

der beiden oben erwähnten Gebirgsspalten und kam auf meiner Fahrt an einigen Partien Grünstein mit schönen Kalkspath-Mandeln vorüber, wovon natürlich Handstücke abgeschlagen wurden. Gegen Abend hielt ich meinen Einzug in Maros-Solymos, wo ich mich jedoch nicht aufhielt, indem ich an diesem Tage noch Deva zu erreichen beabsichtigte, um nach gründlicher Verpackung der eingesammelten meist geognostischen Stücke noch zu rechter Zeit zur General-Versammlung des Vereines für siebenbürgische Landeskunde in Broos eintreffen zu können.

Geognostisch - balneologische.

Skizzen aus Siebenbürgen

(vorgelesen in der Sektions-Sitzung für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde der XXXII. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien am 19. September 1856)

von

Dr. Wilhelm Knöpfler,

aus M. Vásárhely.

Da es der Neuzeit insbesondere seit Werner vorbehalten war, die Schichten unserer Erdrinde zu zählen, zu klassifiziren und deren Alter zu bestimmen, was ausser Leonhart, Buch, Hoffmann, Hausmann, Burmeister, dem grossen Humboldt und Anderen — insbesondere ein Theil der hier tagenden gelehrten Herren Fachmänner derart zur Reife brachten, dass die neue, auf die durch die Palaeonthologie aufgedeckten Archive der Vorwelt basirende, Lehre durch ihre Wahrheiten, — durch die so viele Sagen und Miethen umgestürzt werden, und durch die dem geistigen Auge die Fackel der Erkenntniss bis in die grauesten unmessbaren Vorzeiten der ersten Entwicklung unserer Erdrinde vorgelesen wird, — blendend — auch viele Laien aufgestachelte, in diesen Zweigen als Diletanten zu arbeiten; so erlauben Sie meine Herren auch mir, der ich in den siebenbürgischen Erzgebirgen geboren und erzogen, schon frühe Vorliebe für

stufen, die sich jedoch nicht durch Reichthum auszeichnen. Ich erlaube mir noch die Freunde siebenbürgischer Mineralienkunde auf die Boitzaer Kalkspäthe in Baron von Brukenthal'schen Museum aufmerksam zu machen. Die Suite bietet Vorkommnisse dar, wie sie sonst wohl nur äusserst selten angetroffen werden.

die Naturwissenschaften und insbesondere für jene, die das Substrat dieser Sektion bilden, fasste, einige geognostisch-balneologische Skizzen der östlichen Karpathen Siebenbürgens hier kurz vorzutragen, zu deren Erläuterung ich mir die Freiheit nehme eine mit Zuhilfenahme der von Partsch in den Jahren 1826 und 1827 entworfenen geognostischen Karte Siebenbürgens ausgearbeitete »geognostische-balneologische Karte« dieses Landes hiemit vorzulegen. —

Die Karpathen in Siebenbürgen sind wohl das Erzeugniss einer der letzten d. i. der jüngsten Gebirgserhebung in Europa, indem durch deren Aufrichtung nicht nur die Grauwacken-, Kohlen- und Jura-Gruppen, sondern stellenweise auch die Eozenen- und Miozenen-Bildungen, ja selbst die Molassen-Straten gehoben und verworfen wurden. Denn wir finden nicht nur die jungen Straten, in welchen das grosse Steinkohlen-Lager beim Vulkaner-Pass im Zsiller-Thale eingebettet ist, sammt diesen aufgerichtet, sondern auch die grossen Steinsalzablagerungen bei Szováta und Parajd, die als kahle den Atmosphären ausgesetzte Steinsalzfelsden den Besucher überraschen, wie auch die Molassen-Straten im oberen Flussgebiete der beiden Kockeln an der Westgränze des mächtigen Hargittaer Trachitstockes gehoben und verworfen. — Aber insbesondere beweist auch die fortdauernde bedeutende vulkanische Thätigkeit, die Jugend dieser Karpathen; wir haben zwar keine feuerspeienden — keine rauchenden — Krater mehr, aber Kohlenstoff, Schwefel und Chlor — drei charakteristische Auswürflinge thätiger Vulkane exhaliren ununterbrochen in bedeutenden Mengen insbesondere aus dem östlichen Gebirgzuge im Szeklerlande, wo im südlichen Theile des mächtigen, über einen Grad geographische Breite einnehmenden Trachitstockes mehrere ganz deutliche Krater sich befinden; — ich brauche nur auf den Szt: Annenteich und auf den sogenannten Büdös aufmerksam zu machen. — Ersterer ist ein cirkelrundes Wasserbecken umkränzt von einen bei 20 bis 30 Klafter hohen Trachitwall auf der Höhe eines Berges. — Letzterer ist eine höhlenartige Spalte im Trachit, der mit Alaunstein wechsellagert, deren Boden sich derart vom Eingange senkt, dass die Schwelle des Einganges um fünf Schuh höher ist, als der tiefere Boden der mehrere Klafter langen Höhle, aus welcher ein starker Strom von Kohlensäure gemischt mit unterschweflichter Säure beim Sonnenlichte sichtbar und ulirend ausströmt. — Die Wände der Höhle sind bis auf die Höhe der Eingangsschwelle mit Schwefel messerrückendick belegt. — Das in der Höhle abtropfende Wasser enthält Schwefelsäure und Alaun und wird vom Volke als Augenwasser gebraucht. — Alle unter 5 Fuss hohen Thiere, wenn sie in die Höhle, die ein würdiges Seitenstück der

Hundsgrotte bei Neapel ist, hineinkommen, ersticken augenblicklich und man fühlt beim vorsichtigen Hineingehen auf dem einfallenden Boden mit jedem Schritt, wie die Empfindung eines prikelnden, ja brennenden Wärmegefühls durch die Kleider am Körper höher und höher steigt, ohne dass das Thermometer eine Wärmedifferenz von der äusseren Temperatur nachweise, bis man in Niveaux der Schwefelablagerungslinie an den Wänden, wenn sie mit dem Halse in gleicher Höhe ist, stehen bleiben muss, indem jedes Weiterschreiten oder Senken des Kopfes schnellen Erstickungstod brächte. — Die Geschichte dieser Höhle, deren Ausströmungen gegen chronische Hauptausschläge stark gebraucht werden, hat leider auch manche Menschenleiche aufzuweisen. — Mehrere ähnliche Spalten befinden sich in diesem aus dem vulkanischen — beim Aufsteigen durch das einsickernde atmosphärische Wasser und Luft gesäuerten — Schwefel und aus der neptunischen Thonerde entstandenen Alaunstein, die alle diese Gase in solcher Menge exhaliren, dass auf eine halbe Meile im Umkreise der Büdösberg, der eine wahre Solfatara ist, durch den Geruch wahrgenommen wird. — Die Erde in der nächsten Umgebung dieses Berges enthält in Mugeln 10 bis 20 und mehr Prozent Schwefel, und dürfte daher zur Gewinnung desselben geeignet sein, obwohl die in neuester Zeit äntlich veranlassten genauen technischen Versuche die Abbauwürdigkeit absprechen. —

Auch treten rund um den Büdös von 100 bis 1000 Schritte weit von diesen Spalten Mineralquellen der verschiedensten chemischen Beschaffenheit zu Tage, wie das Schwefelbad Fortyogo, die Kohlensäuerlinge von Lázárfalva und Quellen mit Kochsalz-, Alaun- und Chlorsalz-Gehalten auf der Soosmezö. —

Hieraus dürfte die Schlussfolgerung nicht zu kühn sein: dass die grosse Spalte der erkalteten Erdrinde — aus welcher die Alpen, hervortraten — nach und nach sich gegen Osten erweiterte, und dass durch dieselbe die Karpathen Ungarens und zuletzt jene des Schwesterlandes Siebenbürgens hervortraten.

Der grösste Theil der plutonischen Gebirgsmassen in den Karpathen Siebenbürgens besteht aus Glimmerschiefer und der Granit, als das lebende und die Metamorphose des Glimmerschiefers aus dem Thonschiefer — wie auch jene des körnigen Kalkes aus dem kohlensauren Kalke — verursachende Medium, tritt nur vereinzelt in grössern Massen zu Tage. —

In diesem Glimmerschiefer sind die Kupfererzlager von Rodnau, Szent Domokos und Déva gebettet, und auf demselben lagert der mächtige Eisen-Stock bei Vajda-Hunyad. — Der körnige Kalk hingegen bildet den schönsten Marmor insbesondere hinter Vajda-Hunyad, aus welchem die Römer ihre

Tempel, ihre Prachtgebäude und ihre Statuen bauten und melselten, deren Reste und Trümmer jetzt in Gredistje, dem alten dazischen Sarmisegethusa — später der römischen Residenzstadt Ulpia Trajana, zu Kalk gebrannt werden.

Die verschiedenen Porphyre treten hauptsächlich und in eigenthümlichen Verhältnissen in dem im Westen des Landes befindlichen Erzgebirge zum Vorschein. — Sie sind nahe an ihren Grenzen; wo sich andere Gesteinsarten ihnen nähern, vielfach zerklüftet und hier sind die meisten Bergbaue des Landes, wo Gold, Silber und das diesem Gebirgsstocke eigenthümliche Tellur in allen seinen Varietäten, wie auch reiche Ausbeute seltener kryptognostischer Vorkommnisse, gewonnen wird. —

Die Erzeugnisse vulkanischer Thätigkeit — die Pyroxengesteine — die Trachit-Breccien etc. bilden im Osten den obbeschriebenen grossen kompakten Gebirgsstock; im Westen aber sind sie zwischen, und über den Porphyren des Erzgebirges gebettet, wie insbesondere in Nagyág, dessen genauere geognostisch-montanistische Verhältnisse ich in der fünften Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher zu Klausenburg im Jahre 1844 vorzutragen die Ehre hatte. —

Die Basalte, die letzten aus dem glühenden Erdinnern durch die erkaltete und durch neptunische Ablagerungen verdickte Erdrinde durchgebrochenen Feuerstrahlen, sind besonders bei Butsum in der Nähe von Abrudbánya durch den Karpathensandstein in zwei grossen Kegeln vorgetreten. — Nach der Fingalshöhle gehört wohl die Detunata zu den imposantesten und bekanntesten Basaltsäulenmassen in Europa. —

Die Grauwackenformation oder das cambrische und silurische System kömmt nur in Westen des Landes in grössern Massen vor. —

Die Kohlengruppe tritt am schönsten im Zsiller-Thale auf. — Die derartigen Steinkohlen, wie auch nicht minder die Braunkohlenlager von Holbach, Ajta, dann jene von Fele und Mojós dürften in nächster Zukunft zu grossen Bedeutungen gelangen.

Zur Juraformation gehören wohl der Karpathen-Sandstein, der in grossen Gebirgszügen das krystallinische Gestein im Osten umlagert und im Westen das Erzgebirge umschliesst, — und der Karpathen Kalk. —

Das siebenbürgische Californien, — die Goldstöcke bei Verespatak, sind in diesem Karpathensandstein gebettet, und ebenso ist der Berg der Versteinerungen bei Vidra auch in dieser Jurassie.

Die Höhlen von Homorod-Almás, Boitza, Vidra, Borszék, die Csetatjaboli im Hatzezer Thale und andere be-

finden sich in diesen Jura-Kalken, in deren erster bei Homorod-Almás in einem der tiefsten und engsten Gänge grosse Mengen von Schädeln und Knochen des *Urs spelaeus* aus dem festgewordenen Fledermauskothe, der den Boden der Höhle bildet, aufgedeckt wurden.

Die Tertiärformationen, Molasse und das Dilluvium, lagerten sich in das grosse Seebecken zwischen den obbeschriebenen dasselbe umschliessenden Gebirgsmassen ab.

Diese Straten und ihre geognostischen Verhältnisse sind leider noch sehr wenig untersucht. — Die bedeutenden Salzsteinstöcke, die mit den Metallen den grössten Reichthum meines schönen Vaterlandes ausmachen, bilden zwei lange Gruppen, deren östliche an der Grenze zwischen dem vulkanischen Hauptstocke, dann dem Karpathensandsteine und den Tertiärformationen in bedeutenden Felsengruppen zu Tage stehen, während die westlichen in den Tertiären- und Molassen-Formationen und im Dilluvium eingebettet liegen. —

In diesem Tertiärbecken finden sich auf der Karte die Orte bezeichnet, wo bis nun Versteinerungen vorweltlicher Thier- und Pflanzenreste aufgedeckt wurden. — Ich will nur auf die Lager an der unteren Számos — an jene bei Klausenburg bis gegen Bánfi-Hunyád — an die reichhaltigen Tegel bei Lapugy, von wo Herr Neugeboren aus Hermannstadt mit grossem Fleisse die bedeutende Menge von Foraminiferen beschrieb und wo Herr Kustos-Adjunct Dr. Hörnes im verflossenen Frühjahre überraschende Ausbeute machte, die er auch systematisch bestimmte, — an jene unter Hermannstadt, von wo der vielseitig gelehrte Hammersdorfer Pfarrer Herr Ackner grosse Ausbeuten in seinen Sammlungen aufweisen kann, — wie auch auf die neu aufgedeckten Lager bei Bároth und Arapatak und auf jene von Korod, Rákosd, Szakadat, Kakova (Ivánfalva), Magura etc. aufmerksam machen.

Auch glaube ich hier nicht unerwähnt lassen zu können: die Theerquellen beim Ojtoser-Passe und am Ilvaflusse an der obern Marosch. —

Den balneologischen Theil meiner Karte kann ich ganz kurz damit bezeichnen: dass die qualitativen Eigenschaften der vielen Mineralquellen dieses gesegneten Landes durch die Farben, mit welchen die Namen der Orte unterstrichen, ersichtlich gemacht wurden, und dass an Orten, wo mehrere Farbenstreifen stehen, ebenso verschiedene Mineralquellen dem Boden entströmen. —

So sind:

Eisensäuerlinge in Borsáros, Borvölgy, Bozes, Dombhát, Homorod, Kéruly, Korond, Lövéte, Medvepatak, Polján, Rodnau, Szent-György, Veresborkut.

Alkalische Mineralquellen in Belbor, Bibarczfalva, Kéménd, Kovászna, Lázárfalva, Ohláfalva, Pisztrangas, Száldobos, Szombatfalva, Uzonka etc.

Schwefelwässer in Kovászna, Málnás, Reps, Torja, Tusnád, Zovány.

Bitterwässer in Kis Cség, Ölves, Tür.

Glaubersalzquellen in Zsibo.

Kochsalzquellen in Bassen, Korond, Soosmezö, Szováta, Salzburg, Thorda, Zsábonitzta und vielen andern Orten.

Alaunwässer in Kovászna, Zovány.

Kalkerdige Thermen in Algyógy, Kis Kalán, Vácza.

Diese Karte dürfte daher geeignet sein, nicht nur die Qualität der einzelnen Mineralwässer Siebenbürgens, sondern auch die geognostischen Verhältnisse des Bodens, dem sie entströmen anschaulich zu machen. —

Es bleibt mir nur noch übrig mit wenigen Worten den wahrscheinlichen Ursprung dieser Mineralquellen anzudeuten, — Ich erwähnte schon oben: dass durch die fortbestehende vulkanische Thätigkeit in den östlichen Karpathen grosse Mengen Kohlenstoff, Schwefel und Chlor ausströme, und ausser aus den bereits bezeichneten Büdösströmen diese Gase als Kohlensäure und unterschweflichte Säure auch in Kovászna aus dem Boden des ganzen Ortes derart zu Tage tritt, dass in den Boden gegrabene Gruben als Gasbäder benützt werden, wo jedes Licht erlischt, wo jedes hineinkomende Thier sogleich verendet, und dass alle Keller unter den Wohnungen bis zum Niveau des äusseren Bodens mit denselben gefüllt sind. — Ebenso strömt trockene Kohlensäure in Belbor mit Geräusch aus dem Boden, was noch an mehreren Orten des Landes Statt findet. — Im Büdös wie auch in den Kovásznaer-Gruben legen sich ausser Schwefel auch Kochsalzblüthen an die Wände. —

Der aus der vulkanischen Erdrinde entströmende Kohlenstoff zieht begierig das Oxygen der in die Erdrinde eindringenden atmosphärischen Luft oder des einsickernden Tagewassers an, um sich mit demselben zur Kohlensäure zu sättigen, welche wenn sie weiters Wasser auf ihrem Wege findet, von demselben unter den heftigen Drucke in den tieferen Erdschichten begierig absorbiert wird. Dieses kohlenensäurehaltige Wasser löst dann leicht andere Salze auf und ist zugleich Vermittlerin neu entstehender kohlenaurer Salze aus den Basen und Salzen der durchzogenen Basen zu in Wasser sogleich auflösbaren Chlorsalzen, wie auch der Schwefel entweder mit Oxygen gesäuert mit Basen Schwefelsalze bildet, oder aber mit dem Hydrogen des Wassers, dessen Oxygen der Kohlenstoff begierig aufzog, Hydrothion-Gase bildet, die die Schwefelwässer kennzeichnen.

Daher enthalten die siebenbürgischen Mineralquellen — je nach der Bodenbeschaffenheit — kohlenaurer, salzaurer und

schwefelsaure - Salze in verschiedenen Gemengtheilen, hauptsächlich kohlen sauren Kalk und Kochsalz, salzsaure und schwefelsauer Magnesia, kohlen saures Natron, Kali und Eisen, — dann eine verschiedene Menge freier Kohlensäure oder Schwefelwasserstoffgases. — Es giebt aber auch Quellen, die nur gewöhnliches Süßwasser sind, durch welches grosse Mengen von Kohlensäure mit heftigem Sprudeln und Blasenwerfen strömen, wo nämlich die aus dem Erdinnern entströmende trockene Kohlensäure erst an der Oberfläche auf gewöhnliches Tagwasser stösst.

Es möge mir noch gestattet sein, hier der Ausströmungen von sich bildendem Gas (Leuchtgas) bei Kis-Sáros in Siebenbürgen zu gedenken; wo unweit des Dorfes aus trockenem Humusboden eine nicht unbedeutende Menge dieses Gases durch Ritzen und Spalten der bebauten Dammerde ausströmt. Die insbesondere, wenn sie mittelst eines Aufsatzes zusammengehalten und angezündet wird, mit heller Flamme in dickem Strahle ununterbrochen fortbrennt. — Dilluvium und nahe Salzquellen charakterisiren allein diesen Boden, und es mögen diese Gasausströmungen identisch sein mit den ewigen Feuer von Bakum im russischen Asien, die zu ausgebreiteten Ziegelbrennereien gebraucht werden, wie auch mit den Leuchtgasausströmungen am Eriesee in Nordamerika, wo einige kleinere Städte dasselbe sich als Material zur Beleuchtung zuleiteten. Grössere Braunkohlen oder Torf-Lager in diesen Dilluvialschichten eingebettet dürften wohl durch Zersetzungen oder Verbrennung diese Erscheinungen hervorrufen.

Anmerkung der Redaction.

Zur Orientirung unserer geehrten Leser, welche die Karte des Herrn Verfassers nicht vor sich haben können, müssen wir bemerken, dass die oben bei der Klassificirung der Mineralquellen angeführten Fundorte nicht sämtlich Namen von Ortschaften sind, daher auch nicht alle auf gewöhnlichen Specialkarten unsers Landes aufgefunden werden können. So ist: Borsáros, eine Localität bei Csik-Szent-Király.

Börvöly (Valje vinuluj), Dombhát und Medvepatak (Valje urszuluj) sind Localitäten bei Rodnau; und unter Rodnau ist der im Orte selbst befindliche Säuerling zu verstehen.

Homorod ist eine Sauerquelle bei Ohlafalu und nicht bei einem Dorfe dieses Namens.

Kéruly, Localität mit Badeeinrichtungen östlich von Lövete.

Veresborkut, Quelle östlich von Belbor.

Pisztrangos, Berg und Fluss bei Zalány-Üvegsür.

Uzonka, Gebirgsthäl bei Telegdi-Bacson.

Zu bedauern ist übrigens, dass der Herr Verfasser die bekanntesten und besuchtesten Mineralquellen (Säuerlinge) von Borszék, Elöpaták und Zaizon, von welchen wir neuere und sehr genaue Analysen besitzen, nicht auch in jene Uebersicht einbezogen hat, und bei der Letztern selbst, deren Abweichung von der Klassificirung Béltéki's, Pataki's u. s. w. nicht näher begründete.

E. A. B.