©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

N°. 9. 1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. April 1884.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilung: Dr. A. Böhm. Der Verlauf der Geoisothermen unter Bergen. — Vorträge: C. M. Paul. Geolog. Karte der Gegend zwischen Tarnow und Krynica in Galizien. H. Baron v. Foullon. Ueber die petrographische Beschaffenheit der vom Arlbergtunnel durchfahrenen Gesteine. O. Frh. v. Camerlander. Geolog. Notizen aus der Gegend von Tischnowitz in Mähren. — Literatur-Notizen: G. Stache, W. Dames, J. Kušta, K. Feistmantel, V. v. Zepharovich, C. Doelter u. E. Hussak. — Berichtigung.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die geologische Gesellschaft in London hat in ihrer Sitzung vom 2. April d. J. den Chefgeologen der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edm. v. Mojsisovics zum auswärtigen correspondirenden Mitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilung.

Dr. August Böhm. Der Verlauf der Geoisothermen unter Bergen.

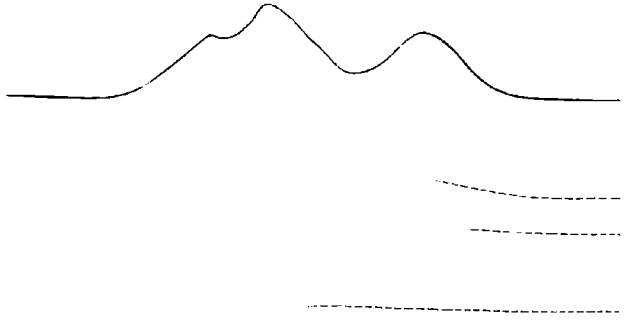
Die Beobachtungen beim Durchstich der grossen Alpentunnels haben uns über die Wärmeverhältnisse im Inneren von Gebirgen unterrichtet. Es hat sich hiebei ergeben, dass die Zunahme der Wärme mit der Tiefe unter Bergen langsamer erfolgt, als unter Thälern oder unter der Ebene, mit anderen Worten, dass der Wärmezunahme-Gradient im ersteren Falle ein grösserer ist, als im letzteren, und zwar wird der Werth dieses Gradienten ein umso höherer, je näher der Gipfel-Verticalen des Berges er gemessen wird. Beim Gotthard-Tunnel z. B. betrug die geothermische Tiefenstufe am Rande des Bergmassivs 24·0 Meter und wuchs mit ihrer Annäherung unter den Gipfel auf 42·3, 51·8, 52·5 Meter u. s. f.[1])

Hieraus erhellt, dass die isothermalen Flächen, welche unter der Ebene bekanntlich horizontal, der Oberfläche parallel verlaufen, unter Bergen sich erheben, dass sie hiebei jedoch nicht in demselben Masse, sondern schwächer ansteigen, als die Oberfläche des Gebirges selbst. In ihrer Beziehung zu der Oberfläche des Landes

[1]) F. M. Stapff, Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard, I. Theil, Bern 1877.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

erscheinen also die Geoisothermen unter Bergen hinabgerückt in grössere Tiefe. Dieser Umstand wird vorzugsweise bedingt durch die grosse Oberfläche, welche der Berg als ein frei in die Lüfte ragendes Cap der Wärme-Ausstrahlung darbietet; das Bergmassiv wird in Folge dessen wesentlich abgekühlt, und daher eben kommt es, dass es unter Bergspitzen kälter ist, als in derselben Tiefe unter Thälern oder Ebenen; es „entfernen sich die Isothermallinien von einander unter allen Bergen", wie sich Stapff a. a. O. ausdrückt [1]). Naturgemässerweise wird jedoch der deprimirende Einfluss der Abkühlungsfläche eines Bergmassivs auf den Verlauf der Geoisothermen unter demselben nicht auf jede Entfernung derselbe sein, er wird sich vielmehr mit dem Wachsen der Entfernung vermindern und endlich in gewisser Tiefe ganz verschwinden. Ist die geothermische Tiefenstufe unter der Ebene, allgemein ausgedrückt, gleich g, so werden die einzelnen auf- oder vielmehr untereinander folgenden Tiefenstufen unter dem Gipfel des Berges anfangs nicht unbedeutend grösser sein als g, jedoch wird



sich dieses Plus an Grösse mit zunehmender Tiefe beständig vermindern, so dass wir hiefür der Reihe nach die Werthe setzen können:

$$g + n_1, g + n_2, g + n_3, \ldots . g + n_m,$$

wobei $n_1 > n_2 > n_3 > \ldots . > n_m$, und endlich, in einer gewissen Tiefe $n_m = o$ wird, und folglich $g + n_m = g$. Von dieser Tiefe an ist ein Einfluss der Bergabkühlung nicht mehr vorhanden und die Geoisothermen werden genau so verlaufen, wie wenn der Berg überhaupt gar nicht vorhanden wäre, nämlich so wie unter der Ebene und dieser und einander parallel.

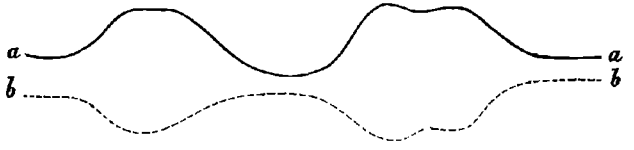
Versinnlichen wir uns die Sache durch eine Zeichnung, so wird diese etwa ein Aussehen erhalten, wie oben, wobei die ausgezogene Linie das Profil des Gebirges, die punktirten hingegen die sich nach der Tiefe allmählig ausgleichenden Geoisothermen darstellen.

Dies alles ist so ausserordentlich einfach und natürlich, dass man es kaum glauben sollte, dass in fachmännischen Kreisen eine so irrige Ansicht auftauchen und platzgreifen konnte, wie sie zuerst Dr. Gustav Adolf Koch in einer Abhandlung über „Erdwärme und Tunnelbau im Hochgebirge" entwickelte [2]). An den oben citirten

[1]) Archiv für Physiologie, Leipzig 1879, Suppl.-Bd. pag. 120.
[2]) Zeitschrift des Deutschen und österr. Alpenvereins, XIII, 1882, pag. 69 ff.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Satz Stapff's, welcher von der gegenseitigen Entfernung der Isothermallinien von einander unter Bergen im Gegensatze zu ihrem Parallelismus unter der Ebene handelt, knüpft nämlich Koch l. c. pag. 82 seinerseits die Folgerung: Im Gebirge rücken die Isothermallinien „am tiefsten hinab und geben wie ein Berg, der sich im Wasser spiegelt, ein ziemlich getreues Bild der oberflächigen Contouren: *a*) Profil des Gebirges, *b*) Isothermallinie". Folgende Skizze wird l. c. pag. 83 zur noch besseren Erläuterung dieses widersinnigen Gedankens beigegeben:



aa Profil des Gebirges. *bb* Isothermallinie.

Herr Dr. Koch fasst nämlich die Sache so auf, als ob die Isothermallinien unter dem Berge absolut am tiefsten hinabrücken würden, während sie dies ja nur in relativem Sinne thun, bezogen auf die Oberflächencontour des Landes.

Es wäre nun, wie sich leider herausstellte, allerdings besser gewesen, diese Ansicht Herrn Dr. Koch's sofort nach ihrer Aeusserung zu rectificiren, als damit bis heute zu warten; aber man konnte ja damals keine Ahnung haben, dass dieselbe in der Folge solches Unheil stiften und Eingang finden würde in die allerneuesten und speciellsten Lehrbücher. A. Supan construirt auf Seite 8 seines jüngst erschienenen Lehrbuches[1]), Fig. 2, ein regelrechtes geoisothermales Spiegelbild, indem er am Fusse des Berges die geothermische Tiefenstufe im Werthe von 33·7^m und unter dem Gipfel, in dem sich fälschlicher Weise als immer gleich bleibend angenommenen Werthe von 52·5^m wiederholt nach abwärts aufträgt. Er beachtet nicht, dass die Tiefenstufe unter dem Gipfel in Folge des Einflusses des Bergmassivs grösser ist, als unter der Ebene, dass aber jede Wirkung mit zunehmender Distanz abnimmt und sich deshalb die Geoisothermen nach der Tiefe zu allmälig ausgleichen müssen. Diese Ausgleichung erfolgt bei der Supan'schen Construction zwar auch, jedoch nur für eine einzige Geoisotherme, worauf sie sofort in das entgegengesetzte Verhältniss, das Spiegelbild, umschlägt. So heisst es denn auch l. c. pag. 8: „Die Linien gleicher Erdwärme (Geoisothermen) nehmen also in grösserer Tiefe den umgekehrten Verlauf, wie nahe der Oberfläche und spiegeln, ähnlich einer Wasserfläche, die Terrainformen ab, wie es obenstehende Figur[2]) versinnlicht."

Aber nicht genug damit, auch in dem gleichfalls erst vor wenigen Tagen erschienenen „Lehrbuch der Geophysik" von S. Günther[3]) begegnen wir dieser sonderbaren Auffassungsweise. Auch hier wird auf Seite 308 des ersten Bandes der spiegelbildähnliche Verlauf der

[1]) A. Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig 1884.
[2]) l. c. Fig. 2.
[3]) S. Günther, Lehrbuch der Geophysik, Stuttgart 1884, I. Bd.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Geoisothermen unter Bergen gelehrt und auf pag. 309 durch eine Zeichnung, welche derjenigen Koch's auf ein Haar gleicht, entsprechend illustrirt.

Zum Troste der Wissenschaft sei übrigens angenommen, dass die beiden letzteren Herren nicht so sehr durch eigenes Nachdenken, als vielmehr in Folge vielleicht etwas zu rascher Lektüre der Koch'schen Schrift jene Vorstellung von dem geoisothermalen Spiegelbilde gewonnen haben, denn es wäre ja doch gar zu traurig, wenn drei Forscher unabhängig von einander durch eigene Ueberlegung zu einem solch merkwürdigen Resultate gelangen sollten.

Vorträge.

C. M. Paul. Geologische Karte der Gegend zwischen Tarnow und Krynica in Galizien.

Das Gebiet, welches im Sommer 1883 von dem Vortragenden cartirt wurde, umfasst das Bialathal bis zu seinem Austritte in die Ebene bei Tarnow, und das sich südlich daran anschliessende, den bekannten Badeort Krynica umgebende Bergland bis an die ungarische Grenze.

Der nördlichste Theil des Terrains, zwischen Tarnow und Pleszna, ist Diluvialgebiet. Es gelangten hier Löss, Sand, Schotter und Berglehm zur Ausscheidung. Die kleine aus diesem Diluvialgebiete hervorragende Bergpartie von Tarnowiec östlich von Tarnow zeigt Gesteinstypen, wie sie aus der Gegend von Przemysl bekannt sind, namentlich die bekannten sogenannten Przemysler Fucoidenmergel, und dürfte daher, gleich der Przemysler Gebirgszunge, ein Fragment der nördlichsten Hebungswelle der Karpathen darstellen und vorwiegend neocom sein.

Einige Worte der Rechtfertigung bedarf die Ausscheidung des Berglehms, nachdem in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten Bedenken gegen die Selbstständigkeit dieser Bildung geäussert wurden. Als „Berglehm" wurde bisher in Ostgalizien und der Bukowina jener Lehm ausgeschieden, der im Gegensatze zu dem stets ausgesprochen terrassirten Löss, theils gar keine, theils nur verwischte Spuren von Terrassirung zeigt, und, eine weitverbreitete zusammenhängende Zone am Nordrande der Karpathen bildend, die Vorhügel dieses Gebirges mit einer mehr oder weniger mächtigen Decke überzieht. Dr. Uhlig hat im vorigen Jahre (Jahrb. 1883, 3. Heft, pag. 108) die Ansicht ausgesprochen, der Berglehm sei überhaupt nichts als ein Eluvialgebilde, das directe Verwitterungsproduct der darunter anstehenden Gesteine, während er neuestens (Verhandl. 1883, Nr. 13, pag. 218) den Berglehm als das Terrassendiluvium der kleineren karpathischen Seitenflüsse erklärt.

Ohne mich hier in theoretische Speculationen über die Genesis dieser Bildung weiter einlassen zu wollen, will ich nur bemerken, dass die Zusammenwerfung des Berglehms mit dem Löss, die, wenn auch petrographisch sich oft sehr nahe stehend und schwer zu begrenzen, doch im Grossen und Ganzen eine vollständig verschiedene Terrainconfiguration bedingen, namentlich dann nicht angezeigt sein kann,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 1884

Autor(en)/Author(s): Böhm August Edler v. Böhmersheim

Artikel/Article: Der Verlauf der Geoisothermen unter Bergen 161-164