

1855 besonders gründlich studirt hat, tritt der Lehre vom vulcanischen Ursprung der Erdbeben entschieden entgegen und sucht sie auf eine allmätige Auflösung der Gesteine zurückzuführen.

Die atmosphärische Feuchtigkeit, welche kohlenensäurehaltig in das Innere der Gebirge eindringt, nagt unaufhörlich an den Schichten, auf welchen sie rinnt; ganz besonders sind diesem Auslaugungsproceß der kohlen saure Kalk, namentlich aber der Gyps unterworfen. Durch die Quellen werden den Gebirgen enorme Massen von kohlen saurem Kalk und Gyps entführt.

Die Menge des kohlen sauren Kalkes, welche der Rhein jährlich an der Stadt Basel vorüberführt, würde, als dichter Kalkstein berechnet, einen Würfel von 800 Fuß Seite darstellen, und diese Masse ist den Gebirgen der Schweiz entnommen.

Noch ungleich bedeutendere Massen werden durch zahlreiche warme Quellen den Gypslagern in Wallis entführt. Die Lorenzquelle allein entführt dem Gebirge jährlich eine Gypsmasse, welche als Gypsfelsen berechnet einen Raum von 60000 Kubikfuß einnehmen würde; diese einzige Quelle muß also im Laufe eines Jahrhunderts einen Hohlraum zwischen den Gebirgsschichten erzeugen, welche bei einer Quadratmeile Flächeninhalt etwa $\frac{1}{4}$ Fuß Höhe haben müßte.

Derartige ununterbrochene unterirdische Auslaugungen müssen aber ein allmätiges Einsinken und Niederbrechen der oberen Schichten zur Folge haben, welches dann die unmittelbare Ursache des Erdbebens ist.

155 **Quellentemperatur.** Das als Regen, Schnee, Thau u. s. w. aus 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 Felspalten und Klüften, auf welchen es endlich wieder einen Ausweg findet. Jedenfalls nimmt das Wasser allmätig die wenig veränderliche Temperatur der Erd- und Felschichten 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 einigermaßen wasserreich sind. Die Temperaturschwankungen solcher Quellen betragen im Laufe eines Jahres höchstens 1 bis 2 Grad; 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 Quellentemperatur etwas höher, und dieser Ueberschuß steigt in höheren Breiten, wie Bahlensberg gezeigt hat, auf 3 bis 4°; dagegen machen es die Beobachtungen, welche

in der heißen Zone gemacht wurden, wahrscheinlich, daß dort die mittlere Quellentemperatur 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.	Temperatur.
Enontekis (Lappland)	1602 par. Fuß	1,7 ^o C.
Umea (Schweden)	100 » »	2,9
München	1540 » »	9
Krün (Sfarthal)	2520 » »	7,5
Rigi Kaltbad	4404 » »	6,3
Erste Sfarquelle	5726 » »	3,4
Hochthor (Paß zwischen Möll- und Mauristhal) . .	8128 » »	1,9
Im Stollen der Goldzeche (Bergwerk auf der gro- ßen Fleuß im Möllthale)	8858 » »	0,8

Die hier zusammengestellten Quellentemperaturen sind theils von Wahlenberg, theils von Schlagintweit beobachtet (Pogg. Annal. 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 ^o C.	Baden-Baden	67,5 ^o C.
Wildbad	37,5	Wiesbaden	70,0
Barrèges.	40,0	Karlsbad	75,0
Aachen	44 bis 57,5	Burtscheid	77,5
Bath	46,25	Katharinenquellen im Kau- kasus	88,7
Leuck	50,2	Trincheros in Venezuela .	97
Alp in Savoyen	54,3		
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 merkwürdige Erscheinungen bieten manche der zahlreichen heißen Quellen Islands