

Eigenartigkeit der unter solchen Verhältnissen gebildeten Absätze und von den dadurch mit bedingten allgemeinen metamorphischen Umänderungen, die wiederholte Einwirkung der direct und indirect mit dem Vulkanismus zusammenhängenden Agentien in einem solchen Gebiet auch eine Reihe besonderer lokaler Umwandlungen in verschiedenen Schichten zu Wege gebracht hat, darf nicht Wunder nehmen.

**Dr. A. Bittner.** Reisebericht aus der Herzegowina.

Livno, 6. September.

Es ist mir erst heute, nach Beendigung der Touren, möglich geworden, einen weiteren Bericht einzusenden, da das über alle Vorstellung trostlose und elende Karstgebiet der südlichen Herzegowina gar keinen geeigneten Anhaltspunkt dafür bot. Mit Bezug auf das in der letzten Zeit Gesehene sei zunächst hervorgehoben, dass sich die Aufbruchszone älterer Gesteine, welche in den Grenzgebirgen zwischen der Herzegowina und Bosnien liegt, von Konjica aus gegen NW zu grosser Breite entwickelt, und dass die Höhen zwischen den Erzdistrikten von Kreševo-Fojnica einer- und dem Neretvica- und oberen Banjalučica-Thale andererseits derselben ausschliesslich zuzufallen scheinen. In der Richtung Han Trešanka-Višnjevica-Podhum erhebt sich aus dem Tertiärgebiete von Konjica mit steilem Anstiege dieses ältere Gebirge, welches in der Neretvica oberhalb Podhum folgende sehr deutlich aufgeschlossene Schichtfolge zeigt:

Zu unterm der schwarze, palaeozoische Thonschiefer von Prača und Foča.

Darüber eine ansehnliche Masse von rothen, sehr quarzreichen, auch viele talkige Einschlüsse führenden, gröberen und feineren Verrucano-artigen Conglomeraten und Sandsteinen, die indessen zwischen Podhum und der Bitovnja Planina das Maximum ihrer Mächtigkeit zu besitzen, gegen O und W weniger mächtig zu werden scheinen.

Darüber eine verschieden mächtig ausgebildete, hie und da, wie es scheint, sehr wenig oder gar nicht entwickelte Masse hellen dolomitischen, nahezu durchwegs in gelbe oder graugelbe, zellige bis schlackenartige Rauchwacke veränderten Kalkes.

Ueber diesem rothe und grüne, zum Theile sehr alt aussehende und Kalkglimmerschiefer-artige Lagen führende, zum Theile an Werfener Schiefer erinnernde Schiefergesteine, nahe über der Rauchwacke mit Eisenglimmerbeschlägen auf den Klüften. Diese letzterwähnten Schiefergesteine sind nur mehr stellenweise erhalten.

Ich kann nach dem, was Herr Bergrath Herbiech mir mittheilen die Güte hatte, nicht daran zweifeln, dass die Rauchwacke über dem Verrucano der Sitz der jenseits des Gebirges liegenden Quecksilbervorkommnisse sein müsse; hier im Süden war keine Spur davon zu finden. Ob unter den schwarzen palaeozoischen Thonschiefern des Neretvicathales noch ältere Schiefergesteine aufgeschlossen sind, konnte ich nicht constatiren; es ist aber für die oberen Verzweigungen der Neretvica-Quellbäche möglich, da ein in wiederholten Aufwölbungen stattfindendes beständiges Ansteigen der Schichtung gegen Nordost zu beobachten ist. Die angeführten, in der Neretvica

und ohne Zweifel auch im benachbarten Oberlaufe der Banjalučica aufgeschlossenen älteren Gesteine reichen aber nicht, wie nach mehrfachen Nachrichten zu erwarten war, in's Ramathal hinüber, sondern setzen über die Wasserscheiden gegen NW fort, insoweit sie nicht auf diesen von den nächstjüngeren Kalkmassen überdeckt sind. Der grössere Theil des oberen Ramathals und der angrenzenden Höhen fällt schon diesen jüngeren Kalken zu, die ihrer Lagerung nach triasisch sein dürften. Was im unteren Ramathale, seinen südlichen Seitengraben und im nächstliegenden Narenta-Einrisse von Schiefergesteinen erschlossen ist, gehört bereits einer südlicheren Aufbruchlinie an. Interessant ist das Auftreten von Gyps (an der Ramabrücke unterhalb Prozor) in Verbindung mit (darunter liegenden) Rauchwacken und (darüber gelagerten) schwarzen, bituminösen, zerdrückte Bivalven führenden Kalken und Kalkschiefern, in einem Niveau, das unmittelbar unter dem der Werfener Schiefer liegen muss. Die ausserordentliche Verbreitung Congerien führender jüngerer Tertiärablagerungen im Ramathale macht indessen die genauere Verfolgung des Auftretens dieser älteren Schiefergesteine sehr schwierig. Das Tertiär zieht vom Narentathale über die bedeutenden Höhen nördlich der Bogšavica und der Klekastjena herüber bis über Prozor und Kopčić nach Westen, wo es den ganzen sogenannten oberen Ramakessel erfüllt. Im unteren Ramathale treten im Niveau des Werfener Schiefers Eruptivgesteine auf. Er ist hier grösstentheils als rothes, sandiges oder grünes Gestein entwickelt, nicht petrefactenarm, gegen oben in die schon erwähnte eigenthümliche Entwicklung von Jablanica übergehend. Eine Gesteinsart, die bisher nicht vertreten war und die hier ebenfalls auftritt, sind die blaugrauen kalkigen Platten, die auf der Schichtfläche manchmal Naticellen, im Innern aber nichts als spärliche kleine Individuen einer Avicula- oder Pecten-artigen Form führen; die Analogie der Entwicklung der bosnischen und alpinen Werfener Schiefer-Vorkommnisse wird dadurch noch vollständiger.

Die Kalkhöhen des Vrat, des Maklen und der Raduša einerseits bilden den nördlichen, die der Bogšavica, Klekastjena und des Šibenik andererseits den südlichen Flügel einer Mulde jener oben erwähnten, über dem Werfener Schiefer in regelmässiger Lagerung folgenden (triasischen?) Kalke mit an der Basis oft dolomitischer Ausbildung, welche gegen Westen mit den Hochgebirgskalken der herzegowinischen Berge unmittelbar zusammenhängen, da hier der Schieferaufbruch von Glavatičevo-Konjic-Jablanica sein Ende erreicht. Im Centrum und auf dem zum Theile nach Querbrüchen schollenweise abgessenen Südflügel dieser Mulde breitet sich das schon erwähnte Tertiär aus.

Auch auf den Durchschnitten Konjica-Mostar und Rama-Županjac wiederholt sich der schon mehrmals hervorgehobene Umstand der Unmöglichkeit einer Gliederung der über dem Werfener Schiefer-Niveau lagernden Kalkmassen. In beiden Profilen wurde übrigens, sowie früher im Narentadefilé, das Auftreten oolithischer Kalke, die an die liassischen und jurasischen Kalke Südtirols erinnern, constatirt. Merkwürdig ist ein Auftauchen von Werfener Schiefen drei Stunden oberhalb Mostar bei Podporim; es dürfte der

bedeutenden Erhebung der Velež-Planina, der weitaus mächtigsten der südlicheren Kalkketten, mit welcher es im Streichen zusammenfällt, entsprechen. Das wüste Kreide-Karstland, das sich im Süden an das Hauptgebirge anschliesst, erscheint dadurch einigermaßen gegliedert, dass hie und da Züge von Eocängesteinen sich einstellen. Es konnten deren 4—5 beobachtet werden, und zwar von NO gegen SW folgende: bei Zalompalanka; — bei Mostar, dem Gestein und dem Fortstreichen nach vielleicht zusammenhängend mit jenem von Rakitno; — bei Čitluk; — bei Stolac, Domanovič und Ljubuški, der auffallendste und weit nach Westen hin verfolgbar; — bei Vido unweit Metkovich (schon in Dalmatien). Alle haben ein nordöstliches Einfallen gemein und werden in dieser Richtung von höheren Abstürzen und Schichtköpfen der Kreidekalke begleitet. Auch bei diesen ist nordöstliches Einfallen vorherrschend. Man hat also hier wiederholte Längsbrüche oder noch wahrscheinlicher von Ueberschiebungen begleitete liegende Falten. Nichts anderes wohl ist der gesammte Abbruch des herzegowinischen Hochlands gegen die dalmatinische Küste. Diese eigenthümliche Faltenbildung, das im entgegengesetzten Sinne dazu stattfindende Einfallen der Hauptkalkkette, die gestörte Schichtung und zum Theile complicirte Faltung an der Grenze dieser und der Karst-Nebenzone u. s. f. erinnern tektonisch in der lebhaftesten Weise an die geologische Gestaltung der nördlichen Nebenzone der Ostalpen. Hier wie da muss die Faltenbildung in ganz gleicher Weise stattgefunden haben, in einer Weise, die übrigens nur eine vorgeschrittenere Phase von dem Faltenbaue in den Südalpen, wenigstens so wie er im Vicentinischen Aussenrande auftritt, zu sein scheint.

Die Längs- und Quer-Niederungen des älteren Gebirges werden von jungtertiären Ausfüllungsmassen eingenommen, welche an vielen Stellen als kohlenführend bekannt sind und fast an allen Orten durch das Auftreten von Congerien und Melanopsiden ihrem Alter nach bestimmbar erscheinen. Die Kohle selbst ist nirgends in ansehnlicherer Mächtigkeit aufgeschlossen, sondern beinahe überall nur in geringmächtigen Flötzen zwischen meist hell gefärbten Mergeln eingelagert. Ausser den schon erwähnten Punkten ist sie noch bekannt geworden bei:

Pašinska voda, südlich von Mostar;

Čepcy, nordöstlich von Koujic;

Gradac, Rakitno und Županjac.

Die sie begleitenden weichen, weissen Mergel und sandigen Kalkmergel, welche letzteren an zahlreichen Orten als ausgezeichnetes Baumaterial verwerthet werden, finden sich auch sehr verbreitet im oberen Ramathale, dann südlicher bei Širokibreg und Posušje, ohne dass bisher Kohlenfunde von da bekannt geworden wären. Doch ist zu bemerken, dass die Kohle meist gegen die Tiefe der einzelnen Mulden und Kessel sich findet, daher gewöhnlich nur in tieferen Bacheinrissen zu Tage liegt, und dass die Mitte dieser Einsenkungen oft noch von mächtigen Massen von Terra rossa und löss- oder schuttartigen Gebilden, hie und da auch Flussschotter überdeckt zu sein pflegt.