



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

204. Quellentemperatur

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

dieser Erdbebenwellen. So wurden nach dem Erdbeben von Arica am 13. August 1868 Fluthwellen bei Sydney, an der Küste von Neuseeland und den Sandwich-Inseln beobachtet. Nach dem Ausbruch des Krakatau am 26. August 1883 entstand eine Fluthwelle, welche bei der Landenge von Panama und der Insel Süd-Georgien, auf welcher letzteren sich zu jener Zeit eine Deutsche wissenschaftliche Expedition befand, durch die registrirenden Fluthmesser aufgezeichnet wurde. Häufig sind auch aussergewöhnliche Fluthwellen beobachtet, die mit Erdbeben oder vulkanischen Ausbrüchen zusammenhängen mögen, von denen man keine Nachricht erhalten hat. So sind am 13. März 1888 an der Westküste von Neu-Pommern die Deutschen v. Below und Hunstein, welche dorthin eine Forschungsreise unternommen hatten, einer sie überraschenden Fluthwelle zum Opfer gefallen, deren Ursache zwar nicht sicher festgestellt werden kann, aber wahrscheinlich mit einer am Grunde des Meeres stattgehabten Erderschütterung zusammenhängt. Am 14. bis 17. März 1888 wurden in Sydney und Arica ungewöhnliche Meeresbewegungen beobachtet, welche möglicherweise mit der Katastrophe vom 13. März in Verbindung standen.

In der Regel bemerkt man an den Küsten vor dem Eintreten einer Erdbebenfluth ein starkes Zurückziehen des Wassers. Bei dem Erdbeben von Lissabon wurde zuerst die Barre in Folge des Zurückweichens des Meeres trocken gelegt, dann kam das Wasser zurück, 16 m höher als sein gewöhnlicher Stand, und ergoss sich über die Stadt. Ganz ähnliche Erscheinungen sind vielfach, wenn auch nicht immer, beobachtet worden. Sie sind zum Theil dahin gedeutet worden, dass am Grunde des Meeres Einstürze weit verbreiteter Gesteinsmassen stattgefunden haben, welche eine plötzliche Erniedrigung der über ihnen befindlichen Meeresoberfläche im Gefolge hatten. Dann muss in der That das Wasser sich von allen Seiten nach dem Orte der Katastrophe hinbewegen, wodurch ein Zurückziehen an den Ufern bewirkt wird. Eine weitere Folge wird aber die Bildung eines Wellenberges an demselben Orte der Meeresoberfläche sein, wo vorher sich eine Vertiefung befand; — das Wasser wird wieder nach allen Seiten zurückströmen; es wird im Centrum der Bewegung wieder ein Wellenthal entstehen u. s. w., bis nach einer Reihe solcher Oscillationen allmählich wieder das Gleichgewicht in der Oberfläche des Meeres eintritt.

Die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Erdbebenwellen fortbewegen, hängt von der Tiefe des Gewässers ab, und ist, wie Hochstetter an der Erdbebenwelle des Erdbebens von Arica (13. August 1868) und Geinitz an derjenigen des Erdbebens von Iquique (9. Mai 1877) nachgewiesen, genau gleich der Geschwindigkeit derjenigen Wellen, welche durch die Mondfluth bewirkt werden.

Quellentemperatur. Das als Regen, Schnee, Thau u. s. w. aus 204 der Atmosphäre auf den Boden gelangende Wasser kehrt theilweise durch Verdunstung wieder in die Luft zurück, theilweise wird es durch den

Vegetationsprocess consumirt, ein sehr bedeutender Theil aber sickert in den Boden ein, um an tieferen Stellen als Quellen hervorzubrechen. Das Wasser sickert in einem lockeren Boden nieder, bis es auf eine Lehm- oder Felsenschicht gelangt, die ein weiteres Vordringen hindert; entweder wird es nun auf diesen mehr oder weniger geneigten Schichten fortfließen, bis es am Ausgange derselben als Quelle erscheint, oder es folgt den Felsspalten und Klüften, auf welchen es endlich wieder einen Ausweg findet. Jedenfalls nimmt das Wasser allmählich die wenig veränderliche Temperatur der Erd- und Felsschichten an, mit denen es längere Zeit in Berührung steht, und so kommt es denn, dass die Temperatur der Quellen fast das ganze Jahr hindurch ziemlich constant bleibt, wenigstens wenn sie einigermaassen wasserreich sind. Die Temperaturschwankungen solcher Quellen betragen im Laufe eines Jahres höchstens 1 bis 2°; ihre höchste Temperatur erreichen sie auf unserer Hemisphäre im September, ihre niedrigste im März.

Die mittlere Temperatur dieser Quellen ist, wie die der Erdschichten, aus welchen sie kommen, meist wenig von der mittleren Lufttemperatur des Ortes verschieden, an welchem sie hervorbrechen; in der Regel ist die Quelltemperatur etwas höher, und dieser Ueberschuss steigt in höheren Breiten, wie Wahlenberg gezeigt hat, auf 3 bis 4°; dagegen machen es die Beobachtungen, welche in der heissen Zone gemacht wurden, wahrscheinlich, dass dort die mittlere Quelltemperatur etwas niedriger ist als die mittlere Lufttemperatur.

Es ist demnach klar, dass die Wärme der Quellen nicht allein nach den Polen hin, sondern auch mit der Erhebung über die Meeresfläche abnimmt, wie auch die folgenden Beispiele darthun.

Quelle zu:	Höhe über dem Meerespiegel in Metern	Temperatur
Enontekis (Lappland)	520	1,7° C.
Umea (Schweden)	32	2,9
München	500	9
Krün (Isarthal)	820	7,5
Rigi Kaltbad	1441	6,3
Erste Isarquelle	1860	3,4
Hochthor (Pass zwischen Möll- u. Rauristhal) .	2640	1,9
Im Stollen der Goldzeche (Bergwerk auf der grossen Fleuss im Möllthale)	2880	0,8

Die hier zusammengestellten Quelltemperaturen sind theils von Wahlenberg, theils von Schlagintweit beobachtet (Pogg. Ann. LXXVII).

Wenn das Wasser bis zu grösseren Tiefen unter die Erdoberfläche eindringt und dann auf Canäle trifft, in welchen es durch den hydrostatischen Druck wieder in die Höhe gehoben wird, so wird es aus der Tiefe auch eine sehr hohe Temperatur mitbringen, wie man sie in der That auch an solchen Quellen beobachtet, welche mit dem Namen der Thermen bezeichnet werden. In der folgenden Tabelle sind die Temperaturen einiger bekannteren Thermalquellen angegeben.

Pfäfers	37,2° C.	Ofen	64,0° C.
Wildbad	37,5	Mehadia (Ungarn)	64,0
Barèges	40,0	Baden-Baden	67,5
Aachen	44 bis 57,5	Wiesbaden	70,0
Bath	46,25	Karlsbad	75,0
Gastein	48,1	Burtscheid	77,5
Teplitz	49,4	Katharinenquellen im Kau-	
Leuck	50,2	kasus	88,7
Aix in Savoyen	54,3	Trincheros in Venezuela	97
Ems	56,25		

Solche Quellen sind ein unwiderlegliches Zeugniß für die höhere Temperatur, welche im Inneren des Erdkörpers herrscht.

Die periodischen Springquellen Islands. Ganz besonders 205 merkwürdige Erscheinungen bieten manche der zahlreichen heissen Quellen Islands dar. Die ganze Insel ist vulkanischen Ursprungs. Unabsehbare Schneefelder decken die Kuppen der isländischen Gebirge, von denen sich gewaltige, meilenbreite Gletscher herabsenken. Ungeheure Wassermassen brechen aus den Spalten und Gewölben dieser Gletscher hervor oder stürzen sich in Cascaden von den Eiswänden herab. Trifft nun das abziehende Wasser auf vulkanische Klüfte und Spalten, so wird es durch dieselben jenen Tiefen zugeführt, wo unter dem Einfluss der vulkanischen Bodenwärme eine Erhitzung und Dampfbildung erfolgt. Das Wasser, durch die vereinigte Kraft der Dämpfe und des hydrostatischen Druckes gehoben, bricht alsdann in mächtigen Thermen hervor.

Die isländischen Mineralquellen zeichnen sich durch einen grossen Gehalt an Kieselerde aus; sie zerfallen in saure und alkalische Kieselerdequellen, und die letzteren sind es, deren grossartige und eigenthümliche Erscheinungen wir näher betrachten wollen.

Die äusserst schwach alkalische Reaction dieser Quellen rührt von Schwefelalkalien, sowie von schwefelsaurem Kali und Natron her, welche der Kieselerde zum Lösungsmittel dienen und die für diese Quellen so charakteristischen Bildungen von Kieseltuff bedingen.

Die ausgezeichnetste unter den periodischen Springquellen Islands ist ohne Zweifel der grosse Geysir. Auf dem Gipfel eines aschgrauen, aus Kieseltuff gebildeten Kegels befindet sich ein flaches Becken von