

geschrittenen Zersetzung desselben, sowie auch des eigenthümlichen Habitus wegen, den es durch seine innige Verbindung mit Salz und Gyps erhält. Erinnerung mag aber immerhin werden, dass auch der sogenannte Algovit oder Trapp der Allgäuer Alpen nach Winkler¹⁾ aus Plagioklas (Labrador), Augit und Magnetit besteht, und dass derselbe von Gumbel²⁾ zu seinem „Alpenmelaphyr“ gestellt wird, der oft Mandelsteinstructur besitzt und der unteren Trias angehört. Der von Tschermak³⁾ näher beschriebene Gabbro vom St. Wolfgang-See dagegen enthält neben etwas Magnetit als Hauptbestandtheile Plagioklas und Diallag.

Reiseberichte.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Reise-Skizzen aus Bosnien. I. (Travnik, 27. Juni 1879.)

Ich berühre nur flüchtig die Beobachtungen auf der Fahrt von Brood bis Zenica. Während die Hügellände bei Derwent aus marinen Neogenschichten bestehen, beginnt jenseits der Wasserscheide zwischen der Ukrina und der Bosna der gewaltige Flysch-Complex, welcher nun in Folge mehrfacher Schichtwiederholungen bis nahe gegen Vranduk herrscht. Bei Doboij, wo ich mich mit Herrn Dr. Bittner einen Tag aufhielt, beobachteten wir die regelmässig wiederkehrende Reihenfolge: 1. zu unterst Flyschsandsteine mit kalkigen, fossilführenden Bänken gegen oben; 2. Kalkconglomerate mit Einschlüssen eruptiver Gesteine und rothe Kieselschiefer (Jaspis); 3. mächtige, in verschiedenen Stadien der Zersetzung und Umwandlung befindliche Effusivdecken und Tuffe von Melaphyren (sogenannte Serpentinzone); 4. obere Flyschsandsteine, und 5. lichte massige Kalke mit zahlreichen Korallen und stellenweise mit Oolithbildungen.

Bei Vranduk folgen graue hydraulische Mergel (Fleckenmergel), welche möglicherweise neocomen Alters sind, als Unterlage des Flyschcomplexes.

Bei Zenica, wo die an der Bosna zu Tage stehenden Braunkohlen bereits zum Zwecke der Locomotivfeuerung der von Brood bis Zenica vollendeten Militär-Schleppbahn gewonnen werden, betreten wir ein ausgedehntes Gebiet jungtertiärer Schichten, das aus der Gegend von Travnik und Zenica, das Hügelland zwischen dem Strassenzuge Travnik-Sarajevo und der Bosna zum grössten Theile zusammensetzend, bis in die unmittelbare Nähe von Sarajevo reicht. Lichtgefärbte Thone, Letten, Conglomerate, Schotterlagen, Kalkbreccien und Kalke setzen diese fossilarme, bei Sarajevo jedoch Congerien führende Formation zusammen, welche nach Bittner mit der sogenannten Gompholitformation Griecheplands übereinstimmt. Höchst eigenthümlich ist das Block- und rifförmige Auftreten der nahe der Basis stellenweise vorkommenden Kalke. Es ist zu vermuthen, dass im Liegenden dieses Complexes an sehr vielen Stellen Braunkohlen

¹⁾ v. Leonh. u. Bronn, Jahrb. 1859. p. 641.

²⁾ Geognost. Beschr. d. bayerischen Alpengeb.

³⁾ Sitzb. d. kais. Ak. d. Wissensch. Bd. 52. 1. Abth. S. 661.

aufzufinden sein werden, wesshalb die grosse Verbreitung Beachtung verdient.

Der von den jungtertiären Schichten eingenommene Raum scheint mit einem grossen Senkungsfelde zusammenzufallen, auf welchem das Trias- und Jura-Gebirge in die Tiefe gesunken ist. Das im Süden des Strassenzuges Travnik-Blazuj liegende, zu den schneebedeckten Gipfeln des Zec, Stit und der Vranica aufsteigende Gebirge besteht zunächst aus einer Zone von Grauwackenbildungen, welcher dann gegen das Innere regelmässig, aber stets widersinnlich Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneisse folgen. Nur an einer Stelle, an der Kobilja Glava, liegt zwischen diesem bosnischen Centralgebirge und dem erwähnten jungtertiären Hügellande ein schmaler Streifen von Werfener Schichten und dunklen Triaskalken, sonst grenzt die Grauwacke direct an das Tertiäre. Erst bei Travnik erscheint im mächtigen Kalkstocke des Vlasic eine ausgedehnte Vertretung der Triasbildungen auf der Nordabdachung der Centralkette.

Die erzeiche Gegend von Kresevo fällt in das Gebiet der Grauwackenzone, und als die Träger der wichtigsten daselbst vorkommenden Erze (Kupfererze, Zinnober u. s. w.) erscheinen Kalke, welche theilweise die grösste Aehnlichkeit mit den Schwazer Kalken Nordtirols zeigen. Spuren von Fossilien fanden sich in einem dunklen Kalke. Auf der Südseite der Grauwackenkalken, im Süden des Inac scheint eine grosse Ueberschiebungslinie durchzulaufen, welche schräge die Kalk führende Zone abschneidet. Im Fojnica-Thale fehlen diese Kalke bereits vollständig. Ein mächtiger Lagerzug von Eisensteinen (Glasköpfe, Brauneisenstein) gehört dem Thonglimmerschiefergebirge an und dürfte sich von Dusina über Fojnica bis über Bussovacca hinaus erstrecken.

Das Fojnica-Thal enthält eine grosse Anzahl von alten Grabhügeln (Tumuli), welche einer Untersuchung wohl werth wären. Von noch höherem Interesse scheinen mir eigenthümliche, aus unbehauenen Rollsteinen aufgebaute Hügel, Dämme und Wälle, welche ich im Thale der Zelesnica bei Fojnica sah.

II. (Livno, 7. Juli 1879.)

Seit der Absendung meiner ersten Reiseskizze habe ich die Umgebung von Travnik untersucht, über den Pass von Kobilja das Skoplje-Thal bei Bugojno erreicht und von da über Gornj Vakuf einerseits einen Ausflug auf die schneebedeckte Vranitza Planina ausgeführt, andererseits die Gehänge der Radusa Planina recognoscirt. Ueber die Hochebenen von Kupres und Suica bin ich sodann nach Livno gereist, dessen Umgebungen ich in den letzten Tagen untersuchte.

Travnik liegt auf Werfener Schichten, über welchen sich gegen Norden und Nordwesten die hohen Kalk- und Dolomitmassen des Vlasic erheben. Gegen Osten sind dieselben gegen das grosse, in der ersten Skizze bereits erwähnte jungtertiäre Senkungsfeld plötzlich abgeschnitten. Das kohlenführende Tertiärgebirge tritt an ihre Stelle. In der Nähe des bekannten Klosters Gucijagora fand ich an drei verschiedenen Punkten Ausbisse von Lignitflözen.

Gegen den Kobilja-Pass mich von Travnik wendend, traf ich unter den Werfener Schichten eine Zone von Quarziten und rothen Sandsteinen, hierauf Grauwackenschiefer, auf welche Thonglimmerschiefer mit eingelagerten eisenhaltigen Kalken folgten. Allem Anschein nach ist diese der oberen Region des Thonglimmerschiefers angehörige, eisenführende Kalkzone die Fortsetzung der Eisenerze von Dusina, Fojnica und Bussovacca.

Die Thonglimmerschiefer halten bis auf das Südgehänge des Gebirges an und stossen daselbst plötzlich gegen jüngere Kalke ab, welche eine regelmässig fortlaufende Zone bilden. Der in meiner ersten Skizze als Centralgebirge von Bosnien bezeichnete Gebirgszug ist daher auf seiner Südseite von einer gewaltigen, der Valsugana-Bruchlinie in den Südalpen vergleichbaren Verwerfungsspalte begrenzt. Das höchste Interesse erweckte aber das unvermuthete Erscheinen eines mächtigen, der nächsten Nähe der Bruchlinie folgenden Gangzuges von trachytischen Gesteinen. In diesen letzteren finden sich die ausgedehnten Halden und Pingen der alten, angeblich römischen Goldbergbaue auf der Vranitza Planina bei Gornj Vakuf. Der Kalk ist im Contact mit dem Trachyt stellenweise zu einem feinkörnigen krystallinischen Marmor umgewandelt. Von Interesse war mir auch das Vorkommen von kleinen Quarzgeschieben (Augensteinen) und Bohnerzen in Spalten des Kalkes in der Nähe der Trachytgänge. Kleinere parallele Verwerfungen begleiten die grosse Bruchlinie und bringen an mehreren Stellen Schollen älterer Schiefer zwischen den Kalken zu Tage.

Die Thalsole des Skoplje-Thales ist von dem lignitführenden Tertiärgebirge erfüllt, welches bis über Gornj Vakuf aufwärts reicht. Ob die Kohlen von Jaice und Banjaluka die Fortsetzung dieser Thalausfüllung sind, müssen erst die Untersuchungen der nächsten Zeit lehren.

In dem von der Radusa Planina herabkommenden Voljesnica-Thale bei Gornj Vakuf beobachtete ich in regelmässiger Lagerung zwischen einem knotigen Kalkthonschiefer und dem rothen Sandsteine eine gypsführende Mergelthonschicht mit Hohlräumen von Kochsalzwürfeln. Obwohl ich ein eigentliches Haselgebirge nicht sah, verdient dieses Vorkommen in Zukunft doch eine speciellere technische Untersuchung.

Das westlich von Verbas liegende Gebirge, welches ich auf der Durchschnittslinie Bugojno-Livno-Prolog kennen lernte, gehört tektonisch bereits dem dalmatinischen Faltenysteme an. Zwischen Bugojno und Livno herrschen ältere als Kreidegesteine. Ein Aufbruch von Grauwackenschiefern, rothen Sandsteinen und Werfener Schiefen verläuft unweit des Verbas-Thales. Die gypsführenden Schichten der Radusa Planina gehören demselben an. In den Triaskalken lässt sich eine untere massige, bei Kupres von Melaphyruffen begleitete Abtheilung und eine höhere, dem Hauptdolomit vergleichbare Gruppe unterscheiden. Höher folgen dann vorherrschend gelbgefärbte, theilweise breccienartige Kalke, welche ich für jurassisch halte. Die trostlose Fossilarmuth erschwert die Unterscheidung der hiesigen Kalke ungemein. Erst am Steilabsturze gegen die grosse Einsenkung von

Livno erscheinen Gesteine, welche ich nach Analogie für neocom halte. Die grosse Masse der grauen dichten Kreidekalke, welche vom dinarischen Gebirgszuge in mächtigen Felstafeln gegen die Ebene von Livno abfällt, liegt bestimmt höher.

Was die Ebene von Livno anbelangt, so scheint der grösste Theil derselben von lignit- und kohlenführenden Bildungen erfüllt zu sein. In der Tusnica am Fusse der Tusnica Planina sah ich ein schönes Glanzkohlenflötz von etwa 1 M. Mächtigkeit. Sphärosiderit-führende Kalke und helle hydraulische Mergel mit Pflanzenresten und Süsswasser-Conchylien folgen im Hangenden der Kohle. Höher aufwärts erscheinen sodann lichte Mergel in grosser Mächtigkeit. Dieselben bilden den Hügelzug zwischen der Bistritza und dem Busko blato. Ein Lignitflötzchen schlechter Qualität wurde beim Strassenbau halbwegs zwischen Livno und Han Prolog entblösst. Die gleichen Lignite, welche offenbar einem höheren Niveau, als die Kohle von Tusnica angehören, finden sich nach der Mittheilung des Bürgermeisters von Livno allenthalben in der Ebene zwischen Ljubuncic und Kazanci in geringer Tiefe unter der Oberfläche, was durch gelegentliche, zu anderen Zwecken ausgeführte Grabungen wiederholt constatirt worden sein soll.

Dr. A. Bittner. Route Sarajevo-Mostar. (Mostar, 25. Juni 1879.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir das auf einer 4tägigen Tour von Sarajevo bis hieher Gesehene in den Hauptzügen kurz zu skizziren. Die Abhänge des Trebevic-Gebirges nahe der Stadt Sarajevo sind Massen grösstentheils weissen, seltener rothen, oft stark krystallinischen Kalks mit viel Jaspislagen, der sehr petrefactenarm ist; darunter kommen in tieferen Einrissen hie und da sandige, mergelige, plattige Gesteine zum Vorschein, welche an einer Stelle in der Dobravodaschlucht südlich über der Stadt einen myacitenartigen Steinkern enthielten; diese Gesteine gleichen sehr wenig den echten Werfener Schieferen, erinnern aber doch an gewisse, die Gypslager des Werfener Niveaus in den Nordalpen begleitende sandige Ausbildungsweisen. Ueber ihnen und unter den hellen oberen Kalkmassen in der Dobravodaschlucht aufgeschlossen erscheint eine nicht allzumächtig entwickelte Masse grauer und gelblichgrauer, stark unebenflächiger und knolliger Mergelkalke mit seltenen Auswitterungen von indifferenten Terebrateln, grossen Chemnitzien etc. Obschon auf diese Funde hin eine sichere Deutung nicht möglich, gewinnt doch die Vermuthung, dass man es hier eher mit untertriassischen als mit Gesteinen irgend eines anderen Niveaus zu thun habe, durch die später zu erwähnende grosse Verbreitung sicher altnesozoischer und noch älterer Ablagerungen sehr an Stärke. An die Kalke des Trebevic legen sich in einer mächtigen Entwicklung tertiäre Ausfüllungsmassen der Sarajevoer Ebene, insbesondere einen langen Rücken zwischen der Miljacka und der Zeljeznica bildend, unten als Tegel, oben als Mergel, sandiger Mergel, Sandstein und Conglomerat entwickelt. In den tiefsten Lagen, die schon im Niveau der Ebene liegen, kommt die Kohle von Lukavica vor, die gegenwärtig nicht aufgeschlossen ist, die höheren Lagen — schon des Tegels — führen Congerien (und zwar z. Th. ziemlich grosse, dickschalige Formen), Unionen, grosse geknotet gerippte