

Das
Mineralmoor der „Soos“.

Geologisch bearbeitet

von

U. Bieber.



Marburg a/D., 1887.

~~~~~  
DRUCK VON MÜLLER & WEISER IN FALKENAU A. D. EGER.

Herrn

**Heinrich Mattoni**

als Zeichen wahrer Hochachtung

gewidmet

vom

*Verfasser.*

# Das Mineralmoor der „Soos“.



## Vorwort.

Kein zweites Gebiet des an Mineralschätzen wie Heilquellen so reichen Böhmerlandes vermochte von Alters her auf Männer der Wissenschaft und auf Naturfreunde aller Länder eine solch' ungeschwächte Anziehungskraft auszuüben, kein anderes Gebiet sich die Dankbarkeit der leidenden Menschheit stets so zu sichern, wie das die berühmtesten böhmischen Thermen und Sauerlinge beherbergende Terrain von Karlsbad, Giesshübl-Puchstein, Marienbad und Franzensbad, das seit einer geraumen Reihe von Jahren Tausende von Menschen jährlich begrüßen kann, die theils von Wissendrang getrieben, theils von begründetem Vertrauen in die Heilkraft der diesem Boden entströmenden Quellen beseelt, jährlich auf dieser Erdscholle zusammen kommen.

Ein an lohnenden Ausflügen reiches Gebiet tritt dem Besucher von Böhmens Westen hier entgegen, dem geologischen Fachmann erschliesst sich ein Stück Landes, das mit einer Unzahl von räthselhaften Fragen an ihn herantritt, an deren Beantwortung die bedeutendsten Naturforscher der letzten Vergangenheit, wie der Gegenwart mit mehr oder minderem Glücke sich versucht haben. Ein mächtiger Drang fuhrte zu Anfang dieses Jahrhunderts trotz der Beschwerlichkeit des Reisens damaliger Zeit immer und immer wieder unseren Altmeister Goethe in dieses Thermengebiet, wo die Natur mit ihren grossartigen und unzähligen Räthseln den Dichterstürzen von dem Bereiche der Phantasie ab zum Naturstudium hinzog und den Dichter unter die Geologen gehen liess.

Ein universeller Geist, wie der Goethe's, der alles Geheimnissvolle in den Kreis seiner Betrachtungen zog, fühlte sich durch den Anblick des heissen Sprudels von Karlsbad, wie durch den Besuch des Kammerbühl's bei Eger, des jüngsten Vulkanes aus Böhmens grauer Vorzeit, mächtig erfasst, zu tiefem Nachdenken hingerissen und suchte sich über den Ursprung des heissen Gesund-

heits-Quelles, wie die Entstehung des »ewig denkwürdigen Kammer-Berges«, wie er selbst sagt, klar zu werden. An der Hand einer von dem Steinschneider J. Müller zusammengestellten Gesteins-Sammlung aus der Umgebung von Karlsbad sinnt er den Krystallisations-Gesetzen der einzelnen in den Gesteinen vorhandenen Mineralien, sowie den im Innern der Gesteine vor sich gehenden Metamorphosen derselben nach, er wird zum Mineralogen und Geologen, wie er selbst gesteht, »in seiner Weise«.

Mit jedem Besuche, den Goethe Böhmen abstattete, wächst sein Forschungseifer, in demselben Masse aber schürzt sich auch der gordische Knoten, den er vielleicht leichter zu lösen glaubte, immer fester, und am Ende seiner Tage trüben sich bei dem damaligen Stande der wissenschaftlichen Geologie, seine Anschauungen über die geologischen Verhältnisse immer mehr und mehr, bis sie sich in geradezu mystischen Deutungen verlieren. Auch anderen mit und unmittelbar nach Goethe thätigen Denkern widerfuhr bei der Deutung der in besagtem Gebiete so zahlreich auftretenden Naturphänomene dasselbe Schicksal und besonders fanden hier die Naturphilosophen für ihre speculativen Grübeleien ein weites und dankbares Feld offen. Nur durch die wissenschaftlichen Untersuchungen der Geologen besonders der Neuzeit wurde in die bestehenden irrigen Ansichten von den geologischen Verhältnissen des westlichsten Theiles von Böhmen Licht gebracht, wodurch eine Literatur erwuchs, in welcher die Namen eines Leopold v. Buch, A. E. Reuss, F. X. Zippe, Joh. v. Jokely, Dr. P. Cartellieri, Ferd. v. Hochstetter, Dr. G. C. Laube, Dr. E. Suess, F. Karrer, H. Wolf mit goldenen Lettern verzeichnet stehen, und welcher Literatur sich die von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Kartenwerke als vortreffliche geologische Führer in diesem Gebiete anschliessen.

Was crübrigt nach so meisterhaften literarischen Arbeiten über die geologische Beschaffenheit dieses Thermengebietes dem Jüngeren noch, als die in den geologischen Werken mit fachlicher Gründlichkeit niedergelegten Erfahrungen sich selbst zu eigen zu machen, um dieselben an Ort und Stelle bestätigt zu finden, im besten Falle hiebei vielleicht eine kleine geologische Nachlese zu halten in der nicht besonders grossen Hoffnung, der Natur in ihrem geheimnissvollen Wirken am Ende doch etwas Neues abzulesen?

Wie gern und oft erinnere ich mich jener schönen Tage, die mich an der Seite meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. Laube, das erste Mal in das herrliche Thermengebiet von Karlsbad und Franzensbad führten. Hatten die vor der dahin unternommenen Excursion vorausgeschickten wissenschaftlichen Vorträge des gelehrten Führers im Geiste den geologischen Aufbau dieser Gegend ermöglicht und die Sehnsucht nach dem Besuche der weltbekannten Thermen auf das Höchste gespannt, so war die Gegend selbst vollends darnach angethan, durch ihre überraschende Mannigfaltigkeit der Bodenbeschaffenheit zu begeistern.

Manch' einsamer Spaziergang in späteren Tagen hatte bei meinem Aufenthalte in Eger das Ziel, nach und nach die geologisch wichtigsten Localitäten des herrlichen Egerlandes aufzusuchen. Eine Excursion musste jedoch wegen schwieriger Passirbarkeit des Bodens in die Sommerzeit verschoben werden, es war dies die Excursion in das durch sein Quellenreichthum, die Mächtigkeit an Mineralmoor, wie durch seine ganz eigenartige Flora und Fauna ausgezeichnete Mineralmoor der »Soosa«. Ein günstiger Zufall, es war der im Sommer des Jahres 1883

zwischen Oberndorf und der Ortschaft Aag in dem Cypris-Schiefer gemachte Dinotherium-Fund\*), führte zur Bekanntschaft mit dem Mattoni'schen Verwalter, Herrn J. Roedl in Franzensbad, dessen persönlicher, gütiger Führung ich die erste Berücksichtigung dieses dem Herrn kaiserl. Rathe Heinrich Mattoni, Besitzers von Giesshübl-Puchstein, gehörigen Mineralmoores verdanke. Die hochherzige Berufung seitens des Herrn kaiserl. Rathes Heinrich Mattoni ermöglichte mir die Ausführung meines langersehnten Wunsches, auf dieser merkwürdigen Erdscholle eingehende Studien zu machen, durch die liebevollen Bemühungen des Herrn Verwalters J. Roedl, mich bei der Arbeit in Allem und Jedem zu unterstützen, besonders aber den Aufenthalt an Ort und Stelle möglich zu machen, war ich einzig allein im Stande, die gestellte Aufgabe durchzuführen.

Es erwächst mir daher die angenehme Pflicht, an dieser Stelle den genannten Förderern meiner Arbeit den tiefgefühlten und herzlichsten Dank hiemit auszusprechen.

Wenn der Volksmund, der sich rühmen kann, in der Wahl der Namen meist glücklich zu sein, je eine zutreffende Benennung für eine Localität gewählt hat, so that er dies an unserer Stelle mit dem Namen »Soos« oder »Mus«, wie der geehrte Leser im Folgenden sich zu überzeugen Gelegenheit finden wird.

Doch ich nenne hier den Namen einer Localität, die, so besuchenswerth sie in dem Thermengebiete auch ist, doch als eine terra incognita dasteht, auf die in den verschiedensten Schriften und Abhandlungen über die böhmischen Bäder meist nur kurz hingewiesen ist, die aber in keinem der Werke einer eingehenden Schilderung gewürdigt wurde.

Mag der geneigte Leser willig und mit Aufmerksamkeit den folgenden Ausführungen folgen, die den Zweck der ausführlichen Beschreibung eines herrlichen Fleckchens Erde haben, wo dem Besucher sich ein wahres Laboratorium der Natur aufthut. Der schönste Lohn würde der Arbeit, wenn dieselbe bei den geneigten Lesern eine wohlwollende Aufnahme finden würde und von den Tausenden der Besucher der Thermen Böhmens recht viele zum gleichzeitigen Besuche dieser merkwürdigen Naturstätte anregen könnte.

So mag denn das Büchlein seine Reise in die Welt antreten als Sendbote mit der Bitte, denselben nicht von der Schwelle zu weisen, sondern erst anzuhören; vielleicht weiss er Manchem doch etwas Neues zu bringen.

MARBURG a/D.

**V. Bieber.**

---

\*) V. Bieber. Ein Dinotherium-Skelet aus dem Eger-Frauzensbader Tertiärbecken. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1884 Nr. 15 und Jahresprogramm des k. k. deutschen Staats-Gymnasiums Olmütz 1885.



## Umgebung des Mineralmoores.

Ein dicht bewaldeter Gebirgsgürtel umschliesst im äussersten Westen von Böhmen eine weite, von zahlreichen Ortschaften und Gehöften besäte Hochlandschaft, das seiner Geschichte nach bekannte Egerland mit der ehemaligen freien deutschen Reichsstadt Eger und der weltberühmten Thermenstadt Franzensbad in der Mitte. Das scheinbar flache Hochland erhält durch zahlreiche Nord-Süd verlaufende Hügelzüge einen wellenförmigen Charakter, der im Verlaufe der Zeit durch die Erosionsthätigkeit der vielen von den Randgebirgen in flachen Thalmulden dem Hauptflusse des Gebirgskessels, der Eger, zuströmenden Bächen und Flüsschen nur um so stärker hervortreten musste. Der Egerfluss durchströmt in fast gerader Richtung West-Ost das breite elliptische Thalbecken nach seiner kleinen Axe, während ihre grösseren Nebenflüsse in nordsüdlicher Richtung der grösseren Ellipsenaxe folgen.

Grosse Schwierigkeiten erwachsen der orographischen Abgränzung der einzelnen das Becken umrandenden Gebirgsglieder, da sie in ihrem inneren Bau wenig verschieden an den einzelnen Einsattelungen des Gebirgskranzes in allmäligen deutlich verfolgbaren Uebergängen in einander verlaufen.

Im Südwesten des Beckens zieht sich von dem Thale des Wondrebflusses aus in einem weiten Bogen über West und Nord bis in die Einsenkung von Schönbach das von Touristen wegen seiner vielen landschaftlichen Reize so stark besuchte Fichtelgebirge, das Egerland in seiner weitesten Strecke begränzend. Seine Ausläufer steigen im Westen von Eger zu den anmuthigen Höhen von St. Anna (594 m.) und des Grünberges und verzweigen sich über Liebenstein, Seeberg, Hirschfeld, Lindau in das Ascher Gebiet, woselbst sie sich im Hainberg bei Asch zu einer Höhe von 765 Meter erheben.

Zu diesen in fast paralleler Richtung, doch mehr Nordwest gerichtet, streichen im Osten davon die von Franzensbad sanft ansteigenden Fichtelgebirgsausläufer über Ober-Lohma, Oed, Haslau und finden mit letzteren in dem auf sächsischem Boden gelegenen, wegen seiner grossen Fern- und Rundschau bekannten Kapellenberge ihren Vereinigungspunkt. Steil erheben sich hingegen aus dem Niveau des Hochlandes die noch östlicher gelegenen bewaldeten Bergkuppen von Altenteich, des Kohlrusch (603 m.) bei Wildstein, an welche sich die zahlreichen mannigfaltig gegliederten Gebirgskämme des sächsischen Voigtlandes anschliessen, die im Norden des Egerlandes als östlichste Fichtelgebirgsketten über Fleissen, Steingrub sich erstreckend, in der Schönbacher Einsenkung gegen das Erzgebirge ihre Abgränzung finden. Die Ostgränze des Egerer Gebirgskessels bilden die südwestlichsten Ausläufer des Erzgebirges, das in Form eines Keiles zwischen Falkenau, Königsberg

und Schönbach sich gegen Südwesten vorschiebt und mit dem Leibitschkamm das Thalbecken begränzt. Der Nord-Süd verlaufende Leibitschkamm endet in den Maria-Kulmer Bergen und erreicht in der Kuppe der rauhen Kulm südlich von der weithin sichtbaren Wallfahrtskirche von Maria-Kulm noch eine Höhe von 490 Meter. Im Süden der Kulmer Berge sind diese Ausläufer des Erzgebirges nur durch den Eger-Durchbruch von dem das Egerland im Südosten begränzende Gebirge des Kaiserwaldes getrennt, dessen von Elbogen über Golddorf, Mülln, Krottensee streichenden Gebirgskämme im Südosten in ihrer Erstreckung bis Miltigau an das Egerbecken heranreichen und hier an das zwischen Miltigau und Leimbruck sich ausbreitende Sandauer Granitplateau angränzen.

Im Süden wird der Gebirgsgürtel durch die nordwestlichsten Ausläufer des Böhmerwaldes geschlossen, die in dem 939 Meter hohen Tillnberge die Lücke zwischen dem Sandauer Granitplateau und dem Wondrebthale gleichsam als Schlussstein ausfüllen. Inmitten dieses waldbedeckten Bergringes liegt das Egerland mit seinen reich gesegneten Fluren, zahlreichen Ortschaften und freundlichen, zumeist im alten Riegelbau aufgeführten Gehöften und erscheint dem von einem höheren Gipfel des Randgebirges zu Thale gewendeten Blicke als ein malerisches, von vielen Silberfäden durchwobenes Landschaftsgemälde, zur Sommerzeit belebt durch die grossen Heerden grasender Rinder von durchgehends dunkelbrauner Farbe, welche in den über den Torfgründen lagernden Nebelschleiern wandernd, an die Schilderungen einer Nordlandschaft aus den schottischen Bergen erinnern.

Suchen wir in diesem circa 3 Quadrat-Myriameter umfassenden Hochplateau von irgend einem höher gelegenen Punkt unser Mineralmoor, so finden wir selbes in 5 Kilometer Luftlinie NNO. von der Curstadt Franzensbad zwischen Rohr und Katharinendorf weithin erkennbar durch die pechschwarze Bodenfläche, über welcher besonders bei feuchter Atmosphäre dichte Nebelmassen mit den sengenden Strahlen der Sonne mühsam um ihre Existenz ringen. Von Franzensbad führt eine zur Sommerszeit gut fahrbare Landstrasse über Oberndorf, Trebendorf, Rohr in die Moorgründe, der Fussgänger kann sich jedoch durch Einschlagen des zwischen Oberndorf und Rohr gelegenen Landweges die Strecke dahin so kürzen, dass er das Soosmoor in einer kleinen Stunde erreicht.

In Oberndorf angelangt, bietet sich dem Wanderer auf dem ganzen zwischen diesem Orte und dem Orte Rohr (WO.) sich hinziehenden breiten Hügelrücken ein geradezu prachtvolles Panorama dar, er sieht sich nahezu im Centrum des in der Ferne von den hohen Gebirgsrücken eingerahmten Egerlandes. In unmittelbarer Nähe fällt der Blick auf einen von bunten Farben durchwirkten Flurentteppich, aus welchen im Süden die Stadt Eger mit ihren altersgrauen Thürmen herausragt, im Südwesten liegt unmittelbar zu seinen Füßen die schöne Thermenstadt Franzensbad und ringsum die grosse Zahl von lieblichen Dörfern und Städtchen des Egerlandes.

In weiteren Fernen gewahrt das Auge die walddreichen Randgebirge des Gebirgskessels, so im Süden den sanft gebogenen Rücken des Tilln, den langgezogenen nach Nordosten offenen Bogen des Fichtelgebirges mit seinen lieblichen Höhen, wie von St. Anna, des Grünberges im Westen von Eger, die Platte bei Liebenstein, die dunkelbewaldeten Kuppen der beiden Kösseine. Unmittelbar vor ihm erhebt sich steil im Norden von dem malerisch gelegenen Städtchen Sächsisch-Schönberg der weit ausschauende Kapellenberg

---

Im Osten ruht der Blick behaglich auf dem welligen Gebirgsrücken des Kaiserwaldes, dessen höchster Theil, die hohe Glatze, gegen den breiten Gebirgspass von Sandau abfällt. Im Nordosten grüssen die Kuppeln der weithin sichtbaren Wallfahrtskirche von den Kulmer Bergen freundlich herüber. Am Südfusse der im Norden in nicht grosser Ferne sich gegen Kulm hinziehenden Fichtelgebirgs-Ausläufer, breiten sich ausgedehnte Wiesenfluren und Torfgründe aus und bei letzteren haftet der Blick auf einer schwarzen Fläche, es ist der Complex des Mineralmoores der »Soos«. Die mächtig dampfende Esse des am südlichen Moorrande errichteten, in lebhaftem Betriebe stehenden Mineralmoor- und Salzsudwerkes zeigt uns im Nordosten von unserem Standpunkte das Ziel unserer Excursion, das wir in einer halben Stunde von da bequem erreichen.

# Geologie der Umgebung des Mineralmoores.

## A. Primärformation.

Das bessere Verständniss der bei dem Mineralmoor in Frage kommenden geologischen Verhältnisse bedingt eine nähere Kenntniss des geologischen Baues des gesammten Egerer Gebirgskessels sammt seinen Randgebirgen, weshalb uns eine kurz gefasste Besprechung der Umgebung des Mineralmoores rücksichtlich ihrer geologischen Beschaffenheit dringend nothwendig erscheint.

Wie Eingangs erwähnt wurde, stellten sich die berühmtesten Geologen der österreichisch-ungarischen Monarchie die wichtige Aufgabe, durch ihre in diesem Gebiete vollendeten Arbeiten zur Aufklärung der complicirten geologischen Erscheinungen dieses Terrains bestmöglich beizutragen und steht uns deshalb in dieser Weise eine reichhaltige, gediegene Literatur beim Studium der Geologie dieses Bodens zur Verfügung. Auf Grund dieser Literatur, wie eigener Anschauung sei nun im Folgenden in Kürze die Darstellung der geologischen Verhältnisse versucht, soweit sie für einige das Mineralmoor speciell betreffende Fragen später in Rechnung gebracht werden müssen.

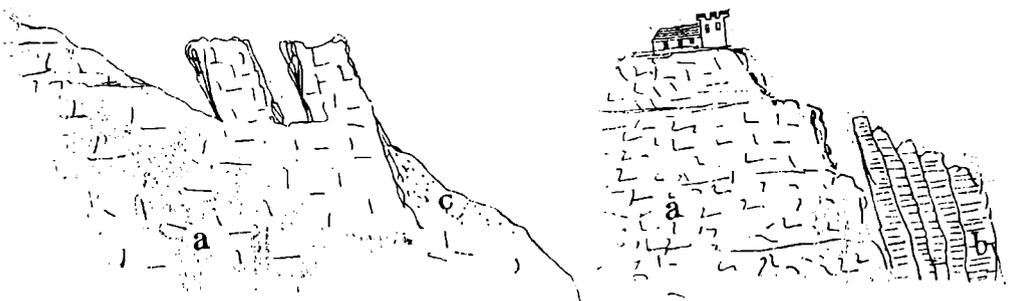
Das in der Geologie unter dem Namen Eger-Franzensbader Tertiär-Becken bekannte Egerland ist ein grosses Senkungsgebiet mit elliptischer Form und Nord-Süd verlaufender Hauptaxe von circa 30 Kilometer Länge und einer West-Ost ca. 20 Kilometer sich erstreckender Nebenaxe. Der gegenwärtig das Hochplateau im Durchschnitt mit 200 Meter Höhe überragende Gebirgsgürtel, der hohe Uferwall des ehemaligen grossen Süsswassersee's, baut sich durchgehends aus krystallinischen Gesteinen auf und seine mannigfaltige Tektonik, wie petrographische Beschaffenheit müssen, weil sie für die Erklärung so vieler Phänomene von Wichtigkeit sind, eingehendere Berücksichtigung finden.

Vor Allem verdient unsere Aufmerksamkeit das im Westen an der Begränzung des Egerer Tertiärbeckens vorzugsweise theilnehmende grosse Granitgebiet, das mit Ausnahme zwischen Hochberg und Markhausen, sowie 4 Kilometer östlich und 5 Kilometer westlich von Seeberg, an seiner ganzen gegen das Tertiär verlaufenden Gränze, also vom Eintritt der Eger in der Richtung über Tobiesenreuth, Seeberg, Oed, Sirmitz, Altenteich, Wildstein, Grosslohe bis Fleissen unmittelbar an die tertiären Sedimente herantritt und auch von diesen direct überlagert wird.

Den Centralstock des Fichtelgebirges bildend tritt dieser Granit in den hohen Kuppen des Ochsenkopfes, Schneeberges, der Platte und der Habersteine in seiner ganzen Grossartigkeit auf, bildet bei Wunsiedel die pittoresken Felsgruppen der Kösseine und der Louisenburg, die Hauptanziehungspunkte für Touristen und erstreckt sich mit der gleichen Breite von circa 12 Kilometern und

einer Länge von 50 Kilometern über Liebenstein, Haslau bis Wildstein. Auf dieser von dem Centralstock Nordost gerichteten Erstreckung bildet er ein flach gewelltes Hochland und nur am Ostende bei Altenteich und Wildstein tritt er wieder steil aus der Hochebene heraus in den anmuthigen Höhen des Störl, Vogelherdberges und noch einer Anzahl anderer trümmergekrönten Kuppen. Mächtige Granitblöcke umsäumen allenthalben den Fuss dieser Kuppen und präsentieren sich hier wie in allen Granitgebieten in den merkwürdigsten Formen.

Das malerisch gelegene alte Schloss von Altenteich ist auf einem riesigen Granitquader erbaut und in der nahe gelegenen Stadt Wildstein führt der Weg durch eine Gassenschlucht, deren Häuser den in grossen Trümmern anstehenden Granit-Untergrund zeigen. Die ungeheueren, in der mannigfaltigsten Weise übereinander aufgethürmten, oft ganz absonderlich gestalteten Granitblöcke auf der Louisenburg bei Alexandersbad unweit Wunsiedel legen Zeugenschaft ab von den grossartigen, in der Erdkruste im Verlaufe der Zeit vor sich gegangenen, Veränderungen von nicht nur localer Natur, sondern von durchgreifenden den ganzen bis Wildstein sich erstreckenden Granitcomplex betreffenden Umwälzungen. Welche bedeutende Spannung musste in den der Primärformation angehörigen krystallinischen Gesteinen der Randzone eingetreten sein, die nach erreichtem Maximum jene merkwürdigen Dislocationen im Gefolge hatte, wie sie in diesem Granitgebiete sowohl, als den krystallinischen Schiefergesteinen allorts zu Tage treten. In Tausenden von Klüften spricht sich diese Thätigkeit von subterranean Gewalten aus, wodurch der Granit in riesige Bänke mit ziemlich ebenen Flächen zerklüftet wurde. Im Allgemeinen herrscht im gesammten Kluftsysteme die Richtung in Stunde 10 bis 12 vor mit einem zwischen 35 bis 40° schwankenden Einfall der Bänke gegen den Horizont. Besonders hervorgehoben seien die an die unmittelbare Umgebung des Mineralmoores der »Soos« heranreichenden Granitpartieen, so die in den Steinbrüchen bei den Hoierhäusern nördlich von Oberlohma anstehenden Granite mit der Klüftung in h 10 und Einfall von 35 bis 40°, in den Steinbrüchen von Sirmitz in h 10 bis 11 mit einem Verflächen von 40 bis 45°, zwischen Voitersreuth und Altenteich im Thale des Fonsaubaches in h 9 bis 10, bei Secberg an Stelle der 80° aufgerichteten Gneisscholle in h 10. Deutlich ausgesprochen und für Jedermann sichtbar bringen die am linken Thalgehänge gegenüber der Friedhofkirche bei Wildstein auf dem Wege gegen Barthaus einzeln stehenden der Erosion trotzbietenden Granitfelsen diese Hauptklufttrichtung zum Ausdruck. Es sind zwei härtere durch Verwitterung der Mittelpartieen jetzt getrennte Granitbänke geklüftet in h 10 bis 11 mit einem Verflächen von 40 bis 45°.



Wildstein.

a) Granit, b) Gneiss, c) Granitgruss.

Seeberg.

Wir kommen in einem späteren Abschnitte auf diese dem Granite eigenthümlichen, bestimmten Klüftungsrichtungen zurück, vorläufig sei hier nur auf den am Ostrande des Granitgebietes gegen das Egerer Tertiärbecken deutlich sichtbaren steilen Abbruch aufmerksam gemacht, dessen Südwest-Nordost gerichtete Gränze mit der die orographische Scheidelinie zwischen dem Fichtelgebirge und Böhmerwald bildenden Bruchlinie im Wondrebthale nahezu parallel läuft.

Seiner petrographischen Beschaffenheit nach ist dieser Granit ein krystallinisches Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Magnesia- und Kaliglimmer. Durch das überwiegende Vortreten eines dieser Gemengtheile erhält er verschiedene, jedoch in einander übergehende Structur-Varietäten. Den südwestlichen Theil des gesammten Granitgebietes nimmt ein durch die massenhafte Einlagerung von Orthoklaszwillingen, so in ausgezeichnete Weise bei Liebenstein an die Elbogner und Karlsbader Granite erinnernder, porphyrartiger Granit (Granitporphyr) ein, dessen nordöstliche Gränze mit einem das Granitgebiet von Schönbach über Haslau bis Secberg in Richtung Nordwest-Südost durchsetzenden Quarzbrockenfelsgang nahezu zusammenfällt. In allmäligen Uebergängen wird dieser Granitporphyr grob- bis mittelkörnig und tritt im nordwestlichen Theile vorwiegend als solcher auf, von A. E. Reuss als Normalgranit, von Professor Dr. Laube als Gebirgsgranit bezeichnet. Die durch das allmälige Auftreten bezw. Verschwinden der porphyrisch eingestreuten Orthoklaszwillinge in fast unmerklichen Uebergängen zu Tage tretende Structur schliesst mit vieler Gewissheit eine relative Altersverschiedenheit der nord- und südwärts von dem Quarzbrockenfels gelegenen Granitgebiete aus.

Eines schon von G. Rose, A. E. Reuss und späteren Autoren stets erwähnten Umstandes sei bei der Beschreibung des petrographischen Charakters dieses Granites noch gedacht, der in ganz sonderbaren Wechselbeziehungen stehenden beiden Glimmerarten des Granites am Nordwestrande des Gebietes an den Orten Wildstein, Altenteich, Sirmitz und Hoierhäuser. Der an diesen Localitäten auftretende Granit ist, wie schon oben erwähnt wurde, von gleichförmigem, mittelgrossen Korn und unterliegt an seiner Oberfläche wegen dieser seiner Structur sehr leicht der Verwitterung. In diesem Zustande erscheinen die sonst weissen Feldspäthe isabellfarbig mit mattem Glanze und geringer Härte. Der meist graulichweisse Quarz tritt in ziemlicher Menge in unregelmässigen mehr minder eckigen Körnern auf, denen wir später noch einmal, freilich wohl mehr minder in der Form verändert begegnen werden.

Gegenüber dem im Porphyrgranit überwiegenden Vorkommen von dunklem Magnesiaglimmer fällt nur hier, besonders in den der Oberfläche näher liegenden Parteien, das Ueberwiegen des silberweissen Kaliglimmers auf, zu dem noch das sonderlich erscheinende, in einem gewissen Verhältnisse der Gegenseitigkeit stehende Zusammenauftreten beider Glimmerarten hinzutritt. Bräunlichschwarze Glimmerblättchen werden am Rande mit silberweissen Glimmer eingefasst und erscheinen in letzterem als mehr oder weniger regelmässige Kernpunkte. G. Rose hob zuerst diese eine gewisse Regelmässigkeit an sich tragende Erscheinung als eine regelmässige Verwachsung beider Glimmerarten hervor, A. E. Reuss glaubte hierin bei dem in Zersetzung begriffenen Granit eine ihm freilich wohl selbst schwer erklärliche Pseudomorphose des Kaliglimmer nach Magnesiaglimmer erkennen zu können, Dr. G. C. Laube erblickt in dieser eigenthümlichen Verwachsung beider Glimmerspecies ein charakteristisches Merkmal des Fichtelgebirgsgranites. Ich wandte diesem interessanten Vorkommen besondere Aufmerksamkeit zu und fand bei allen gesammelten

Handstücken diese Thatsache bestätigt, auffallend waren mir nur bei zwei Blättchen die tiefdunkelbraunen, die Zwillingsgestalt des Kaliglimmers nachahmenden, regelmässig begränzten Kernpunkte des Magnesiaglimmers in Kaliglimmer. Hätten wir in diesem Falle eine kaum annnehmbare Pseudomorphose vor uns, so stände es ausser Zweifel, dass die Substanzveränderung des Magnesia- in Kaliglimmer mit Annahme einer regelmässigen Form vor sich gehen würde. Doch scheint dieses Vorkommen zu gering an Zahl, um darin einen hinlänglichen Beweis für eine in gesetzmässiger Form fortschreitende Pseudomorphose zu erkennen, im Allgemeinen wäre ich geneigt, mit G. Rose\*) eine regelmässige Verwachsung beider Glimmerspecies anzunehmen, wie er eine solche bei Glimmerspecies schon im Jahre 1869 beschrieben hat.

Der besseren Uebersicht wegen sei hier gleich auch der im Südosten an das Egerer Tertiärbecken mit seiner Nordwestgränze herantretende Granit erwähnt, unschwer von unserem Standorte aus zu erschauen, da im Südosten von uns das auf diesem Granitplateau so herrlich gelegene Städtchen Königswart herüberleuchtet. Dieses mit dem Namen Sandauer Granitplateau bezeichnete Granitgebiet scheidet das Kaiserwaldgebirge von dem Gebirgsrücken des Tilln und stellt sich als ein das Egerland hoch überragender Pass dar, mit einer SO.-NW. gerichteten, gegen die im nordwestlichen Granitgebiete gelegenen Städte Altenteich und Wildstein schauenden Mittellinie. A. E. Reuss hielt schon den nur durch jüngere im Innern des Beckens abgelagerte Sedimente dem Auge verborgenen Zusammenhang beider Granitcomplexe für sehr wahrscheinlich, für welch' unterirdischen Connex auch der im südlichen Granitgebiete bei Leimbruck wieder zu Tage tretende, mit dem nördlichen parallel streichenden Quarzbrockenfelsgang spricht. (Siehe Kärtchen 2.) Wenn auch der petrographische Charakter des südlichen Granitgebietes südöstlich von Sandau von dem der nordwestlichen Granitzone des Egerer Tertiärbeckens mehr und mehr abweicht, so erinnern doch die zwischen Miltigau und Leimbruck gelagerten Granitpartien an den in der nördlichen Randzone, an den von Haslau, Sirmitz, Altenteich bis Wildstein sich ausbreitenden Gebirgsgranit durch das zahlreiche Vorkommen von eckig-körnigem, grauen Quarz, die wenn auch seltenere Verwachsung von Magnesia- und Kaliglimmer und die durch Verwitterung isabellfarben gewordenen Feldspäthe. Das ganze Granitgebiet ist durch zahlreiche Nord-Süd gerichtete quarzerfüllte Spalten in dicke Bänke zerklüftet, eine Klüftungsrichtung, auf die wir im Weiteren wieder zurückkommen.

In dem flachwelligen, durch abgerundete Kuppen charakterisierten nordwestlichen Graniterrain fällt im Norden von Seeberg ein ganz eigenartiger, durch zackige Contouren ausgezeichneter, das umliegende Gebiet ziemlich überragender Höhenrücken auf, der mit wenigen Unterbrechungen an der Oberfläche von da über Haslau, Vorder-Himmelreich, Neuenbrand, Nassengrub, Asch bis Ober-Schönbach sich verfolgen lässt.

Es ist dies ein Quarzbrockenfelsgang, der in dieser Granitzone aufsetzt und mit geringer Abweichung zwischen Stunde 9 und 10 von Schönbach südostwärts bis Seeberg streicht. Er durchkreuzt in der nördlichen Gebirgspartie die dem Granit aufgelagerten krystallinischen Gesteine, so zwischen Ober-Schönbach und Nassengrub den Glimmerschiefer, von da aus bis Neuenbrand den Gneiss, von

\*) Naumann. Elemente der Mineralogie p. 480.

hier ab bis Seeberg den Granit und die steil aufgerichtete Gneisscholle und bricht daselbst gegen das Eger-Franzensbader Tertiärbecken plötzlich ab. Er scheint südöstlich im Sandauer Granitplateau seine Fortsetzung zu finden, wo er südöstlich von Leimbruck auftauchend, im Osten von Unter-Sandau in derselben Richtung wie bei Seeberg bis Altwasser südlich von Königswart sich erstreckt.

Ob ein thatsächlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Quarzbrockenfelsgängen in der Tiefe existiert, wie ihn A. E. Reuss schon vermuthete, liess sich mit Gewissheit nicht sicherstellen, da auf der ganzen Strecke von Seeberg bis Leimbruck die in grosser Mächtigkeit abgelagerten tertiären Sedimente einen Einblick auf den krystallinischen Untergrund nicht gewähren. In sehr schätzenswerther Weise machte Dr. G. Laube\*) in neuerer Zeit auf einen bei dem Dorfe Stein nordwestlich von Eger zu Tage tretenden Quarzfelszug aufmerksam, der als eine Fortsetzung des bei Seeberg abgebrochenen Quarzfelsanges anzusehen sei, durch welches Vorkommen, fast in der Mitte der Strecke Seeberg-Leimbruck, nicht nur ein Zusammenhang des nördlichen Quarzfelszuges mit dem südlichen, sondern auch die Continuität des nördlichen Granitmassivs mit dem südlichen Granitplateau erwiesen ist.

Ueber die Oberfläche in mannigfaltigen scharfrückigen Höhenzügen aus dem umliegenden Terrain hervortretend, oder in mehr minder grossen zerstreut liegenden scharfkantigen Felsblöcken in der Streichungs-Richtung auf der Oberfläche sichtbar, oder durch Steinbrüche aufgeschlossen, nimmt der Quarzbrockenfelsgang im nördlichen Granitgebiete eine Breite von 100 bis 150 Meter ein und besteht vorwiegend aus hellweissem, seltener gelblichweissem oder gelblichbräunlichem hornsteinartigen Quarz, der infolge der ihn in zahlloser Menge durchsetzenden unregelmässigen Sprüngen beim Zerschlagen in durchgehends kleine, sehr scharfkantige, eckige Stücke zerfällt, wodurch er zur leichteren Gewinnung des in der ganzen Umgebung gebrauchten Strassenschotters sich sehr eignet.

Auch aus dem flach welligen Sandauer Granitplateau tritt der Quarzbrockenfelsgang weithin sichtbar in kahlen und scharffirstigen Rücken aus dem benachbarten Terrain als brockige, hornsteinartige Quarzgangmasse hervor in einer Breite von 80 bis 100 Meter und einem Streichen in Stunde 9 bis 10, streckenweise 9 bis 13.

Herr Prof. E. Suess erklärt sich nicht nur für die Zusammengehörigkeit dieser beiden Quarzbrockenfelsgänge, sondern hält auch den Zusammenhang dieser mit dem von F. von Hochstetter als »böhmischen Pfahl« benannten Quarzfelsgang für sehr wahrscheinlich. Letzterer steht zwischen Hals und Altwasser durch kleinere Gänge und Trümmer in Verbindung mit ersteren, kennzeichnet eine lange Strecke an der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein verlaufend, eine grosse Dislocation in den krystallinischen Gesteinen und lässt, wie von Hochstetter schon erwähnt, eine nachträgliche Störung im Gebirgsbaue annehmen.

Von den krystallinischen Schiefergesteinen tritt in sehr untergeordnetem Masse der Gneiss auf und ist für unser Gebiet nur des Gneisszuges Erwähnung zu thun, der unfern von Trogau beginnt, an dem südlichen Granitabbruche über Seeberg, Oed an Breite abnehmend bis in die Nähe von Oberlohma fortsetzt, wobei er an seinem ganzen Südrande unmittelbar von den Tertiärgebilden überlagert wird. Auffallend verschieden in der Structur sind die allenthalben auf der Strecke von Oberlohma gegen Seeberg, wie die bei Oed zu Tage tretenden Gneisse von

\*) pag. 138.

der bei Seeberg aufgerichteten Gneisscholle, welche am Ausgange des tief zerrissenen Seebachthales an den Granit wie angelehnt erscheint und jene pittoreske Felspartie bildet, von welcher wirklich reizend die Kirche und das alte Schloss von Seeberg in das hart herantretende Tertiärbecken hinabsehen.

Die Gneisse erstgenannter Localitäten, die vielfach von Ganggraniten durchsetzt werden, erscheinen grobflaserig mit reichlichem weissen bis gelblichweissem Feldspath und graulichen Quarzkörnern. In diesem krystallinischen Gemenge sind silberweisser und schwärzlichbrauner Glimmer, letzterer in überwiegender Menge in Flasern, Flecken oder Streifen eingelagert, die demselben eine gewisse Structur verleihen, nach welcher Jokely dieselben als Granitgneisse bezeichnet, während Professor Dr. G. Laube sie ansieht als Gebirgsgranite mit gneissartigem Aussehen, die gangförmig durchsetzt sind von Ausscheidungsgraniten.

Wenn wir letzterer Ansicht beipflichten, so müssten wir diese Gesteine wohl am entsprechendsten als Gneissgranite ansprechen und dann den an der Südgränze des Granitmassivs auftretenden Gneisszug auf die bei Seeberg steil zur Tiefe gehenden Gneisspartie beschränken. Seiner petrographischen Beschaffenheit nach tritt uns der Gneiss an letzterer Stelle als ein feinkörniges krystallinisches Gemenge von weissem Feldspath, graulichweissem Quarz entgegen mit dunklem und überwiegend weissem lagenweis erscheinendem Glimmer, wodurch das Gestein eine Art flaseriger Structur erhält. Die Gneisscholle selbst fällt zwischen  $60$  bis  $80^{\circ}$  ein und streicht in Stunde 3 bis 4.

Auch am Nordrande des Haslauer Granitgebietes lagert sich ein Gneisszug unmittelbar auf diesem, der südlich von Asch an der bayerischen Gränze beginnend, mit meist westöstlichem Streichen über Unter-Brambach bis Fleissen sich hinziehend mit steilem Abbruch gegen das Tertiärbecken an der nördlichen Begränzung dieses theilnimmt.

Im Gegensatz zum Gneiss treten in vorwiegender Weise andere krystallinische Schiefergesteine an den Gränzen unseres grossen Gebirgskessels auf, welche denselben im Norden, Osten und Süden mit Ausnahme zwischen Miltigau und Leimbruck, der Linie des Sandauer Granitplateau, an das Eger-Franzensbader Tertiärbecken heranreichend, selbes in einem ununterbrochenen Bogen begränzen.

So äusserst interessant die in diesem Schiefergebiete auf sehr eingehenden Studien fussenden Auseinandersetzungen von A. E. Reuss, Jokely, von Hochstetter, Laube und Löwl sind, so müssen wir hier, weil es den Rahmen unserer Darstellung überschreiten würde, auf eine detailliertere Wiedergabe der in diesem Schiefergebiete zu Tage tretenden Tektonik Verzicht leisten und können nur im Allgemeinen die unserem Zwecke entsprechenden Erscheinungen in's Auge fassen.

Alle im Norden, Osten und Süden des Beckens emporsteigenden Randgebirge gehören der krystallinischen Schieferzone des Fichtel-, Erzgebirges mit dem Kaiserwald und des Böhmerwaldes an. Es ist zur Genüge erhärtet, dass alle diese Gebirgsmassive untereinander in einem innigen Zusammenhange stehen und von den erwähnten krystallinischen Schiefergesteinen, als Glimmerschiefer, Amphibolite und Urthonschiefer in den mannigfaltigsten Gestaltungen und Abänderungen mantelartig überkleidet werden. Bald in grossen zusammenhängenden Zügen an die Granitmassen dieser Gebirge angelagert, bald in diesen schollenförmig auftretend, verweisen sie gerade ihrer stellenweise äusserst complicierten Lagerung wegen um so mehr auf den unterirdischen Zusammenhang des ganzen hercynischen Massives

hin, als derselbe an der Oberfläche durch im Verlaufe der Zeit eingetretene grosse Veränderungen oft nur sehr schwer erkannt werden kann.

Die dem Neudeker Granitstocke im Süden aufgelagerte Schieferhülle findet bei Maria-Kulm durch die Egerspalte durchbrochen mit demselben Verflächen ihre unmittelbare Fortsetzung am rechten Egerufer in den Urthonschiefern des Kaiserwaldes, wobei uns das auffallend erscheint, dass die West-Ost streichenden krystallinischen Schiefergesteine in der Richtung Nord-Süd steil abbrechen und das Egerer Tertiärbecken am deutlichsten als ein an dieser Bruchlinie zur Tiefe gegangenes Senkungsgebiet sich präsentiert.

Die krystallinischen Schiefergesteine des Böhmerwaldgebietes fallen vom Tilln synklynal ein zu den krystallinischen Schiefen des Fichtelgebirgsmassives im Wondrebthale, von denen sie petrographisch gar nicht verschieden sind. In einem grossen nach Nordosten geöffneten Bogen umziehen letztere den Granitstock des Fichtelgebirges im Süden und Westen und gehen schliesslich in jene krystallinische Schieferhülle über, welche den sanft abgedachten Nordflügel des Erzgebirges bilden. Der unmittelbare Uebergang aller dieser Schieferzonen in einander ohne petrographischen Unterschied bezeugt sonder Zweifel die Zusammengehörigkeit aller dieser Gebirgssysteme, als ein einziges Ganzes von ehemals und die Art ihrer gegenwärtigen Repräsentation führt uns die stattgchabten grossen Störungen in ihren normalen Lagerungsverhältnissen am sprechendsten vor Augen.

Durchgehends lässt sich in diesem krystallinischen Schiefergebiete die normale Reihenfolge der einzelnen Schiefergesteine verfolgen und tritt diese oftmals weniger deutlich zu Tage, so tragen die in grossen Faltungen resultirenden Contractionen des Gesteinsmantels, wie die Ueberlagerung des Grundgebirges seitens jüngerer Sedimentbildungen die Schuld.

Der Glimmerschiefer, gegenüber den jüngeren krystallinischen Schiefergesteinen in mehr untergeordneter Weise verbreitet, tritt am Nordrande des Fichtelgebirgsgranites in einer verhältnissmässig breiten Zone auf, die dem oben erwähnten Gneisszuge folgend bis Fleissen sich erstreckt und in der Linie Steingrub-Schnecken am Tertiärbecken schroff absetzt. Von hier aus durch tertiäre Ablagerungen bedeckt, ist sie gegen Osten eine weite Strecke nicht zu verfolgen und tritt erst zwischen Frauenreuth und Berg an dem nordöstlichen Beckenrande steil wieder hervor, hier das Innere einer bis in das Falkenauer Becken sich erstreckenden Sattelfalte bildend. Am Südrande des Fichtelgebirgsmassives erscheint in unserem Gebiete der Glimmerschiefer in seiner typischen Form nur in sehr geringer Verbreitung zwischen Fischern, Tobiesenreuth und Markhausen. Wenn auch zwischen letzterem Orte und Reisig durch das Tertiär überlagert, unterliegt die in der Tiefe bestehende Continuität dieser mit jener Glimmerschieferzone keinem Zweifel, deren Dasein durch die Bomben des Kammerbühlvulkans festgestellt ist. Diese vulkanischen Auswurfsprodukte enthalten häufig als centralen Kern, um welchen sich die glühende Lava formte, Glimmerschieferstücke, deren petrographische Natur, so sehr sie durch die enorme Hitze der Lava oft verändert ist, unzweifelhaft als solche erkennbar ist.

Das Böhmerwaldgebirge bildet mit einer sehr breiten von Südosten kommenden Glimmerschieferzone den südlichen Gebirgsrand des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens, welche in dem Tillnberge gipfelnd und nördlich an der Linie Ullrichsgrün-Ober-Sandau in Phyllit übergehend, zwischen letzterer Ortschaft und Altwasser an den Granit herantreten.

Im Allgemeinen ist der petrographische Habitus aller dieser Glimmerschiefer sehr verschieden und wechselt zwischen gross- und kleinschuppigen Varietäten, welche letztere an der Gränze gegen den jüngeren Phyllit durch Annahme einer Lamellar-structur in diesen allmähig übergehen.

In der nördlichen Glimmerschieferzone des Fichtelgebirges finden sich bei Asch, Niederreuth, Steingrub, Fleissen, Neuberg granitführende Abänderungen dieses Gesteins, im Glimmerschiefer des Böhmerwaldes sind letztere am Granatenbrünnel besonders bekannt. Ausserdem führt der Glimmerschiefer als accessorische Gemengtheile Turmalin, Andalusitkrystalle, Chlorit oder hirse- bis erbsengrosse Feldspatkörner, oder im Innern drusig erscheinende Quarzknollen.

Unter allen Gesteinen der Primärformation nehmen an der Begränzung des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens die Phyllite in hervorragender Weise Theil, welche mit steilem Absatz gegen Westen die Ostgränze des Gebirgskessels bilden und auch im Norden und Süden dessen unmittelbare Umrandung bilden, ebenso im Südwesten die knapp über die Landesgränze bis Hohberg reichende Tertiärbucht von da bis Reichelsdorf bei Eger begränzen.

Die Phyllite der dem Fichtelgebirgsstocke im Süden aufgelagerten Zone krystallinischer Gesteine sind durch allmähliche Uebergänge von Phyllit zu Thonschiefern und umgekehrt mit denen des nordwestlichsten Böhmerwaldzuges verbunden und lässt nur die im Wondrebthale zu Tage tretende Synklinale eine Scheidung des Fichtel- und Böhmerwald-Gebirgssystemes zu.

So monoton streckenweise das Gebiet der Phyllite, so interessant ist ihre Tektonik und bedeutungsvoll zum Verständniss der grossen Vorgänge, die ehemals in diesem Gebiete sich abgespielt haben mussten. Durch die mannigfaltigsten Faltungen und Knickungen, durch zahllose Klüftungen quer auf ihre Streichungslinie, wie solche sich in der isolirten Scholle zwischen Pirk und Zettendorf, wie am rechten und linken Gehänge des Egerthales von Stein bis an die altersgraue Burg von Eger so schön zeigen, besonders durch ihren inneren Bau lassen die Phyllite bei Maria-Kulm den ehemals bestandenen Zusammenhang des Erzgebirges mit dem Kaiserwalde erkennen, da an dieser Stelle die Phyllithülle des ersteren nur durch die Egerspalte unterbrochen in die Phyllite des Kaiserwaldes fortsetzt. Aus dem complicirten Bau gerade der krystallinischen Schiefergesteine war die Erhärtung der Thatsache möglich, dass nach erreichter grösster Spannung in dem gesammten Gebirgsmassiv durch tangentialen Schub und Druck die einzelnen Glieder der krystallinischen Schieferhülle einestheils vielfach gefaltet, andernteils durch die ungeheuren Pressungen geklüftet und auseinander gerissen wurden und ein Theil zur Tiefe gieng, während der stehengebliebene Theil, der Kaiserwald gegen Nordwesten an das Erzgebirge angepresst wurde, wie dies die berühmte Kulmer Falte darthut.

Die Phyllite sämtlicher Randgebilde repräsentieren eine grössere Reihe der verschiedensten Abänderungen, auf die näher einzugehen hier nicht der Ort sein kann, meist aber tragen sie den den Phylliten eigenen petrographischen Hauptcharakter als einer Zusammensetzung von Quarz mit Glimmerüberzügen zur Schau.

In der Linie Eger, Gehaag, Klein-Scheba, Ober-Lindau füllen Schiefergesteine von minder krystallinischer Natur (Thonschiefer) die Lücke aus zwischen den Fichtelgebirgs-Phylliten im Norden und den Phylliten des Böhmerwaldes im Süden und ziehen sich in der Breite zwischen den Linien Eger-Pilmersreuth und Ober-Lindau-Gosel gegen die bayerische Gränze hin.

## B. Sedimente.

Im Innern des hohen Gebirgswalles lagern die an der Oberfläche in einem flachwelligen Terrain sich präsentierenden sedimentären Gebilde des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens, welche in ihrer Gesamtheit hinter die Glieder der Tertiärformation nicht zurückgreifen.

Nach der Bildung der jüngsten krystallinischen Schiefergesteine war unser Gebiet durch Tausende und aber Tausende von Jahren trocken gelegt und erfuhr dadurch die Erdkruste vom Ende der Primärformation bis zu einer der jüngsten Perioden herauf an dieser Stelle keinen Zuwachs an sedimentären Neubildungen, wie solche anderwärts im Osten, Norden, Nordwesten und im Centrum von Böhmen im Verlaufe von Aeonen von Jahren zu Stande kamen.

Es bespülten nicht die Wogen des Silurmeeres unseren Boden, um denselben mit jenen zierlichen, krebstartigen Thieren zu beleben, die unter dem Namen Trilobiten in den niedrigsten Gestalten in den Granwackenschiefen und Kalken der Silurformation bei Prag so reichlich gefunden werden, nicht reichten die Arme des Eifler Devonmeeres auf unser Terrain und war somit den ganze Inseln bildenden Korallen der Devonzeit eine Einwanderung und erdbildende Arbeit versagt.

Es gediehen auf dem trocken gelegten Boden nicht jene riesigen Siegel- und Schuppenbäume, jene Riesenschachtelhalme und üppig wuchernden Farne, welche in der Steinkohlenzeit insgesamt mit mehr minderem Antheil ihrer verkohlten Leiber Böhmens schwarze Diamanten, die Steinkohlen, aufbauten.

Unbedeckt war unser Gebiet von den Wässern der Dyasperiode, jener Epoche, in welcher unter anderem vorwiegend jene rothen Sandsteine und bunten Letten zur Ablagerung kamen, welche im Nordosten wie bei Hoheneibe, Trautenau und im Westen Böhmens bei Michelob, Saaz mit ihrer blutrothen Farbe den Untergrund von der Vegetation sich so prächtig abheben lassen. Wie Böhmen überhaupt, so gieng auch unser Gebiet bei der Vertheilung des ausserhalb des Landes oft so mächtig gelagerten Steinsalzes zur Zeit der Triasformation leer aus. Den verhältnissmässig doch in der Nähe, so bei Solenhofen, Eppelsheim in und auf dem grossen Meer sich tummelnden Ungeheuern der Jurazeit war ein Raubzug in unsere Region verwehrt und vergeblich suchen wir nach analogen Gesteinsbildungen jener Zeitepoche, in welcher sich das Material der heutigen Tages so vielbewunderten Felsgruppen der böhmisch-sächsischen Schweiz, sowie der mächtigen Quader der Adersbacher und Weckelsdorfer Felsenstädte aus dem ausgebreiteten Kreidemeer absetzten. Ja nicht einmal jener Braunkohlenschätze wurde unser Gebiet theilhaftig, die von Falkenau nordostwärts über Dux am Fusse des Erzgebirges bis gegen Karbitz hin aufgespeichert wurden.

Da müssen wir uns unwillkürlich fragen, was denn bei der im Laufe der Erdgeschichte stattgehabten Vertheilung von den einstigen Menschen zugedachten Gütern für unser kleines Gebiet übrig blieb, ja ob überhaupt noch eine segensreiche Zeit demselben von der Natur bestimmt war? Wohl erst spät, in einer der jüngsten unserer Erdperioden ward das jetzige Eger-Franzensbader Tertiärbecken mit solchen Schätzen bedacht, die den Ausfall derer aus früher Vorzeit gern vergessen machen.

Längst schon war entlang der Axe unseres jetzigen Erzgebirges der grosse

Gebirgsbruch erfolgt, dem eine Faltung der krystallinischen Gesteine dieser Zone vorhergegangen war.

Auf einer vorwiegend Nordost-Südwest gerichteten Linie hatten sich die ursprünglich zusammenhängenden krystallinischen Gesteinsmassen so weit gestaut, bis sie sich in dieser Richtung (von Tetschen über Teplitz, Komotau, Eger bis an die bayerische Gränze) trennen mussten und das vormals als ein Ganzes sich präsentierende Gesteinsmassiv in einen Nord- und Südflügel geklüftet erschien. Durch diese eigentlich im Zick-Zack verlaufende, zwischen Südwesten und Westen wechselnde, grosse Klüftung der Gebirgsmassen war die Erdrinde aus ihren Spannungsverhältnissen noch nicht ausgelöst, zwei ereignisreiche Epochen sollten noch folgen, bevor die schwankende Erdkruste in etwas zur Ruhe kommen konnte.

Die beiden hart aneinander gepressten Gebirgsteile waren fortwährender Verschiebungen an der Kluftwand ausgesetzt, bis endlich der ganze Südflügel, von diesem das heutige Kaiserwaldgebirge ausgenommen, zur Tiefe sank, letzteres als sprechenden Zeugen über dem Niveau zurücklassend einer Zeit tief- und weitgreifender Reliefveränderungen der Erdoberfläche. Mit steilem Rande steht seit jener Zeit das heutige Erzgebirge gegen Süden gekehrt und auf dem abgerissenen und eingesunkenen Südflügel stauten sich die Süsswässer zu einem grossen von Falkenau über Komotau, Dux, Teplitz bis Karbitz reichenden Seebecken, in welchem der Schlamm zuströmender Flüsse und eine an dem Seeufer, wie im Innern inselartig zu üppigem Gedeihen gebrachte Vegetation jene Gebilde absetzten, die wir als vorbasaltische Braunkohlengebilde bezeichnen.

Doch nur kurz war die Zeit dieser Ruhe, da quoll aus der tiefgähnenden Hauptkluft und den vielen mit ihr parallelen oder senkrecht dazu gerichteten Nebenküften an Hunderten von Stellen das feuerflüssige Magma der jüngeren vulkanischen Massen empor, und breitete sich auf der Oberfläche in langgezogenen Bergrücken aus, oder thürmte sich zu zahllosen Kuppen und Kuppchen auf, wodurch das heutige böhmische Mittelgebirge seinen seltsamen Charakter erhielt.

Kehren wir nun nach diesem notwendig gewordenen Rückblick in die Geschichte der Erdbildung Böhmens zu unserem Gebiete zurück.

Auch dieses ward nach successiven Faltungen der krystallinischen Schieferdecke fortwährenden Pressungen solange ausgesetzt, bis infolge von grosser Kluftbildung der grösste Theil in die Tiefe gieng und ein Senkungsfeld sich bildete, dessen Entstehung die steilen Bruchränder des Fichtelgebirgsgranites mit der fast vertical gestellten Seeberger Gneisscholle, wie die schroff abgebrochenen Ränder der Phyllithülle des Erz- und Kaiserwaldgebirges zur Genüge documentieren.

So treffen wir also unser Gebiet als einen nicht allzulange vor der Eruption der Basalte und Phonolithe gebildeten tiefen Gebirgskessel an, mit steilen Seitenwänden und von dem Grunde stellenweise aufragenden, abgerissenen Phyllitschollen. In diesem Kesselgebiete sammelten sich nun die atmosphärischen Wässer zu einem Süsswassersee und bildeten nach und nach jene sedimentären Ablagerungen, die nachstehend in Kürze besprochen sein mögen.

Die sedimentären Gebilde des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens gehören grösstentheils der oberen oder postbasaltischen Braunkohlenformation Böhmens an. Herr Prof. Dr. G. C. Laube zählt entgegen A. E. Reuss und Jokely die eisenschüssigen Conglomerate und meist grobkörnigen Quarzsandsteine, wie sie an

der Gränze gegen das krystallinische Randgebirge bei Markhausen, Klinkhardt, Neukirchen, Ullersgrün, Frauenreuth, Nonnengrün u. a. O. zerstreut vorkommen, zur vorbasaltischen Braunkohlenstufe, zu welcher auch die in der Nähe von Wallhof und Zweifelsreuth am Nordrande des Tertiärbeckens erschürften, schiefrigen, Eisenkies führenden plastischen Thone und wenig mächtigen Moorkohle-Vorkommen gehören.

Die Lagerungsverhältnisse der Gebilde der postbasaltischen Braunkohlenformation sind nirgends in einem Tagebau erschlossen, sondern konnten nur durch die vielen theils am Rande, theils im Innern des Beckens vorgenommenen Bohrungen und Versuchsbaue festgestellt werden, wie solche bei Miltigau, Krottensee, Königsberg, Pochlowitz, Frauenreuth, Neukirchen, Steingrub, Klausen, Mühlbach, Markhausen, Eger, Höflas, Lehenstein, Triesenhof u. a. O. angestellt wurden. Als Resultat all dieser Versuche ergab sich ein auf Letten, Thon oder Sand aufgelagertes Flötz von 2 bis 5 m. mächtiger Moorkohle, die in wechselnder Tiefe gelagert von den Muldentiefsten bei Wogau gegen die Ränder des Beckens an Mächtigkeit abnimmt.

Von Farbe schwarz- oder gelblichbraun ist sie meist von erdiger, weniger von compactèr Natur, wird als First-, Mittel- und Stockkohle abgebaut, zeigt sich jedoch wegen ihres reichen Bitumengehaltes und vielen anderen Beimengungen zur Verbrennung als untauglich. An manchen Orten wie Königsberg, Pochlowitz, Neukirchen, Triesenhof etc. ist das Hauptflötz der Moorkohle von einem höher lagernden, die Mächtigkeit von 3 m. erreichenden Lignitflötze begleitet, bestehend aus bituminösem oft von Schwefelkies imprägniertem Holz von hellbrauner Farbe mit Nestern eines diesen Hölzern entquollenen, von Haidinger Melanchym genannten fossilen Harzes. Die Moorkohle wie die Lignite werden meist von braunen oder schwarzgrauen Letten oder plastischen Thonen überlagert, deren Mächtigkeit an den einzelnen Localitäten schwankt.

Charakteristisch für das Eger-Franzensbader Tertiärbecken sind die von Dr. A. E. Reuss als Cyprisschiefer benannten Ablagerungen mit den ihnen eingelagerten Kalken und Mergeln. Es sind dies gelblich- oder grünlichgraue kleine Glimmerschüppchen führende Schieferthone, die an der Luft getrocknet leicht blättern und ganz zerfallen. Sie enthalten in Myriaden eingebettet die winzig kleinen Steinkerne eines Süßwasserkrebses, *Cypris angusta* Rss., und ihr Vorkommen ist im Innern der Tertiärmulde am mächtigsten und bei den Ortschaften Tirschnitz, Aag, Trebendorf, Oberndorf in der Nähe von Franzensbad durch Tagebaue am schönsten aufgeschlossen. Ausser *Cypris angusta* Rss., die nicht überall gleich massenhaft eingestreut liegt, finden sich in ihnen wie besonders bei Krottensee Insecten, Abdrücke eines kleinen Süßwasserfisches cfr. *Lebias Meyeri* Ag., Dikotyledonenblätter und Früchte, wie auch verkohlte Stammstücke vor. Waren diese Cyprismergel von jeher schon durch das Vorkommen einzelner Zahnfragmente von *Mastodon angustidens* Cuv. von hohem Interesse für die Paläontologen, so haben sie in neuester Zeit durch den wertvollen Mattoni'schen *Dinotherium*-Fund zwischen Oberndorf und Trebendorf für die Paläontologie Böhmens eine grosse Bedeutung erlangt, weil durch diesen zuerst die Existenz von *Dinotherium giganteum*\*) oder nach Herrn Mich. Vacek *Dinotherium bavaricum* H. v. Meyer im nordwestböhmischen Süßwassertertiär nachgewiesen wurde.

Die durch verschiedene Farbentöne dem Beobachter von Ferne schon auf-

\*) V. Bieber l. c.

fallenden Gesteinsbänke erweisen sich in der Nähe besichtigt als eine mannigfaltige Wechsellagerung zwischen Cyprisschiefer, lettigen Kalken und grauen Kalksteinen, die bald in Knollenform und lichter Farbe, bald dunkel gefärbt in zwei Hauptflötzen abgebaut und gebrannt meist als Dungkalk verwendet werden. An Petrefacten enthalten sie Steinkerne von *Helix*, *Limnæus*, *Planorbis*, *Cyclostoma*, *Cypris angusta* Rss. jedoch nur nesterweise oder einzeln verstreut. Die auf den unteren Gränzflächen sichtbaren, mannigfach verschlungenen Wülste sind deutliche Schriftzeichen aus der Zeit ihrer Entstehung und beweisen, dass unmittelbar vor Eintritt der Kalkwässer in das Becken und dem Niederschlage der Kalksedimente der aus Cyprismergel bestehende Untergrund trocken gelegt und durch netzförmige Sprünge durchsetzt den von Neuem eintretenden Süßwässern das Eindringen in die Risse gestattete. Hohle, die Kalke durchziehende Röhren führen auf den Ursprung der Kalkbildung zurück, sie rühren von ehemaligen Sumpfpflanzen her, um deren Stengel und Halme der ursprüngliche Kalkschlamm aus dem Süßwasserbecken sich niederschlug. Mit diesen gerade im Centrum der Mulde in der grössten Mächtigkeit zur Ausbildung gekommenen Cyprisschiefern, welche durch Führung von Kalksteingebilden sich als typische, postbasaltische Sedimente präsentieren, war eines der stellenweise obersten Glieder des Egerer Süßwassertertiär abgelagert worden und ist als Gränze gegen das Quartär einer charakteristischen aber nur local auftretenden Schichte noch Erwähnung zu thun, eines mit Sand und Glimmer vermengten plastischen Lettens, dessen Bedeutung des Näheren unten berührt werden soll.

Unweit von Franzensbad zwischen Schlada und Stein erhebt sich im Süden auf einem Phyllitücken ein spärlich begraster, unscheinbarer Hügel von 70 m. Höhe über die Umgebung, es ist der von Goethe so viel genannte Kammerbühl (500 m. ü. d. N.). Auf der Ostseite sich allmähig verflachend, fällt er gegen Westen steil ab. An dieser Seite steht ein in der Tiefe compactes nach oben porösschlackiges Gestein an, sogenannter Leucitbasit, während im Osten davon sich einseitig vulkanische Producte aller Arten in scheinbarer Schichtung sich anlagern. In der südöstlich gelegenen Schottergrube, dem Zwergloch, zeigen die hohen Grubenwände in deutlicher Weise diese Lagerung des an Form so verschiedenen Auswurfsmateriales. Von Erbsenkorn- bis Kopfgrösse und darüber finden sich diese als Lapilli, Rapilli und Bomben bezeichneten vulkanischen Producte, von schwarzer, brauner, auch röthlicher Farbe aus poröser, rauher und zackiger Basaltschlacke. Alle diese Auswurfproducte des jüngsten der Vulkane Böhmens finden sich nicht wie anderwärts in feinen Tuffen eingebettet, sondern als Schlackenmassen der verschiedensten Form und Grösse wirt durcheinander, wenn auch scheinbar lagenweise angehäuft. Die grösseren und kleineren vulkanischen Bomben, auch die Rapilli enthalten in den meisten Fällen gebrannte Glimmerschieferstücke als Centralkerne. Ausserdem finden sich in den feinen Schlackenauswürflingen oberflächlich überglaste gefrittete Quarzstücke und binsteinartig blasig aufgetriebene Producte.

Der Kammerbühl ruht nicht unmittelbar auf der Phyllitscholle, sondern hat die kürzlich erwähnte mit Sand und Glimmer untermengte Lettenschicht zum Untergrunde, die hier durch vulkanische Hitze roth gebrannt erscheint.

Ungefähr zu derselben Zeit muss der an der Südgränze des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens hart an der bayerischen Gränze auftretende Eisenbühl thätig gewesen sein. Er liegt im Norden der Ortschaft Boden und zwischen Altalbenreuth auf ei-

nem Ostwest gerichteten Phyllitücken, dem Rehberg. Dieser Vulkan baut sich aus fein porösen, olivinreichen Schlackenmassen auf und wird im Norden von einem Mantel von mächtig aufgeschichteten Aschentuffen umgeben, in deren Lagerung die ringsum liegenden Culturen keinen näheren Einblick gestatten.

In den mehr weniger feinen Aschentuffen liegen eingebettet schöne Lavabomben mit Centralkernen von Olivin oder braunem Glimmer, auch Quarz, Augit und Hornblende umhüllende Schlackenschalen.

Suchen wir uns nun in einigen grossen Zügen nach den in unserem Gebiete vorliegenden geologischen Verhältnissen ein Bild zu entwerfen, so kann uns dies mit Einbeziehung der im krystallinischen Gebirgsrande zu Tage tretenden Faltungen durch die in den Sedimenten als selbstredende Zeugen ehemaliger Zustände und Vorgänge auf uns überbrachten petrificierten Thier- und Pflanzenformen nicht so schwer fallen.

Nach der Zeit grossartiger Gebirgsklüftung ergossen sich von den Randgebirgen ringsumher Tagewässer auf den Grund der in die Tiefe gesunkenen krystallinischen Scholle und feinen Sand und thonigen Schlamm von allen Seiten herbeiführend und auf dieser ablagernd waren sie die Ursache der ersten Sedimentbildung in unserem Gebirgskessel, der bald das Aussehen eines grossen Süsswassersees von elliptischer Form erhielt. An dem Ufer dieses Sees siedelten sich grossblättrige Ahornbäume, dicht belaubte Linden und Ulmen an und unter dem schattigen Laubdache dieser wandelten riesige Dickhäuter, die ältesten Verwandten unserer heutigen Elephanten wie das Dinotherium, das mit mächtigen, nach abwärts gerichteten zwei Hauern seiner in Wurzeln bestehenden Nahrung nachgieng und das in der Jugend mit 4 Stosszähnen bewaffnete Mastodon, das mit gewaltigem Gebiss das Laub- und Astwerk üppiger Vegetation zermalmte. Im Laufe der Zeit drang seeeinwärts die Vegetation halbinselartig vor und aus diesen in späterer Zeit wieder untergegangenen Vegetationsinseln, wie den vom Beckenrande eingeschwemmten Vegetabilien entwickelte sich durch stillen Verbrennungsprocess die gegenwärtig noch nicht zur sogenannten »Reife« gelangte Moorkohle. Letztere wurde durch neuerdings in das Wasserbecken eingeführte Thone und Sande überlagert, über welchen sich in langen Zeiträumen im Centrum des Beckens grösstentheils und an den tiefsten Stellen, aus den Myriaden von Leibern der winzigen Cypriskrebschen die local so mächtig angehäuften Cyprisschiefer und durch zeitweise Zunahme des Kalkgehaltes der Süsswässer die in letzteren eingelagerten Kalke sich absetzten. Diese Vorgänge fanden solange statt, bis durch den Durchbruch der Wässer bei Maria-Kulm auch diese Gebiete trocken gelegt wurden und durch besondere Umstände nur wenige Landstrecken mehr von Wasserflächen bedeckt waren. Am Ende dieser Zeitperiode ungefähr begannen die beiden jüngsten Vulkane Böhmens, der Kammerbühl und Eisenbühl, ihre Thätigkeit.

Mit ihren Feuergarben beleuchteten sie den über dem ganzen Becken gelagerten Dunstschleier mit grellem Scheine und Tausende von Bomben entstiegen ihren Feuerschlünden, um mit der fein zerstäubten Lava ringsum den Krater sich anzuheufen, bis halberstarrte Lavamassen dem Wüthen der unterirdischen Mächte ein Ziel setzten und für die Folgezeit sich als Riegelblöcke vor die Krateröffnung legten. Wie lange dieses wüste Treiben der subterranean Gewalten gedauert haben mag?

Wollte man auch geneigt sein zu der Annahme, dass im Laufe der Zeiten vielleicht die grössere Menge der vulkanischen Auswurfsproducte auf mechanischem

Wege weggeführt wurde, so bleibt doch die Vermutung eine ziemlich plausible, dass im Verhältnisse zu dem Toben der vulkanischen Mächte im grösseren norwestböhmischem Braunkohlenrevier die beiden jüngsten Vulkane Böhmens weit geringere Kraftäusserungen zeigten.

Inzwischen hatte vom Norden des europäischen Continentes aus für alle Folgezeit eine Temperaturdepression Platz gegriffen. Das anfangs bis zum hohen Norden sich erstreckende tropische Klima hatte von da immer mehr und mehr gegen den Aequator sich zurückziehend einem subtropischen Platz gemacht. Von dem skandinavischen Hochland bis an die Gränzmarken Böhmens schoben sich mächtige Eismassen vor, welche für die allgemeinen klimatischen Verhältnisse nicht ohne Folgen sein konnten und im Ganzen eine gegen die unmittelbare Vorzeit tropischen Klima's stark divergierende Temperaturniedrigung im Gefolge hatten.

Nach solchen tiefeinschneidenden Oberflächen- und klimatischen Veränderungen, wie sie am Ausgange der Tertiärzeit auch unser Gebiet betroffen, war der Oberfläche des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens für die Zukunft sein Hauptcharacter aufgeprägt und verhältnissmässig nur wenige Flächentheile nahmen im Laufe der folgenden Quartärzeit eine zur bestehenden veränderte Physiognomie an, theils durch Neubildung, theils durch Umbildung und Umsetzung der vorhandenen Sedimente. Zu letzteren gehören jene oft mächtigen Massen von Schotter, lehmigen Sanden und Lehm, welche besonders im östlichen Theile des Beckens auf höher gelegenen Orten abgelagert wurden. Dahin gehören jene Gerölle von krystallinischen Schiefergesteinen, Granit und Quarz, welche an den Thalgehängen der Eger und Wondreb, wie des Fleissen- und Leibitschbaches oft bis zu beträchtlicher Höhe angeschwemmt sind, höchst wahrscheinlich in Folge der im Osten vor sich gegangenen Entleerung des Wasserbeckens.

Quartäre Neubildungen im engeren Sinne des Wortes sind die in den Thälern der Eger und des Wondrebflusses, wie entlang des Leibitsch-, Föhler- und Soosbaches abgelagerten Torfmoore, wie die in ihrer Art einzigen Mineralmoore von Franzensbad und der »Soos.«

Diese Besprechung der geologischen Verhältnisse des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens in einigen zusammengefassten Hauptzügen, die wider die ursprüngliche Absicht in weiterem Rahmen geschah, erachtete ich für erspriesslich und notwendig, bevor ich mich meiner Hauptaufgabe zuwenden konnte, der geologischen Beschreibung des Mineralmoores der »Soos.«



## Lage und unmittelbare Umgebung des Mineralmoores „Soos.“

Das Mineralmoor der »Soos« ist mit Ausnahme der Südseite, an welcher es unmittelbar von den tertiären Sanden begränzt wird, ringsum von einem Torfmoor eingeschlossen, dem grössten und mächtigsten der im ganzen Eger-Franzensbader Tertiärbecken überhaupt vorkommenden Torflager.

Dieses Torfmoor liegt in der nördlichen Hälfte des durch den Egerfluss getheilten Beckens, breitet sich zwischen dem Fonsau- und Stadlbache einerseits und dem Föhlerbache andererseits, bis gegen Ensenbruck aus und wird in seiner grösseren Längenausdehnung von dem auf dem Kohlrang entspringenden Soosbache durchströmt, der nach südöstlichem Laufe östlich von Förba in die Eger mündet. (Vergleiche die geologische Karte der Soos und Umgebung).

An der Nordseite säumt das engere Gebiet ein von Fonsau über Katharindorf bis zu dem von Neudorf zur Föhlermühle sich erstreckenden Hügelwelle reichender, schöner Waldbestand von Nadelhölzern ein, und von diesem grünen Saume des Sooswaldes hebt sich das nach den anderen Seiten offene Mineralmoor durch seine besonders nach regenreicher Zeit pechschwarz erscheinende Farbe ab. Im Terrain schon tritt die vollständige Abgeschlossenheit des Sooser Moorgebietes von der nach Westen sich abzweigenden Franzensbader Bucht deutlich zu Tage durch den von der Granitgränze zwischen Altenteich und Sirmitz südöstlich gegen Rohr verlaufenden Hügelzug, über welchen hinaus ostwärts die südlicher gelegenen Hügelzüge von Oberlohma über Oberndorf und Trebendorf sich vorschieben. Im Norden umranden flache, in einem gegen Südwesten offenen Bogen verlaufende Hügelrücken bis Sorgen-Ensenbruck das Mineralmoor, von wo aus nach Aufnahme des mit dem Fonsaubache vereinigten Stadlbaches der Soosbach die gesammelten Wässer dieser Mulde der Eger zuträgt. Im Westen bilden nun in der Entfernung von 2—3 km. die in der Linie Sirmitz-Altenteich-Wildstein an das Tertiärbecken herantretenden Granite des Fichtelgebirges die fast unmittelbare Gränze. Wie bereits oben erwähnt wurde, sind diese Granite durch die Verwachsung von Kali- und Magnesiaglimmer als typische Fichtelgebirgsgranite zu betrachten, welche gerade mit ihrer Annäherung an den steilen Bruchrand gegen das Egerbecken eine mehr gleichförmige Structur annehmen, wobei durch das gleichzeitige Zurücktreten des dunklen Glimmers gegen den silberweissen das Granitgestein einen für diese Gegend ganz charakteristischen petrographischen Habitus erhält. Dieses im Nordwesten vom Soosmoor steil aufsteigende Granitgebiet tritt mit letzterem in eine enge geologische Beziehung, wie dies aus vielen Thatsachen erhellt. Der Granit ist es, der vorwiegend zur Tertiär- und Quartärzeit den stetig an ihm nagenden Atmosphärien das Material zu Neubildungen

verschaffte, wozu ihm seine lockere Structur sehr geeignet machte. So finden wir in unmittelbarer Umgebung verschiedene tertiäre und quartäre Gebilde, welche zweifelsohne auf die sofort erkennbaren Granitbestandtheile verweisen.

Im Südwesten lagern unserem Mooregebiete mächtige Cyprisschiefermassen vor, welche in geschwungener Linie von Aag-Trebendorf, Rohr, Stadl bei Sirmitz bis an den Fichtelgebirgsgranit heranreichen und das Sooser Mooregebiet in der Richtung Trebendorf-Oberndorf-Franzensbad mit einem 2 km. breiten, flachen Rücken vom Franzensbader Moor scheiden. Ueber die petrographische Beschaffenheit dieser Cyprisschiefer, deren wir oben bereits nähere Erwähnung gemacht haben, ist hier nichts weiter hinzuzufügen, nur möchte hier darauf aufmerksam gemacht sein, dass, so mächtig und ausgebreitet das Vorkommen dieser Cyprismergel an der Südwestgränze des nördlichen Theiles des Egerbeckens ist, dieselben durch Umsetzung ihres Materiales wenig oder gar Nichts zu Neubildungen beigetragen haben. Die jüngeren Sedimente verdanken ihre Entstehung vielmehr dem Granit, der vorerst zu Gruss zerfallen, durch fortwährende Einwirkung der atmosphärischen Luft, wie durch mechanische Wirkung der Wässer local zu verschiedenen, jüngeren Gebilden umgeschaffen wurde. Unverkennbar sind die den Südrand des Mineralmoores, sowie das grosse Torflager unmittelbar umgebenden, grobkörnigen Sande, das Endproduct solcher Granitverwitterung. Die mehr weniger eckigen, mittelgrossen, grauen Quarzkörner verrathen ihren granitischen Ursprung, wie das stellenweis auftretende Vorkommen von thonigen Massen, die nur auf die Zersetzung des dem Granit entstammenden Feldspathes zurückzuführen sind.

Frei von sandigen Beimengungen sind die in 2·5—3·5 m Tiefe, auf weissem Quarzsand gelagerten plastischen Thone von lichtgrauer bis reinweisser Farbe, welche östlich von Wildstein in der Nähe des Teiches reichlich abgebaut und zur Erzeugung von Chamottewaaren verwendet werden. Dessgleichen werden die an der Strasse bei Knöba unter weissen, glimmerreichen Sandsteinen lagernden, grauen bis weisslich grauen plastischen Thone zur Erzeugung von verschiedenen Geschirren gewonnen, und sind auch die westwärts zungenförmig in das Torflager eingreifenden, knetbaren Thone mit mehr minder sandiger Beimischung gleichen Ursprunges. Nördlich vom Torfmoor zwischen Dürr und Neudorf treten gelblich weisse Sande an die Oberfläche, die weiter ostwärts gegen Bruck in Kiese übergehen, welche noch östlicher zwischen Nonnengrün und Muhlessen eisenschüssigen Geschiebesanden mit bis faustgrossen Quarzgeschieben Platz machen. Oft in grosser Mächtigkeit an den Thalgehängen abgelagert, sind letztere wohl als Nichts anderes, als zerstörte und umgesetzte Massen des nahen, jäh abfallenden Phyllites zu betrachten.

Im Westen, Norden und Osten ist das Mineralmoor der »Soos« eingeschlossen von einem ausgedehnten Torfmoore, welches zwischen dem Föhler- und Fonsaubache von Dürr bis zur Vereinigung des Stadl- mit dem Föhlerbache in einer Länge von über 3 km. bis Ensenbruck sich erstreckt. Zu beiden Seiten des Soosbaches gelegen, läuft es westwärts in zwei zungenförmige Strecken aus, von denen die eine entlang den beiderseitigen flachen Ufern des Soosbaches bis gegen Dürr, die andere südlich von Katharinendorf bis in die Nähe von Fonsau sich hinzieht. Das Torfmoor erreicht eine mittlere Breite von 1·5 km. und erhält in der Richtung gegen Ensenbruck in keilförmiger Contour seine südöstliche Begränzung. Nicht nur das ausgebreitetste, ist es auch das mächtigste aller im Eger-Franzensbader Tertiärbecken vorkommenden Torflager, das bei einer mittleren Mächtigkeit von 4·5 m stellenweise sogar 7 m Tiefe reicht.

Der aus dem Torfmoore gewonnene Torf zählt zu den besten seiner Art, seine durchgehends compacte Beschaffenheit, welche nur an der Gränze gegen den Untergrund durch die Wässer in eine mehr schwammige übergeht, seine pechschwarze Farbe stellen ihn in die Reihe der bestverwendbaren Torfsorten.

Seit einer langen Reihe von Jahren werden in Hunderten von Fuhren die hier gestochenen Torfziegel als sehr willkommenes Brennmaterial bis in die weitere Umgebung in die Stuben der Armen gebracht und wenn zur Zeit die grössere Einfuhr von Falkenauer Braunkohle in das Egerland die Production der Torfziegel, die seinerzeit eine Höhe von 7 Millionen erreichte, auch in neuerer Zeit herabgedrückt hat, so kann die Zahl der hier jährlich ausgehobenen Torfziegel immer noch auf 5 Millionen geschätzt werden. Unerschöpflich erscheint das Torflager, da an stattgehabten Torfstichen von innerhalb dreissig Jahren die Oberflächendifferenz mit dem Nachbargebiete sich ziemlich ausgeglichen hat, was wohl weniger auf eine Neubildung, als vielmehr darauf zurückzuführen sein dürfte, dass die unteren einem grösseren Drucke ausgesetzten schwammigen Torfmassen der angränzenden Gebiete von allen Seiten in den neuen Torfstich eingepresst werden, wobei durch vermehrte Wasseraufnahme eine Volumvergrösserung nach oben Platz greift. Als eines der charakteristischen Merkmale für den echten Torf, den wir, wie aus Folgendem noch klarer hervorgehen wird, von dem eigentlichen Mineralmoor scharf zu unterscheiden haben, müssen die zahlreichen und in allen Tiefen eingelagerten Holzstämme und Stöcke bezeichnet werden, deren Einlagerungen im Torf niemals fehlen. Eine bestimmte West-Ost gerichtete Lage der in dem Torfe eingebetteten von ihren Stöcken abgebrochenen Baumstämme, die auf das ehemalige Vorherrschen von West-Stürmen schliessen liesse, konnte ich in diesem Torflager nicht beobachten.

Die fossilen Baumstämme und Wurzeln sind grösstentheils Coniferen und Birken und kommen in verschiedenen Stadien der Verwesung oder Verkohlung vor. Bald ganz wohl erhalten, erscheinen sie anderwärts zusammengedrückt und derart verwest, dass sie beim Ausheben zu Moder zerfallen. Die besser erhaltenen Stämme, welche getrocknet als Brennmaterial verwendet werden, lassen stellenweise an ihrer verkohlten Oberfläche oder in Klüften weisse Ueberzüge oder krystallinische Lamellen eines den Anthraciden angehörigen, Fichtelit genannten, Minerals erkennen.

## Das Mineralmoor „Soos.“

Schneidende Binsen, Geröricht,  
verdächtig schillernde Lachen,  
dumpfes Gebrodel von Gas,  
welches den Athem benimmt.  
Wellig schwankender Boden,  
getränkt von schwärzlichen Wässern,  
Blasen von glitzerndem Salz,  
wenn ihn die Sonne verdorrt.\*) etc.

C. Vogt.

Wir betreten hier ein ganz eigenartiges Fleckchen Erde. Das ist die reine Natur, die ihr sonst so geheimes Wirken an dieser Stelle laut offenbarend in mannigfacher Stimme zu dem Forscher spricht. Nicht das seltsame Rauschen in den Baumgipfeln des Waldes ist es, nicht sind es die lieblichen Stimmen einer Schaar befiederter Sänger, welche des Wanderers Fuss an diese Stelle bannen, unsere Stätte ist baar jeglichen Baumwuchses und nur an dem gegen das Torflager gränzenden Saume und einigen Stellen innerhalb gewahrt das Auge eine spärliche Vegetationsdecke von eigenthümlich blaugrün leuchtenden Salzpflanzen. Nicht einmal ein Strauch ist sichtbar, der eine von der Wanderung ermüdete Vogelschaar zu kurzer Rast einladen könnte, — und dennoch empfindet man nicht den Druck der Einsamkeit.

Von der Umgebung ab wendet sich der Blick unwillkürlich den glitzernden Kryställchen zu, die myriadenweise dem schwarzen Boden entwachsen und die Oberfläche wie mit einer Schneckkruste überkleiden, stellenweise fesseln mit grünen Algen bedeckte Tümpel den Blick oder haftet derselbe bald wieder an den tiefschwarz-braunen Wänden der die Lachen umgebenden Moormassen.

Tiefe Ruhe herrscht hier, die kein Lebewesen stört, es wäre denn von Zeit zu Zeit der schnelle Flug einer Bekassine oder das laute Kräuschen einer sich zeitweilig einstellenden Kiebitzschaar. Aus der Tiefe herauf aber spricht ununterbrochen das laute Murmeln der aus zahllosen Oeffnungen dem schwankenden Boden entströmenden Mineralquellen zu uns, wir fragen sie um ihre Natur, um ihren Ursprung und um den Weg, den sie auf ihrer Wanderung eingeschlagen. So vernehmen wir denn ihre und ihres Mutterbodens Geschichte.

Das Flächenareale des von seiner unmittelbaren Umgebung, wie dies unten noch des Näheren ausgeführt werden soll, sich scharf abhebenden Mineralmoores bildet einen zusammenhängenden Complex und fasst in runder Summe mindestens 2300 Ar in sich in Gestalt zweier aneinander geschobenen Rechtecke, von denen das west-

---

\*) Gedichtet anlässlich des Besuches des Mineralmoores.

lichste auf seine Höhe gestellt ist. (Siehe Karte Nr. II.) Die vielen von der am Südrande des Mineralmoores gelegenen Sudfabrik nach verschiedenen Punkten der Peripherie unternommenen Tiefbohrungen gaben nicht nur über die Quantität und Qualität der auf diesen Linien lagernden Moormassen und die ihnen ein- und aufgelagerten Gebilde Aufschluss, sondern förderten wesentlich das Ziel einer genauen Kenntniss über das Niveau des Untergrundes und dessen petrographische Beschaffenheit. Die von 10 zu 10 Metern im Hochmoore vorgenommenen Tiefbohrungen sind in den beigefügten Profilen Nr. I—VI aufgezeichnet und sollen die Beschreibung des geologischen Aufbaues des Mineralmoores verständlicher machen. Die von den einzelnen Tiefenpunkten zu einander gezogenen Verbindungslinien sind nicht mittels Wellenlinien, sondern um der Genauigkeit der Aufnahme einen schärferen Ausdruck zu geben, mit graden Strecken wiedergegeben. Nur auf diese Weise war eine sichere Feststellung der Moorgrundverhältnisse zu erwarten und führte dieselbe auch zu einem sehr erwünschten Resultate.

Die aus dem Terrain schon ersichtliche Abgeschlossenheit des Sooser Moorgebietes von der Franzensbader Bucht, wie oben bereits erwiesen wurde, findet in den durch die Bohrungen eruierten Niveauverhältnissen des Untergrundes des Soosmoores ihre vollständige Bestätigung.

Das Mineralmoor der »Soos«, wie das selbiges umgebende Torflager ruhen in ihrer Gesamtheit in einer grossen Nordwest-Südost streichenden Mulde, die am Steilrande des Granites zwischen Altenteich und Wildstein beginnt und bis Ensenbruck reicht. Die Wände und Ränder der Mulde bilden die von den genannten Orten gegen Ensenbruck convergierenden flachen Hügelrücken, von denen der südliche über Fonsau, der nördliche über Dürr seinen Verlauf nimmt. Die Wässer der im Südosten offenen Mulde sammeln sich im Fonsau-, Stadl- und Soosbache und werden in letzterem nach Südosten der Eger zugeleitet.

Der geologische Bau der Muldenränder mag Herrn Prof. Dr. G. C. Laube zu der unumwundenen Erklärung\*) bestimmt haben, dass das »Sooser Moorlager sein eigenes Mineralwassergebiet habe«, was gegenüber den von dem Egerer Stadt-Archivar Herrn H. Gradl in seiner Brochüre, »Das Tertiärbecken des Egerlandes und seine Mineralquellen« auf Seite 13 angestellten Reflexionen nicht genug hervorgehoben werden kann.

Alle Begehungen an den engeren und weiteren Grenzen des Sooser Moorgebietes, welche ich zur Feststellung dieser Thatsache für äusserst wichtig hielt, konnten mich nur zum festeren Anschlusse an die Ansicht des Herrn Prof. G. C. Laube drängen und über allen Zweifel erhaben fühlte ich mich, als ich durch den Entwurf der Profile ein Gesamtbild aller hier sich ergebenden Verhältnisse erhielt.

Die in den Richtungen AB, CD, EF, GH angelegten Profile durch das Mineralmoor und zwar entsprechend Nr. 1, 2, 3, 4 führten zu der überraschenden Thatsache, dass nicht nur das gesammte Moorgebiet zwischen Fonsau und Ensenbruck von der Franzensbader Mulde gänzlich abgeschlossen sei, sondern dass auch das eigentliche Mineralmoor durch eine unterirdisch verlaufende Hügelwelle von dem nördlich gelegenen Torflager abgeschieden ist. Prof. 6.

Profil Nr. 1 führt bei 65 auf das Muldentiefste, Nr. 2 zwischen 47 und 52,

\*) l. c.

|                         |                           |                        |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| Carex canescens L.      | Juncagineen:              | Violaceen:             |
| „ echinata Murr.        | Triglochin palustris L.   | Viola palustris L.     |
| „ acuta L.              | Alismaceen:               | Alsineen:              |
| „ ampullacea Good.      | Alisma plantago L.        | Spergularia salina     |
| „ palescens L.          | Dipsaceen:                | Presl.                 |
| „ panicea L.            | Succisa pratensis Mönch.  | Sagina nodosa Meyer.   |
| Scirpus maritimus L.    | Primulaceen:              | „ procumbens L.        |
| „ Tabernaemontani Gmel. | <b>Glaux maritima L.</b>  | Empetreen:             |
| Eriophorum vaginatum L. | Ericaceen:                | Empetrum nigrum L.     |
| Juncaceen:              | Oxycoccus palustris Pers. | Saxifrageen:           |
| Juncus effusus L.       | Droseraceen:              | Saxifraga granulata L. |
| „ buffonius L.          | Drosera rotundifolia L.   | Rosaceen:              |
| „ squarrosus L.         |                           | Geum rivale L.         |
|                         |                           | Comarum palustre L.    |

Ueber den jüngeren Moormassen lagern nicht unansehnliche Massen von Mineralproducten, die in ganz bestimmter Reihenfolge von unten nach oben übereinander liegen u. zw. unmittelbar über dem Moor Raseneisenstein, Blaueisenerde und Eisenocker, wie dies aus Profil Nr. 2 und 5 deutlich ersichtlich ist. Ausserdem finden sich in mehr untergeordnetem Maasse Pyrit, Markasit, Schwefel und Gyps vor. In den vorerwähnten Profilen östlich von der Kaiserquelle, einer äusserst starken Mineralquelle, die wegen des vehementen Hervorbrechens aus dem Moore in früheren Zeiten den Namen »Polterer« erhielt, tritt der Raseneisenstein bis zu 0.3 m, Blaueisenerde bis zu 0.5 m Mächtigkeit und Eisenocker als das oberste und weit verbreitetste Mineralproduct in der Mächtigkeit von 0.3—0.5 m auf.

Der Raseneisenstein, auch Sumpf-, Wiesen- und Morasterz genannt, begegnet uns hier in ganz eigenthümlicher Structur und mit ganz besonderer Farbe. In seiner Lagerung eine compacte Schicht bildend, hat er an die Luft gebracht, getrocknet und zerschlagen die Eigenthümlichkeit, mit flachmuscheligen Bruch zu zerbröckeln und zeigt auf den Bruchflächen eine bläuliche Farbe. Letztere dürfte wohl einem geringen Gehalte von wasserhaltigen, phosphorsaurem Eisenoxydul zuzuschreiben und dürfte dieses Mineral eine von jenen Brauneisenerz-Varietäten sein, die man als Stilpnosiderit (Erdpech) zu bezeichnen geneigt sein könnte. Die dichte Structur des Minerals, das von unzähligen Röhren durchsetzt wird, führt auf den Ursprung desselben zurück als eines ehemals schwammigen, durch Eisenoxydhydrat vererzten Gemenges von feinem Thonschlamm, Eisenocker und verwesenen Pflanzenresten und es enthält nebst Eisenoxyd auch Manganoxyd, Eisenoxydul, Wasser, Kieselsäure als Silicat, Phosphorsäure und kleine Mengen von Quellsäure. Auf die Art der Entstehung dieses wie der folgenden Mineralien, wollen wir später nochmals zurückkommen.

Unmittelbar über dem Raseneisenerz lagert u. zw. in verhältnissmässiger Mächtigkeit eine erdige Varietät von Vivianit, die Blaueisenerde. In feuchtem Zustande tiefblau, lichtet sich die Farbe beim Trocknen zu einem Hellblau auf, wobei die Masse selbst ganz staubartig geworden, sehr leicht zerfällt.

Dieses, wie aus den Profilen ersichtlich, in zusammenhängenden Lagern auftretende Mineral findet sich auch als ein schwacher Anflug an den am Nord- und

Westrande des Moores eingelagerten Baumstämmen und Wurzeln und ist als wasserhaltiges, phosphorsaures Eisenoxydul das Endproduct eines jener vielen, zwischen den Mineralwässern und den vegetabilischen Substanzen des Moores stattfindenden chemischen Prozesse.

Das weitaus verbreitetste von den oben genannten Mineralien ist der Eisenocker, der, wie die Oberflächenkarte Nr. II des Mineralmoores zeigt, vorzüglich im Bereiche der Kaiserquelle zur Ablagerung gekommen ist. Diese Ockerbildungen verdanken letzterer entschieden ihren Ursprung, was sich daraus ergibt, dass heute noch in dem südlich von der Kaiserquelle angelegten Teiche, in welchem die Wässer dieser gestaut werden, wie an den Ablaufgräben die Ockerbildungen in grossem Maasse vor sich gehen. Ursprünglich frei entquellend, brachte der das Mineralmoor heftig durchbrechende »Polterer« in reichlicher Menge aus dem Moor Eisenoxydhydrat mit sich, welches bei der theilweisen Verdunstung des Mineralwassers an der Oberfläche abgelagert wurde.

Dass Neubildungen von Eisenocker heute noch im Bereiche der Kaiserquelle stattfinden, hat darin seinen Grund, dass diese seinerzeit nicht richtig und zu genügender Tiefe gefasst wurde und auf dem, wenn auch nur kurzem Wege ausserhalb des Fassungsraumes, noch hinlänglich genug Eisenoxydhydrat dem Moore entreissen und an die Oberfläche führen kann.

Dieser Eisenocker, recte erdiger oder ockeriger Brauneisenstein, ist locker erdig, von hellockergelber Farbe und zeichnet sich durch einen hohen Percentsatz von Eisenoxyd aus, was ihn als sehr verwendbares Mittel zur Gasentschwefelung bei vielen Gasanstalten Eingang verschafft hat.

Diese ökonomische Verwendung des Eisenockers ist bei den stetigen Ockerniederschlägen aus der zur Zeit noch hohlgefassten Kaiserquelle gewiss sehr hoch zu schätzen.

Ausser diesen erwähnten Mineralien, die in verhältnissmässig grossen Lagern auf dem Mineralmoor sich finden, treten in geringeren Mengen Doppelschwefeleisen als Pyrit und Markasit, ferner Schwefel und Gyps auf.

Pyrit und der leicht verwitternde Markasit sind dem Moor in verschiedenen Tiefen eingelagert und zwar letzterer öfter in grösseren grobzelligen Klumpen und starken, umfangreichen Platten, ersterer meist in dünnen, glänzenden Blättchen, oder losen Körnchen. Häufig findet sich Doppelschwefeleisen als Vererzungsmittel von einzelnen Pflanzentheilen, von Wurzeln, Blättern und Stengeln. Die grossen zusammenhängenden, in der Moormasse eingelagerten Schwefeleisenvorkommen, die in dünnen Incrustaten auftretenden, wie die die Vegetabilien vererzenden Massen von Doppelschwefeleisen sind nichts Anderes, als das Resultat des Einflusses der vegetabilischen Substanzen auf die das Moor durchströmenden Mineralwässer, welche Einwirkung in der Desoxydation der in letzteren enthaltenden Eisensalze besteht. Erwähnt sei hier das von Dr. A. E. Reuss angeführte\*) Mineral, das von Noeggerath beschrieben\*\*) und von Mohr analysirt wurde, das sogenannte Modereisen, eine »beim Trocknen erhärtende, schwarze, undurchsichtige, pechartig glänzende Substanz von muscheligem Bruch und geringem Härtegrade«, die in den dem Moor benachbarten Abzugsgräben sich bildet und nach Mohr aus humussaurem Eisenoxyd, Wasser nebst etwas Eisenoxyd- und Magnesiumsulfat besteht.

\*) l. c. 72. \*\*) Noeggerath: Ausflug nach Böhmen. 1838. pag. 137–138.

Die grosse Mächtigkeit des Moorlagers, sein überaus reicher Gehalt an mineralischen Bestandtheilen sichern unserem Mineralmoor in der Reihe aller bekannten echten Mineralmoorerden gewiss den ersten Platz, jener problematischen sogenannten Moorerden gar nicht zu gedenken, die Nichts weiter als humificierte Erden sind, oder als gewöhnliche mittels eines Säuerlinges aufgeweichte Torferde in Verwendung kommen.

Weiter unten wird dargethan werden, dass, wie bereits von Dr. P. Cartellieri betont wurde, der echte Mineralmoor das Endproduct der chemischen Wechselwirkung zwischen einem ausgedehnten Moorlager und unzähligen, dieses Moorlager durchziehenden und sättigenden, alkalisch-glauber-salzhaltigen Eisensäuerlingen, kurz eine von Mineralsubstanzen innigst durchdrungene und gegenwärtig noch in steter, chemischen Umsetzung begriffene Moorerde ist.

Da frischer oder roher Moor in seiner ursprünglichen Lagerung nur wenig lösliche mineralische Bestandtheile besitzt, so muss derselbe, um ihn für medicinische Zwecke verwendbar zu machen, ausgehoben, längere Zeit hindurch der Einwirkung der Atmosphäre überlassen werden, weil erst durch die Verwitterung die unlöslichen mineralischen Bestandtheile in lösliche verwandelt, durch chemische Einwirkung auf den Organismus einen physiologischen und therapeutischen Werth erlangen.

So präpariert und sortiert nach seinem Mineralgehalt, werden heute aus dem »Sooser« Mineralmoor Tausende von Metercentnern behufs Bereitung der so berühmt gewordenen Moorbäder in alle Welt versandt und die immense, über  $1\frac{1}{2}$  Millionen Kubikmeter betragende Moormasse und der äusserst rationelle Abbau bürgen dafür, dass dasselbe durch eine unabsehbare Reihe von Jahren als Heilmoor der leidenden Menschheit erhalten bleiben wird.

Der Mineralmoor wird durchgehends von zahlreichen Mineralquellen durchsetzt, die nicht alle zu Tage treten können wegen der über ihren Austrittsstellen aus der Tiefe gelagerten schweren Moormassen. Sie durchtränken allenthalben den Mineralmoor, wesshalb man beim Betreten des Moorbodens, diesen unter den Füssen schwanken und besonders bei regnerischen Tagen die Moorfläche äusserst schwer zu begehen findet, da an den meisten Stellen ein tiefes Einsinken in das Moor zu befürchten ist.

Die aus dem Moor austretenden Quellen entströmen diesem mit grosser Stärke und Gewalt und das kohlen-saure Gas, welches dieselben in grossen Mengen aus der Tiefe mit sich bringen, entbindet sich in grossen Blasen an der Oberfläche. Dort, wo die Quellen die Oberflächen nicht erreichen, vernimmt man aus tiefen, das Moor kreuz und quer durchsetzenden Rissen ein eigenthümliches dumpfes, von Zeit zu Zeit verstärktes Geräusch von zahllosen unterirdisch circulierenden Mineralwässern, deren freiwerdende Gasmengen mit sonderbar anmuthendem Brodeln uns das ununterbrochene, geheimnissvolle Wirken der Natur in der Tiefe verräth.

Die Bodenoberfläche ist mit spärlichem Graswuchse bedeckt, und wo dieser gänzlich mangelt, fällt der Blick auf dunkelbraune Flächen, die bei trockener Witterung durch das herrliche Glitzern der schneeweissen oder gelblichweissen Salzkry-ställchen auffallen und in spissigen, stern- und büschelförmigen Gruppen dem Erd-

boden efflorieren. Karsten bezeichnete diese Salzefflorescenzen, die von Glaubersalz-artigem Geschmacke im Wesentlichen ein mit 31% schwefelsaurer Magnesia verbundenes Glaubersalz sind mit geringem Antheile von Chlormagnesium, zu Ehren des um die Mineralogie und Geologie so hochverdienten Dr. A. E. Reuss mit dem Namen »Reussin.«

Besonders in der westlichen Hälfte des Mineralmoores gewahrt das Auge nach dem Eintrocknen der bei Regenzeit in grosser Menge entstandenen Wassertümpel unzählige, erbsen- bis haselnussgrosse Oeffnungen, welche aus der Tiefe kommenden von den Mineralwässern ganz unabhängigen Gasemanationen ihren Ursprung verdanken, ein Beweis, dass in das Moorlager aus der Tiefe noch ausserdem und nicht an die Mineralwässer gebundene Quellen von grösstentheils kohlen-saurem Gase einströmen. Auf dem Wege durch das Moorlager gelangen diese durch chemische Umbildungen festgehalten, entweder nicht mehr in der ursprünglichen Menge an die Oberfläche, oder, wenn sie in ihrem vollen Reichthum austreten, sind sie reine, kohlen-saure Gase oder mit anderen in dem Moor gebildeten Gasen gemengt.

Die in allen Hochmooren auftretenden sogenannten »Bulten,« kleine 0.3 m hohe Hügelchen finden sich auf der Oberfläche unseres Mineralmoores auch und sind keineswegs hervorgebracht durch Kohlensäureausströmung, vielmehr durch kleine Wasseransammlungen ermöglichte losere Vegetationsgebiete. Ein grösseres Oberflächengebiet von zur Zeit noch starker Vegetation liegt im »Soos«moor nördlich von der Kaiserquelle und östlich von dem am Westrande des Moorlagers liegenden Quellenherde. Ich habe selbes auf der Karte II als Sumpf eingezeichnet, weil eine reiche Vegetation von langen Binsen, von Sumpfmossen und anderen Sumpfgewächsen in einem grösseren wasserreichen Tümpel ihr üppiges Gedeihen findet. Dass dieser Vegetationsherd jedoch vornehmlich von salzhaltigen Mineralwässern gespeist werden muss, beweisen die hier, wie allenthalben an den Abflussgräben der dem Moore entströmenden Mineralquellen wuchernden salzliebenden Pflanzen mit ihrem eigenthümlichen bläulichgrünen Anfluge, darunter besonders die prächtige *Glaux maritima* L. In folgendem Verzeichniss, welches nicht den Anspruch auf erschöpfende Vollständigkeit der Moorflora macht, bei dessen Zusammenstellung mich Telegrafenan-leiter Herr J. Kovarz aus Franzensbad freundlichst unterstützte, sind die Namen der für unser Mineralmoor typischen Halophiten mit gesperrten Lettern angeführt, wozu noch erwähnt sein mag, dass hier nur die Phanerogamen Berücksichtigung fanden.

|                                 |                                                                   |                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Lemnaceen:                      | <i>Arrhenaterum avenaceum</i>                                     | <i>Poa compressa</i> L.         |
| <i>Lemna minor</i> L.           | Beauv.                                                            | <i>Molinia coerulea</i>         |
| Najadeen:                       | <i>Avena pubescens</i> Huds.                                      | Mönch.                          |
| Potamogeton <i>lucens</i> L.    | <i>Deschampsia caespitosa</i> Beauv. ( <i>Aira caespitosa</i> L.) | <i>Glyceria fluitans</i> R. Br. |
| „ <i>natans</i> L.              | <i>Deschampsia flexuosa</i> Griesb.                               | <i>Festuca ovina</i> L.         |
| Typhaccen:                      | <i>Cynosurus cristatus</i> L.                                     | „ <i>rubra</i> L.               |
| <i>Sparganium ramosum</i> L.    | <i>Dactylis glomerata</i> L.                                      | „ <i>heterophylla</i> Lam.      |
| Gramineen:                      | <i>Poa trivialis</i> L.                                           | <i>Bromus erectus</i> Huds.     |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. | „ <i>pratensis</i> L.                                             | <i>Triticum repens</i> L.       |
| <i>Holcus lanatus</i> L.        | „ <i>nemoralis</i> L.                                             | <i>Solium perenne</i> L.        |
|                                 | „ <i>annua</i> L.                                                 | <i>Nardus stricta</i> L.        |
|                                 |                                                                   | Cyperaceen:                     |
|                                 |                                                                   | <i>Carex leporina</i> L.        |

mitz und Leimbruck einerseits, Wildstein und Miltigau andererseits durch gerade Linien verbunden, so ist uns mit diesen parallel verlaufenden Linien ein Nordwest-Südost verlaufender Streifen gegeben, der uns die Richtung angiebt, in welcher die oberflächlich nur durch Tertiär- und Quartärsedimente überdeckte, seinerzeit von dem ganzen Massiv getrennte und untergesunkene Scholle mit dieser in der Tiefe zusammenhängt. In dem oberen nordwestlichen Drittel dieses Flächenstreifens finden wir unser Mineralmoor gelegen, und es erscheint daher die Behauptung nicht einmal gewagt, dass in der Tiefe des Mineralmoores unter den grobkörnigen, lockeren Sanden ein granitisches, dem im Nordwesten des Egerer Beckens anstehenden Granit petrographisch ganz nahe stehendes Gestein ruht, für welche Behauptung auch die oben angeführte Beschaffenheit der Sande laut spricht, die unmittelbar aus Granit entstammende Verwitterungsproducte sind. Darin beruht denn auch der grosse Unterschied zwischen dem Franzensbader und dem »Sooser« Mineralmoor, dass ersteres auf Phyllit ruht unfern der Nordwest-Südost verlaufenden Bruchlinie Oberlohma-Conradsgrün, während das »Soos«-Moor auf Granit aufgelagert ist, seine Quellen daher auf ganz eigenen Spalten der Tiefe der Erde entstehen, hiemit mit denen vom Franzensbader Moor in keinem irgendwie denkbaren engeren Zusammenhange stehen.

Ueber der wasserstauenden Schicht und unmittelbar unter dem Mineralmoor breiten sich mit geringer Mächtigkeit (0·25 m) grobkörnige, spärlich mit feinerem Material vermengte Schwemmsande aus, die vorwiegend aus grauem Quarz und weissen Feldspathkörnern bestehend, dadurch ebenfalls ihren unstreitig granitischen Ursprung verrathen. Auf dieser Schwemmsandlage circulieren die atmosphärischen und die direct aus der Tiefe emporquellenden, die cementfeste Schicht durchbrechenden Mineralwässer, sofern sie durch die über den Schichtspalten lagernden mächtigen Moormassen am directen Austritte gehindert, durch den starken Auftrieb seitwärts gedrängt werden.

Was nun den eigentlichen Mineralmoor betrifft, so lagert dieser, dem Bau der Mulde entsprechend, im Muldentiefsten am mächtigsten und erreicht daselbst die grosse Mächtigkeit von nahe 7 Metern, wie in Profil Nr. 2 bei P. 65, 6·6 m, zwischen P. 47 und P. 52, 6·8 m in Profil Nr. 3 zwischen P. 35 und P. 35 6·8 m, von welcher Mächtigkeit nur an wenigen Stellen circa 0·5—1 m für andere Producte in Abzug kommen. Nach den Muldenrändern nimmt das Moor an Mächtigkeit ab, wie dies aus den Profilen erhellt, jedoch in einer Weise, die die Annahme einer Durchschnittmächtigkeit von 5 m als nicht zu hoch gegriffen hinstellen lässt.

Der Mineralmoor ist seiner Farbe nach im oberen Horizonte dunkelbraun, in die Tiefe zu nimmt die schwarze Färbung derart überhand, dass er über Metertiefe schon als pechschwarze, compacte und speckige Masse erscheint. Mit der Tiefe nimmt sein Mineralgehalt, der an der Oberfläche bereits ein äusserst hoher ist, in bedeutendem Maasse zu, was der beständigen Durchtränkung seitens der am oberflächlichen Ausfluss gehinderten Mineralquellen zuzuschreiben ist.

Unter dem Mikroskope ist die Natur der vegetabilischen Substanzen schwer erkennbar, da in den meisten Fällen die verkohlten Pflanzentheile derart maceriert und vollständig minerisiert sind, dass sie in keiner Weise mehr ihre ehemalige Structur verrathen. Zwischen den zersetzten Pflanzenfasern liegen in allen Tiefen in grosser

Menge und in sehr mannigfachen Arten die zierlichen Kieselpanzer von Diatomeen. Eine bestimmte Relation zwischen letzteren und der Menge und Beschaffenheit der organischen Reste festzustellen war trotz Untersuchung vieler verschiedenen Tiefen entnommenen Moorproben unmöglich, da nächst gleicher Vertheilung beider, in manchen Präparaten die Diatomeen, in anderen hinwiederum die Vegetabilien vorwiegend vertreten waren. Es schien jedoch, soweit überhaupt ohne nähere Bestimmung, die nur einem Spezialisten überlassen bleiben kann, die Unterscheidung der einzelnen Diatomaceenspecies möglich war, dass bestimmte Arten derselben bestimmten Tiefen angehören.

Auf der Halde längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt und getrocknet, lässt sich die Mooreerde leicht zu einem tiefbraunen Pulver zerreiben und hat wegen seines Gehaltes an effloriertem Glaubersalz und Bittersalz, wie der grossen Masse von Eisenvitriol einen adstringierenden salzig-bitteren, tintenartigen Geschmack.

Der Mineralmoor ist stark wasserartig und hat die Eigenschaft, Wasser über sein Eigengewicht aufzusaugen, ohne auseinanderzufließen. Sein spezifisches Gewicht beträgt 1 und darüber, wobei es mit der Menge von vorhandenen Kieseln und Mineralsalzen bis zu 1.6 wächst.

Im Mittel wiegt 1 Kubikmeter feuchter Mineralmoor beim Ausheben 9.55 Metercentner, lufttrocken zur Versendung geeignet 7.44 Metercentner. Lufttrocken verbrennt er bei starker Zufuhr von Luft unter Entwicklung eines merkwürdig schweflig-bituminösen Geruches mit russender Flamme und hinterlässt eine lockere, an Mineralsalzen überreiche Asche.

Da ein näheres Eingehen auf die chemischen Eigenschaften der Mooreerde und deren medicinische Wirkungen nicht im Rahmen dieses Büchleins liegen kann, so sei im Folgenden nur in Kurzem ihrer chemischen Zusammensetzung gedacht, um ihren reichen Mineralgehalt darzuthun.

Im Wasser löslich, enthält der Mineralmoor schwefelsaures Kali, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia, schwefelsauren Kalk, schwefelsaure Thonerde, schwefelsaures Eisenoxydul, schwefelsaures Manganoxydul, Kieselsäure und organische Säuren. Im Wasser unlösliche Bestandtheile enthält es: Phosphorsaures Eisenoxydul, Doppelt- und Einfach-Schwefeleisen, Natron, Bittererde, Thonerde, Kalkerde, Strontianerde, Kieselsäure, Humussäuren, wachsartige Substanzen und Harze.

Nach den von Herrn Dr. Sipöcz in Karlsbad gemachten Analysen  
enthalten 100 Gramm Mooreerde:

|                                                                 | Feuchte Mooreerde |                                  | Im Wasser löslichen Theil: |                               |                                   |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Wasser            | Trocken-<br>rückstand<br>110° C. | Extract bei<br>110° C.     | Gesamt-<br>Schwefel-<br>säure | Gesamt-<br>Eisen als<br>Eisenoxyd | Eisensulphat<br>Fe S O <sub>4</sub><br>wasserfrei<br>berechnet |
| „Sooser“ Moor 1883<br>am 9./X. im Neubade entnommen . . . . .   | 59.06             | 40.94                            | 11.95                      | 6.75                          | 3.97                              | 7.55                                                           |
| „Franzsbader“ Moor 1883<br>Mittel von 4 Proben . . . . .        | 70.72             | 29.27                            | 3.08                       | 1.73                          | 0.28                              | 0.53                                                           |
| „Sooser“ Moor 1884 April-Juli<br>Mittel von 46 Proben . . . . . | 63.80             | 36.20                            | 5.52                       | 3.23                          | 1.58                              | 3.01                                                           |
| „Sooser“ Moor 1884 August<br>Mittel von 10 Proben . . . . .     | 62.30             | 37.70                            | 3.01                       | 1.87                          | 0.75                              | 1.42                                                           |

Durchbrechung einer cementharten Schichte den lockeren Granitgruss erteufte. Dieser Umstand veranlasste mich, dieser festen Schichte besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, was dort um so leichter geschehen konnte, wo dieselbe durch Grabungen in geringer Tiefe erreichbar war, wie dies auf den Profilinien meist in der Nähe des Sudhauses erzielt werden konnte. Das letztere selbst ruht mit seinem Fundament auf dieser bewussten Schicht, die einem guten Beton gleich das ganze Gebäude trägt. (Siehe Profil Nr. 6). Hier wie am nördlichen Beckenrande bei P. 59 nähert sich die feste Schicht der Mooroberfläche, um weiter nordwärts unter das Torflager zu sinken und am Waldsaume sich wieder zu heben. Nur kräftige Hammerschläge vermögen Stücke von dieser Schichte loszulösen, welche 0·12—0·5 m mächtig, aus den groben Quarzkörnern des Granites, wenigen Glimmerschüppchen und einem thonigen Bindemittel besteht. Das feine, thonige Bindemittel hat die Quarz- und Glimmerbestandtheile, die unstreitig granitischen Ursprunges sind, zu einer äusserst compacten Gesteinsmasse verbunden und dadurch zu einer wasserundurchlässigen Schicht geschaffen. Diese cementartige, thonige Granitgrussbank ist es, welche, wie wir unten noch deutlicher erkennen werden, nicht nur gegenwärtig eine hohe Bedeutung für das Mineralmoor hat, sondern für dieses und des ganzen Torflagers Genesis von grosser Wichtigkeit ist. Auf dieser wasserstauenden Schicht sammeln sich alle Mineral- und atmosphärischen Wässer des Beckens und nur ihre Existenz gab die Möglichkeit zur Mineralmoorbildung. Sie muss als die eigentliche Unterlage des Mineralmoores betrachtet werden, welche unmittelbar über den grobkörnigen Sanden lagernd, als eine zusammenhängende Bank zu betrachten ist, deren Continuität in der Folge, sei es durch die Schwere der hier zur Vermoorung gekommenen vegetabilischen Massen, oder aber durch sonstige in der festen Erdkruste vor sich gegangene Bewegungen Schaden gelitten hat. Beweise, dass diese cementharte, wasserstauende Schicht von vielen Rissen durchsetzt sein muss, sind die im Mineralmoor auftretenden Mineralwässer, welche aus der Tiefe kommend, auf diesen Spalten und Rissen in dasselbe eintreten.

Wir haben es hier unstreitig mit der von Herrn Prof. Dr. C. Laube bezeichneten\*) obersten Schichte der Braunkohlenformation zu thun, die aus einem »reichlich mit Sand gemengten Thon« besteht, und wenn auch nicht gleichalterig in ihrer Bildung in des Wortes engerem Sinne, doch das ganze Jäger-Franzensbader Becken bedeckt »vom Kammerwald bis hinüber auf den Sirmitzer Granit und hinauf nach Seeberg und auch in der Unterlage des Kammerbühl erhalten ist.«

Wir müssen diese wasserstauende Thonschicht als das Gränzglied der Tertiärformation gegen das Quartär zu betrachten, nach dessen Bildung die nach dem Abfluss des grössten Theiles der Tertiärwässer durch die Kulmer Gebirgsschleuse zurückgebliebenen Wässer Gelegenheit fanden, in mehr weniger separierten Wasserbecken die Quartärzeit einzuleiten. Ungefähr in diese Zeit müssen wir auch die Thätigkeit des Kammerbühl und wohl auch die des Eisenbühl verlegen.

Eine Frage noch müssen wir hier aufwerfen, welche Gesteinsmassen denn das Liegende von dem unter der wasserstauenden Schicht gelagerten grobkörnigen Sanden bilden.

Denken wir uns auf dem geologischen Kärtchen Nr. III die an den Bruchrändern der nordwestlichen und südöstlichen Granitmasse gelegenen Ortschaften Sir-

\*) l. c. pag. 144.

Profil Nr. 3 bei 35, Nr. 4 bei 18, wobei bemerkt sein soll, dass die Profile Nr. 3 und 4, weil mit ihren rechten Hälften auf ausser Mattoni'schen Besitz geführt, nicht mit so geringen Distanzen abgestochen werden konnten, als dies auf dem Eigenbesitze des Herrn kaiserl. Rathes H. Mattoni möglich war und deshalb mehr eine symmetrische Ergänzung erfuhren. Nichtsdestoweniger kommt die sanfte Neigung des nördlichen Muldenrandes gegen das Moor in richtiger und thatsächlicher Weise zur Anschauung. Das die Richtungen der genannten Profile kreuzende Querprofil Nr. 5 bringt die tiefsten Punkte des Mineralmoores in Verbindung, woraus sich ergibt, dass die südöstlich gerichtete Tiefenlinie des Mineralmoorlagers die Längsaxe einer ganz selbständigen Mulde ist, abgeschieden von dem Torflager durch eine von Katharinendorf beginnende, südostwärts ziehende Welle, deren Firstlinie genau und überall constatierbar, fast stets an der Oberfläche verläuft und nur stellenweise auf einen bis 1·5 m unterirdisch streicht.

Das gegenüber den übrigen zur Hälfte verkürzte Profil Nr. 6 in der Richtung von der Sudfabrik bis zum Soos-Walde, welches uns in Richtung CD der Karte die gegenseitige Lagerung des Mineralmoores und des Torflagers vorführt, ist keineswegs ein Idealprofil, sondern genau nach dem thatsächlichen Bestande der Verhältnisse angefertigt. Dasselbe ermöglicht einen deutlichen Ueberblick über den geologischen Bau der ganzen Mulde in der Richtung von der Sudfabrik östlich von Katharinendorf gegen den Waldessaum.

Daraus ergibt sich, dass das gesammte Becken des »Soos«-Gebietes durch einen von Katharinendorf südöstlich streichenden Hügelzug in zwei schmale Längsbuchten zerfällt, deren nördliche zur Ablagerung der Haupttorfmassen bestimmt war, während die südliche der Bildung des eigentlichen Mineralmoores Raum gab. Im Terrain weist die auf der Karte Nr. II hervortretende zungenförmige Einbuchtung von tertiären Sanden, die bis Katharinendorf reichen, auf eine Gliederung des ganzen Beckens in eine südliche Mineralmoor- und eine nördliche Torfmulde hin, und wir sind angewiesen, die beide Mulden trennende Hügelwelle als nichts Anderes, denn eine unmittelbare, aber unterirdische Fortsetzung des von Grün bis Katharinendorf an der Oberfläche verlaufenden Hügelzuges aufzufassen. Aus dem Profil Nr. 5, gezogen in der Längsrichtung, ist ersichtlich, dass das Mineralmoorbecken, wenn auch noch von ziemlicher Breite (Profil Nr. 4) zwischen P. 15 und 16 sich verseichtert und also auch hier u. zw. gegen Südosten abgeschlossen ist, um weiters auf flachwelligem Untergrunde gegen den Torf auszulaufen.

In diesem nicht nur nach Norden und Süden, sondern auch am Ausgangspunkte der Flusswässer im Südosten abgeschlossenen Becken lagert das eigentliche Mineralmoor der »Soos« mit einer das Franzensbader Moor weit überbietenden an 7 Meter heranreichenden Mächtigkeit.

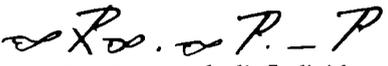
Den Untergrund des Mineralmoores bilden die früher bereits erwähnten grobkörnigen Sande, die durch ihre grossen, grauen, meist abgerundeten Quarzkörner, die weissen Glimmerschüppchen und stellenweises thoniges Bindemittel als ein Verwitterungsproduct des bei Altenteich und Wildstein anstehenden, leicht verwitterbaren Granites zu erkennen sind.

Bei allen Bohrungen ergab sich die interessante Thatsache, dass man erst nach

Hingewiesen sei hier ferner auf das oben erwähnte Vorkommen des Fichtelites in Klüften der im Moor versunkenen Hölzer.

Ausser den glänzend weissen Kluftüberzügen des letzteren giebt es an den lignitischen Holzstämmen solche von mattem Aussehen und meist gelblichweiss oder weisslichgrauer Farbe. Die staubartige Beschaffenheit, die Farbe wie der Geschmack verweisen auf natürlichen Schwefel, der hier als mehliges Incrustat sich aus dem mit Mineralwässern aufsteigenden Schwefelwasserstoff an der Oberfläche der Holzstämmen niederschlug.

In den an der Gränze gegen das umliegende Torflager aus dem Moor ausgehobenen Ziegeln, die man eigentlich wegen ihres grossen Gehaltes an Mineralsubstanzen als Mineralmoorziegeln bezeichnen müsste, zeigen sich entweder rings von getrockneter Moorsubstanz eingebettet oder auf feinen infolge Contraction des Moormaterials entstandenen Rissen starkglänzende und schön durchsichtige Krystalle von Gyps in den verschiedensten Breiten- und Längendimensionen.

Bald in einfachen u. zwar den Krystallformen von  erscheinend treten, und dies häufiger, Zwillingsskrystalle auf, bei denen sich die Individuen in der Fläche des Orthopinakoides berühren oder seitwärts schräg zur Normalen des Orthopinakoides sich penetrieren. Häufig erscheinen beide Zwillingsgesetze combinirt. Dieses Vorkommen des Gypses oder wasserhaltigen, kohlsauren Kalkes zeugt für die innigen Wechselbeziehungen zwischen den in dem Quellengebiete des Moores so zahlreich auftretenden Mineralwässern und der Moorsubstanz durch Bildung von schwefelsaurem Salz mit Hülfe des Schwefelwasserstoffes.

Auf der Karte Nr. II fällt unser Blick auf das im Osten des neuen Mineralsalzudwerkes an der Südgränze des Mineralmoores gelegene und dieses von den tertiären Sanden abgränzende grössere Flächenareale, es ist die von allen Forschern, die das Mineralmoor besuchten, mit Interesse beobachtete und als »Sooser Kieselguhr« bezeichnete Lager von Kieselmehl. Von Aussehen gelblich bis schnee-weiss, hebt sich dieses Kieselguhrlager von der schwarzen Moorfläche grell ab und nimmt bei einer oft 50 cm übersteigenden Maximaltiefe an Mächtigkeit nach Süden ab, während es gegen Norden allmähig den Charakter reiner Kieselguhr verlierend und in Moor übergehend, im Ganzen eine Fläche von 425 Quadratmeter einnimmt.

Im reinen Zustande ist die Kieselguhr leicht zerreiblich, bildet getrocknet lockere, aus staubartigen verbundenen Klümpchen sich aufbauende, bald ganz lose, mehlartige Anhäufungen, haftet wenig an der Zunge und hat ein mageres Anfühlen. Nach längerer Regenzeit zeigen sich beim Trocknen bald tiefe, das ganze Lager durchsetzende Sprünge, welche dasselbe in unregelmässige polygonale Prismen zerfallen. Das zuerst von Dr. Palliardi und Professor B. Cotta entdeckte Kieselguhrlager setzt sich ausnahmslos aus den Kieselschalen von Diatomeen zusammen, von denen an genannter Localität im Norden des Lagers die grosse Mehrzahl, im Süden alle fossil sind.

Vor Allem nehmen an dem Aufbau von diesen winzig kleinen Organismen *Campylodiscus clypeus*, *Navicula phoenicentron*, *Navicula fulva* und *N. viridis* Theil, zu denen sich *Gaillonella distans*, *Gomphonema clavatum*, *G. truncatum*, *Surritella striatula*, *Pinnularia viridis* und andere zur Zeit leider noch nicht genau untersuchte Species sich gesellen. Wenn ich hier betone leider,

so sei dies besonders in Hinsicht auf die schönen Forschungen J. Schumann's in der hohen Tatra gesagt, auf die ich sofort zurückkommen will.

Ausser diesem zusammenhängenden Lager von Kieselguhr, das hier an der Oberfläche liegt, finden sich noch im ganzen Moor zerstreut und in verschiedenen Tiefen gelegen Nester von Diatomeen, die jedoch von Moorsubstanz verunreinigt sind.

Das überwiegendste Vorkommen der Diatomeen ist nicht das lager- oder nesterweise, sondern jenes und auf diese Thatsache bin ich bemüssigt das Hauptgewicht zu legen, dass sie myriadenweise zerstreut durch alle Tiefen und über die ganze Fläche des echten Mineralmoores sich vorfinden und hier nehmen sie unser Interesse deshalb in ganz besonderer Weise in Anspruch, weil viele im Gegensatz zu dem oben erwähnten Vorkommen im Kieselguhrlager noch lebend, also noch thätig sind am Aufbau des lockeren Gerüstes, innerhalb dessen die durch die Mineralquellen eingeleitete Minerisierung der vegetabilischen Substanzen durch die Länge der Zeit von so erfolgreichem Einfluss und bedeutender Wirkung sein konnte und heute noch ist.

Schon an der Gränze des eigentlichen Mineralmoores gegen den Torf nimmt die sonst in grossen Mengen zerstreut verteilte Anzahl der Diatomeen auffallend ab, um in der benachbarten Torferde nach und nach ganz zu verschwinden. Aus dem Gesagten erhellt die Wichtigkeit dieses Vorkommens der mikroskopischen, mit so herrlichen Kieselpanzern versehenen Diatomeen im Mineralmoor, daraus ergibt sich auch die Bedeutung, die ich auf eine nothwendig von einem Fachmanne zu unternehmende genauere Untersuchung der im Mineralmoor sowohl lebenden wie ausgestorbenen Diatomeen hier legen zu müssen glaubte. Mir schwebte hier J. Schumann's interessante Forschungsresultat vor, nach welchem\*) »jede Diatomeenart in einer gewissen Höhe d. h. bei einer gewissen Temperatur die breitesten Riefen und somit das Minimum der Riefenzahl« auf den Kieselpanzern besitzen soll, woraus der gründliche Forscher folgert: »Würde ein fossiles Lager durcharbeitet und wiesen die Beobachtungen auf eine Temperatur, die niedriger ist, als die jetzt daselbst herrschende, so würden wir auf das Alter des Lagers zu schliessen berechtigt sein, vielleicht finden, dass es sich während der Eiszeit gebildet habe.«

---

\*) l. c. pag. 49.

## Entstehung des Mineralmoores.

Längst mochte es der erodierenden Thätigkeit der im Eger-Franzensbader Tertiärbecken durch die Gebirgsrücken gespannten Wässer gelungen sein, bei St. Maria-Kulm sich einen Durchbruch zu erzwingen, längst mochten diese ungeheuren Wassermassen cascadenartig in das nordwärts gelegene Karlsbad-Falkenauer und von da ab in das Teplitz-Komotauer Becken ihren Lauf genommen haben, bevor in unserem Gebiete an den Anfang einer Moorbildung gedacht werden kann. Wie früher ausführlicher erörtert wurde, bildet eine das Mineralmoor unterteufende wasserstauende Schicht das Gränzglied zwischen der Tertiär- und Quartärformation, die Unterlage des Mineralmoores, ohne welche eine Stagnation der Wässer zu einem Sumpf nicht zu denken, daher auch eine Moorbildung ausgeschlossen war. Da diese wasserstauende Schicht nicht nur local in unserem Gebiete, sondern auch anderwärts, wenn auch petrographisch nicht überall ganz in derselben Zusammensetzung auftritt, so erweist sie sich als ein Glied der jüngeren Sedimentbildungen, welches von einem allgemeinen Gesichtspunkte betrachtet werden muss, dessen ausgedehntem Vorkommen eine gemeinsame Entstehungsursache zu Grunde liegen muss.

In besonderer Berücksichtigung des eigenartigen petrographischen Habitus dieser wasserstauenden Schicht, der sich in einer cementharten Vereinigung von feinem, thonigen Schlamm mit den eingekitteten grauen Quarzkörnern ausspricht, wirft sich unwillkürlich die Frage auf, welches Agens konnte dieses aus Thon und Quarzkörnern bestehende Sediment zu einem so hohen, alle übrigen Glieder der Formation übertreffenden Härtegrade gebracht haben? Der Druck der über dem vor nicht langer Zeit erst abgesetzten Conglomerat stehenden Wassermassen konnte die Festigkeit dieses Sedimentes nicht geschaffen haben, warum sind die über den Kalken der Cyprisschiefer lagernden Mergelthone gleichen Grundmateriales nicht von gleich hohem Härtegrade, deren Absatz doch unter dem Drucke einer ungleich höheren Wassersäule erfolgt ist? Dem im Laufe der Zeit ausgeübten Drucke der jüngeren Sedimente auf das Conglomerat kann die Festigkeit des letzteren wohl nicht gut zugeschrieben werden, da die ersteren in viel zu geringer Mächtigkeit auf dem Conglomerate ruhen, ja dieses sogar stellenweise hart an der Erdoberfläche verläuft.

Hier wird man unwillkürlich an den petrographischen Habitus des Knick von Norddeutschland erinnert, einer wasserdichten Glacialablagerung von fettem, thonigen Schlamm mit Sand auf der norddeutschen Tiefebene. Sollten nicht vielleicht zur Eiszeit vom Nordrande des Gebirgsgürtels in das Egerer Becken herabgestiegene Eismassen mit ihren Schmelzwässern unter dem gewaltigen Drucke des Eises dieses feste Conglomerat gebildet haben?

Ich möchte diese Ansicht nicht als eine apodiktisch bestimmte hingestellt haben und ich kann dies umsoweniger, als bisher der Nachweis, dass von dem Fichtel-

und Erzgebirge Gletschermassen nach Süden zu Thale giengen, derzeit noch nicht endgiltig erbracht ist und die diesbezüglich gemachten Beobachtungen noch vieler Ergänzungen bedürfen. Unstreitig steht jedoch fest, dass ohne diese cementharte, wasserdichte Schicht die künftige Mineralmoorbildung ganz in Frage gestellt worden wäre\*).

Was den Beginn der eigentlichen Moorbildung anbelangt, so greift dieser entschieden weit in die Quartärzeit zurück, wie dies die bei der Fassung der Kaiserquelle in 4 Meter Tiefe aufgefundenen, von Herrn Prof. Dr. G. C. Laube als *Cervus euryceros* Hartm. und *Sus palustris* Rütim. bestimmten Reste einer quartären Hirsch- und Schwein-Species mit gutem Grunde behaupten lassen. Diese diluvialen Thierspecies trieben sich in dem Sumpfe herum und verendeten durch Versinken in dem mindestens zu 6 Metern angewachsenen Moore.

So nahm denn zur Eiszeit, am wahrscheinlichsten, als die nordischen Gletschermassen zum zweiten Male nach Süden vorrückten, in einem flachen Süßwasserbecken auf thonig-sandigem Untergrunde die Moorbildung ihren Anfang. Der Untergrund des Mineralmoores ist als fast kalkfrei zu betrachten, da die wasserdichte Thonschicht mit Salzsäure behandelt, fast gar nicht aufbraust. Somit waren von allem Anfang an alle Bedingungen zur Bildung eines Hochmoores vorhanden, soweit selbe von Fachmännern als unbedingt nothwendig anerkannt wurden.

Auf kalkfreiem Untergrunde, der von weichem Wasser bespült, entwickelte sich ein typisches Hochmoor, ein Sphagnetum, dessen Bildung weder auf kalkhaltigem Untergrunde direkt, noch auf irgend einem von hartem Wasser befeuchteten Untergrund hätte eingeleitet werden können. Die muldenartige Vertiefung unseres Moorgrundes, die im Südosten die flache Mulde abschliessende Erhebung, eine mittlere Ortstemperatur, die wohl niemals 7° C. überschritten haben mochte und eine rasche Verdunstung der durch atmosphärische Niederschläge sowohl, wie grossen Quellenreichtum zur Stagnation gebrachten Wasser stets hintanhaltend konnte, — dies war ein Zusammentreffen von Umständen, wie es günstiger zur Hochmoorbildung nicht gedacht werden kann.

Vegetabilien der mannigfaltigsten Art suchten sich unter den so gegebenen Verhältnissen sowohl am Rande anzusiedeln, als auch, wie besonders die Wasseralgae, mit ihren einfach construierten meterlangen Fäden die Oberfläche des seichten Wassers gegen das Centrum derart zu überziehen, bis dieselbe sich nurmehr im smaragdnen Schimmer präsentierte, der durch die schwachfluthenden Bewegungen der grünen Fäden noch bedeutend gewann. Wenn auch heftigere Niederschläge von Zeit zu Zeit stellenweise das schöne, grüne Netz zerrissen, durch eine erstaunlich schnelle Neubildung war es bald wieder hergestellt, während die zur Tiefe gezogenen Algenfäden in dem mit den Zuflusswässern eingefuhrten feinen Schlamm ihr Grab fanden und zur Verseitung des Wasserbeckens stetig beitrugen. In dem an Kieselsäure reichen und von den Wässern ausgelaugten Untergrunde fanden niedliche Diatomeen hinreichend Materiale zum Aufbau ihrer zierlichen Kieselpanzer.

Gleichzeitig mit diesen Vorgängen hielt das Vordringen der Vegetation vom Rande aus gleichen Schritt und so finden wir denn eine reichliche Vegetation von Wasser- und Sumpfpflanzen, welche durch allmäliges Absterben und sich wieder Erneuern die Einleitung zur Versumpfung des anfangs noch glatten, vegetabilienlosen

\*) Siehe Nachtrag.

Wassers machen konnte. Diese Vorgänge wiederholten sich ununterbrochen, eine Pflanzengeneration erstand nach der anderen, bis das ganze Becken von mehr oder minder verwesteten Pflanzentheilen erfüllt war und auf der Oberfläche eine üppige Sumpfvvegetation Platz greifen konnte, deren Wurzelgeflecht mit der Zeit sich stets mehr verdichtete. In letzterem bildeten die Hauptmoorbildner, die Sphagneen (nach Sendtner pag. 637 vorwiegend *Sphagnum cymbifolium* Ehrb.), hohe und ausgedehnte Polster und zogen mit ihrem feinen Wurzelfilz und dicht belaubten Stengeln gleich einem Schwamme die Sumpfwässer an sich, selbe vor rascher Verdunstung schützend. In dieser Sumpfvvegetation musste eine schilfartige Grasart, *Glyceria fluitans* R. Br. (*Festuca fluitans* L.) an der Moorbildung reichen Antheil genommen haben, die besonders an wasserreicheren Localitäten ihren eigenthümlichen Wuchs entfaltete. Noch heute findet sich am Ostrande des Mineralmoores, dort, wo die Moorwässer gegen einen südöstlichen Abfluss gestaut sind, eine ziemlich ausgedehnte Fläche, auf welcher vorwiegend dieses Schilfgras gedeiht. *Glyceria fluitans* besitzt einen langgliedrigen, kriechenden Wurzelstock, einen auf dem Grunde liegenden, wurzelnden, dann erst aufsteigenden Halm und breite, seegrüne Blätter. Die erst auf dem Moorgrunde fortwachsenden, stellenweise sich bewurzelnden Internodien des unteren Stengeltheiles sind es, welche die ehemalige Existenz von *Glyceria* in der Vegetation schon vom Beginne der Moorbildung an verrathen. Wie nachgewiesen wurde, sind die überall und in allen Tiefen des Mineralmoores vorkommenden Wurzeln, die durchgängig die beiläufige Breite und das Aussehen eines krüppeligen, plattgedrückten Strohhalmes haben, nichts Anderes, als die unteren fossilen Stengelglieder von *Glyceria fluitans*, die im feuchten Zustande etwas elastisch und im trockenen mürbe sind. Von der schwarzbraunen Mineralmoorerde heben sie sich nicht nur durch ihre blassgelbe Farbe und ihre zarte Textur ab, sondern auch dadurch, dass sie überall vorkommend bei den am Rande des Moores, wie in den anliegenden Torfgründen eingelagerten Baumstämmen alle Theile umstricken, ja sogar stellenweise durchsetzen, was wohl am deutlichsten daraus erklärlich ist, dass letztere in Fäulniss begriffen und geborsten auf ihren Spalten und Rissen dieser üppig wuchernden Grasart mannigfach Anlass gaben, dieselben mit den kriechenden Stengeln zu durchsetzen. Ganz eigenthümlich muss die Constitution dieser Stengelsprossen gewesen sein, da sie im vermoorten Zustande einen zu den übrigen verwesteten Vegetabilien so verschiedenen Habitus zeigen.

Wenn auch aus der Physiognomie der Moorfläche der Gegenwart kein bestimmter Rückschluss gemacht werden darf auf das Aussehen der ehemaligen Vegetationsdecke des Moores, so dürfte doch die Annahme nicht fehlgegriffen sein, dass im Gegensatz zu der heute verhältnissmässig spärlichen Flora im Ganzen und Grossen aus dem Bereiche der niederen Sumpf- und Wassergewächse die verschiedenartigsten Repräsentanten in reicher Zahl vorhanden waren, dass aber ein Baumwuchs nicht vielmehr gediehen sein mag, als er vor der völligen Abholzung des Moores bestanden. Die letztere Ansicht gewinnt dadurch die grösste Gewissheit, dass, soweit das eigentliche Moor reicht, Einlagerungen von fossilen Baumstämmen äusserst selten sind, während im angränzenden Torfgebiete solche bis zur Sohlentiefe angetroffen werden und von einer solchen Vermoorung, dass sämmtliche Stamm- und Wurzeltheile in allen ihren Geweben aufgelöst erscheinen. Der spärliche Baumbestand, welcher dem sonst so monotonen Charakter des Hochmoores doch eine gewisse Abwechslung verliehen haben mochte, ergänzte sich vorwiegend aus Birken,

Erlen und Weiden, zwischen denen vereinzelt die Kiefer und der Wachholderstrauch ein kümmerlich Dasein fristeten und mit diesem Habitus erhielt sich die Vegetation Jahrtausende hindurch. Die Sumpfgewächse gelangten zu immer üppigerem Gedeihen, vermehrten sich auf die mannigfaltigste Weise, eine neue Pflanzengeneration erhob sich auf den Trümmern der untergegangenen, und so bildete sich denn im Verlaufe der Zeit aus den erstorbenen Pflanzentheilen im Verein mit dem an Dichtigkeit zunehmenden Wurzelgeflecht ein allmählig schwammartiger Körper. Die immer dichter und fester auf dem Beckengrunde sich anhäufenden vegetabilischen Reste gehen, fortwährend von Sumpfwasser umspült und somit der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes entzogen, jene besondere Art von Zersetzung und Verkohlung ein, welche die Fäulniss der Pflanzen unter Wasser charakterisiert, eine Zersetzung, die wir Verrottung, in unserem Falle aber Vermoorung nennen, weil in unserem Sumpfbecke noch andere Agentia als Hauptfactoren in den Kreislauf der Stoffe eintreten, **die Mineralquellen.**

Diese Vermoorung besteht im Gegensatze zu der unter dem directen Einflusse des Sauerstoffes an der Atmosphäre vor sich gehenden Verwesung von Organismen, unter Wasser in einer langsamen Verbrennung der organischen Substanzen.

Bei Abschluss des Sauerstoffes der Atmosphäre kann keine vehemente Oxydation stattfinden, vielmehr sind die Neubildungen nach dem Absterben der Organismen nur auf den in ihnen enthaltenen Sauerstoff angewiesen, welcher auf die übrigen im Pflanzkörper vorhandenen Elemente, wie Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff thätig einwirkend, neue Verbindungen schafft. Der in den Pflanzen aufgespeicherte Kohlenstoff verwandelt sich nur in sehr geringen Mengen in Kohlensäure, ein Theil des vorhandenen Kohlenstoffes verbindet sich mit dem Wasserstoffe der Pflanzenorganismen zu Kohlenwasserstoff, der je nach dem Druck des über der verwesten Substanz stagnierenden Wassers und der Atmosphäre früher oder später zu entweichen sucht. Die weitaus grösste Menge des Kohlenstoffes aber speichert sich zur Torfkohle auf, die grösstentheils, wenn nicht hoher Druck und lange Zeiträume einwirken, wegen ihres grossen Bitumengehaltes keinen besonderen Brennwerth besitzt. Dabei lässt die Torfsubstanz in den meisten Fällen, solange sie nicht in den ganz schwarzen Torf übergegangen, die sie zusammensetzenden Pflanzentheile nach ihrer Gestalt erkennen, besonders wenn diese von holziger Consistenz sind.

Sind die abgestorbenen Sumpfgewächse reich an Schwefel, Phosphor, Stickstoff und Chlor, so fallen sie um so eher der Zersetzung anheim und bilden nebst den oben angeführten Verbindungen Schwefelwasserstoff, den an der Luft entzündlichen Phosphorwasserstoff und Ammoniak. Das Chlor tritt mit den im Torfe vorhandenen Basen zu Chlormetallen zusammen, und hat die atmosphärische Luft einigen Zutritt, so vereinigt sich Schwefel und Phosphor mit deren Sauerstoff zu Säuren, welche sich mit den vorhandenen Basen zu Salzen verbinden. Letztere sind besonders in der Torfasche nachweisbar, die mehr oder minder reich ist an schwefel- und phosphorsauerem Kalk, wie schwefel- und phosphorsauerem Eisenoxydul.

Ausser den anorganischen gehen die Elemente im Mineralmoor eine Reihe von organischen Verbindungen ein, deren successive Bildungsweise noch lange ein Schleier umhüllen und noch lange Zeit brauchen dürfte, bevor die complicirten, unter so verschiedenartigen Verhältnissen statthabenden chemischen Vorgänge eine vollständige Erklärung finden. Von diesen Verbindungen seien nur erwähnt fette,

wachsartige Bestandtheile, harzige Substanzen, Ulmin- und Huminsäure, Ulmin und Humin.

Diese organischen Verbindungen sind es, welche durch ihre Einwirkung bei den vorhandenen anorganischen Gebilden wiederum eine Umbildung hervorrufen, indem sie desoxydierend wirken auf die vorhandenen Salze und so schwefelsaures Eisenoxydul zu Doppelt-Schwefeleisen, zu Schwefel- und Wasserkies reducieren oder sich mit der von der Oberfläche des Sumpfwassers infolge zu grosser Schwere auf den Grund gesunkenen Schichte von Eisenoxydhydrat verbindend, die Varietäten des Raseneisenerzes bilden, wie Quell-, Sumpf-, Wiesen- und Morasterz. Der bis 6percentige Gehalt an Phosphorsäure der Raseneisenerze erklärt uns, dass phosphorsauerer Eisenoxydul, die Blauisenerde als ihre Begleiter erscheinen und dies in oft verhältnissmässig mächtigem Vorkommen, wie im Osten der Kaiserquelle.

Haben wir hier in einigen Hauptzügen die Vorgänge geschildert, welche bei der Umbildung der abgestorbenen Sumpfgewächse in Torfsubstanz statthaben, so folgten wir der Natur nur auf dem Wege, den sie bei der Bildung von Torflagern einschlägt, wir müssen aber hier auf den oben auseinandergesetzten, zwischen Torf- und Mineralmoor bestehenden Hauptunterschied bedacht sein und müssen uns deshalb fragen um die Entstehung des Mineralmoores.

Die Antwort lautet kurz und bestimmt. Die Bildung des Mineralmoores erfolgte durch Einwirkung der alkalisch-salinischen Mineralquellen auf die unter Wasser in langsamer Verbrennung begriffenen Pflanzentheile.

Thatsache ist es, dass ein Mineralmoor wie das der »Soos«, von dem heute Tausende Kubikmeter von Moorerde nach allen Richtungen der Windrose verfrachtet werden, eine ganz spezifische Zusammensetzung besitzt und diese erhält das Moor durch viele in das Moorbecken einströmende Mineralquellen.

Wir kennen Torf ohne Mineralquellen und Mineralquellen ohne Torf.

Hier wollte die Natur, dass beide Factoren, Torf und Mineralquellen zugleich an einer Stelle in innige Wechselbeziehungen treten, um ein ganz eigenartiges Naturproduct zu schaffen, den Mineralmoor.

Heute zweifelt wohl kein Fachmann mehr daran, dass die Mineralquellen aus grossen Tiefen aufsteigend schon fertig in das Moor eintreten und nicht etwa Quellwässer sind, die durch die Einwirkung der langsam verkohlenden Pflanzenfasern mit Alkalien und Kohlensäure geschwängert, durch irgend welchen hydrostatischen Druck als Mineralquellen an der Oberfläche des Moores ausfliessen.

Der Beweis, dass die Mineralquellen als solche mit dem vollen Gehalt all' ihrer Bestandtheile der Tiefe entquellen, lässt sich für das »Sooser« Mineralmoor direct erbringen und verweise ich diesbezüglich auf das Capitel »Quellen.«

Die vielen Mineralquellen des Moores, welche so überreich sind an Kohlensäure, Glaubersalz, kohlensauerem Natron, Kali und Kalk, wirkten nun seit dem Beginne ihrer Thätigkeit ungleich stärker und verschieden, als gewöhnliche Quellwässer auf die abgestorbenen und zu Boden gesunkenen Massen von Sumpf- und Wassergewächsen.

Wenn auch durch die Bepflanzung der Vegetabilien seitens der Mineralwässer keine besondere Beschleunigung in der Verkohlung der Pflanzenfasern bewirkt wurde, so wurde dafür eine umso intensivere Zersetzung der pflanzlichen Organismen ein-

geleitet, weil der bei der Reduction der schwefelsauren Salze frei gewordene Sauerstoff auf die Pflanzengewebe oxydierend wirkte und diese weniger verkohlen konnten, als mehr oder weniger ganz maceriert werden mussten.

Deshalb finden sich im eigentlichen Mineralmoor im Gegensatz zur Torfsubstanz, in welche keine Mineralwässer eingedrungen, die Pflanzenstoffe meist ganz aufgelöst und der leiseste Druck lässt die etwa vorhandenen Pflanzenskelete leicht und gänzlich zerstören.

Die Mineralwässer erleiden selbst verschiedene Veränderungen nach dem Eintritt in das Moor und zwar verflüchtigt sich die freie Kohlensäure, wodurch Calcium- und Magnesium-Carbonate, das kohlensaure Eisen- und Manganoxydul, sowie phosphorsaure Kalk-, Talk- und Thonerde, welche durch die überschüssige Kohlensäure gelöst waren, zuerst aus der Lösung fallen. Bei Zutritt der Luft werden Eisen und Mangan noch vor Entweichen der freien Kohlensäure als Eisen- und Manganoxydhydrate abgeschieden. Die Lösung von schwefelsaurem Natron und Chlor-natrium concentrirt sich bei der Verdunstung der Mineralwässer, wobei sich auch Kieselerde ausscheidet. Das schwefelsaure Natron wird durch die organischen Substanzen zu Schwefelnatrium reducirt, welches von selbst, meist aber mit Hülfe der immer und in Massen zuströmenden Kohlensäure, durch Zersetzung von Wasser, Schwefelwasserstoff bildet. Letzterer setzt die vorhandenen Eisen- und Manganoxyde unter Wasserbildung zu Schwefelmetallen um oder fällt in Wasser gelöst Schwefel aus.

Durch diese chemischen Vorgänge erklärt sich das Vorkommen des Schwefels, besonders jedoch die grossen Mengen von Schwefel- und Wasserkies im Mineralmoor und die Umsetzung der schwefelsauren Salze und Eisencarbonate oder Eisenoxydhydrate durch die Moorsubstanz.

Aus Vorigem erklärt sich auch der starke Hydrothiongeruch in den tieferen Moorlagen, der den oberen fehlt, weil sich die Schwefelmetalle an der Luft zu schwefelsauren Salzen oxydieren. Unter Einwirkung der kohlensauren Alkalien auf die organischen Substanzen entwickeln sich die verschiedenen organischen Säuren, welche wiederum mit den Alkalien in engere Verbindungen treten. Die organischen oder Humusstoffe trugen zudem noch zur Bildung der verschiedenen Varietäten des Raseneisenerzes bei und bildeten innig mit dem von den Organismen, wie den Quellwässern ausgeschiedenen Eisenoxydhydrat vermischt unter Hinzutritt von der im Mineralmoor vorhandenen Phosphorsäure die so mannigfach sich präsentierenden Quell-, Wiesen-, Sumpf- und Morasterze, während die Phosphorsäure in Verbindung mit Wasser und Eisenoxydul das wasserhaltige phosphorsaure Eisenoxydul oder Blau Eisenerde bildet.

Das immerwährende Einströmen der Mineralquellen in das Moor, die unter dem Einfluss dieser, wie der mehr oder minder hinzutretenden atmosphärischen Luft von Moment zu Moment sich verändernde Moorsubstanz, schaffen nach Lösung bereits bestandener ununterbrochen neue Verbindungen und so finden wir denn diese ungeheueren Moormassen in einer beständigen molekularen Bewegung, in einer fortwährenden Zersetzung und Neubildung von anorganischen und organischen Producten, also zur Zeit noch in einem ewigen Werden, das mehr denn manche andere Vorgänge in der Natur unsere aufmerksamste Beachtung auf sich lenken muss und unsere vollste Bewunderung verdient.



## Die Mineralquellen des „Soos“-Moores.

Nach Früherem ist uns bereits bekannt, dass das heutige Eger-Franzensbader Tertiärbecken seine Entstehung dem im hercynischen Massiv am Ausgange der Kreideformation vor sich gegangenen grossartigen Störungen in der Gesteinslagerung verdankt und dass der heutige Untergrund dieses Tertiärbeckens folgeweise als ein an den langen Gebirgsspalten herabgeglittenes, grosses Senkungsgebiet erscheint im Allgemeinen von derselben krystallinischen Beschaffenheit, als das krystallinische Randgebirge des Beckens. Die Karte II zeigt uns in übersichtlicher Weise die Bruchränder, an welchen die krystallinische Scholle herabgeglitten und wir erkennen auf den ersten Blick die Zusammengehörigkeit der krystallinischen Gesteinsglieder beiderseits, so des Granites mit den in ihm verlaufenden Quarzbrockenfelsgängen im Nordwesten mit dem von Südosten, der Gneisse am nördlichen und der Phyllite am mittleren Theile des Beckens im Westen mit den Gesteinen ihres Gleichen im Osten.

Drei Richtungen der Bruchränder machen sich dabei in hervorragender Weise bemerkbar. Es ist die in Richtung NW—SO verlaufende Bruchlinie der im Osten des Tertiärbeckens steil absetzenden Phyllite und mit dieser Richtung im Wesentlichen parallel geht der Lauf der dem Egerflusse von Norden zuströmenden Flusswässer.

Eine zweite Klufrichtung, durch den Granitabbruch zwischen Sirmitz und Oed am deutlichsten markiert, nimmt einen west-östlichen Verlauf, eine Richtung, in welcher die Eger das Tertiärbecken durchzieht, und die dritte Klufrichtung ist, wie besonders zwischen Taubrath und Miltigau, in SW—NO gerichtet, ihr folgt parallel der Wondrebfluss, ein von Süden einströmender Nebenfluss der Eger am rechten Ufer. Diese an den Beckenrändern und durch die Wasserläufe in langen Zügen erkennbaren Klufrichtungen finden wir in den krystallinischen Massengesteinen wie in den Sedimentgesteinen des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens wieder.

Wie oben bereits hervorgehoben wurde, durchzieht die Granite, Gneisse und Glimmerschiefer ein bestimmtes Kluftsystem, welches mit den steilen Bruchrändern der Randgebirge zusammenfällt. Für unseren Fall sei hier nur an die im Granit der nördlichen Beckenzone auftretenden Klüftungen bei Sirmitz, Altenteich und Wildstein erinnert, die eine mittlere Richtung in Stunde 10 ergeben und zwischen Stunde 9 und 11 schwanken. Dessgleichen finden sich Kluftspalten in Stunde 2, die bei Sirmitz im Steinbruche besonders deutlich zu Tage treten und mit der vorerwähnten Klüftung den Granit in grossen Quadern sich absetzen lassen. Die west-östliche in Stunde 7—8 gerichtete Klüftung, die dem Granitbruchrande entspricht, macht sich allenthalben an den Gehängen des Fonsauthales zwischen Fonsau und Voitersreuth sichtbar. Dass die Bewegungen in der starren Erdkruste bis in die Diluvialzeit sich

fortgesetzt haben, erweisen zur Genüge die vielen Verwerfungen in den Tagbauen bei Trebendorf in den tertiären und quartären Sedimentgebilden.

Wollen wir uns die mit den grossen Bruchrändern des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens in innigem Zusammenhange stehenden, parallel verlaufenden Kluft-richtungen in den verschiedenen Gesteinen erklären, so kann dies nur durch Annahme eines senkrecht auf die Kluftflächen wirkenden Druckes geschehen. Dieser als »Tangentialschub« bezeichnete Druck äusserte sich in unserem Gebiete infolge der Contraction der festen Erdrinde über den langsam erkaltenden, feuerflüssigen Erdkern, entsprechend in 3 Richtungen u. zw. in der Richtung SW—NO, S—N, SO—NW, ob immer gleichzeitig oder successiv und in welcher Stärke, dies zu entscheiden wird noch lange Zeit Gegenstand sein eines mühevollen Studiums der Tektonik unserer Erdkruste. Dort, wo dieser Tangentialschub lang hinziehende, weit klaffende und in grosse Tiefe hinabsetzende Spalten gebildet hatte, konnten grosse Katastrophen nicht ausbleiben und bestimmte Gebiete mussten in die Tiefe sinken, wobei viele Felspartien auf den bereits bestehenden Kluft-richtungen näher aneinandergedrückt wurden, andere aber auf dem bereits bestehenden Kluftsystem noch mehr gelockert mit offenen Klüften und Spalten in der Tiefe zur Ruhe gelangten.

Diesen grossartigen Bewegungen in der starren Erdrinde verdankt das Eger-Franzensbader Tertiärbecken nicht allein seine Entstehung in der jüngeren Zeit der Erdgeschichte, sondern mit dieser zugleich wurden einstigen Bewohnern des Beckens Schätze erschlossen, wie sie in dieser Art und Masse kein zweites Gebiet Böhmens, ja der ganzen österr.-ungarischen Monarchie sein eigen nennen kann.

So hat also die Natur noch im letzten Momente das eingeholt, was sie bei der Vertheilung von Erdengütern unserem Fleckchen Erde durch lange Zeiträume hindurch vorenthalten hatte. Diese unschätzbaren Güter sind die Mineralquellen der Soos und Franzensbad's, sowie die Sauerbrunnen, welche im Eger-Franzensbader Tertiärbecken auf den offenen Klüften und Spalten der festen Erdkruste zu Tage treten, und zwar letztere in so reicher Zahl, dass fast jede Ortschaft seinen Sauerling besitzt, der als Brunnenwasser geschöpft wird und ein grosser Theil derselben sogar ganz unbenützt bleibt. Während also im oberen und mittleren Theile der nordwestböhmisches Braunkohlenmulde die in den Gesteinen zur Tiefe gehenden Spalten und Risse mit feuerflüssigem, später zu Basalt und Phonolith erkalteten Magma ausgefüllt wurden, blieben dieselben in unserem Tertiärbecken offen und wurden durch die auf ihnen emporströmenden Mineralwässer zu ebensoviele Brunnen, der leidenden Menschheit zum Heile, dem gesunden Organismus zur wohlthätigen Erfrischung.

J. Jokély vertheilte alle Mineralquellen und Sauerlinge im Innern des Eger-Franzensbader Tertiärbeckens sowohl, wie an dessen krystallinischem Randgebirge auf 3 Hauptgruppen, u. zw. eine nördliche, mittlere und südliche. In die erste reihte er die Sauerbrunnen von Asch, Niederreuth, Fuchshäuser, Fleissen, Stein-grub, Wallhof. In der mittleren Hauptgruppe, die tertiärem und quartärem Boden entströmt, fasst er die Mineralquellen der Soos und Franzensbad's zusammen, mit denen von Lehenstein, Langenbruck, Rohr, Höflas, Föllermühl, Ensenbruck, Förba, Nebanitz, Hartessenreuth, Mühlessen, Watzkenreuth, Pochlowitz, Kottigau, mit einer parallelen Reihe von Grün, Dürr und Neuhof. Zur südlichen Hauptgruppe zählte er die an die Mineralquellen von Marienbad und Königswart sich anschliessenden

Quellen von Ammonsgrün, Markusgrün, Conradsgrün und Leimbruck nebst der Quellenreihe von Zeidelweid, Säuerlingshammer, Neu-Albenreuth.

Herrn Prof. Dr. G. C. Laube gebührt das Verdienst, auf den engen Zusammenhang der Vertheilung der Quellen mit der Tektonik des Untergrundes im Quellengebiet zuerst aufmerksam gemacht zu haben, indem er mit weiterem Blick alle 3 Hauptgruppen J. Jokély's untereinander in enge Verbindung brachte, wenn er behauptet\*): »Ganz auffällig ist nun, was Jokély nicht bemerkt, die Vertheilung dieser Säuerlinge in Nord-Süd gerichteten Reihen. Zwar wird von ihm die so gerichtete Hauptreihe der südlichen Gruppe mit Ammonsgrün und Markusgrün erwähnt, doch nicht, dass diese ihre nördliche Verlängerung im Gerinne des Leibschthales durch die Quellen von Leibsch, Pochlowitz und Berg findet. Eine hiezu parallele Reihe beginnt mit dem Säuerling von Conradsgrün im Süden, und dem Laufe des Rohrwasserbaches und der Wondreb bis zur Eger folgend, gelangen wir dann den Fleissbach aufwärts an die Säuerlinge von Nebanitz, Hartessenreuth, Watzkenreuth, Mühlessen und Wallhof. Eine dritte parallele Reihe beginnt im Süden mit Säuerlingshammer im Innern des nordstreichenden Paintbachthales und setzt am linken Ufer der Eger im Gerinne des Föhlerbaches nach Ensenbruck, Föllermühle fort. Diese Reihen halten ungefähr Stunde 10 (23) im Streichen ein und sind, wie man sieht, parallel zur Bruchlinie am westlichen Rande des Erzgebirges und Kaiserwaldes, und zur Richtung der Carlsbader Quellzüge. Nun finden wir noch eine die Soos, Föllermühle, Mühlessen verbindende Linie parallel zum Bruchrande des Granits, endlich die Reihe Conradsgrün, Säuerlingshammer, Neu-Albenreuth parallel zum Wondrebthal.« Einen genauen Ueberblick über das Gesagte gewinnen wir durch das auf der Karte II nach diesen Richtungen gezogene Liniensystem, welches uns zugleich auch die Hauptkluftrichtungen in der festen Erdkruste vor Augen führt.

Wenden wir uns nun speciell dem Quellenherde des Sooser Mineralmoores zu, so unterliegt die Thatsache keinem Zweifel, dass alle hier zu Tage tretenden Quellen auf dem Kreuzungspunkte der Kluftrichtungen in Stunde 10 und der west-östlichen in Stunde 7 gerichteten Klüftung hervorströmen.

Das Vorhandensein dieser Kluftrichtungen im Mooregebiete wurde oben des Näheren bewiesen und es erübrigt hier nur noch auf einige Punkte aufmerksam zu machen.

Die nach NO, SW und SO geschlossene Mulde, innerhalb welcher sich das Mineralmoor bildete, streicht in ihrer Längsachse in Stunde 10, derselben Richtung, in welcher die in unmittelbarer Nähe bei Sirmitz, Altenteich und Wildstein anstehenden Granite geklüftet sind. Es sind daher ohne Zwang die Quelle von Höflas, der Quellenherd des Soosmoores und der Säuerling bei Mattel westlich von Wildstein auf dieser Streichungslinie in Verbindung zu bringen. Eine parallele Nebenreihe findet sich jenseits der zwischen dem Mineralmoor der Soos und dem Sooser Torflager NW—SO verlaufenden Trennungswelle bei Verbindung des sogenannten Margraf-Säuerlinges mit dem Katharinendorfer Säuerling. In dieser Richtung liegt auch das Hauptstreichen der Quarzbrockenfelsgänge, welche als spätere Gangausfüllungen im Granit mit ihrem vielzackigen Kamme oberflächlich schon die Haupt-

\*) l. c. pag. 148.

klüftung der letzteren andeuten. Zu dieser NW—SO gerichteten Spaltenbildung mit ihren vielen parallelen Nebenreihen tritt als gleich bedeutsame Klüftung eine WO gerichtete, der Richtung des Granitbruchrandes parallele. Ohne Zweifel liegen parallel zu dieser Bruchlinie in einer Reihe der Quellenherd des Sooser Mineralmoores, die Säuerlinge der Föhlermühle und von Mühlessen.

Es entströmen also die Mineralquellen des Soosmoores dem Kreuzungspunkte zweier Hauptkluftrichtungen NW—SO und W—O, und gerade diesem günstigen Umstande ist der enorme Wasserreichtum und die Menge der Mineralquellen zuzuschreiben. Zudem steigen diese Quellen direct aus den Spalten des Granites empor, der bei Wildstein und Altenteich nahe ansteht und hier nur zur Tiefe gesunken ist, im Gegensatz zu den Franzensbader Mineralquellen, die phyllitischem Untergrunde entstammen.

Der Spalten müssen im Sooser Mineralmoor ziemlich viele und weitklaffende sein, da die starke Strömung, wie die grosse Wassermenge der Quellen wohl kaum auf andere Weise zu erklären sein würde. Die Zahl aller hier vorhandenen Quellen lässt sich nicht feststellen, da die mächtigen Moormassen vielen selbständigen Quellwässern über ihren Eintrittspunkten in das Moor den Austritt an die Oberfläche verwehren, wesshalb sie einsickernd in die vegetabilische Moorsubstanz nach SO ihren Abzug finden.

Besonders mächtig war von jeher eine Quelle, die im Muldentiefsten hervortretend, vermöge ihres starken Auftriebes den über ihr lastenden Druck der Mooreerde stets überwinden konnte und wegen der stark brodelnden Bewegung ihrer Wassermengen beim Austritt als »Polterer« bezeichnet wurde, die heutige Kaiserquelle.

Wir müssen dieselbe mit Rücksicht auf ihre geradezu enorme Stärke im Gegensatz zu den übrigen Quellen im Mineralmoor als Hauptquelle bezeichnen.

Ausser der Kaiserquelle treten, nämlich im Norden von ihr, noch vier wasserreiche Quellengebiete auf, die wohl durch die Aushebung des Moores die Möglichkeit fanden, zu Tage zu kommen. Diese Quellengebiete sind in Bezug auf die Kaiserquelle in Stunde 1 und 2 gerichtet und machen sich durch lebhaftes Aufsteigen von grossen Gasblasen oder wie das unmittelbar nördlich angränzende in der Karte III als rechteckige Fläche eingezeichnete Quellengebiet durch grosse, sich unregelmässig kreuzende, breite Risse in der Mooreerde bemerkbar, auf denen in der Tiefe die Mineralwässer unter heftigem Brodeln ununterbrochen circuliren.

Als ein fast unzugängliches Quellengebiet mit für die einströmenden Mineralwässer typischer Vegetation von halophilen Pflanzen, ist der in der Karte als Sumpf eingetragene wasserreiche Tümpel im Nordosten der Kaiserquelle. Seinen bläulich schimmernden hohen Binsen kann man sich nicht ohne Gefahr, in dem Moore zu versinken, nahen und von weitem kennzeichnen die Natur seiner Wässer das massenhafte Vorkommen von *Spergularia salina* Pressl und *Sagina nodosa* Meyer.

Die Anordnung der Sooser Quellen in Stunde 1—2 verräth, dass zur Kreuzung der NW—SO und W—O Klüftungen eine dritte Kluftrichtung hinzutritt, die zur Förderung der aus grosser Tiefe kommenden Mineralwässer wesentlich beiträgt. Sämmtliche Quellen treten als fertige Mineralwässer durch die Spalten der wasserstauenden Schicht ein und bilden sich nicht, wie früher irrthümlicher Weise angenommen wurde, erst auf dem Wege durch das Moor durch etwaige Aufnahme mineralischer Bestandtheile aus letzterem. Der Beweis hiefür lässt sich bei den Quellen

unseres Moores direct erbringen. Sobald man, wie dies südlich vom jetzigen Sudhause bei einer Brunnengrabung geschah, die feste, cementartige Thonschicht unterteuft, so gelangen aus der Tiefe scitwärts gedrückte Mineralwässer zu dem Oberwasser, so dass man sich bei Anlegung von Brunnen mit einer geringen Sohlentiefe begnügen muss.

Von dem feuerflüssigen Erdkern in Dampfform ausgehend, nehmen die Mineralwässer ihren Weg auf den verschiedenen Klüften im Granit aus grossen Tiefen zur Peripherie, auf welchem mehr minder directen Wege sie sich früher oder später condensieren, die mitgebrachten mineralischen Bestandtheile weiter fortführend und zudem noch neue aus dem ohnedies in grosser Zersetzung begriffenen Granit auslaugend. Mit mehr minder hoher Temperatur treten sie als fixe in der Abflussstärke nur dem Luftdruck unterworfenen Quellen an der Oberfläche des Moores zu Tage oder circulieren, am Ausfluss gehemmt, im Innern des Moores, wodurch sie die eigentliche Minerisierung seiner vegetabilischen Substanzen bewerkstelligen.

Von den Mineralquellen des Soos-Moores wurde nur die Kaiserquelle gefasst und von Herrn Prof. Dr. W. Gintl einer genauen Analyse unterzogen, wesshalb wir uns daher bei der Beschreibung der Art der Quellen auf diese beschränken müssen.

Die Kaiserquelle wurde im Jahre 1874 gefasst durch einen trichterförmigen nach unten zu sich erweiternden Einbau von Holzpfeilern bis zu einer Tiefe von 8 m, nahezu auf die unter dem Schwemmsand gelagerte wasserstauende Thonschicht, durch welche aus bedeutender Tiefe das Quellwasser mit reichlichen Gasquantitäten gemengt mit Vehemenz hervorquillt. Während der Dauer der Fassungsarbeiten wurde innerhalb einer Zeit von 30 Tagen die Ergiebigkeit dieser Quelle beobachtet und soll selbe constant auf 56.000 Hektoliter für einen Tag sich belaufen haben. Nach der Fassung auf eine Stauhöhe von 8 m gebracht, lieferte die Kaiserquelle 30.000 Hektoliter pro Tag, welche Quellenstärke in einem Jahre das enorme Quantum von 10,950.000 Hektoliter ergibt. In dem Zustande dieser Spannung gewähren die im Holztrichter aufsteigenden Quellwässer das Bild einer lebhaft wallenden, gleichsam siedenden Flüssigkeit, aus welcher unaufhörlich grosse Gasblasen emporsteigen.

Die mit Hülfe eines Normalthermometers gemessene Quelltemperatur wurde sowohl in der grössten Tiefe, als auch 0·5 m unter dem Wasserspiegel bei einer Lufttemperatur von 16·8°—16·9° C. auf 18·4° C. festgestellt, welche Temperatur nach gemachten Angaben auch zur Winterszeit beobachtet wurde und die mittlere Jahrestemperatur von nahe 7° C., also um 11·4° C. übersteigt.

Der genannten Analyse entnehmen wir:

»Frisch geschöpftes Wasser erweist sich völlig klar und selbst in grösseren Massen nur sehr schwach gelblich gefärbt. Seine Reaction ist schwach sauer, der Geschmack prickelnd-salzig, kaum tintenhaft. Es ist geruchlos. In offenen Gefässen stehend, setzt es reichlich Gasbläschen an und scheidet nach längerer Einwirkung der Luft, ein« (der nicht genügend scharfen Fassung zuzuschreibendes), »reichliches, flockiges Sediment von rothbrauner Farbe ab. In wohlverschlossenem Gefässe aufbewahrt, tritt diese Sedimentbildung in wesentlich geringerem Maasse ein, erscheint jedoch nicht völlig vermeidlich. Eine merkbare Veränderung des Geruches oder des Geschmackes erleidet das Wasser bei solcher Aufbewahrung selbst nach längerer Zeit nicht.

Das der Quelle massenhaft entströmende Gas ist fast geruchlos, oder zeigt doch nur einen äusserst schwachen, nur entfernt an Schwefelwasserstoff erinnernden

Geruch, der möglicherweise auf Rechnung des Vorhandenseins von höchst minimalen Spuren dieses Gases gesetzt werden kann, obwohl ein directer Nachweis von Schwefelwasserstoff, selbst in dem frisch geschöpften Wasser nicht gelang.

Beim Erhitzen entwickelt das Wasser ein nahe vier Dritttheile seines eigenen Volumens betragendes Volumen an Gas, trübt sich hiebei stark und scheidet bei fortgesetztem Erhitzen ein reichliches braungelbes Sediment ab, das sich leicht zu Boden setzt, während die ursprünglich saure Reaction zu einer alkalischen wird. Verdampft lässt es einen reichlichen, braungefärbten Rückstand, der sich beim Glühen etwas schwärzt und nach längerem Erhitzen eine rein braunrothe Färbung einzelner Parteeen zeigt.

Die unter Anwendung verlässlicher Untersuchungsmethoden ausgeführte qualitative Analyse ergab folgende Resultate:

#### I. Bezüglich des Wassers.

Dasselbe enthält an, in einer Quantität von 100.000 Gramm Wasser in wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheilen:

Eisen, im frisch geschöpften Wasser lediglich als Eisenoxydul vorhanden, ferner Manganoxydul, Thonerde, Kalk, Magnesia, Lithion, Kali, Natron und Ammoniak als Basen, dann Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Kieselsäure und flüchtige Fettsäuren, u. zw. nachweisbar Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure (die Gegenwart von Propionsäure, welche Säure sich wahrscheinlich gleichfalls vorfinden dürfte, konnte mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden), endlich organische Substanzen, die zum Theile mit Alkohol aus dem Rückstande extrahiert werden konnten, zum Theile mit Alkohol sich nicht extrahierbar erwiesen. Der in Alkohol lösliche Antheil dieser organischen Substanz zeigte den Charakter einer fettig resinösen Masse von brauner Färbung, erwies sich zum Theile mit Alkalien verseifbar und theilweise auch in Aether löslich. Der mit Alkohol nicht extrahierbare Antheil verhielt sich dagegen wesentlich ähnlich den mit Alkalien aus Humussubstanzen ausziehbaren Körpern.

An in einer Quantität von 100.000 Gramm Wasser in nicht wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheilen, wurden gefunden Kobalt, Arsen (in höchst minimaler Menge), Cäsium (spectralanalytisch), weiters Brom und Methylamin.

#### II. Bezüglich der Gase.

Die durch Kochen aus dem Wasser austreibbaren Gase bestehen ihrer überwiegenden Menge nach aus Kohlensäure, neben sehr geringen Mengen von Stickgas und Kohlenwasserstoffen, deren Qualität und Quantität indess nicht bestimmbar war.

#### III. Bezüglich des Sedimentes.

Das sich beim Stehen an der Luft aus dem Wasser abscheidende Sediment besteht vorherrschend aus Eisenoxydhydrat, nebst Spuren an Eisenoxydulcarbonat, enthält ferner Phosphorsäure, Kieselerde, Kalk, Spuren von Magnesia, Thonerde, Mangan und organische Substanz.

#### IV. Bezüglich des durch längeres Kochen zersetzten Wassers.

Das von dem beim Kochen abgeschiedenen Niederschlage getrennte Wasser enthält weder Spuren von Eisen, noch Mangan, Kalk und Magnesia. Es fanden sich in demselben lediglich Kali, Natron, Lithion, dann Kieselerde, Thonerde (beide in Spuren), weiters Schwefelsäure, Kohlensäure, Chlor, Salpetersäure, Fettsäuren und organische Substanz.«

Die quantitative Analyse ergab von 16.000 Grammen des Wassers in Grammen berechnet:

Die Quelltemperatur beträgt  $18.4^{\circ} \text{C.}$ , das für diese Temperatur berechnete specifische Gewicht 1.00463.

|                                                                           | Als<br>neutrale<br>kohlens.<br>Salze | Als<br>doppelt-<br>kohlens.<br>Salze |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Schwefelsaures Kali . . . . .                                             | 0.84492                              | 0.84492                              |
| Schwefelsaures Natron . . . . .                                           | 25.73543                             | 25.73543                             |
| Chlornatrium . . . . .                                                    | 9.69032                              | 9.69032                              |
| Chlorlithium . . . . .                                                    | 0.02928                              | 0.02928                              |
| Salpetersaures Natron . . . . .                                           | 0.14213                              | 0.14213                              |
| Ameisens., Essigsäures,<br>Buttersäur., Valeriansäures } Natron . . . . . | 0.04090                              | 0.04090                              |
| Phosphorsaurer Kalk . . . . .                                             | 0.17544                              | 0.17544                              |
| Kohlensaures Natron . . . . .                                             | 7.32677                              | 10.36520                             |
| Kohlensaurer Kalk . . . . .                                               | 1.44401                              | 2.07937                              |
| Kohlensäure Magnesia . . . . .                                            | 0.85477                              | 1.30251                              |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . . .                                        | 0.71498                              | 0.98608                              |
| Kohlensaures Manganoxydul . . . . .                                       | 0.02396                              | 0.03312                              |
| Kohlensaures Ammoniumoxyd . . . . .                                       | 0.04425                              | 0.06453                              |
| Thonerde . . . . .                                                        | 0.00083                              | 0.00083                              |
| Kieselerde . . . . .                                                      | 0.98042                              | 0.98042                              |
| Organ. Substanz . . . . .                                                 | 0.09698                              | 0.09698                              |
| Halbgeb. Kohlensäure . . . . .                                            | 4.42207                              | — —                                  |
| <b>Freie</b> „ . . . . .                                                  | <b>12.63479</b>                      | <b>12.63479</b>                      |
| Der Gesamttrückstand wurde gefunden . . . . .                             | 47.82744                             | 47.82744                             |

Aus den Ergebnissen der Analyse und der auf Grund derselben ausgeführten Berechnung der einzelnen Bestandtheile folgert nun Herr Prof. Dr. W. Gintl, dass die Kaiserquelle ein vorzüglicher Eisensäuerling von alkalisch-salinischem Charakter ist mit vorherrschendem Glaubersalzgehalte.

»Im Vergleich mit den ihm zunächst verwandten Quellen Franzensbad's übertrifft er sie sämmtlich im Gehalte an Eisenoxydulcarbonat und lediglich die Stahlquelle, welche nach Rochleder 0.6 Grane doppeltkohlensaures Eisenoxydul für 16 Uncen und die Loimannsquelle, welche nach demselben 0.41 Grane kohlensaures Eisenoxydul enthält, kommen ihm in Bezug auf den Eisengehalt nahe. Von diesen beiden Quellen zeigt übrigens die Loimannsquelle sich in Bezug auf die Verhältnisse an den übrigen Bestandtheilen dem in Rede stehenden Eisensäuerling am nächsten verwandt und weicht nur in Bezug auf den Gehalt an kohlensaurem Kalk, der bei derselben etwas höher ist (1.42 gegen 1.109 Gran, dann in Bezug auf den etwas geringeren Gehalt an schwefelsaurem Natron (16.46 gegen 19.76 Gran) und an Chlornatrium (6.12 gegen 7.44 Gran) in geringem Grade von der in Rede stehenden Quelle ab, während der Kohlensäuregehalt derselben, wenn berücksichtigt wird, dass Rochleder den Kalk, die Bittererde und das Eisenoxydul nur als neutrale Carbonate berechnet hat, bei beiden ziemlich gleichkommen dürfte.

Die übrigen ähnlichen Quellen Franzensbad's erweisen sich nach den allerdings zum Theile schon sehr veralterten Analysen durchwegs als wesentlich ärmer an Eisenoxydulcarbonat.

Vortheilhaft unterscheidet sich die in Rede stehende Quelle von ähnlichen Quellen, namentlich jenen Franzensbad's durch ihre nicht zu unterschätzende höhere Temperatur (Differenz fast durchwegs + 8° C.) bei einem trotz dieser, erheblichen Gehalte an freier Kohlensäure, sowie durch ihren wesentlich höheren Gehalt an phosphorsaurem Kalk, der in hygiänischer Beziehung gewiss nicht übersehen werden darf.

Besonderer Beachtung werth ist aber die geradezu colossale Ergiebigkeit dieser Quelle, welche, wie oben angeführt, 30.000 Hektoliter pro Stunden 24, das ist pro Minute mehr als 20 Hektoliter Wasser liefert.

Durch diesen Wasserreichthum, im Vereine mit der höheren Temperatur ist dieser Quelle eine besondere Verwendbarkeit als Badequelle gesichert, während ihr, für einen so eisenreichen Säuerling immerhin nicht unangenehmer Geschmack und die Haltbarkeit in verschlossenen Gefässen, die Verwendung als versendbare Trinkquelle besonders begünstigen, so dass in der Nutzbarmachung dieser Quelle für Böhmens Schatz an natürlichen Heilmitteln eine höchst werthvolle Bereicherung erwächst.«

Wollten wir mit Zugrundelegung der erwähnten Quellenanalyse nach v. Hoff, welcher die fixen Bestandtheile des Carlsbader Sprudels für 5 Jahrhunderte berechnete, mittels analoger Berechnung uns eine nur annäherungsweise Vorstellung machen von der durch die Kaiserquelle in demselben Zeitraume zu Tage geförderten Menge fester Bestandtheile, so ergibt sich für fünfhundert Jahre bei der stauenswerthen Wasserergiebigkeit von 5475 Millionen Hektoliter ein festes Material von 2628 Millionen Kilogramm, also ein Würfel von 626 Meter Kantenlänge.

Vermag dieses Rechnungsergebnis an sich schon unserem Vorstellungsvermögen Gewalt anzuthun, so geschieht dies umsomehr, wenn wir bedenken, dass diese enormen Wassermengen einer einzigen Mineralquelle aus dem grossen Quellengebiet der »Soos« angehören und dass es krystallhelle Wässer sind, die so viel festes Material in Lösung dem Erdinnern entführen.

**W**elch' ein Unterschied von Einst und Jetzt! Vor Jahrtausenden eine unzugängliche Stätte, die jedem sich nahenden Lebewesen tödtliches Verderben bereitete, ein Gebiet, auf welchem in langen Zeiträumen ununterbrochen eine Generation von Sumpf- und Riedgräsern, von Sumpfmossen und salzliebenden Pflanzen mit spärlichem Baumwuchs einer neuen Platz machend, zur grösseren Mächtigkeit der von zahlreichen Mineralquellen umspülten, abgestorbenen Vegetabilien beitrug, ein unheimlicher Bereich von dichten, kaltfeuchten Nebelmassen, die von Zeit zu Zeit von dem blendenden Schein eines Phosphorwasserstofflichtes durchzuckt wurden, ist das Mineralmoor der »Soos« zur Zeit der Cultur und nutz- und heilbringender Arbeit aufgeschlossen.

Am Südrande des Moores dampft die Esse eines wohleingerichteten Sudwerkes, das näher zu besichtigen sich jedem Besucher sehr empfiehlt. Auf der dunkelbraunen, in schönen Sommertagen mit schneeweissen, glitzernden Kryställchen übersäten Moorfläche regen sich fleissige Hände, um die im Verlaufe der Vorzeit hier aufgespeicherten Schätze auszuheben und den Mineralmoor behufs Vorbereitung zu Heilzwecken auf lange Halden zu bringen.

Im Sudwerke werden aus der Mineralmoorerde

die Moorlauge,

das Moorsalz und aus den Wässern der Kaiserquelle

das Kaiserquellsalz gewonnen

Die Herstellung der in neuester Zeit als Zusatz zu Bädern zu so ausgezeichnetem Rufe gelangten Moorextracte geschieht im Soosmoor in grossem Maassstabe und in verhältnissmässig einfacher Weise.

In grossen Gefässen wird der mineralreiche, verwitterte Moor durch die Mineralwässer der Soosquellen ausgelaugt, wodurch letztere, wie durch theilweise Verdunstung einen überreich hohen Gehalt erreichen. Als tiefdunkelbraune Flüssigkeit den Auslaugegefässen entströmend, werden sie in die Kessel von Sudöfen gebracht, in welchen sie bei einem langsamen, constanten Kohlenfeuer bis zur Concentration von ca. 25° B. eindunsten. In dieser so concentrirten Flüssigkeit besteht die in Flaschen zur Versendung kommende Moorlauge. Sie besitzt ein specifisches Gewicht von 1.3 und ca. 23% fester Stoffe, von denen 0.9 aus schwefelsaurem Eisenoxydul, schwefelsaurem Natron und Magnesia und Chlornatrium bestehen. Zudem finden sich Ammoniak und Phosphorsäure, ferner eine Reihe organischer, an flüchtige, organische Basen gebundenen Säuren vor. (Methylamin, Propylamin.)

Bei weiterer Eindampfung und Abkühlung der Moorlauge krystallisiert ein grosser Theil des Mineralgehaltes. Die Krystalle sind monoklin und gehören schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Natron an und enthalten eine geringe Menge der nicht krystallisierbaren Bestandtheile der Lauge im Krystall-

wasser eingeschlossen, so dass der Masse, die zerkleinert das Moorsalz bildet, der Charakter eines Moorextractes vollständig gewahrt bleibt. Die Farbe der Moorsalzkrystalle ist grün, gelblich, braun, die Krystallaggregate zerfallen leicht und verwittern ohne Verlust ihrer chemischen Bestandtheile zu Körnern. Bei hohen Kältegraden scheiden sich im Freien die Moorsalzkrystalle aus hochgradigen Laugen aus, was der Production sehr zu Statten kommt.

Die im pathochemischen Laboratorium des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien ausgeführte Analyse ergab von 100 Theilen der im Wasser löslichen Bestandtheile des Soosmoores:

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| Natriumchlorid . . . . .                   | 12·20         |
| Magnesiumchlorid . . . . .                 | 1·42          |
| Natriumsulfat . . . . .                    | 17·64         |
| Calciumsulfat . . . . .                    | 15·30         |
| Magnesiumsulfat . . . . .                  | 15·30         |
| Ferrosulfat . . . . .                      | 43·25         |
| Phosphorsäure . . . . .                    | 0·67          |
| Ammoniak . . . . .                         | 1·68          |
| Organische Verbindungen . . . . .          | 5·98 = 100·00 |
| Extractgehalt der Eisenmoorlange . . . . . | 22·54%        |
| „ des Eisenmoorsalzes . . . . .            | 69·65%        |

Durch langsame Verdampfung des Kaiserquellwassers werden die schönen Krystalle des Kaiserquellsalzes gewonnen. Diese krystallisieren nach der überwiegenden schwefelsauren Magnesia in rhombischen Säulen, sind farblos und reinweiss, in ersterem Falle schön durchsichtig, und gelangen in Pulverform zur Versendung.

Die Unverwendbarkeit frisch ausgehobenen Mineralmoores zu therapeutischen Zwecken erfordert, dass derselbe auf Halden längere Zeit hindurch der atmosphärischen Verwitterung ausgesetzt, den Gehalt an löslichen Mineralsubstanzen erhöht. An Stärke sehr verschieden, steigert sich sein Gehalt löslicher und organischer Bestandtheile bis zu 55%, so dass er mit allem Recht als einer der stärksten Mineralmoore zu betrachten ist.

Und wenn heute die mineralisierte Mooreerde durch äusserst rationellen Betrieb in Tausenden von Kubikmetern den verschiedensten Heilzwecken zugeführt, Tausenden von Siechen in Bädern die sehnlichst erwünschte Erlösung von langwierigen Leiden bringt, so sind dies

längst verwelkte Pflanzengenerationen, umkreist von  
jugendlich sprudelnden Mineralwässern, die von Siech-  
thum zur Genesung führen.

Schöner kann wohl der Kreislauf der Stoffe im Haushalte der Natur nicht gedacht werden, den C. Vogt so treffend für das Mineralmoor der »Soos« schildert:

„Braungrün schillert das Nass,  
Doch zaubert es röthliche Wangen,  
Moderndem Tode erblüht  
Frischeres Leben und Kraft.“

## Eingesehene Quellenliteratur:

- Reuss, Dr. A. E.**, Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen. Mit 1 Karte. Abh. d. k. k. geol. R. A. 1852. I. Bd. I. Abth.
- Cartellieri, Dr. Paul**, Monographie der Mineralmoorbäder zu Franzensbad bei Eger in Böhmen. 1852. Prag.
- Rabenhorst**, Die Süßwasser-Diatomeen. 1853.
- Ehrenberg Ch. G.**, Mikrogeologie. 1854.
- Jokély J.**, Zur Kenntniss der geol. Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1856. VII. Bd.
- Hochstetter Ferd.**, Carlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. Mit einer geol. Karte. 1856. Carlsbad.
- Jokély J.**, Die tertiären Süßwassergebilde des Egerlandes und der Falkenauer Gegend in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1857. VIII. Bd.
- Grunow**, Ueber neue oder ungenügend bekannte Algen. 1860. Tafel I—V.  
„ Die österr. Diatomeen. 1862. Tafel VI—XII.  
„ Ueber neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomeen. 1863. Tafel XIII—XIV. V. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien.
- Schumann J.**, Preussische Diatomeen. 1862. Tafel VIII—IX.
- Glückselig M. Ch.**, Das Vorkommen der Mineralien im Egerer Kreise Böhmens. 1863. Carlsbad.
- Palliardi Ant. M.**, Der Kammerbühl, ein Vulkan bei Kaiser Franzensbad. 2. Auflage. 1863. Eger.
- Reuss, Dr. A. E.**, Geognostische Skizze der Umgebung von Carlsbad, Marienbad und Franzensbad. Mit 1 geol. Karte.
- Löschner**, Balneol. Beiträge. I. Bd. 1863. Prag.
- Rabenhorst**, Flora europaea algarum. Sect. I. 1864.
- Grunow**, Preussische Diatomeen. Nachtrag. 1864. Tafel II. Schriften der phys.-ökon. Ges. Wien.
- Schumann J.**, Die Diatomeen der hohen Tatra. Mit 4 Tafeln. Wien. 1867.
- Fötterle F.**, Die Braunkohlenablagerungen im Egerer Tertiärbecken i. B. V. d. k. k. geol. R. A. 1867.
- Laube, Dr. G. C.**, Geologie des böhm. Erzgebirges. I. Theil. Arch. d. naturw. Comm. 1876. Prag.
- Novak, Dr. Ott.**, Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. Stzb. d. k. A. d. W. Wien. 1877. 76. Bd.
- Laube, Dr. G. C.**, Skizze d. geol. Verhältnisse des Mineralwassergebietes v. Böhmen. 1878. Prag.
- Stur D.**, Studien über die Altersfolge der nordböhm. Braunkohlenbildungen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1879.
- Gradl H.**, Das Tertiärbecken des Egerlandes und seine Mineralquellen. 1879. Eger.
- Laube, Dr. G. C.**, Ueber das Vorkommen von *Cervus megaceros* Hart. im Torfmoore „Soos“ bei Franzensbad. V. d. k. k. geol. R. A. 1880.
- Kittl E.**, Ueber die Mineralquellen Nordböhmens. V. d. k. k. geol. R. A. 1881.
- Löwl, Dr. F.**, Die Verbindung des Kaiserwaldes mit dem Erzgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1881. 31. Bd.
- Löwl, Dr. F.**, Der Gebirgsbau des mittleren Egerthales. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1882. 32. Bd.
- Laube, Dr. G. C.**, Geol. Excursionen im böhm. Thermalgebiet. 1884. Leipzig.
- Suess, Dr. E.**, Das Antlitz der Erde. I. Bd. Wien.
- Früh, Dr. J. J.**, Ueber Torf und Dopplerit.
- Hauer Fr. v.**, Geolog. Uebersichtskarte der österr. Monarchie. Blatt I und II Böhmen und Textheft.

## Beiliegende Karten:

- Nr. I. Geologische Karte der »Soos« und Umgebung.  
Nr. II. Franzensbad-Egerer Tertiärbecken und seine Quellenspalten.  
Nr. III. Geologische Karte des Mineralmoores »Soos.«  
Nr. IV, V, VI. Profile durch das Mineralmoor und das angränzende Torflager.
- 

An dieser Stelle fühle ich mich verpflichtet, meinem Freunde, Herrn Bürgerschullehrer J. Hieke, für die sorgfältige und mühevollen Ausführung meiner Kartenentwürfe den herzlichsten Dank abzustatten.

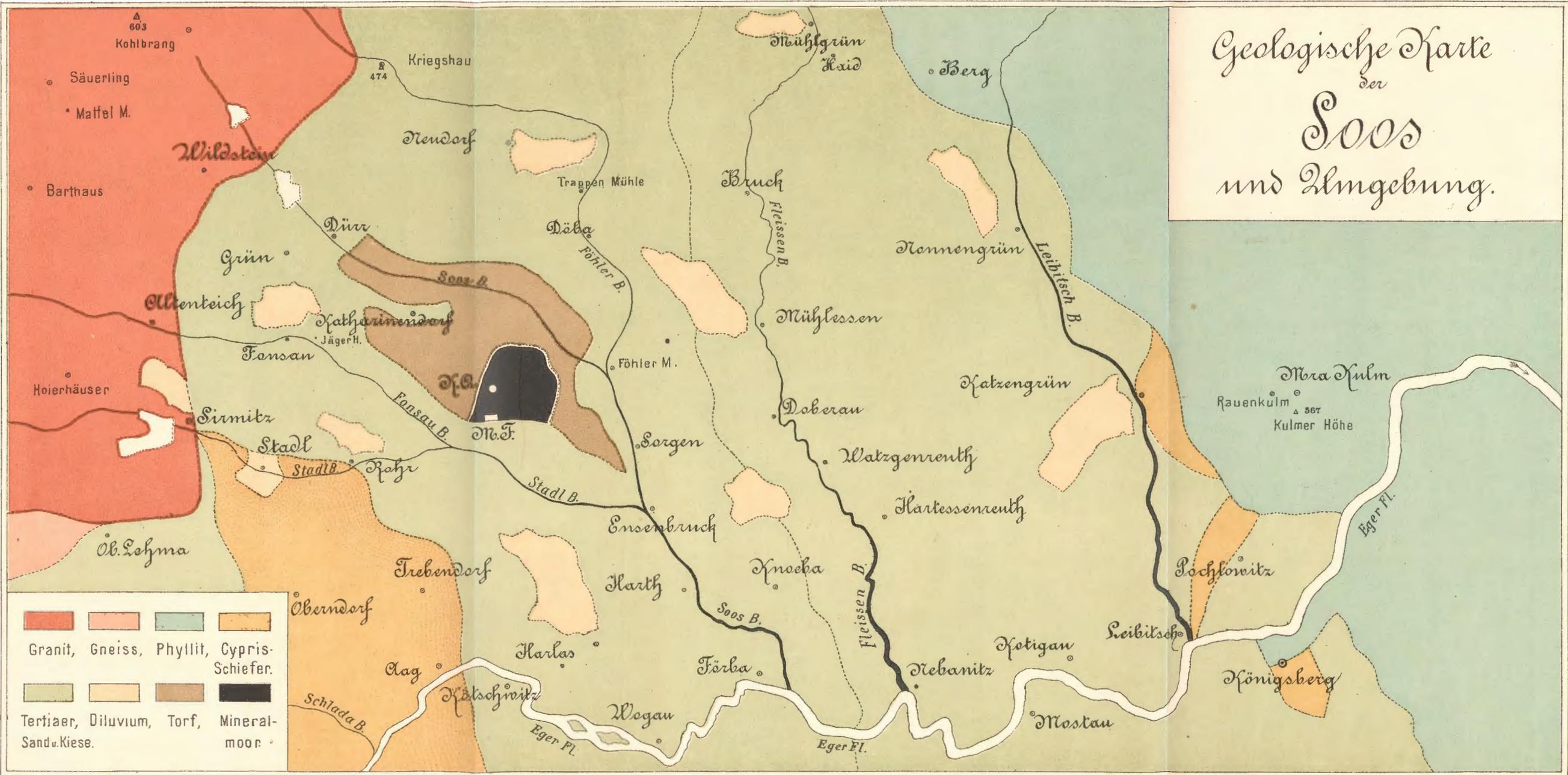
---

## Nachtrag.

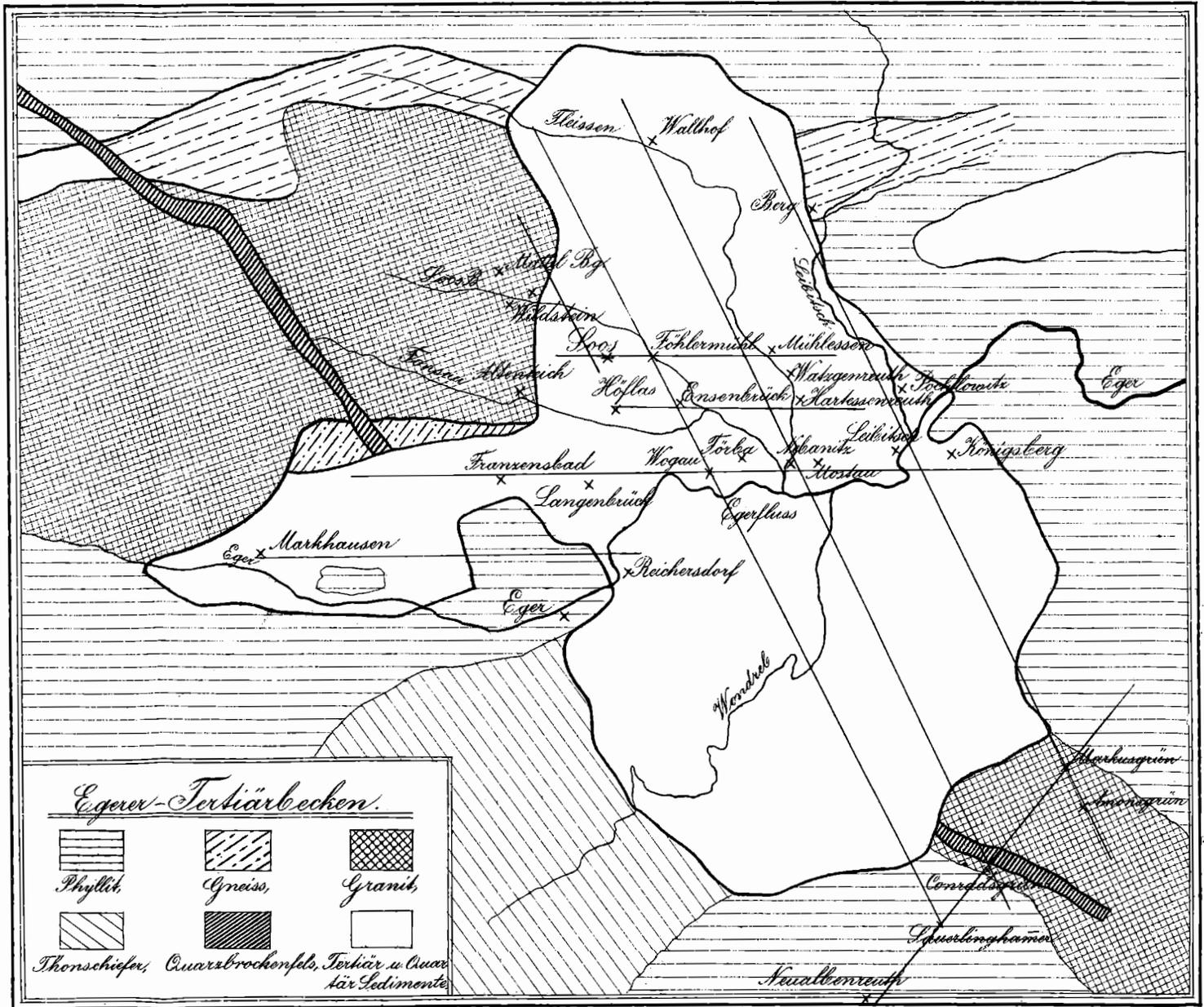
Ein während der Drucklegung dieser Arbeit in dem Mineralmoor östlich von der Profillinie Nr. 1 zwischen P. P. 68 und 69 gemachter Bohrversuch, auf welchen vorläufig nicht näher eingegangen werden kann, ergab die erfreuliche Bestätigung von der obigen Behauptung, dass der Untergrund des Mineralmoores ein granitischer sei, da bis zu der erreichten Tiefe von 13 m das ausgehobene Gesteinsmaterial unter der das Moorlager unmittelbar unterteufenden, wasserstauenden Schichte vorwiegend aus Quarzsand besteht, der bei abnehmender Korngrösse nach der Tiefe zu einem immer compacteren, quarzitären Gestein erhärtet, das den 7. Härtegrad übertrifft, das thonige Bindemittel fast ganz vermissen lässt und unter dem Mikroskop wenige Glimmerblättchen, durchgehends sonst feinen Quarzsand, also alle Bestandtheile des Altenteicher Granites erkennen lässt.



# Geologische Karte der Soos und Umgebung.



|                                                  |  |  |             |
|--------------------------------------------------|--|--|-------------|
|                                                  |  |  |             |
| Granit, Gneiss, Phyllit, Cypris-Schiefer.        |  |  |             |
|                                                  |  |  |             |
| Tertiaer, Diluvium, Torf, Mineral-Sand u. Kiese. |  |  |             |
|                                                  |  |  | Mineralmoor |



Egerer-Tertiärbecken.

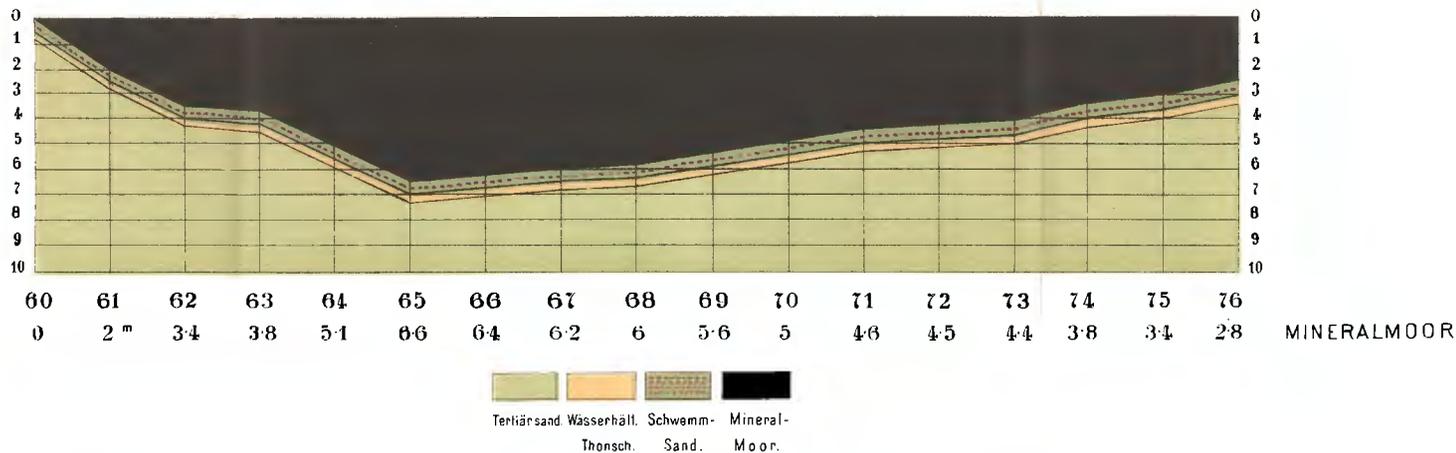
- |              |                  |                                |
|--------------|------------------|--------------------------------|
|              |                  |                                |
| Phyllit      | Gneiss           | Granit                         |
|              |                  |                                |
| Thonschiefer | Quarzbrockenfels | Tertiär u. Quarz für Sedimente |

75 km

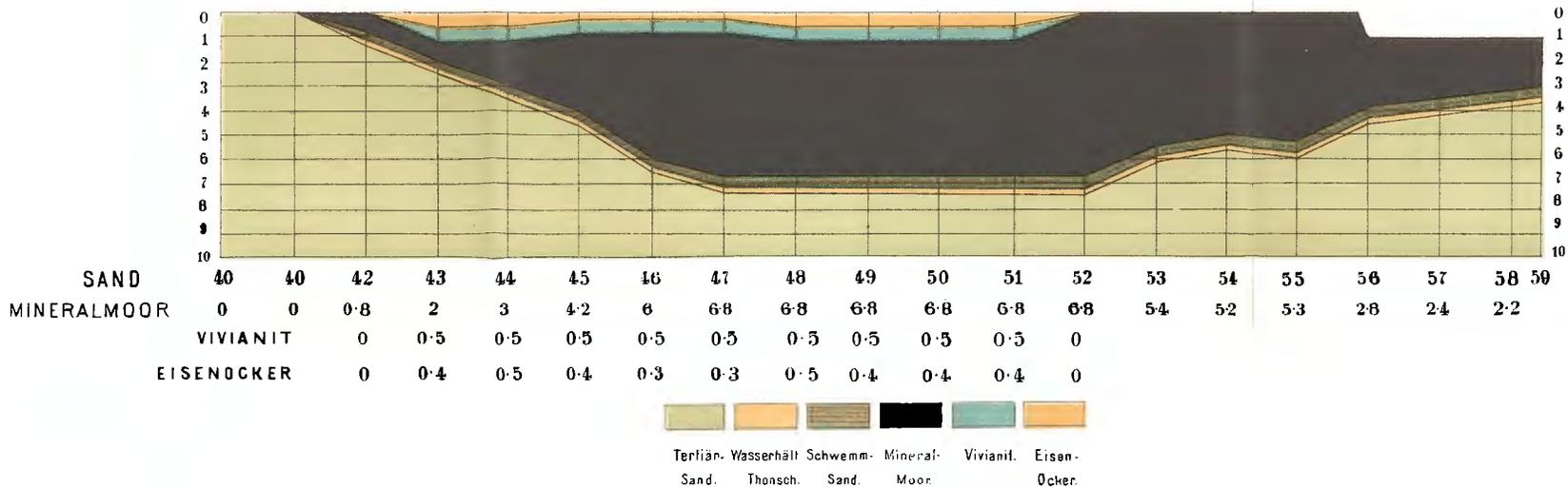


Geologische Karte  
der  
„Soos“

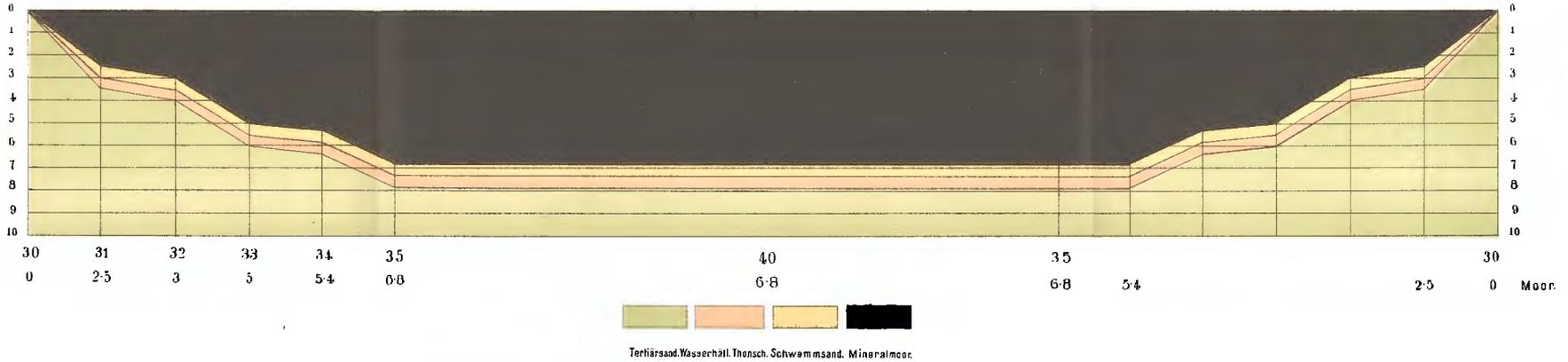
# Profile durch das Mineralmoor. Nr. 1.



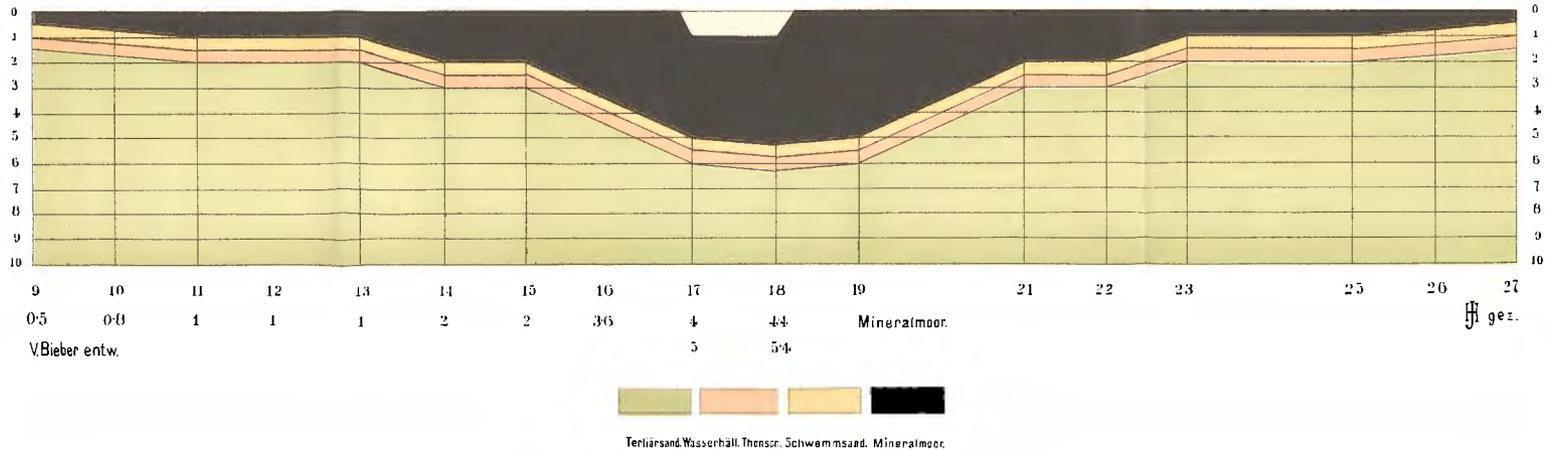
# Profile durch das Mineralmoor. Nr. 2.



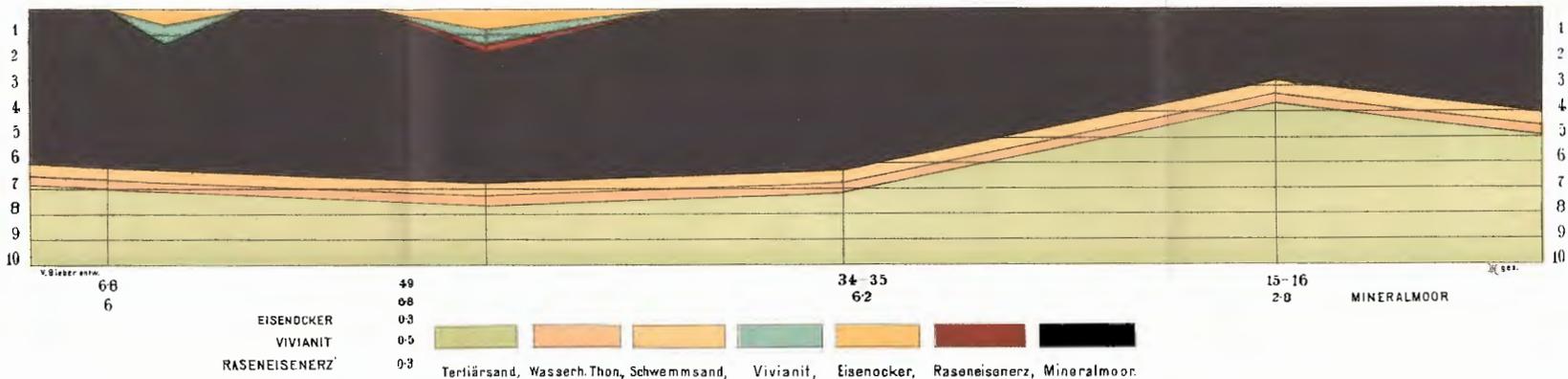
# Profile durch das Mineralmoor. Nr.3.



# Profile durch das Mineralmoor. Nr.4.



# Profile durch das Moor- u. Torflager. Nr. 5.



# Profile durch das Moor- u. Torflager. Nr. 6.

