

umsäumen dortselbst zwischen Padjene und Očestovo eine *Cladocoropsis*-Kalkmulde; überlagert werden sodann die Jurakalke von den Hornsteinbänderschiefeln der Lemeschfazies (Tithon), auf welche dann Dolomite und Kalke der Kreide folgen.

Erwähnenswert ist im Bereich der Kniner Trias das Vorkommen von Eruptivgesteinen. Es sind diabasisch-dioritische Gesteine in zumeist stark zersetztem Zustande, die in meist kleinen Durchbrüchen über das ganze Gebiet zerstreut vorkommen. Das am ältesten und lange Zeit einzig bekannte Vorkommen ist dasjenige vom Roßberg (Monte Cavallo) bei Knin. Außerdem kommt eine kleine Partie im Dorfe Topolje vor (nordwestlich des gleichnamigen Kerkawasserfalles), ferner wurde eine Anzahl jetzt obertags räumlich getrennter, in der Tiefe aber möglicherweise zusammenhängender zersetzter Eruptivgesteine in Zagrović bei den zwei Kapellen Sv. Nikola und in dem dazwischenliegenden Neogen- und Quartärgebiete festgestellt, zwei ganz kleine Partien südwestlich Vundić in der Südostecke des Plavno polje und schließlich ganz zersetzte Eruptiv- oder Tuffgesteine in der Umgebung von Strmica. Über diese Eruptivgesteinsvorkommen soll später ausführlich berichtet werden, wie auch über die bei Strmica, Golubić und Knin, auch Zagrović weit verbreiteten, teilweise faunistisch recht interessanten neogenen Süßwassermergel.

Die Tektonik des Trias-Jura-Gebietes im Norden und Nordwesten von Knin ist, wie aus den beigegeführten Profilen (siehe auch Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1908, pag. 369, Fig. 2) und aus dem im vorstehenden Gesagten erhellt, trotz zahlreicher Störungen im ganzen einfach und bietet keinerlei Bestätigung der in den letzten Jahren auch auf Dalmatien angewandten Überschiebungshypothese.

Literaturnotizen.

J. Königsberger. Versuche über primäre und sekundäre Beeinflussung der normalen geothermischen Tiefenstufe und über die Temperaturen im Albula-, Arlberg-, Simplon-, Ricken-, Tauern- und Bosrucktunnel. (Unter Mitwirkung von E. Thoma und H. Gölz.) Lausanne 1908. *Eclogae Geologicae Helvetiae*. Vol. X, Nr. 4.

Für die Beurteilung der geothermischen Tiefenstufe kommen primäre Ursachen (Gestalt der Erdoberfläche, wärmeerzeugende Einlagerungen, vulkanische Prozesse) und sekundäre (verschiedene Wärmeleitfähigkeit der Gesteine, Verschiedenheit der Wärmeleitung je nach der Richtung im geschieferten oder geschichteten Gestein, Wärmeproduktion radioaktiver Substanzen und fließendes Wasser) in Betracht.

Bei der Berechnung der Tunneltemperaturen in den Alpen genügt es indessen, wenn man von den primären Einflüssen nur die Gestaltung der Oberfläche genauer verfolgt.

Von den sekundären Beeinflussungen erscheint die Verschiedenheit der Wärmeleitung der trockenen Gesteine parallel der Schichtung oder Schieferung als sehr gering.

Experimentelle Untersuchungen nach der Methode von W. Voigt haben ergeben, daß hier die Unterschiede nur von untergeordneter Bedeutung sind. Bei Feuchtigkeit leiten Granite, Gneise . . . um zirka 10 Prozent besser. Dagegen ist der Wassergehalt auf Schiefer und auf Kalke ohne Einfluß. Feuchter normaler Granit, Gneis und Kalk haben dasselbe Leitungsvermögen. Alle Kalke und Marmor

sind praktisch darin gleichwertig. Biotitarme, feldspatreiche Granite geben schlechtere Wärmeleitung. Die Schiefer erweisen sich parallel der Schieferung durchaus besser leitend als eruptive oder sedimentäre Gesteine gleicher Zusammensetzung, die keine Schieferung erfahren haben.

Im allgemeinen wird die geothermische Tiefenstufe unter feuchten Gesteinen um zirka 4—8 Prozent kleiner sein als unter trockenen. Dagegen hat die Schichtstellung eine ziemliche Bedeutung.

Für Granite, Kalksteine, viele Tonschiefer, Mergel . . . ist die normale Tiefenstufe 33—34 m p. 1° zu veranschlagen, für steilstehende Gneise, Protogine . . ., Schiefer jeder Art auf 35—37 m, für ganz flach liegende, trockene Gneise auf 28—29 m, für ebensolche Phyllite auf 30—31 m, für Glimmerschiefer, dynamometamorphe Tonschiefer auf 24—27 m, für feuchte Gesteine um zirka 8 Prozent höher.

Für Schichten, die unter zirka 45° einfallen, ist für trockene Gneise die Tiefenstufe 30 m, für Phyllite etwa 32 m, für Glimmerschiefer zirka 28—29 m, für feuchte Gesteine um etwa 5 Prozent mehr.

Kleinere Einlagerungen von weniger als einem Kilometer Durchmesser sind dabei ohne Belang.

Von wesentlichem Einfluß ist fließendes Wasser, welches die Temperaturen erniedrigt, selbst wenn es warme Quellen sind.

Für die Berechnung der Tunneltemperaturen ist eine Tabelle der Bodentemperaturen in verschiedenen Höhenlagen (zwischen 35—2100 Meter) beigegeben.

Der Vergleich zwischen den für die oben genannten Tunnels nach der Methode der Verfasser berechneten und den beobachteten Werten zeigt nur eine Fehlergrenze von weniger als 3 Prozent.

Um solche Berechnungen im voraus anstellen zu können, muß von einer entsprechenden geologischen Prognose folgendes verlangt werden:

1. Angabe der Schichtstellung auf 20° genau.
2. Angabe der Gesteine nach der Einteilung in drei Klassen
 - a) Gesteine ohne ausgesprochene Schichtung oder Schieferung wie Granite, Kalkstein . . .
 - b) Mit Schichtung oder schwacher Schieferung, Gneise, Hornblendeschiefer, Kalkphyllite . . .
 - c) Glimmerschiefer (Granat-, Quarzglimmerschiefer . . .).

Das geologische Alter der Gesteine ist gleichgültig; dagegen die rein strukturelle Unterscheidung zwischen Granitgneis und Glimmerschiefer wesentlich.

3. Soweit möglich Angabe der Wassermengen auf 300 Sekundenliter und deren Eintritt auf 1 Kilometer genau. (O. Ampferer.)

R. Lucerna. Glazialgeologische Untersuchung der Liptauer Alpen. (Mit einer Karte 1:100.000.) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, Juni 1908.

Die Arbeit gibt ganz nach der von Penck und Brückner ausgebildeten Methode der Glazialforschung eine Beschreibung der diluvialen Schotter, der Glazialgebilde und der Gehängeformen der Liptauer Alpen. Im Vorland dieses Gebirges werden Stadalterrassen (Daun-, Gschnitz-, Bühlterrasse), Nieder- und Hochterrassen sowie jüngere und ältere Deckenschotter nachgewiesen.

Auffallend sind die meist sehr geringen Vertikalabstände der Stadalterrassen. Am Lisovecbach betragen dieselben für die Bühlterrasse 1·5 m, Gschnitzterrasse 1 m, Daunterrasse $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ m, bei Zakopane $\frac{3}{4}$ m, $\frac{1}{2}$ m, 10 cm.

Für die Niederterrassen ergeben sich Höhen von 5—10 m, die Hochterrassen 15—20 m, die jüngeren Deckenschotter 30—45 m, die älteren Deckenschotter 60—100 m.

Im Jalovectale stellt sich das Gefälle der vier diluvialen Schotterkegel für die Niederterrassen auf $26\frac{0}{100}$, Hochterrassen $25\frac{7}{100}$, jüngere Deckenschotter $29\frac{0}{100}$, ältere Deckenschotter $30\frac{5}{100}$.

Während die Schotter fast ganz auf das Vorland im Süden und Norden beschränkt sind, enthalten die Gebirgstäler reichliche Massen von Glazial-