



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik**

**Müller, Johann Heinrich Jacob**

**Braunschweig, 1894**

207. Die heißen Quellen Neuseelands

---

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

auch zur Erklärung der Eruptionen des grossen Geysirs benutzt hat, im völligen Einklang stehen.

Fig. 326 dient dazu, die ältere Geysirtheorie zu erläutern. Eine Eruption erfolgt, wenn die in der seitlichen Höhlung angesammelten Dämpfe hinlängliche Spannkraft erlangt haben, um sich einen Ausweg durch das Geysirrohr zu erzwingen.

**Die heissen Quellen Neuseelands.** Während sich auf der Südinsel Neuseelands ein riesiges Alpengebirge mit schneebedeckten Kämmen und Gipfeln erhebt, ist die Nordinsel durchaus vulkanischer Natur und es ist hier das Phänomen der heissen Quellen in grossartigster Weise entwickelt.

Ungefähr im Mittelpunkte des breiteren Theiles der Nordinsel liegt 400 m über dem Meere der Taupo-See (41 km lang, 33 km breit).

An der Südspitze des Sees erhebt sich eine Gruppe von Kegelbergen, von denen Pihanga und Kakaramea (1140 und 940 m über dem Meere) die höchsten sind. Beide Krater gelten als erloschen, allein die vulkanischen Kräfte der Tiefe sind noch keineswegs zur Ruhe gekommen, denn am nördlichen Abhang und am Fusse des Kakaramea dampft, brodeln und kocht es an mehr als hundert Stellen.

Der ganze nördliche Abhang des Kakaramea-Berges scheint von heissem Wasser weich gekocht und im Abrutschen begriffen zu sein. Aus allen Sprüngen und Klüften dieser Bergseite strömt heisser Wasserdampf und kochendes Wasser mit einem fortwährenden Getöse, als wären Hunderte von Dampfmaschinen im Gange.

Das Hauptquellengebiet dieser Gegend liegt jedoch am Nordwestabhang des Pihanga bei dem Maori-Dorfe (Maori ist der Name der eingeborenen Bevölkerung) Tokanu an dem Flusse gleiches Namens.

Die gewaltige, weithin am See sichtbare Dampfsäule, die man bei Tokanu aufsteigen sieht, gehört dem grossen Sprudel Priori an. Aus einem tiefen Loche an der linken Uferwand des Tokanu-Flusses steigt eine siedend heisse Wassersäule von 70 cm Durchmesser, stets unter starker Dampfentwicklung 2 bis  $3\frac{1}{2}$  m hoch wirbelnd in die Höhe. Nach Aussage der Eingeborenen soll das Wasser oft mit gewaltigem Getöse mehr als 13 m hoch ausgeworfen werden. In der Nähe des Priori-Sprudels befinden sich zahlreiche, mit chalcedonartigem Kieselsinter überzogene Kessel, welche mit fortwährend kochendem, klarem Wasser oder mit einem graulich- weissen Schlamm gefüllt sind. In kleineren Löchern, wo nur heisser Wasserdampf ausströmt, steigt das Thermometer auf  $98^{\circ}\text{C}$ . Die Eingeborenen benutzen solche Dampföcher zum Kochen und haben besondere Hütten für den Winter auf dem warmen Grunde errichtet. Sie nennen die heissen Quellen Puia und unterscheiden Papa-Puia, die Quellen mit klarem Wasser, welche Kieselsinter absetzen, und Uku-Puia, die kochenden Schlammfühle, und kleinen Schlammvulkane. Die zum Baden geeigneten Quellen,

dere Wasser nie die Siedehitze erreicht, und alle warmen Bäder heissen Waiairiki.

Wie das Südende, so ist auch das nördliche Ende des Sees durch warme Quellen bemerkenswerth, welche am Fusse des malerischen Tauhara-Berges entspringen. Wohl auf eine Meile Erstreckung, dem Ufer entlang, dampft der See, als wäre es ein See heissen Wassers. Hochstetter fand hier die Temperatur des Seewassers gleich 38° C.

Der nördlichsten Spitze des Taupo-Sees entströmt der Waikato, welcher alsbald zum mächtigsten Strom der Nordinsel anschwillt. Nach seinem Ausfluss aus dem See strömt er ungefähr vier Meilen weit in nordöstlicher Richtung hin, um sich alsdann in einem grossen Bogen nordwestlich zu wenden und in ein Bergland einzutreten, welches er in enger Felsschlucht durchbrochen hat. Hier nun befinden sich die Puias von Orakeikorako, welche eines der interessantesten Quellengebiete jener Gegend bilden. Hochstetter beschreibt das Schauspiel, welches sich ihm hier darbot, in folgender Weise:

„Reissenden Laufes, Stromschnelle hinter Stromschnelle bildend, stürzt sich der Waikato durch ein enges, tief zwischen steil emporsteigenden Bergen eingerissenes Thal; — an den Ufern aber steigen weisse Dampfwolken auf, von heissen Cascaden, die in den Fluss fallen, und von Kesseln siedenden Wassers, die von weissen Steinmassen umschlossen sind. Dort steigt eine dampfende Fontaine in die Höhe und sinkt wieder nieder; jetzt erhebt sich an einer anderen Stelle eine zweite Fontaine. Auch diese hört auf, dort aber fangen zwei zu gleicher Zeit an zu springen, die eine ganz unten am Flussufer, die andere gegenüber auf einer Terrasse, und so dauert das Schauspiel wechselnd fort. — — Ich fing an, alle die einzelnen Stellen zu zählen, wo ein kochendes Wasserbecken sichtbar war oder wo eine Dampfwolke ein solches andeutete. Ich zählte 76 solcher Punkte, ohne jedoch das ganze Gebiet übersehen zu können, und darunter sind viele intermittirende geysirähnliche Springquellen, welche periodische Wassereruptionen haben.

„Dieses Quellengebiet erstreckt sich dem Waikato entlang etwa eine englische Meile weit an beiden Ufern des Flusses. Der grössere Theil der Quellen liegt am rechten Ufer, ist aber äusserst schwer zugänglich. — — Ich musste mich auf eine nähere Besichtigung der am linken Flussufer dicht unter dem Dorfe (Orakeikorako) liegenden Quellen beschränken.

„Eine grosse 120 Schritt lange und eben so breite, aus weisslichem Kieselsinter bestehende Felsplatte, die sich bis in den Waikato hineinzieht, eine wahre Sprudelschale, umfasst einige der merkwürdigsten und bedeutendsten Quellen des ganzen Gebietes, vor allem die Puia te mimi a Homaiterangi. Sie liegt dicht am Flussufer auf einem blasenförmig erhobenen Theil der Sprudelschale. — — Meine Reisegefährten Haast und Hay wollten sich am frühen Morgen den Genuss eines Bades im Waikato verschaffen und hatten eben ihre Kleider in der Nähe eines Bassins voll siedenden Wassers niedergelegt, als sie plötzlich neben sich

eine heftige Detonation vernahmen und sahen, wie das Wasser im Becken mächtig aufwallte. Erschreckt sprangen sie zurück und hatten eben noch Zeit, einem Giessbad siedend heissen Wassers zu entrinnen; denn aus dem Bassin wurde jetzt unter Zischen und Brausen eine dampfende Wassersäule in schiefer Richtung gegen 20 Fuss in die Höhe geworfen. Noch in grösster Aufregung erzählten mir meine Gefährten ihr Abenteuer mit dem heimtückischen Geysir; als ich aber zur Stelle kam, war längst wieder alles ruhig und in dem 4 bis 5 Fuss weiten kesselförmigen Becken sah ich krystallhelles Wasser nur leicht aufwallen. Es zeigte eine Temperatur von 94° C. — — — Die erste Wasser-Eruption, welche ich selbst beobachtete, erfolgte um 11 Uhr 20 Minuten Vormittags. Das Becken war kurz vor der Eruption bis zum Rande voll. Unter deutlich vernehmbarem, murmelndem Geräusche in der Tiefe des Beckens kam das Wasser in immer heftigeres Kochen und wurde dann plötzlich unter einem Winkel von 70° in südöstlicher Richtung 20 bis 30 Fuss hoch ausgeworfen. Mit dem Wasser brachen unter zischendem Gebrause gewaltige Dampfmassen aus dem Kessel hervor, welche die Wassergarbe theilweise verhüllten. Dies dauerte 1½ Minuten, dann nahm die auswerfende Kraft ab, das Wasser sprang nur 1 bis 2 Fuss hoch und nach zwei Minuten hörte unter einem dumpfen gurgelnden Geräusch das Wasserspiel ganz auf. Als ich jetzt an das Bassin herantrat, war es leer und ich konnte 8 Fuss tief hinabsehen in ein trichterförmig sich verengendes Loch, aus dem unter Zischen Wasserdampf entwich.

„Allmählich stieg das Wasser wieder; nach zehn Minuten war das Becken von Neuem voll und um 1 Uhr 36 Minuten fand eine zweite, um 3 Uhr 10 Minuten eine dritte Eruption statt.

„Der Absatz dieser, wie aller umliegenden Quellen ist Kiesel-sinter, der frische Absatz ist gelatineartig; allmählich erhärtet er zu einer zerreiblichen, sandig sich anführenden Masse. — — —

„Zu beiden Seiten des beschriebenen Sprudelgebietes flussauf- und flussabwärts liegen, im Gebüsch der Uferbänke verborgen, zahlreiche kochende Schlammtümpel, denen man sich nur mit der grössten Vorsicht nähern kann, da der erweichte, von keiner Sinterdecke geschützte Boden nachgiebt. — — —“

Sieben Meilen nordöstlich vom Taupo-See liegen nahe zusammen einige kleinere Seen, welche durch landschaftliche Schönheit ausgezeichnet sind und von denen der Rotorua, der westlichste, einer der grössten ist. Am Süden des Rotorua befindet sich ein weiteres Gebiet heisser Quellen, von welchen sieben bis acht periodische Wassereruptionen haben, also geysirähnliche Springquellen sind. Die Anzahl der kleineren Sprudel, der kochenden Schlammkessel, der Schlammvulcane und Solfataren, die auf diesem Gebiete liegen, muss nach Hunderten gezählt werden.

Wenden wir uns nun zum Schluss zum berühmten Rotomahana, dessen Wunder alles andere weit übertreffen, was Neuseeland an heissen Quellen bietet.

Der Rotomahana, d. h. der warme See, liegt im Südosten des Seedistrictes und zwar südlich vom Tarawera-See. Er ist ungefähr 1400 m lang und etwa 470 m breit. Ausser einer grossen Anzahl kleinerer heisser Quellen, welche an unzähligen Punkten zu Tage treten, liegen um den Rotomahana etwa 25 grössere Quellenbassins, deren heisses Wasser in den See strömt, wodurch dasselbe so erwärmt wird, dass es am Nordende als ein Bach von  $26^{\circ}\text{C}$ . abströmt, während am Südende Bäche von 9 bis  $10^{\circ}\text{C}$ . einströmen.

Das Hauptinteresse knüpft sich an das östliche Ufer des Sees. Da liegen die bedeutendsten Quellen, unter welchen Te Tarata am nordöstlichen Ende des Sees obenan steht. Dieser gewaltige kochende Sprudel mit seinen weit in den See hineinragenden Sinterterrassen ist das wunderbarste unter den Wundern des Rotomahana. Etwa 27 m hoch über dem See, an einem farnbewachsenen Hügelabhang, an welchem an zahlreichen durch Eisenoxyd gerötheten Stellen heisse Wasserdämpfe entweichen, liegt in einem kraterförmigen, nach der Seeseite offenen Kessel mit steilen, 10 bis 13 m hohen Wänden das grosse Hauptbassin des Sprudels. Es ist 27 m lang und 20 m breit und bis zum Rande gefüllt mit vollkommen klarem Wasser, welches in dem schneeweiss übersinterten Becken wunderschön blau erscheint. Am Rande des Bassins fand Hochstetter die Temperatur von  $84^{\circ}\text{C}$ ., in der Mitte aber, wo das Wasser fortwährend mehrere Fuss hoch aufwallt, wird es die Siedehitze haben. Ungeheure Dampfwolken wirbeln auf und verhindern meist den Ueberblick der ganzen Wasserfläche.

Der Eingeborene, welcher Hochstetter als Führer diente, versicherte, dass bisweilen plötzlich die ganze Wassermasse mit ungeheurer Gewalt ausgeworfen werde und dass man alsdann 10 m tief in das leere Bassin blicken könne, welches sich aber schnell wieder fülle. Nur bei heftigem, lange anhaltendem Ostwinde sollen solche Eruptionen vorkommen.

Das Wasser reagirt neutral, hat einen schwach salzigen Geschmack und besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, zu übersintern und zu incrustiren. Der Absatz ist, wie bei den isländischen Quellen, Kieselsinter oder Kieseltuff und der Abfluss des Sprudels hat am Abhange des Hügels ein System von Kieselsinter-Terrassen gebildet, welche weiss, wie aus Marmor gehauen, einen Anblick gewähren, den keine Beschreibung und kein Bild wiederzugeben vermag. Die unteren Terrassen schliessen im schönsten Blau schimmernde Wasserbecken ein, welche eine Reihe natürlicher Wasserbassins bilden, wie sie der raffinirteste Luxus nicht prächtiger und bequemer hätte herstellen können. Einige der Becken sind so gross, dass man bequem darin herumschwimmen kann.

Mit Uebergang aller übrigen wenden wir uns schliesslich noch zu dem grossen, am Westufer des Sees gelegenen Terrassensprudel Otukapuarangi. Die Stufen reichen bis zum See, die Terrassen sind jedoch nicht so grossartig wie die Tatarata-Terrassen, dagegen zierlicher und feiner in ihrer Bildung. Die Plattform liegt 20 m über dem See

und ist 100 Schritte lang und breit. Sie trägt zierliche 1 bis 2 m tiefe Bassins mit Wasser von 30 bis 40° C. Im Hintergrunde aber liegt in einem Krater das grosse Quellbecken, 13 bis 17 m im Durchmesser und wahrscheinlich sehr tief. Es ist ein ruhiger, blau scheinender, nur dampfender, aber nicht aufkochender Wasserspiegel. Das Wasser hat eine Temperatur von 80° C. und die aufsteigenden Dämpfe riechen nach schwefeliger Säure. Rings um das Bassin bemerkt man gelben Schwefelanflug und an den Seitenwänden des Wasserkraters hat sich Schwefel stellenweise in dicken Krusten abgelagert.

Am grossartigsten jedoch zeigt sich die Solfatarenthätigkeit am nördlichen Fusse der Terrassen in der Solfatare Ta Whakataratara. Er ist ein kraterähnlicher, gegen den See offener Kessel voll heissen, gelblich weissen und schlammigen Wassers, welches stark sauer reagiert, ein wahrer Schwefelsee, von dem sich ein heisser, schlammiger Strom in den See ergiesst. In den Klüften der den Schwefelsee einschliessenden Wände findet man prachtvolle Schwefelkrystalle abgesetzt.

**Die Geysirgebiete in Nordamerika.** Nachdem schon vor- 208  
her einzelne Forscher in das Quellengebiet des Yellowstone- und Madison-River, Nebenflüsse des Missouri, eingedrungen waren und sich überzeugt hatten, dass hier in der That ein ausgedehntes Geysirgebiet vorhanden sei, wurde diese Gegend im Sommer 1871 durch eine vom Staate ausgerüstete Expedition untersucht, welche unter der Leitung des Regierungs-Geologen Hayden stand.

Die jede Erwartung übertreffende Grossartigkeit dieses Schauplatzes vulcanischer Thätigkeit, von welcher Hayden in seinem „*Preliminary Report of the U. S. geological Survey of Montana*“ Nachricht giebt, veranlasste die Regierung der Vereinigten Staaten, dieses Geysirgebiet als Staatsdomäne zu erklären und einen Nationalpark aus demselben zu schaffen.

Diese Staatsdomäne erstreckt sich vom 44. bis zum 45. Grad nördlicher Breite und vom 110. bis zum 111. Grad westlicher Länge von Greenwich. Die Flüsse und Bäche dieses durchgängig über 2000 m hohen Terrains bilden zahlreiche, zum Theil grossartige Wasserfälle. Mächtige Gebirgszüge umgürten die Thäler von allen Seiten und erheben ihre, das ganze Jahr mit Schnee bedeckten Gipfel bis zu einer Höhe von 3000 bis 4000 m. Die Winter sind streng und kein Monat des Jahres ist ganz frei von Frost.

Am grossartigsten tritt das Geysirphänomen im oberen Theile des Fire-Hole-River auf, welcher im Wesentlichen von Süd nach Nord strömend einen Hauptarm des Madison-River bildet. Wie zahlreich die heissen Quellen dieser Gegend sind, welche sich auf eine Länge von drei englischen Meilen zu beiden Seiten des Flusses hinziehen, kann man aus dem Kärtchen, Fig. 327 (a. f. S.), ersehen. Die erste Geysireruption, welche Hayden hier beobachtete, war die des grossen Geysirs, Fig. 328 (S. 627)