

a priori von der Hand zu weisen. Die dritte Vermuthung, gegen die ich mich in dem in Rede stehenden Referate gewendet habe, nämlich dass die Kohle aus denudirten Carbonschichten stammen würde, hat am wenigsten Wahrscheinlichkeit für sich und ist auch von Herrn Petrascheck so wenig wie von mir acceptirt worden.

Reiseberichte.

R. J. Schubert. Der Bau des Festlandsgebietes im Bereiche der Nordwest-Section des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto. (Umgebung von Zaravecchia und Vrana.)

Im Gegensatz zu dem südöstlich sich anschliessenden Küstengebiete Vodice—Canal Prosjek, das vorwiegend aus cretacischen Schichten aufgebaut ist und in welchem Dolomite in grösserer Ausdehnung vorhanden sind, treten im Küstengebiete von Pakošćane, Zaravecchia und Torrette tertiäre Schichten in breiten Zügen zutage. Die im südöstlichen Küstengebiete zusammengepressten Muldenzonen öffnen sich nämlich wieder zu einer zum Theil beträchtlichen Breite, und die in ihnen erhaltenen eocänen, mergelig-kalkigen, oft flach synklinal gelagerten Schichten veranlassen auch landschaftlich einen Gegensatz zu dem früher (s. diese Verhandl. 1901, pag. 330) besprochenen Karstgebiete.

Der unter dem Rudistenkalk befindliche Kreidedolomit erscheint nur in kleinen Aufbrüchen im südwestlichsten Theile des zu besprechenden Gebietes (an der Küste) und in der nordöstlichen Ecke. Der weitaus grösste Theil der Kreideschichten besteht aus Rudistenkalk, der von der Küste bis gegen die nordwestliche Verlängerung des Stankovacer Muldenzuges in sechs zum Theil normale, zum Theil südwestwärts geneigte und über die tertiären Muldenflügel überschobene Sättel zusammengepresst erscheint, deren einer jedoch grösstentheils niederbrach, an dessen Stelle sich gegenwärtig der Vranasee und -Sumpf befindet.

Von den postcretacischen Schichtfolgen ist der Cosinakalk (und zwar ein gastropodenreicher) nur in einer sehr kleinen Partie am Südwestfusse der Crna gora vorhanden, sowie an der Grenze gegen das Kartenblatt Benkovac, nordöstlich der Quelle Kakma. Die auf den Cosinakalk folgenden, hellen, oberen Foraminiferenkalk mit zahlreichen Exemplaren von Milioliden und Peneropliden, denen häufig schon in den untersten Bänken Alveolinen beigemischt sind, und zwar oft in beträchtlicher Menge, vereinigte ich aus eben diesem Grunde mit dem Hauptalveolinenkalk und trennte sie vom Cosinakalk, mit dem ich sie im Vorjahre als auch zum Protocän gehörig vereinigt habe. Ich beabsichtige, diese Trennung von Cosinakalk und Miliolidenkalk und die Vereinigung des letzteren mit dem Alveolinenkalk auch auf den beiden im Vorjahre aufgenommenen Sectionen durchzuführen, da hiedurch einerseits die sehr häufig (cf. diese Verhandl. 1901, pag. 235) problematische Abgrenzung dieser beiden marinen litoralen Sedimente vermieden wird und andererseits eine

Trennung des marinen oberen Foraminiferenkalkes vom lacustren Cosinakalk viel natürlicher ist. Ausserdem wird, abgesehen von Altersrückichten, das bereits auf der Stache'schen Uebersichtskarte deutliche Bild der Verbreitung der Cosinaseen hervortreten.

Obgleich in der Alveolinenkalkserie bereits stellenweise, so bei Vrana (Bak) und Vrba, auch in tieferen Lagen Nummulitenkalkbänke mit kleinen Nummuliten auftreten, ist die Grenzzone zwischen Hauptalveolinen- und Hauptnummulitenkalk im ganzen schmal, bisweilen fossilleer und die Abgrenzung beider ohne Zwang durchführbar. Nur selten, wie bei Sv. Rok—Vrba, treten auch die typisch mitteleocänen Nummuliten (*N. perforata*, *Lucasana*, *complanata*, *Tchihatcheffi*) nicht nur in einem mehr geschlossenen Zuge, sondern mitten im Alveolinenkalke auf und machen eine Abgrenzung beider Gebilde schwierig.

Auf den Nummulitenkalk folgt ein meist fossilarmer, grauer Knollenkalk oder -Mergel, sodann weiche, helle Mergel mit härteren Bänken wechsellagernd. Diese weichen Mergel sind fast frei von makroskopischen Resten, doch wies ich bereits im Vorjahre darauf hin, dass sie eine sehr reiche Mikrofauna führen. Auch alle heuer gesammelten und geschlammten Proben erwiesen sich als reich an Mikroorganismen, besonders Foraminiferen, unter denen ich die Gattung *Globigerina* als sehr häufig, ausserdem *Uvigerina*, *Nodosaria*, *Lagena*, *Clavulina*, *Ammodiscus*, *Bolivina*, *Cristellaria*, *Rotalia*, *Truncatulina* und *Siderolina* anführen kann.

Quartäre Gebilde sind in dem zu besprechenden Gebiete sehr viel verbreitet. Der Conchylienfauna nach (cf. Verhandl. 1901, pag. 236), sowie infolge der Lagerung in Steilabbrüchen am Meeresufer (bei Pakošane, Filipjakov), konnte ich ein Altquartär von den jüngeren, dasselbe überlagernden Gebilden trennen. Diese letzteren erfüllen das grosse, durch Niederbruch einer Antiklinale entstandene Polje, das Vrajsko blato, das jetzt durch die staatlichen Entwässerungen zum grossen Theile in fruchtbares Ackerland umgewandelt wird, und zwar in Form von lockerem bis festem Kalktuff und mehr minder tiefgründigem Humus. Terra rossa und gelblicher Verwitterungslehm der eocänen Mergel treten diesen beiden Gebilden gegenüber zurück. Der feste Kalktuff besteht fast ausschliesslich aus Pflanzenincrustationen, während der lockere, erdige Tuff, sowie die dunkel gefärbten Absätze des ehemaligen Sumpfes eine reiche Schneckenfauna führen, vorwiegend *Paludina*, *Limnaea palustris*, *Planorbis* und *Bythinella*, doch auch *Cyclostoma elegans*, verschiedene *Helices* und andere, noch gegenwärtig im Vranasee, -Sumpf und dem angrenzenden Lande lebende Formen.

Landschaftlich und auch dem geologischen Baue nach lassen sich auf dem in Rede stehenden Festlandsgebiete drei Theile unterscheiden: das eigentliche Küstengebiet, das Vranaer Polje und eine Nordostecke von überwiegendem Karstcharakter.

Die Küstenfalten sind gegen das Sumpfgebiet durch Längsbrüche abgegrenzt, welche im nördlichen Theile bei Sikovo noch den Rudistenkalk, sodann den Alveolinenkalk des Nordostflügels der Mulde abschnitten, deren Verlauf durch die Brunnen bei Sv. Rok

und Bučina gekennzeichnet ist. Die Alveolinenkalkbänke fallen im ganzen flach SW, doch ist in der Nähe des Sumpfes, der Bruchlinie, stellenweise nordöstliches Einfallen bemerkbar; gegen die Vrbičamühle, sowie östlich des Brunnens Bučina ist der dem Nordostflügel dieser Mulde angehörige Alveolinen- und auch Nummulitenkalk besonders breit, während das Alveolinenkalkband des Südwestflügels nur wenig in der Breite und der diese bedingenden flacheren oder steileren Lagerung variiert. Das Innere dieser Mulde ist mit Hauptnummulitenkalk, Knollenmergel und weichen Mergeln erfüllt, die vielfach von altquartären, mit Culturen bedeckten Gebilden bedeckt sind. Stellenweise sind in Wasserrissen diese weichen Mergel auch entblösst, sowie deren Anwesenheit durch die helle Färbung des Ackerbodens kenntlich, so beim Brunnen Bučina und nördlich der Ruine Crkvina. Bei diesem letzten Punkte ist der Rest des Nordostflügels der Mulde von Bučina—Sv. Rok an einem Querbruche, der mit dem weiter unten zu erwähnenden Bruche zwischen Crnagora und Gradina in Verbindung steht, niedergesunken, sowie auch der grösste Theil des Nummulitenkalkes des Muldeninnern und südwestlichen Flügels; das Ufer des nun beginnenden Vranasees wird von der Grenzzone des Alveolinenkalkes gegen den Nummulitenkalk (des südwestlichen Flügels) und späterhin ganz von dem letzteren gebildet, bis bei der Modravica zunächst der Nummuliten- und dann auch der Alveolinenkalk unter das Seeniveau taucht und Rudistenkalk das Südwestufer des Vranasees bildet. Das Tertiär dieser Muldenzone erscheint im Südosten erst wieder auf dem Kartenblatte Sebenico-Traù bei Štrika-Zablače (cf. diese Verhandl. 1901, pag. 333). Nach Nordwesten erstreckt sich das Tertiär dieser Mulde weit über das Kartenblatt Zaravecchia hinaus, der Nummulitenkalk ist jedoch nördlich des Monte Torette stark verschmälert und tritt deutlich erst wieder auf dem Blatte Benkovac zutage.

An diese verhältnismässig noch breite Muldenzone schliesst sich küstenwärts ein Rudistenkalksattel, der stellenweise (Opatica) regelmässig antiklinalen Bau aufweist, im Nordwesten dagegen im Gebiete des Monte Torrette und Tustica geneigt und sodann über den Nordostflügel der nächsten, südwestwärts folgenden Mulde, der von St. Filippo e Giacomo, überschoben ist. Diese weist östlich von Zaravecchia einen regelmässigen Muldenbau auf, Milioliden- und Alveolinenkalke in den Flügeln, Nummulitenkalk und Knollenmergel in der Mitte, schliesst jedoch im Südosten schon in der Gegend Debela glavica (42); in der nordwestlichen Fortsetzung tritt das Tertiär dieser Mulde an den Meeresstrand, und zwar erscheint südlich Bosana zunächst Alveolinenkalk, sodann Nummulitenkalk der südwestlichen Muldenflanke, südlich der Ruine Kapelica tritt unter den überlagernden altquartären, Concretionen führenden Sanden und Lehmen weicher, eocäner Mergel des Muldeninnersten hervor. Kurz vor St. Filippo e Giacomo bildet abermals der Nummulitenkalk des Südwestflügels, von diesem Orte an bis gegen die Hälfte der Strecke gegen Torrette der Alveolinen- und obere Foraminiferenkalk desselben Flügels die Meeresküste. Während diese nun von da ab bis über die Kapelle Tukljaca hinaus aus oberem

Rudistenkalk, dem Reste des Nordostflügels der sich südwestwärts anschliessenden Antiklinale besteht, zieht die Mulde landeinwärts mit derselben Streichungsrichtung an den östlichen Gebäuden von Torrette vorbei und erreicht nördlich Tukljaca wieder die Meeresküste. Oberer Foraminiferen- und Alveolinenkalk, sodann Nummulitenkalk des Südwestflügels bilden bis fast zur Grenze des Kartenblattes vor Krnčina den Meeresstrand. Kurz vor diesen Gehöften tritt der weiche, eocäne Mergel ans Meer, und da er das Muldeninnerste bildet, so ist die Muldenlinie durch die Verbindung dieser Mergelpartien mit den an der gleich zu besprechenden Ueberschiebungslinie, sodann bei den Brunnen Lokvenjak, Zankovac, bei St. Filippo e Giacomo (an der Strasse), südlich Kapelica und beim Brunnen (mit Wasserabfluss) von Bosana vorhandenen weichen Mergeln gegeben. Der Nordostflügel dieser Mulde ist bei Zaravecchia noch regelmässig ausgebildet, bereits südwestlich und westlich des Monte Torrette ist der Alveolinen- und Nummulitenkalk dieses Flügels stark reducirt, und beim Matulje put lagert bereits der Rudistenkalk auf den weichen, höheren, eocänen Mergeln. Stellenweise sind auch an dieser Ueberschiebungslinie des Rudistenkalkes über den weichen, eocänen Mergel Reste des Knollenmergels und Nummulitenkalkes zu sehen, sonst ist der Nordostflügel dieser Mulde vom Matulje put an ganz verdrückt und überschoben. Die Ueberschiebungslinie quert kurz vor Krnčina die längs des Meeresufers führende Strasse und ist sodann vom Meere aus gut ersichtlich, indem unter dem massigen Kreidekalk der weiche, eocäne Mergel und auch der Knollenmergel erscheint. Der Brunnen von Krnčina, der sich dicht am Meeresufer befindet, hat, trotz seiner Meeresnähe, ungesalzenes Wasser, da er eben durch den undurchlässigen Mergel vom Meerwasser abgeschlossen ist.

Der küstennächste Rudistenkalksattel, als dessen Rest bereits die Küstenstrecke Torrette—Tukljaca erwähnt wurde, folgt in der nächsten Umgebung von Zaravecchia südwestlich der mit Culturen bedeckten Mulde, und auch hier ist bis über Porto rosso nur ein Theil seines Nordostflügels erhalten. Längs der Küstenstrecke Zaravecchia bis gegen den Scoglio Osteria erscheinen mehrfach dolomitische Bänke unter dem nordöstlich einfallenden Rudistenkalk. Beim Valle Božakovina fällt der Rudistenkalk WSW bis SW, dürfte gleich den von Pakošćane bis zum Vallone Tunjara die Küste bildenden Kalken, die sicher den Nordostflügel des vorletzten Küstensattels bilden, die südöstliche Verlängerung der Antiklinale des Monte Torrette darstellen, derselben, die im Südosten des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto als breites, südwestwärts geneigtes Gewölbe ausgebildet ist, in dessen Scheitel eine breite Dolomitzone erscheint. Westlich der Gehöfte Drage und Dubrava weist der Nordostschenkel dieser Antiklinale eine secundäre Aufwölbung auf, in deren Scheitel Dolomit zutage tritt. Der zwischen diesem schmalen Dolomitstreifen und dem Meere vorhandene Rudistenkalk besitzt einen synklinalen, von einem Längsbruch begleiteten Bau, indem die an den Dolomit anschliessenden Kuppen sehr steil südwestlich einfallen, ja fast senkrecht stehen, die Küstenkuppen dagegen, Tunjara

und Kurela mala (108), aus gegen Nordost geneigten Rudistenkalkbänken bestehen. Doch schliesst dieser Aufbruch von Dolomit, sowie die Aufwölbung bald gegen Südosten, wie dies bereits am Kurela vk. (117) ersichtlich ist.

Auf diese Küstenfalten folgt landeinwärts die Ebene des Vraïnsko blato, sowie der Vranasee. Der Alveolinenkalk des NO-Flügels der Bučina—Sv. Rok-Mulde, der den grössten Theil der Südwestgrenze des Vrana-Sumpfes bildet (nur im Nordwesten bei Sikovo wird der Sumpf von Rudistenkalk begrenzt), neigt sich ziemlich steil unter das Quartär des Sumpfes. Beim Hof Jankolovica wurde er nur wenige Schritte vom Rande in 3 m und kurz darauf in 5 m, in der Nähe von Bučina nahe am Sumpfrande in 6—7 m Tiefe angetroffen¹⁾. Das ganze Sumpfgebiet, gleichwie das Gebiet des Vranasees, entstand durch Niederbruch einer Antiklinale, und zwar der Fortsetzung derselben, welcher im südöstlichen Küstengebiet unter anderem der Okit angehört (cf. d. Verhandl. 1901, pag. 332). Vereinzelt Schollen dieses niedergesunkenen Sattels ragen als flache Erhöhungen aus dem Sumpfniveau hervor, und zwar als Reste des Südwestflügels dieser Antiklinale die beiden steinigten Gebiete Zidnić nordöstlich der Vrba-Mühle, beide zur Hälfte aus Alveolinenkalk, zur Hälfte aus Rudistenkalk bestehend. Als hauptsächlichster Rest des Nordostflügels erscheint der Rücken Gorčina, der zum grössten Theile aus Rudistenkalk zusammengesetzt ist. Zwar fallen (in Steinbrüchen gut aufgeschlossen) die Schichten im westlichen Theile desselben deutlich SW, doch dürfte dies bloss eine secundäre Erscheinung sein, da der Rudistenkalk bald gegen NO einfällt und der in einer schmalen Zone (auch im Jablan-Canal auf eine kurze Strecke erschlossene) obere Foraminiferen- und Alveolinenkalk deutlich die Zugehörigkeit zum Nordostflügel beweisen. Weitere Reste des NO-Flügels dieses niedergebrochenen Gewölbes sind eine kleine Partie Rudistenkalk bei der Jablan-Mühle, der Alveolinenkalk der Smekvina-Mühle, sowie die aus Alveolinenkalk bestehende und gegen Nordosten zu von Nummulitenkalk überlagerte Waldparcette westlich Cukovac. Dagegen besteht das auf der älteren Karte als tertiär angegebene Gebiet von Furlania lediglich aus jungen Gebilden, soweit wenigstens die gegenwärtig vorhandenen Aufschlüsse erkennen lassen.

Der in den Wasserrissen aufgeschlossene, lockere, weisse Kalktuff dürfte möglicherweise zu einer Verwechslung mit dem hellen eocänen Mergel Anlass geboten haben. Der Nordost- sowie Südwestrand des Vrana-Sumpfes sind Bruchränder, doch senken sich die Schichten am Südwestrande rascher zur Tiefe als am Nordostrande, an dem stellenweise der nächste, nordostwärts folgende Sattel der Crna gora—Gradina, von Alveolinen- und Nummulitenkalk, ja selbst den weichen Mergeln (Gajc) begleitet, aus dem Quartär emportaucht. Während der südwestliche Längsbruch längs der Sattelflanke verlief, erfolgte der des Nordostrandes in der Muldenzone, die sich zwischen Gorčina und Gradina erstreckt. Am Nordostrande des Vrana-

¹⁾ Diese Angaben, sowie mancherlei andere, betreff des Sees und Sumpfes, verdanke ich Herrn k. k. Verwalter Stef Schneider in Zaravecchia.

Sumpfes besitzt die Quartärdecke nur eine geringe Mächtigkeit, dieselbe wurde jedoch beim Baue der Brücke, welche die Hauptstrasse Jankolovic—Smokvina über den Hauptcanal führt, mit 9 m noch nicht durchsunken. Beim Vranasee wurde von Herrn Verwalter Schneider im allgemeinen eine Tiefenzunahme von NO (80 cm) nach SW (4 m) und von NW nach SO festgestellt. Grössere Erhebungen wurden nicht gefunden; es herrschen hier also offenbar ähnliche Verhältnisse wie bei dem nun fast entwässerten Sumpfe, nur dass infolge der grösseren Tiefenlage, die durch die obenerwähnte Querstörung Crkvina—Vrana offenbar mitbedingt ist, eine permanente Wasserbedeckung vorhanden ist. Die im Seeboden festgestellten Grundquellen und Speilöcher haben ihre Gegenstücke in den zum Theil starken, am Gradina-Fuss und im Sumpfbetriebe vorhandenen „Quellen“ Kakma, Suvaja u. s. w. Sie sind vornehmlich am Fusse des Crno brdo-Rückens, also gegen das Nordostufer zu, vorhanden. Ausserdem befinden sich im Seegrunde, und zwar in der Nähe des Südwestufers, eine Anzahl von Sauglöchern — Ponoren, deren grösster nahe der Südostecke des Sees gelegen ist, deren Wasser in Form von zahlreichen, zum Theil starken Küstenquellen an der Meeresküste, besonders in der Nähe des Canal Prosjek, im Valle Tuštica oder Valle Prosjek, zutage treten.

Nordöstlich des Vranasees und -Sumpfes erstrecken sich quer durch die Nordostecke der Nordwest-Section drei Sättel, denen ebensoviele Mulden folgen. Dieses Gebiet weist bedeutendere Höhen auf als das Küstengebiet und ist grossentheils Karst. Der erste dieser drei Sättel ist die nordwestliche Fortsetzung des Gewölbes des Crni vrh und Debeljak. Die Hauptmasse der Crna gora (des südöstlichen Theiles dieser Antiklinale) besteht aus Rudistenkalk, der beiderseits von schmalen Alveolinen- und oberen Foraminiferenkalkbändern flankirt wird; gegen die Mulde von Vrana zu folgt auf den Alveolinenkalk eine schmale Zone Nummulitenkalk, gegen den Vranasee zu dagegen ist auch der Alveolinenkalk längs zweier Strecken abgesunken, so dass Rudistenkalk, mit Ausnahme am Fusse des Crni vrh und am Nordwestende des Hügelzuges, das Nordostufer des Vranasees bildet. Am Südwestfusse der Crna gora ist dem oberen Kreidekalk, der auch an dieser Stelle eine Ausbildung ähnlich der Nabresinabreccie aufweist, eine kleine Partie von gastropodenführendem Cosinakalk aufgelagert. Der Alveolinenkalk der Südwestflanke ist noch an der den Vrana-Sumpf durchquerenden Strasse in zwei kleinen Aufschlüssen (Strassen- und Entwässerungsgraben) sichtbar. Die Axe des Crno brdo—Crna gora-Sattels senkt sich zwar gegen Nordwesten, wie das Wiederaufbrechen des Rudistenkalkes der Gradina aus dem Alveolinenkalk beweist, doch ist auch an dem Querbruche Crkvina—Vrana ein Streifen des Gewölbes niedergesunken und die beiden Theile, Crna gora und Gradina, gegen einander verschoben, gleichwie dies auch weiter nordöstlich an der Muldenzone Vrana—Popović stan und dem Dolomitaufbruch des Bak—Ljubčen wahrzunehmen ist. Den Steilabfall des Petrimsattels bei Vrana durchsetzt dieser Querbruch in der Nähe der Quelle Pečina. Der Hügelrücken Gradina besteht aus Rudistenkalk, dem

gegen den Vrana-Sumpf zu Alveolinen-, Nummulitenkalk und weicher Mergel angelagert ist, von welch' letzterem östlich der Sierčina-Mühle ein Theil niedersank. Gegen Südosten schliesst der Rudistenkalkaufbruch der Gradina und der Alveolinenkalk der Südwestflanke, vereinigt sich mit demjenigen der Mulde von Vrana, die zwischen Gradina und Petrim zusammengepresst erscheint, sich aber nach Südosten und Nordwesten zu öffnet und dann mit Nummulitenkalk und weichem, eocänem Mergel, beziehungsweise deren Verwitterungsproducten erfüllt ist. Gegen Südosten ist das Öffnen der Mulde von Vrana, wenn man von deren zusammengepresster Zone zwischen Gradina und Petrim ausgeht, von einem Schlusse des Rudistenkalkaufbruches der Gradina begleitet; dagegen streicht das Rudistenkalkband der Gradina gegen Nordwesten dem Sumpfrande zu und wird nur allmählig schmaler und hier in der Nähe der Quelle Kakma wird der Rudistenkalk auch von Cosinakalk überlagert.

Der zweite Sattel, der im Petrim seine höchsten Erhebungen aufweist, bricht erst am Fusse des V. k. Bak zum Rudistenkalkniveau auf; sein Kern besteht südöstlich dieses Aufbruches aus Alveolinenkalk. Es ist dies dieselbe Antiklinalzone, welche im Banjevacer Polje secundäre, auf kürzere Strecken (cf. d. Verhandl. 1901, pag. 240, 241) zum oberen Rudistenkalk aufgebrochene Aufwölbungen aufweist. Der steil gestellte Rudistenkalk gewinnt gegen Nordwesten rasch an Breite und ist im allgemeinen ein wenig gegen Südwesten geneigt. Der Südwestflügel dieses Gewölbes ist in mehrere Kuppen getheilt, so den Markovac (140), Debeljak (198), Ljukavna (211), 206 und Petrim (253), besteht aus meist auf den Kopf gestellten, zum Theil überkippten, NO steil einfallenden Schichten. Dem Nordostflügel gehören unter anderen der Zvirinac (177), Čelinka (192), Vl. Ružac (200), sämmtliche mässig steil NO einfallend, an. Zwischen diesen beiden Flügeln erstreckt sich eine Niederung, die zum Theil cultivirt ist und durch ihren relativ grossen Reichthum an Spalt- und Felsonoren bemerkenswert ist, welche, da sie zum Theil von einer Quartärhülle bedeckt sind, vielfach zur Bildung von Erdstürzen, von einer Art „Schwemmlanddolin“ Anlass boten.

Die an diesen Sattel nordostwärts sich anschliessende Mulde ist am Fusse des Vl. Ružac—Zvirinac regelmässig ausgebildet, Alveolinenkalkflanken, welche, synklinal gelagert, Nummulitenkalk und zum Theil mit Culturen bedeckten höheren Mergel einschliessen. Im Krš schliesst jedoch diese Mulde, die postcretacischen Sedimente erscheinen ganz niedergesunken oder verdrückt und erst beim V. k. Humac erscheint wieder ein dieser Muldenzone angehöriger Alveolinen- und Miliolidenkalk, in dessen Mitte südöstlich des Ml. Humac rasch eine breitere Zone Nummulitenkalk erscheint. Der Nordostflügel dieser Mulde ist hier jedoch vom V. k. Bak gänzlich überschoben; es tritt unter dem schon von weitem erkennbaren, flach NO einfallenden Rudistenkalkklotze des V. k. Bak der Nummulitenkalk und Knollenmergel des Südwestflügels dieser Mulde hervor¹⁾.

¹⁾ Ueber den weiteren Verlauf dieser Ueberschiebung gegen Südosten cf. meinen diesbezüglichen Bericht, diese Verhandl. 1901, pag. 241.

Zwischen dieser Muldenzone und der nordöstlichsten der Nordwest-Section, der von Miranje, der Fortsetzung des Stankovac—Pristeger Poljes, quert die Nordwest-Section ein zum Theil zum Dolomitmiveau aufgebrochenes Gewölbe, das zwischen dem Lubjčen, der dem Südwestflügel desselben angehört, und der Miranjska jaruga antiklinale Schichtstellung aufweist, in der „Mulde“ Krš gleich der vorhin erwähnten Mulde durch den bereits mehrfach erwähnten Querbruch gestört ist. Erst vor der von Benkovac nach Vrana führenden Strasse erscheint der Dolomitaufbruch dieses nun gegen Südwest geneigten Sattels wieder und deutet weiter gegen Südosten den Verlauf der Scheitellinie dieser Antiklinale an.

Das Miranjske polje zeigt einen regelmässigen Muldenbau, eine breitere, an Alveolinen reichere und ärmere Miliolidenkalkzone, an welche sich Nummulitenkalk, Knollenmergel, sowie weiche und härtere, höhere Mergel anschliessen.

Literatur-Notizen.

A. Baltzer. Geologie der Umgebung des Iseoses. Geologische und palaeontologische Abhandlungen herausgegeben von E. Koken. Neue Folge, Bd. V (der ganzen Reihe Bd. IX), Heft 2. Jena 1901. Mit einer geol. Karte, einer stratigr. Tabelle, 5 Tafeln und 19 Abbildungen im Text.

Der Verfasser, der fünfmal den Iseosee besuchte und zu dessen Erforschung ungefähr 17 Wochen verwendet hat, stellt sich in Beziehung der Stratigraphie ganz auf die Ergebnisse seiner Vorläufer, die er in einer Tabelle zusammengestellt hat. Als Früchte seiner eigenen Untersuchungen erscheinen die Darstellungen über den Bau des dortigen Grundgebirges und die Verhältnisse der darüber gebreiteten glacialen Erscheinungen.

Er gliedert seine Arbeit in sehr übersichtlicher Weise in folgende Theile:

I. Die randliche Ueberkipplungszone.

Vom Col Croce (zwischen Cavallina und Adrarathal) über Adrara S. Martino nach dem unteren Iseosee streicht eine Ueberkipplungszone, die sehr stark nach Süden überlegt ist und einen flach gewölbten Scheitel mit sehr regelmässigem, 5 km langem Gewölbeschenkel und stark zerknicktem Mittelschenkel zeigt. Eigenthümlich sind senkrecht zu diesem Rand eingreifende Syn- und Antiklinalen.

Baltzer glaubt die Motivirung dieser Ueberkipplung darin zu finden, dass die südliche Basis der Falte tiefer gelegen war. Das rasche Wechseln des Ueberkipplungsgrades in Nachbarstellen und die Form des Gewölbes erinnern an ähnliche Verhältnisse im schweizerischen Jura. Nach seiner Ansicht bildet die Gegend um den Iseosee einen Beweis für die Annäherung des Alpenbaues an eine symmetrische Grundlage.

II. Die Ueberschiebung der Quarzphylite, Perm und Trias auf Trias und Perm zwischen Camonica- und Chiesethal.

Zwischen unterem Camonica- und Chiesethal, bezw. Caffarothal sind die oben genannten Gesteine auf Perm und Buntsandstein aufgeschoben. Da ein grosser Theil der Ueberschiebung auf die sogenannten Camunischen Alpen fällt, wird sie als camunisch bezeichnet. Die Breite ihres südlichen Stirnrandes im Trompiathal beträgt gegen 15 km, die des westlichen Seitenrandes im Camonicathal etwa 6.5 km, was zugleich das Maximum der Ueberschiebung bedeutet. Der Verfasser neigt nach seinen zwar noch nicht abgeschlossenen Forschungen zu der Ansicht, dass die Ueberschiebung aus einem Bruch hervorgegangen sei, also eine wurzellose Bruchueberschiebung darstelle. Die Ueberschiebungsfäche selbst ist wellig verbogen. Zur Entstehung derselben ist er der Anschauung, dass von Norden her die Sericit-