

Da Humboldt für die südamerikanischen Gebirge unter dem Aequator eine Temperaturabnahme von 20° R. für eine Erhebung von 15000 Fuß gefunden hat, so ergibt sich dort im Durchschnitt eine Erhebung von 750 Fuß für eine Temperaturabnahme von 1° R.

Kennt man für eine Gegend die Höhendifferenz, welche einer Temperaturerniedrigung von 1° R. entspricht, so kann man aus der mittleren Temperatur eines höher gelegenen Ortes annähernd genau die mittlere Temperatur berechnen, welche sich unter sonst gleichen Umständen im Niveau des Meeres finden würde; dividirt man nämlich mit dem Höhenunterschiede, welcher einer Temperaturdifferenz von 1° R. entspricht, in die Höhe des Beobachtungsortes, so findet man, um wie viel Grade die mittlere Temperatur im Niveau des Meeres höher sein würde. In den Alpen entspricht durchschnittlich eine Erhebung von 750 Fuß einer Temperaturerniedrigung von 1° Réaumur; nun aber ist das Hospiz auf dem St. Bernhard 7670 Fuß über dem Meerespiegel, seine mittlere Temperatur ist also $\frac{7670}{750} = 10,2^{\circ}$ R. niedriger als am Meerespiegel; da aber die mittlere Temperatur auf dem St. Bernhard $0,8^{\circ}$ R. ist, so ergibt sich für die mittlere Temperatur im Niveau des Meeres $9,4^{\circ}$ R.

Genf liegt 1218 Fuß über dem Meerespiegel, seine mittlere Temperatur $8,2^{\circ}$ R. ist demnach $\frac{1218}{750} = 1,6^{\circ}$ R. niedriger als sie sein würde, wenn Genf im Niveau des Meeres läge; seine Temperatur würde also für diesen Fall $8,2 + 1,6 = 9,8^{\circ}$ R. betragen.

Die mittlere Temperatur der südöstlichen Schweiz, auf den Meerespiegel reducirt, wäre demnach $9,4^{\circ}$ bis $9,8^{\circ}$ R.

Die Isothermen auf der Karte Tab. XVI, sowie die Isothermen und Isochimenen auf der Karte Seite 324 sind so gezogen, wie diese Linien laufen würden, wenn alle Orte in der Höhe des Meerespiegels lägen; die Temperatur der verschiedenen Orte ist also auf das Niveau des Meeres reducirt.

145 **Temperaturschwankungen in höheren Luftregionen.** Für Gebirge, welche nicht bedeutend ausgedehnte Hochebenen bilden, sondern vorzugsweise durch hohe Rämme und Gipfel gebildet werden, wie dies z. B. für die Alpen der Fall ist, sind die Temperaturschwankungen in der Höhe weit geringer als in der Tiefe, weil isolirte Berge und Bergreihen auf die Temperatur der höheren Luftregionen nur einen unbedeutenden Einfluß ausüben können, und weil die periodischen Temperaturschwankungen des Bodens in der Ebene, welche sich zunächst den unteren Luftschichten mittheilen, in der Höhe in ihrer Wirkung schon abgeschwächt sind, ehe sie merklich werden.

So fand z. B. Kämg auf dem Rigi als Mittel aus einer Beobachtungsreihe von mehreren Wochen die Differenz des täglichen Maximums und Minimums $= 3,04^{\circ}$ R., während diese Differenz zu Zürich gleichzeitig $7,6^{\circ}$ R. betrug.

Auf dem St. Bernhard beträgt (Tabelle S. 326) die Differenz zwischen

den mittleren Temperaturen des wärmsten und des kältesten Monats nur $12,38^{\circ}\text{R.}$, während für Genf dieser Unterschied auf $18,09^{\circ}\text{R.}$ steigt.

Da nun die Schwankungen der Temperatur benachbarter, aber ungleich hoch gelegener Orte einander nicht parallel gehen, so ist klar, daß die Temperaturdifferenz zwischen zwei solchen Orten nicht constant bleiben kann, daß sie mit der Jahreszeit sich ändert. So beträgt die Differenz der mittleren Januartemperatur für Genf und den St. Bernhard nur $6,52^{\circ}\text{R.}$, während der Unterschied der mittleren Julitemperatur $12,23^{\circ}\text{R.}$ ist.

Daraus folgt dann auch, daß die Höhe, um welche man sich erheben muß, damit die Temperatur um 1°R. sinkt, nicht für alle Zeiten des Jahres dieselbe ist; sie ist größer im Winter, kleiner im Sommer.

Die Einwirkung des erwärmten Bodens kann sich nur nach und nach auf die höheren Luftschichten erstrecken. Es ist also immer eine mehr oder weniger bedeutende Zeit nöthig, bis sich die in der Tiefe stattfindenden Temperaturschwankungen in größere Höhen fortpflanzen; dadurch aber wird nothwendiger Weise die Zeit des täglichen und des jährlichen Maximums verschoben, und zwar muß es auf den Höhen später eintreten als im Thal. Den Beobachtungen von Rämz zufolge findet in der That in den Sommermonaten auf dem Rigi (5000 Fuß hoch) das Maximum der Temperatur erst um 5 Uhr Nachmittags Statt.

Ebenso ist die Zeit des jährlichen Temperaturmaximums auf hohen Bergen verrückt. Während in Genf der Juli entschieden der heißeste Monat ist, ist auf dem St. Bernhard die mittlere Temperatur des Juli und des August fast gleich; es ist also offenbar die Zeit der größten Wärme gegen den August hin verschoben.

Temperaturverhältnisse der Hochebenen. Ein isolirter hoch in 146 die Luft hineinragender Bergkegel oder ein Bergkamm wird die höheren Regionen der Atmosphäre nicht merklich erwärmen können, weil die Winde in jedem Augenblicke nur kalte Luftmassen an ihm vorbeiführen. Eine Hochebene von bedeutendem Umfange aber kann sich unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen bedeutend erwärmen, indem sie von einer weniger dichten und weniger hohen Luftschicht bedeckt ist als die tieferen Gegenden, weil also die Sonnenstrahlen, welche eine Hochebene treffen, durch Absorption in der Luft weniger Wärme verloren haben als die, welche zur Tiefe gelangen. Eine Hochebene kann also auch einen merklichen Einfluß auf die Erwärmung der höheren Lustregionen ausüben, welche über ihr schweben und welche eben wegen der größeren Ausdehnung des Plateaus längere Zeit mit dem erwärmten Boden in Berührung bleiben.

Unter sonst gleichen Umständen muß es demnach auf Hochebenen wärmer sein als auf isolirten Berggipfeln von gleicher Höhe. In den mexicanischen Gebirgen zwischen dem 18. und 19. Grade nördlicher Breite hört schon in einer Höhe von 13600 Fuß alle phanerogamische Vegetation auf, die Schneegränze findet sich in einer Höhe von 14500 Fuß, während in Peru bei gleicher südlicher Breite in größerer Höhe eine zahlreiche ackerbauende Bevölkerung wohnt; Potosi liegt 13540 Fuß über dem Meerespiegel, die Schneegränze