

ganzen in Rede stehenden Profilsabschnitte herrscht ausnahmslos nord-östliches Verflächen.

Alle Triashorizonte der Umgebung, zumal der Muschelkalk, erscheinen, ebenso wie die Kreide und das Alttertiär, durch zahlreiche Versteinerungen wohl charakterisirt. Als besonders fossilreich haben sich vor allem aber die Carbonschichten erwiesen.

In petrographischer Beziehung bietet das Carbon eine ziemlich grosse Mannigfaltigkeit dar. Es setzt sich aus rostbraunen Quarziten, Hornsteinbreccien, quarzitischen Conglomeraten, aus sehr harten schwarzen oder minder festen mergeligen, eisenschüssigen Kalken von gelbbrauner Färbung, dann aus dunklen Sandsteinen und schliesslich aus grauen, sandigen, leicht zerfallenden Mergeln und Mergelschiefern zusammen, die eine auffallende Aehnlichkeit mit den Mergeln des Muschelkalkes zeigen. Die genannten Gesteine stehen mit einander in einem bis zu einem gewissen Grade regellosen Wechsel.

Viele Kalkbänke sind von überaus schön herauswitternden Fusulinen vollkommen erfüllt. Andere Lagen, und zwar nicht nur solche der Kalke, sondern auch der Quarzite und Sandsteine, namentlich aber gewisse Mergelschichten schliessen massenhaft Brachiopoden, die zumeist der Gattung *Productus* angehören, ferner Gastropoden und Bivalven ein. Sehr häufig begegnet man ausserdem Crinoidenstielgliedern. Endlich befindet sich in meiner bisherigen Collection auch ein Trilobitenrest, ein sehr gut erhaltenes Pygidium von *Phillipsia*.

In allerletzter Zeit gelang es mir dann, auch an anderen Punkten kleinere Aufbrüche von Carbonablagerungen zu constatiren, vorzugsweise in der Streichrichtung des vorhin erwähnten Streifens. Wo immer bis jetzt auf Carbon gestossen wurde, zeichnet es sich durch einen grossen Fossilienreichtum aus, insbesondere an Fusulinen und Brachiopoden. Ueberall besitzt es denselben mannigfaltigen Gesteinshabitus und kommt es mehr oder weniger in der gleichen tektonischen Verknüpfung mit den Triasabsätzen zum Vorschein. Nach der Art seines Auftretens zu urtheilen, dürfte es sich bei allen diesen Vorkommnissen um das Auftauchen der unmittelbaren Basis der Trias-sedimente handeln, auf der sich bald Werfener Schichten, bald Muschelkalk abgelagert haben.

Mit welchem Niveau der Carbonformation wir es daselbst zu thun haben, darüber wage ich nicht ohne vorherige Durchbestimmung der Fauna oder zum Mindesten einiger Formen ein Urtheil abzugeben. Eine genaue diesbezügliche Angabe wird erst nach meiner Rückkehr aus dem Aufnahmesterrain erfolgen können.

R. J. Schubert. Das Gebiet der Prominaschichten im Bereiche des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto (Zone 30, Col. XIII).

Die Nordostsection des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto besteht aus zwei nach den auf ihrer Oberfläche vorhandenen Schichten, sowie auch dem Baue nach leicht unterscheidbaren Theilen. Die grössere Südwesthälfte setzen, gleichwie die übrigen Sectionen, langgestreckte, dinarisch streichende Faltenzüge zusammen mit meist bis

ins Niveau des unter dem Rudistenkalke liegenden Dolomites aufgebrochenen Sätteln und schmalen, mit proto-, unter- und mitteleocänen Schichten ausgefüllten Mulden, bezw. Schichtstreifen derselben. Die Nordostecke, ein Theil der Prominamulde, ist durch die grosse, fast ausschliessliche Verbreitung der oberen mittel- und der obereocänen Sedimente, sowie die dadurch bedingten hydrographischen Verhältnisse gekennzeichnet.

Die Grenzlinie zwischen diesen beiden Gebieten verläuft von NW entlang dem langen, unter anderen die Höhen der Stražbenica und des Vukšić bildenden, in diesen Höhen bis auf den Rudistenkalk entblössten Sattel. Im SO dagegen schiebt sich der letzte nordwestliche Ausläufer der auf Blatt Kistanje mächtig entwickelten Tartarofalte bis gegen den Torrente Bribišnica vor (mit dem Kerković und Kožica) und erst an dessen Ostflügel schliesst sich die mittel- und obereocäne Schichtfolge.

Die nordöstliche Ecke ist das Gebiet, das durch die Torrenten Morpolača, Truhanj Otres und Bribišnica entwässert wird und im Nordosten in der Ostrovica und Kosa die höchsten Erhebungen des Kartenblattes trägt.

Die Schichten, welche am Aufbau dieses Gebietes theilnehmen, sind ausser dem nur an der Grenze zu Tage tretenden Rudistenkalk, Protocän, Alveolinen- und Hauptnummulitenkalk: mitteleocäne Mergel und Plattenmergel, sandige Kalke und Conglomerate, obereocäne Prominaconglomerate und Breccien und obere Mergel und Mergelschiefer, sowie Quartärgebilde.

Unter den erstgenannten Schichten ist von grösserem Interesse das Vorkommen von unterem Foraminiferenkalke, eines hellbraunen Kalkes mit Rudistenfragmenten und *Bradya*, dieser bisher in Dalmatien noch nicht aufgefundenen Gattung, im Thale der Goduca, nahe dem Südrande der Nordostsection.

Die grösste Verbreitung auf dem in Rede stehenden Gebiete besitzen die auf den Hauptnummulitenkalk folgenden mitteleocänen Schichten. Es sind dies gelbe, seltener blaugraue Mergel, Mergelschiefer, sandige Kalke und Conglomerate, sämmtlich unter den Hauptconglomeraten lagernd. Namentlich die gelblichen, sandigen Kalke sind stellenweise ganz von Versteinerungen erfüllt, die aber ausser den an manchen Orten häufigen Nummuliten (*N. perforata* und *Lucasana* z. B. bei den Piromatovči, *Assilina exponens* bei Kucalo) Alveolinen, Riesenexemplaren von *Orbitolites*, von Orthophragminen durchwegs schlecht erhalten sind. Sie gehören meist Gastropoden und Bivalven (*Perna*, *Pecten*, *Lucina* u. a.) an; Seeigel fand ich bei der Milosević-Mühle. Scheinbar fossileere Mergel weisen oft geschlämmt eine reiche Mikrofauna auf. Die bisweilen plattigen Mergel der oberen Schichten enthalten nicht selten Pflanzenreste, so vielfach an der Strasse südlich Bulič und Lišane. An letzterer Stelle fand ich in ihnen auch kleine Kohlenbrocken. Marine Fossilien sind in ihnen seltener, Operculinen fand ich in ihnen zwar nie, doch sind Operculinen in den sandigen, fossilienführenden Kalken zu finden.

Die über diesem mitteleocänen Schichtcomplexe lagernde Hauptmasse der Kalkconglomerate und Breccien unterscheidet sich von den

einzelnen, mit den vorhin erwähnten Schichten wechsellagernden Conglomeratbänken durch die mächtige Entwicklung, und soviel ich feststellen konnte, gänzliche Fossillosigkeit, während die mitteleocänen Conglomerate, wenn auch selten, Nummuliten eingeschlossen enthalten.

Sie wechsellagern im untersuchten Gebiete stets mit wenig mächtigen Mergeln und Plattenkalken. Eine mehr untergeordnete Rolle spielen festgefügte Breccien mit Karrenrelief.

Die oberen Mergelschiefer, die auf dem anstossenden Kartenblatte Kistanje weiter verbreitet sind, weisen auf Blatt 30, XIII, nur eine geringe Verbreitung auf.

Die Quartärgebilde sind theils eluvialer, theils deluvialer Natur; nur die letzteren besitzen infolge der grossen aufgeschlossenen Poljen eine grössere Verbreitung.

Was nun den Bau des Gebietes anbelangt, so ist derselbe verhältnismässig einfach. Der Ostflügel der Stražbenica—Vukšić-Antiklinale besteht aus Rudistenkalk und darauffolgenden Bändern von Protocän, Alveolinenkalk und Hauptnummulitenkalk, sämmtlich durchschnittlich 30° NO einfallend. Daran schliesst sich eine an Breite wechselnde Zone weicher, mitteleocäner Mergel. Von Sv. Petar bis gegen die Braikovič-Mühle folgen sodann ostwärts dieselben Schichten in umgekehrter Reihenfolge mit SW-Einfallen, hierauf nach einem schmalen, nach Südosten an Breite zunehmenden Rudistenkalkaufbruche, der im südlichsten Theile in den obersten Lagen Bradva führt, abermals Cosinakalk — oberer Foraminiferenkalk — Alveolinenkalk, Nummulitenkalk. Die nächsthöheren Mergel sind im Terrain als eine Vertiefung markirt, die darauffolgende Conglomeratbank ragt dagegen stellenweise als Felskamm am Westhange des Piramatovči Polje hervor. Nach Nordwest zu werden die Conglomerate durch Sandsteine ersetzt. Eine Zone Mergelschiefer schliesst vom Pečane bis gegen das südöstliche Ende des Kartenblattes die Schichtfolge ab. Diese Mergelschiefer, sowie die darunter liegenden Conglomerate wurden in ihrer südöstlichen Verlängerung auf Blatt Kištanje von Kerner bereits als obereocän aufgefasst. Nördlich des Pečane bis gegen die Milošević-Mühle schiebt sich ein aus sandigen, fossilführenden, mitteleocänen Kalken bestehender Rücken gegen das Piramatovči Polje vor. Die aus dem letzteren als Felsriegel hervorragenden Schichtköpfe von Conglomerat- und Mergelbänken (mit z. Th. steilem NO-Einfallen) gehören zumeist Schichtstreifen des westlichen Muldenflügels an. Ausser NW—SO verlaufenden Längsbrüchen ist besonders das Vorhandensein einer Querbruchlinie hervorzuheben, längs welcher die Höhen Svisveti und südlich davon, sowie die Felsriegel in der Mitte des Piramatovči Polje, wenn auch nur schwach, verschoben erscheinen. Im weiteren Verlaufe nach NO ist an diese Bruchlinie der Durchbruch des Torrente Bribišnica durch den durch die Ortschaften Piramatovči—Dobričić—Žažvič—Nakić markirten Höhenrücken geknüpft. Dieser Rücken entspricht dem Westflügel der breiten, im Scheitel aufgeborstenen und zur Ostrovica bara vertieften Ostrovica-Antiklinale und besteht gegenwärtig südwärts von Lišane nur mehr aus mitteleocänen Schichten, und zwar bei Žažvič und Dobričić aus steil, weiter östlich flacher

gegen SW geneigten, fossilreichen, sandigen Kalken und Mergeln, die im Dorfe Piramatovci eine Unzahl Nummuliten beherbergen.

Nördlich Nakić sind Orbitoiden (Orthophragminen) sehr häufig. Gegen Osten fallen unter diese fossilreichen Schichten fossilreiche Mergel und durch Mergel getrennte Conglomeratbänke ein, weiterhin weiche Mergel. Der Ostflügel zeigt die gleiche Schichtfolge, ferner nach oben blaugraue Mergel und darüber die Hauptmasse der Conglomerate, einige dicke, durch Mergelzwischenlagen getrennte Bänke, sämtlich bei NW—SO-Streichen flach NO einfallend.

Dieser Ostflügel zieht quer durch die Nordostecke des Kartenblattes (Ostrovica, Kondovača, Kosa) und ist von einigen übrigens unbedeutenden Querbrüchen, mit z. Th. geschleppten Bruchrändern, durchsetzt. Die durch die Punkte 240 (nördlich Lišane), Mišljen, 225, 273 (Umac) ungefähr umschriebene Conglomeratdecke lagert auf der nordwestlichen Fortsetzung des obenerwähnten Westflügels des Ostrovicagewölbes und entspricht den obersten Conglomeratbänken der Kosa—Ostrovica. Nach Westen und Süden zu erstreckt sich sodann eine breite Zone von meist plattigen Mergeln, die durch ihre Lagerung unter der Hauptconglomeratdecke, sowie durch die bei Lepuristan, ungefähr Punkt 225 und NW 180, aufgefundenen Nummuliten sich als zum Mitteleocän gehörig erweisen; sie fallen flach (10—20°) WSW und südwestlich einer von Docu in nordwestlicher Richtung verlaufenden schwachen Vertiefung ebenso flach NO ein. An mehreren Punkten sind diesen Plattenmergeln und Mergelschiefen Conglomeratbänke eingeschaltet, so nordwestlich und südwestlich Lepuristan, in Lepurici, bei Bulić. Auch die besonders im NO deutlich 20—30° SW einfallende Conglomeratdecke der Čelinka, deren Aufwölbung offenbar mit dem Aufbruch des Kerković—Kozica-Sattels in Verbindung steht, gehören meines Erachtens noch zum Mitteleocän.

Längs der von Benkovac kommenden Strasse sieht man am nördlichen Gehänge die Schichtköpfe der vorhin erwähnten, flach NO einfallenden, mitteleocänen Schichten, unter denen einige wenig mächtige, harte, fossilführende Bänke mit viel Alveolinen und Orbituliten erwähnenswert sind. Sie sind anfangs an der Strasse selbst (bei WH Kozlovac) aufgeschlossen, die Strasse wendet sich dann südlich, um sie bei Sv. Martin wieder zu kreuzen. Die von hier bis südlich Sv. Jere (Lišane) längs der Strasse mehrfach aufgeschlossenen Schichten sind blaugraue Mergel mit Pflanzenresten und marinen Fossilien, z. Th. auch mit Kohlenbrocken, vielfach plattig entwickelt. Sie gehören derselben Schichtreihe an, welche auch die Höhen nördlich Bulić bildet — dem Mitteleocän.

Im Nordosten schliesst sich an den Ostflügel der Ostrovica-Falte eine schwache Aufwölbung, die indessen dennoch ins Niveau der weichen, mitteleocänen Mergel entblösst ist; in diese ist das schmale Antiklinalpölje von Letonic eingesenkt, dessen Hauptponor sich jedoch auf Blatt Kištanje befindet. Die Mulde zwischen diesem Secundärsattel und dem Hauptsattel der Ostrovica ist im Terrain nur schwach angedeutet. Nach Nordwesten nähern sich die beiden den Letonicer Aufbruch begleitenden Flügel, beim Gehöft Gošić verschwindet das Mitteleocän und die Fortsetzung des Schlusses der Letonicer Auf-

wölbung bildet zwischen Kosa und Jarug den Muldenboden einer überkippten Falte. Die Conglomerat- und Mergelbänke des Jarug und der Kosa fallen NO ca. 30° ein. Gegen Nordosten folgt auf die Prominaconglomerate eine schmale obere Mergelzone mit gleichfalls nordöstlichen Einfallen, sodann abermals Conglomerate, die in der Mitte jedoch bis ins tiefere Mitteleocän aufgebrochen sind. Die sämtlich NO einfallenden Schichten sind nicht ein einheitlicher Faltschenkel, sondern die aneinander gepressten Flügel einer überkippten Falte.

Bemerkenswert sind die hydrographischen Verhältnisse des besprochenen Gebietes, da sie von denen des übrigen Kartenblattes abweichen. Abgesehen von den zwei schmalen Aufbruchspoljen, welche das Kartenblatt im äussersten Nordosten queren, wird nämlich das Gebiet durch mehrere oberirdische Abflüsse entwässert, die fast ausschliesslich im Gebiete des mitteleocänen Mergels verlaufen. Vom Nordwesten her durchzieht der Torrente Polača (Morpolača) eine stellenweise sumpfige Niederung in NW—SO-Richtung, biegt nach einem kurzen, dazu senkrechten Laufe zwischen dem Fusse der Čelinka und der Terrainwelle nördlich von Sv. Miovio abermals in diese Richtung, in welcher er das südlich von Lišane gelegene weite Polje (im Wesen ein Muldenpolje) durchfliesst. Ungefähr in der Mitte des Polje nimmt er den von Norden kommenden Torrente Truhanj auf und mündet bei Sv. Petar in die Bribišnica.

Diese betritt im Osten Blatt 30, XIII, und entwässert mit dem ihr von NO zufließenden Torr. Otres das Antiklinalpolje der Ostrovica bara, gleichwie die beiden vorgenannten Bäche in ungenügender Weise, durchbricht bei den Ponti di Bribir den Westflügel der Ostrovica-Antikline, quert die Niederung zwischen der Kalain- und Milošević-Mühle und umfließt in einem nach Südosten offenen Bogen den Schluss der Kerković—Kozica-Falte.

Bei Sv. Petar mit der Morpolača vereint, fließt der nun Goduca genannte Bach in einem Synklinalthale bis gegen die Braiković-Mühle. Südlich davon durchbricht er in einem Anaklinalthale eine verhältnismässig mächtige Folge von Rudistenkalken und Dolomiten, um schliesslich in einem Längsbruchthale zwischen Dolomit und Rudistenkalk dem Lago di Prokljan zuzufliessen. Dies letztere ist das Endstück einer Bruchlinie, deren nordwestliche Fortsetzung die Nosačka draga bildet, und die ich bisher bis westlich des Vukšić im ganzen ca. 15 km verfolgen konnte.

Zaton, 25. April 1901.

Literatur-Notizen.

Gottfried Merzbacher. Aus den Hochregionen des Kaukasus. 2 Bände. Leipzig. (Verlag von Dunke u. Humblot.) 1901.

Dieses umfangreiche, schön ausgestattete und durch zahlreiche Illustrationen geschmückte Werk verfolgt in erster Linie den Zweck, die kaukasischen Gebirgslandschaften deutschen Bergfreunden und Bergsteigern näher zu rücken. Der Verfasser wünschte damit eine Arbeit zu liefern, wie sie in der deutschen Literatur bisher nicht existierte, während beispielsweise das Interesse englischer Touristen