

ried im Banat in Beziehung brachte. Abgesehen von der, wie es scheint strittigen Deutung aller dieser Kalke, würde es ein vom tektonischen Standpunkte immerhin recht bemerkenswerthes Factum bleiben, dass diese Bildungen sowohl bei Waitzenried als bei Maidanpek, am Stol und im westlichen Balkan überall mehr oder minder unmittelbar auf altkrystallinischen Bildungen ruhen, denn diess ist nach der Toulou'schen Darstellung auch mit den Kalken des Rabišberges der Fall. Diese Transgression bleibt gleich auffällig, ob wir nun die betreffenden Bildungen dem oberen Jura oder der Kreide zurechnen, weil sowohl im Banat, als in Serbien und dem Balkan an andern Orten Formationen entwickelt sind, welche dem Alter nach zwischen den altkrystallinischen Bildungen und den oberen Jura- — bezüglich Kreidebildungen stehen. Für gewisse Theile des Banater Gebirges und für die Gegend von Milanowatz in Serbien glaube ich nachgewiesen zu haben, dass dort oberjurassische Schichten und Schichten der unteren Kreide einschliesslich des Aptien noch an der Faltenbildung des Gebirges vollen Antheil nehmen. Dieser Umstand allein deutet eine eigenthümliche Selbstständigkeit der hier in Frage gezogenen Kalkbildungen an, welche überall einen ausgesprochenen Plateau-Charakter besitzen und an vielen Stellen sehr flache Lagerung aufweisen.

Dass die betreffenden Kalke des Banats der Kreide angehören, ist bisher nicht bestritten worden. Nur hat Herr Fr. v. Hauer (Jahrbuch 1873) meine Deutung derselben als obercretacisch angezweifelt, und war im Hinblick auf die Untersuchungen von Kudernatsch in der Gegend von Steierdorf, nach welcher Richtung die Kalke von Waitzenried sich nördlich fortsetzen, geneigt, ein untercretacisches Alter für dieselben anzunehmen. Jedenfalls spricht das Vorkommen von *Radioliten* in der Gegend von Waitzenried für Kreide. Ich glaubte nun die Fortsetzung dieser Kalke in Serbien in ähnlicher Weise der Kreide zurechnen zu müssen. Doch habe ich mich vielleicht über die Art dieser Fortsetzung getäuscht. Sollten einmal geologische Aufnahmen in Serbien gemacht werden, dann wird ja wohl Licht über diesen Punkt verbreitet werden.

Herr Toulou scheint übrigens ebenso wenig wie ich die Frage nach dem Alter jener Kalke als abgeschlossen zu betrachten. Wünschenswerth wäre zur Lösung derselben nach meinem Dafürhalten erstens die neue unbefangene Prüfung der Verhältnisse bei Maidanpek, wo an einer Stelle von mir unzweifelhaft, ungefähr unserer Gosan-Formation entsprechende Schichten mit *Inoceramen* gefunden wurden, welche sich zum Mindesten local zwischen den hellen Kalken und dem älteren, aus Urthonschiefern und krystallinischen Schiefern zusammengesetztem Gebirge befinden, und zweitens, und zwar hauptsächlich die Auffindung von entscheidenden und nicht bloss approximativ bestimmbar Fossilien in den Kalken selbst.

Es ist zu bedauern, dass die jetzt so ungünstigen äusseren Verhältnisse im europäischen Orient die Fortsetzung geologischer Untersuchungen in den Balkan-Ländern, an denen Hr. Toulou mit solchem Erfolge betheiligt war, nicht gestatten, denn es stellt sich immer mehr heraus, wie viele wichtige Vergleichspunkte von solchen Untersuchungen auch für die österreichisch-ungarische Geologie zu gewinnen sind.

Lz. Dr. J. Hann. Temperatur im Gotthard-Tunnel.
(Zeitschr. d. österr. Gesellschaft für Meteorologie, XIII. Bd., 1878, Nr. 2.)

Der bei den Bohrungen im Gotthard-Tunnel beschäftigte Ingenieur F. M. Stapf hat ein reiches Material von Beobachtungen über Gesteins-, Wasser- und Lufttemperaturen im Tunnel, und von Bodentemperaturen an der Oberfläche längs der Tracé gewonnen und die Resultate seiner Untersuchungen veröffentlicht unter dem Titel: „Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard“, I. Theil. Derselben der schweizerischen naturforsch. Gesellschaft zu ihrer 60. Jahresversammlung in Bex gewidmet. Bern 1877. Die einzelnen Hauptabschnitte sind:

1. Mittlere Lufttemperatur an der Profil-Linie des Gotthard-Tunnels.
2. Mittlere Boden-Temperatur an der Profil-Linie des Gotthard-Tunnels.
3. Temperatur-Beobachtungen im Gotthard-Tunnel, und zwar: Beobachtungen der Temperatur der zuzitenden Wasser, der Lufttempera-

turen im Stollen und der Gesteinstemperatur. Die letzteren wurden theils direkt beobachtet, theils aus den Lufttemperaturen berechnet,

4. Berechnung der Zunahme der Gesteins-Temperaturen nach dem Erdinnern. Aus der Gesammtheit der Gesteins-Temperaturen im Gotthard ergibt sich eine Wärme-Zunahme von 2.16° C. für 100 Meter oder eine Tiefenstufe von 45 Meter für 1° C. Wärmezunahme; die verticalen Abstände geben 2.07° C. für je 100 Meter.

5. Bei Berechnung der Zunahme der Wassertemperaturen zeigte sich, dass der Unterschied zwischen Gesteins- und Wassertemperaturen abnimmt mit zunehmender Gesteinstemperatur.

6. In der Tunnelscheitelstrecke zu gewärtigende Temperaturen. Der Autor fand aus seinen Formeln mit Rücksicht auf die wahrscheinlichen Fehler derselben als Mittelwerth für die Gesteinstemperatur in der Tunnelscheitelstrecke 32.8° C. ± 1.51 .

Die höchste Gesteinstemperatur im Mont Cenis-Tunnel in 1607 Meter Tiefe war 29.5° C., die höchste bisher im St. Gotthard beobachtete war 27.4° C. in 1075 Meter Tiefe. Die Temperatur-Messungen reichten auf der Nordseite schon bis 4400 Meter, auf der Südseite bis 4100 Meter einwärts; die Tiefen über 1000 Meter gehören alle der Südseite an.

Dr. Hann gibt nun im Anschluss an die Resultate der Beobachtungen im St. Gotthard eine Kritik der Schlüsse, die man an derartige Untersuchungen geknüpft hat, und kommt in Bezug auf das tiefste und bestuntersuchte Bohrloch, das von Sperenberg, zu dem Satz; Nach den Beobachtungen im Bohrloch zu Sperenberg, welche zu den verlässlichsten ihrer Art gehören, ist die Wärmezunahme mit der Tiefe gegen das Erdinnere eine gleichförmige, und erfolgt im Verhältniss von 1° C. für je 33.7 Meter, oder die Wärmezunahme pro 100 Meter ist 2.97° , also recht nahe gleich 3° C.