

VI. Ich habe in meiner Arbeit (pag. 224) über die Funde von *Heliolites porosa* in der „Grauwackenzone“ berichtet. Die Tatsache, daß Mitteldevon in der „Grauwackenzone“ auftritt, war jedenfalls für Herrn Vacek neu. Und doch weiß derselbe, daß auf der Moosalpe „braunwitternde graue Mergelschiefer“ liegen, die das Aussehen der *Calceola*-Schichten des Hochlantsch haben<sup>1)</sup>, ferner daß diese Mergelschiefer „unkonform“ über den Reichensteinkalken liegen! In seinem Aufnahmebericht weiß Herr Vacek nichts von all diesem! Herr Vacek erklärt plötzlich die Mergelschiefer vom Wildfeld für *Calceola*-Schichten! Woher weiß Herr Vacek, daß die *Heliolites porosa* vom Wildfeld aus den Mergelschiefern stammt? Die *Heliolites porosa* vom Gößbeck, die ich fand, ist aus den von Kammern bis zum Gößbeck eine konkordante Serie bildenden Kalken. Am Gößbeck ist sicher keine „unkonforme“ Lagerung des Mitteldevons auf den silurischen Kalken vorhanden. Daß man die Lagerungsverhältnisse der „Grauwackenzone“ nicht durch unkonforme Lagerung erklären kann, wird Herr Vacek wohl einmal selbst zugeben müssen. Man wird noch viel mehr brechen, gleiten und rutschen müssen als im Grazer Becken!

Auf die anderen, von Herrn Vacek aufgeworfenen Fragen und die anderen Einwürfe gegen meine Arbeit werde ich an anderer Stelle antworten.

Graz, Geologisches Institut der Universität, im Juli 1906.

#### F. v. Kerner. Reisebericht aus dem Cetinagebiete.

Meine diesjährigen Aufnahmen betrafen das Gelände, welches sich vom Ostrande des Sinjsko Polje zum Kamme des Prolog hinanzieht und das westlich vom genannten Polje gelegene Bergmassiv der Visoka. Im Gebiete östlich von der Sinjaner Ebene bot zunächst das kohlenführende Paläogen von Ruda größeres Interesse. Dasselbe bildet einen durch Einbruch in die Kreidedecke erhaltenen Rest einer besonderen Faziesentwicklung der Prominaschichten. Die Rudaner Kohle, eine von der Siveriäer Kohle sehr abweichende, zur Gasgewinnung geeignete Schieferkohle, findet sich im Hangenden einer mittleren Partie des ganzen Schichtkomplexes, die sich aus vier Gliedern aufbaut: Weißer Riffkalk, Konglomerat, Knollenkalk und klüftiger Kalk mit Einlagerungen von graugrünen Mergeln. Diese letztere Schicht, das unmittelbare Liegende des Kohlenflözes, führt Characeen und Süßwasserschnecken.

Die untere Partie des Paläogens von Ruda besteht aus plattigen gelben Mergeln, welche zahlreiche Blattabdrücke führen, die obere aus sehr dünnplattigen, gelblichweißen Mergeln, welche verhältnismäßig arm an Pflanzenresten zu sein scheinen. Nur die dem Flöz zunächst aufliegenden Schichten enthalten neben kleinen Bivalven häufig Koniferenreste und auch Kohlenschmitzen. Die obere und untere Mergelgruppe lassen keine weitere Gliederung zu. Das Liegende

<sup>1)</sup> Am Hochlantsch sind die *Calceola*-Schichten überhaupt nicht als Mergelschiefer, sondern als Korallenkalke entwickelt.

der unteren Gruppe sind eocäne Breccien und Konglomerate. An der Grenze findet eine Wechsellagerung von Konglomerat- und Mergelbänken statt. In den hangendsten Partien der oberen Schichtgruppe treten lichtbräunliche dünnbankige Kalke auf. Das Paläogen von Ruda fällt großenteils steil gegen N. Die dünnplattigen oberen Mergel lassen stellenweise sekundäre Faltungen erkennen. Gegen die umgebenden Kreidekalke stoßen diese Mergel an mehreren Längs- und Querbrüchen ab, denen zum Teil die Steilränder des Talkessels von Ruda folgen. Auch im Gebiete der unteren Mergel sind mehrere Verwerfungen zu konstatieren.

Auf der breiten Gebirgsterrasse, in welche der Rudaner Kessel eingesenkt ist, traf ich jene Faziesentwicklung der tieferen Kreidehorizonte an, welche ich vor zwölf Jahren östlich von der Cikolalebene an den Westabhängen der Svilaja vorgefunden hatte: Graue, bituminös riechende, meist gut gebankte, zum Teil auch plattig abgesonderte Kalke mit nesterweise vorkommenden, im ganzen aber nicht gerade häufigen Durchschnitten und Auswitterungen von Nerineen, Ostreen und Chamiden. Die letzteren dürften zum Teil Requienien sein; schon Stache spricht von „Requienienhorizonten“ in den tieferen Partien der dalmatinischen Kreide. Manche jener Durchschnitte stammen wohl von Caprinulen. Meist gestattet aber der sehr ungünstige Erhaltungszustand keine nähere Deutung.

Streckenweise ist bei den genannten Kalken eine reichliche Durchsetzung mit Calcitadern zu bemerken. Ziemlich spärlich treten in ihnen Dolomite auf (bei Kamber, Bitunjac, Ratković). Als seltenere, geringmächtige Einlagerungen erscheinen grünlichgraue kurzklüftige Knollenkalke und breccienartig ausgebildete Kalke (bei Krivodol, südlich von Kamber und am Südabhange von Dosavac glavica).

Nach unten zu geht der eben beschriebene Schichtkomplex in jene Oolithe führenden Kalke über, die ich im Vorjahre bei Bugarin östlich von Grab im Hangenden von Korallenkalken antraf, die ihrerseits über Liasschichten mit Lithiotiden und Megalodonten folgten. Jenen, meist lichtgrauen, selten weißen, Oolithe führenden Kalken sind Dolomite eingelagert. In Verbindung mit diesen erscheinen weiße, Crinoiden führende Kalke und Kalke, für welche die Durchsetzung mit Lakunen, die mit Calcitkriställchen ausgekleidet sind, bezeichnend ist. Im Osten des Petrovo Polje sind die Chamidenkalke von lichten Kalken unterteuft, die stellenweise gleichfalls Oolithe führen.

Unter diesen lagern dort aber Dolomite und rote Knollenmergel, welche das Hangende der Aptychen und Ammoniten führenden Kalke des Lemešberges bilden. Es zeigt sich somit betreffs der Entwicklungsart der unteren Kreide ein wesentlicher Unterschied zwischen den Gebieten ost- und westwärts von der Cetina, indem im ersteren Gebiete die für das letztere so charakteristische Entwicklung der untersten Kreide in der Lemešfazies fehlt.

Das Hangende des Chamidenkalkes ist östlich vom Sinjsko Polje ein Dolomit, in dessen oberen, mit Kalken wechsellagernden Partien Chondrodonten zahlreich vorkommen. Über dieser Chondrodontenzone lagert dann in mächtiger Entwicklung weißer Rudistenkalk.

Die Chamidenkalke auf der Ostseite des Sinjsko Polje sind ähnlich jenen ostwärts vom Petrovo Polje in mehrere große flache Kuppen aufgewölbt. Mancherorts kommt es auch zu Faltungen zweiter Ordnung und lokalen Biegungen der Schichten. Diese Lagerungsverhältnisse stehen in schärfstem Gegensatze zu jenen in dem südlich anstoßenden Gebiete, wo steile Aufrichtung der Schichten und streng dinarisches Streichen mit seltener Gleichmäßigkeit auf weite Strecken hin anhält. Im Süden des Talkessels von Ruda liegt den Chamidenkalcken eine umfangreiche, mehrfach gelappte Decke von eocänen Breccien auf. Kleinere solche Brecciendecken konnte ich bei Putnik, Krivodol und Bugarin feststellen.

Die Dolomitzone, welche sich auf der Westseite des Prolog zwischen den Chamiden- und Rudistenkalk einschiebt, folgt im östlichsten Teile des Blattes Spalato dem Mittelstücke der Korito Draga. Es ist hier eine auffällige Querverschiebung konstatierbar, derzufolge die Grenze zwischen dem Dolomit und dem Rudistenkalk, welche unterhalb Basić hoch oben am Nordabhange des Koritotales verläuft, weiter westwärts auf die unteren Südabhänge desselben überspringt. Weiter nordwestwärts folgt der Dolomit jener Einsenkung, in der die oberen Strazbenica Staje liegen. Von dort zieht er — schon stark verschmälert — zur Debela Glavica ober Glijev. Er beschreibt hierbei einen gegen Ost geöffneten Bogen, welcher hemizentroklinale gelagerten Rudistenkalk umschließt. Die Debela Glavica besteht dagegen aus einem ostwärts vorspringenden Keile von Chamidenkalk, den der Dolomit in hemiperiklinale Lagerung umgibt. Er wechselt hier mit härteren kalkigen Bänken, deren vortretende Schichtköpfe auf der Ostseite der eben genannten Kuppe zahlreiche, gegen W sich öffnende konzentrische Felszüge bilden. In der östlichen Fortsetzung dieser Gegend tritt dann am Südabhange des Obisenjak wieder Dolomit zutage. Es darf daraus geschlossen werden, daß der an der Debela Glavica vorhandene Falzensattel jenseits dieser Kuppe noch nicht endet und nach vorübergehender Abflachung ostwärts weiterstreicht. Direkt läßt sich dieses Verhalten wegen der die Lagerung großenteils unkenntlich machenden Verkarstung dieser Bergregionen nicht erkennen.

In jede der zwei Muldenzonen, in welche der Rudistenkalk auf der Westseite des Prolog durch den eben genannten Falzensattel zerlegt erscheint, sind eocäne Schichten eingelagert. Die Reihe derselben beginnt mit dem Alveolinenkalk und schließt mit oder ohne Einschaltung von Nummulitenkalk — mit Mergeln und groben Konglomeraten.

Diese weichen von den klastischen Gebilden, welche man am Podi Brdo und am Berge Visoka bei Sinj in mächtiger Entwicklung antrifft, ziemlich ab und gleichen mehr den in den obersten Prominenschichten vorkommenden Gesteinstypen. Man wird sie darum schon dem Obereocän zurechnen dürfen. Die südliche dieser beiden Tertiäreinfaltungen erstreckt sich über den schon in dem Blatte Arzano gelegenen Anfangsteil der Korito Draga und über die Hochmulde von Blaca. Die nördlicher gelegene Einfaltung folgt dem Hochtale, das zwischen der Debela Glavica, dem Catinski Humac und dem Presilo gelegen ist.

Im Anfangsteile der Korito Draga trifft man grobe, dickbankige, klotzig zerklüftende Konglomerate und dazwischen eingelagert bankige und plattige Kalksandsteine, Mergelschiefer, muschlig brechende weiße und splittrige, an Flysch erinnernde graugrüne Mergel.

Der ganze Schichtkomplex erscheint in mehrere steile Falten zusammengelegt. Die Einschaltung von Konglomeraten in den Kalken auf der Südseite des Kamesnicakammes erwähnt bereits A. Grund bei der Beschreibung der dinarischen Gebirgskette in seinen Studien aus Westbosnien.

Gegen W reichen diese Konglomerate eben noch in das Blatt Spalato hinein. Sie sind daselbst von Alveolinenkalk unterlagert, der weiter westwärts durch einen Keil von Kreidekalk in zwei Züge gespalten wird. Der nördliche läuft in den kleinen Graben aus, der auf der Nordseite der Blaca Polje mündet. Er ist von Nummulitenkalk überlagert, auf welchen Rudistenkalk überschoben ist. Der südliche Zug formt den Rücken, welcher das Blaca Polje gegen S abschließt, und zieht sich dann an der Westseite dieser Einsenkung hinan. Nach oben hin geht dieser Alveolinenkalk in knolligen oberen Nummulitenkalk über, welcher den südwestlichen Rand des Blaca Polje begleitet. Den von Eluvien überdeckten Untergrund dieses Polje bilden jedenfalls mitteleocäne Mergel. Die nordöstliche Poljenwand wird durch Rudistenkalke aufgebaut, welche in der streichenden Fortsetzung des oben erwähnten Kreidekeiles liegen.

Das in Rede stehende Polje gehört somit zur Gruppe der Überschiebungspoljen, ähnlich dem gleichnamigen Polje ober Salona und den Poljen von Konjsko, Dolac und Trnubi. Als Zwischenflügelrest an der Überschiebungsfäche erscheint eine kleine Partie von Nummulitenkalk am nordöstlichen Poljenrande. Der Alveolinenkalk im Liegenden der Mergel des Blaca Polje erscheint südwärts von Basić wieder steil an Nummulitenkalk und Mergel angeschoben. Es macht demnach der steile Faltenbau des Koritotales weiter westwärts einer schuppenförmigen Gebirgsstruktur Platz.

Zeigt die breite südliche Kreidemulde, in welche die Eocän-schichten von Blaca und Korito eingelagert sind, ein Absinken gegen O, so ist bei der viel schmäleren nördlichen Mulde ein westliches Abdachen zu erkennen. Am Berghang südöstlich vom Obisenjak passiert man Rudistenkalk in deutlich synklinaler Stellung. Westlich von dieser Kuppe erscheint in der Muldenachse Alveolinenkalk und dann folgen im Hochtale von Catrnja grobe klotzige Konglomerate, die größtenteils aus Rollstücken eocäner Kalksteine bestehen. Diesen Konglomeraten sind nur wenige Mergelbänke eingelagert.

Die Schichtstellung ist in diesem Muldenkerne steil. Den nördlichen Flügel dieser Mulde bildet die Vorkette des Prolog, in welcher sich die felsigen Kuppen Catruski Humac, Presilo und Obisenjak erheben. An der erstgenannten Kuppe ist steiles südliches Einfallen des Kreidekalkes deutlich sichtbar. Weiter ostwärts nimmt die Schichtneigung in diesem Kamme ab. Am Nordostfuße des Presilo und Obisenjak treten unter dem Rudistenkalke Dolomitbänke zutage. Im Hochtale zwischen der letzteren Kuppe und dem Hauptkamme des Prolog trifft man aber wieder auf dolinenreiches Kalkterrain.

Dem schon zu Bosnien gehörigen Hauptkamme des Prolog konnte ich in diesem Jahre noch keinen Besuch abstatten. Während meines ersten Aufenthaltes im Gebiete östlich von der Cetina war er noch größtenteils mit Schnee bedeckt, so daß eine Besteigung in geologischer Hinsicht sehr ergebnisarm gewesen wäre, und zur Zeit meines zweiten Aufenthaltes (nach der Aufnahme der Visoka) war der genannte Kamm während der Tagesstunden fast stets in Wolken gehüllt.

Der östliche Rand des Sinjsko Polje ist seiner ganzen Erstreckung nach, von Han bis Grab, von Neogenschichten besäumt. In der Gegend von Gala und am Westhange des Rückens von Udovičić sind dieselben größtenteils durch Schuttauflagerungen und Eluvien überdeckt; besser aufgeschlossen sieht man sie in der Gegend von Otok und zwischen Udovičić und Grab. Man trifft teils jene Mergelvarietäten, welche die Höhen am rechten Centinaufer aufbauen, teils jene, welche im Sutinatale im Liegenden der kohlenführenden Schichten aufgeschlossen sind. Manche der Mergel nehmen im verwitterten Zustande ein eigentümliches tuffartiges Aussehen an. Bemerkenswert sind Einlagerungen von bräunlichen klüftigen Kalken.

Die organischen Einschlüsse weisen auf die Zugehörigkeit der vorgenannten Schichten zur oberen Abteilung des Sinjaner Neogens hin. Außer vielen Stengel- und Blattresten von monokotylen Sumpfwäxchen und Fruchtresten von solchen finden sich auch die von mir als *Damasonium* beschriebenen kleinen sternförmigen Früchtchen. Abdrücke von Laubblättern sind dagegen selten. Von tierischen Einschlüssen sind Dreissenen, besonders *D. cf. triangularis* Partsch, ferner *Fossarulus Stachei* Neum. und eine große *Melanopsis cf. incostans* Neum. zu erwähnen.

Bei Tabak gehen die oben genannten Mergel nach unten zu in graue weiche Mergelschichten über, in welchen *Fossarulus tricarinatus* Brus., das Leitfossil der mittleren Neogenhorizonte von Sinj, nebst *Foss. Stachei* teils in Hohlabdrücken, teils in verquetschten Schalenexemplaren vorkommt.

Am linken Ufer des unteren Ruda Potok (bei Vrdoljak) kommen an mehreren Stellen weißliche, meist zu Lehm verwitterte Tone vor, welche von Bändern eines minderwertigen Lignits durchzogen sind und eine reiche Schneckenfauna führen, in welcher *Foss. tricarinatus* weitaus vorherrscht.

Eine mangels bestimmbarer Fossilreste ihrem Alter nach noch zweifelhafte junge Bildung befindet sich im Tale von Grab. Sie besteht aus grauen, oberflächlich gebleichten Tonen, welchen eine Schicht von ockrigem, tuffartigem Mergel und dunkelgelbem Plattenmergel aufliegt.

Die Grenze zwischen dem Neogen und den älteren Gesteinen ist auf der Ostseite der Cetina nur wenig aufgeschlossen. An ein paar Stellen bei Gala entspricht sie einer Verwerfung; vor Grab gewinnt man den Eindruck, daß eine Transgression vorhanden sei.

Das Bergmassiv der Visoka besteht aus mehreren eng aneinandergepreßten Falten, an deren Aufbau Rudistenkalk und eocäne Kalke Anteil nehmen. Die Faziesentwicklung des Eocäns ist jener ähnlich, welche bei Dernis auftritt und von dort über die Höhen des Mosec

bis zur SO-Ecke des Derniser Kartenblattes verfolgt werden konnte. Diese Ähnlichkeit erscheint insofern begreiflich, als die Visoka das orographisch selbständige Endstück des in das Blatt Sinj übergreifenden Ostabschnittes des Moseć bildet. Die Grenze zwischen Kreide und Tertiär ist zumeist scharf und dann durch Brocken eines dunkelroten tonigen oder braunroten bis schmutziggelben sandigen Gesteines oder durch Anhäufungen von Limonitbohnen bezeichnet. Am Südfuße der Visoka, westlich von Sičane, kommt aber auch der sogenannte untere Foraminiferenkalk mit einer Mischfauna von Rudisten und protocänen Formen von *Miliola* und *Peneroplis* vor. Auf der Südseite der Visoka sind die Cosinaschichten als rote, seltener graue, an Melanien und Hydrobien ziemlich reiche Süßwasserkalke ausgebildet. Bei den untersten Bänken des Schichtkomplexes ist der rote Farbenton auch an den stark verwitterten Gesteinsflächen noch erkennbar.

Am Ostfuße der Visoka kommen weißlichgelbe plattige Mergel mit zahlreichen Süßwasserschnecken und lokalen Einlagerungen von dunklen Breccien vor. Am Hügel Mojanka hingegen ist das Protocän durch fossilarme rötliche Kalke und Plattenkalke sowie durch brecciöse und sandige Kalksteine vertreten. Am Ost- und Südabhang der Visoka ist über den Cosinaschichten gut gebankter bräunlicher Miliolidenkalk in mehr oder minder großer Mächtigkeit entwickelt.

In Alveolinenkalke kann man in dem in Rede stehenden Gebiete meist, jedoch nicht immer, zwei Stufen unterscheiden, einen unteren weißen, zum Teil in plattige Scherben zerfallenden Kalk, welcher oft nur spärliche Alveolinen führt, und einen oberen roten Kalk, welcher von Alveolinen reich erfüllt ist. Als seltenere Vorkommnisse sind beim Alveolinenkalke zu erwähnen: als Farbe hell und dunkelgrau, als Strukturform: Breccienstruktur, und als Absonderungsart: knollige Absonderung.

Das Charakteristikon der Eocänenentwicklung am Moseć, welche — wie erwähnt — auch auf der Visoka angetroffen wird, besteht im Fehlen des Nummulitenkalkes im Hangenden des Alveolinenkalkes und in der direkten Überlagerung des letzteren durch Breccien unter Einschaltung einer inkonstanten Grenzschiebt von Eisenton. Ausnahmen von dieser Schichtfolge zeigen sich nur an dem nach Radosić goruji abfallenden Nordgehänge der Visoka, woselbst der Alveolinenkalk nach oben in einen weißen körnigen Nummulitenkalk übergeht, und am Südfuße der Mojanka, wo bei Djidović veliki gleichfalls über dem Alveolinenkalke ein Kalk mit Nummuliten folgt.

Die Breccien der Visoka sind von verschiedener Zusammensetzung. Auf der Nordseite bestehen sie zumeist aus weißen, grauen und schwarzen Kalkfragmenten. Die weißen und lichtgrauen stammen von kretazischen, die dunkelgrauen und schwärzlichen von älteren mesozoischen Kalken. Auf der Südseite des Berges sind dagegen Breccien viel verbreitet, welche vorzugsweise Stücke von weißem und roten Alveolinenkalke und von anderen rot und gelb oder weiß gefärbten eocänen Kalksteinen enthalten. Auffällig ist der Wechsel in der Zusammenstellung der Breccien auf der Terrasse von Radosić dolnji unterhalb des Osthanges der Visoka. Man kann dort das allmähliche Verschwinden der dunklen Kalke aus den Breccien in der

Richtung gegen Süd, das ist mit zunehmender Entfernung von der Triaszone Sinj—Muć, deutlich verfolgen. Den Breccien sind Züge von roten bankigen und plattigen Kalken eingelagert. Ziegelrote Kalke erscheinen in Verbindung mit gelb- und rosenrotgefleckten Breccien auf dem Südabhange des Berges. Ein breiter Streif von fleischroten Plattenkalken verläuft nahe südlich von der Rückenlinie der Visoka. Dieser Streif zieht — schon von Ferne durch seine Färbung kenntlich — einerseits über den Ostabhang gegen Radosić dolnji hinab, anderseits verläuft er über die Kuppen von Bilice gegen W. Ein Zug von rötlichem Plattenkalk bildet auch die Basis der Breccien über dem Nummulitenkalke am nördlichen Gebirgsabfalle.

Hier kann man auch die schon erwähnte Einschaltung von Eisenton an der Grenze zwischen dem marinen Eocän und den Breccien schön sehen. Er bildet hier teils Ausfüllungen von Gruben und Nischen an der oberen Grenzfläche des Nummulitenkalkes, teils massige Krusten und schwammig poröse Überzüge an den Vorsprüngen dieser Fläche, teils füllt er Spalten in zerklüfteten Gesteinspartien und Zwischenräume zwischen losen Steinen aus. Man gewinnt hier deutlich den Eindruck, daß es sich bei diesem Eisentone um eine angereicherte, zu Stein gewordene mitteleocäne Terra rossa handelt. Auch an manchen anderen Örtlichkeiten, besonders auf der östlichen Bergseite, kann man an der Grenze des Alveolinenkalkes gegen die Breccien Eisenton nachweisen und in ihm das erhärtete Eluvialprodukt einer mitteleocänen Landperiode erkennen. Auf der Südseite der Visoka treten jedoch an der genannten Gesteinsgrenze oft kleine Bohnerzlager auf.

Das Faltensystem der Visoka lehnt sich an den mittelcretacischen Dolomitaufbruch des Dićmo Polje nordwärts an. Am Westfuße des Rückens Čemernica trifft man nordwärts fallenden Rudistenkalk. Dann folgt — entsprechend der Einsenkung zwischen diesem Rücken und dem Hügel Mojanka — synklinal gestelltes Tertiär. In der Gegend der flachen Felskuppe Kuk besteht der Kern desselben aus Alveolinenkalk, weiter ostwärts aus Nummulitenkalk. Der Zug der Cosinaschichten ist im sanften südlichen Muldenflügel breit, im steilen nördlichen schmal. Dann trifft man am Südhange des Mojankahügels einen in steil gegen N geneigten Rudistenkalk eingefalteten Zug von Cosinaschichten. Westwärts von dem ausgedehnten Eluvialterrain von Sićane tritt dieser Zug dann wieder zutage. Die unteren Südabhänge der Visoka bestehen aus sanft gegen S einfallenden Rudistenkalken. Weiter oben legen sich dieselben flach und es folgt dann über ihnen eine mächtige Serie von sanft gegen N einfallenden protocänen Schichten. Dieselben bilden den Südflügel einer Mulde, deren Nordflügel zum großen Teil fehlt und deren Kern aus mitteleocänen Breccien besteht. Über diese Mulde schiebt sich nordwärts fallender Rudistenkalk, der die Unterlage einer mächtigen, in mehrere Falten aufgebogenen Tertiärdecke bildet. Die Lagerung ist in derselben teilweise unklar, doch läßt die Existenz von drei durch Alveolinenkalk geschiedenen Breccienzonen auf das Vorhandensein von mindestens drei Muldenzügen schließen. Verwickelter ist der geologische Bau

auf der östlichen Gebirgsseite, woselbst in der Fortsetzung der ersten zwei dieser Breccienzonen vier zwischen schmale Sättel eingequetschte enge Mulden konstatierbar sind. Die Kerne dieser letzteren bestehen aus Alveolinenkalk, wogegen in den Sattelachsen Rudistenkalk zutage tritt.

Auch dem westlichen Rande des Sinjsko Polje lehnen sich neogene Schichten an. Dieselben sind jedoch viel weniger gut abgeschlossen als jene, welche die übrigen Randpartien dieses Polje besäumen. Die Gesteine, welche die von Hauer und Stache bei Turjak entdeckte und dann von Neumayr beschriebene reiche Schneckenfauna enthalten, sind vorzugsweise licht- und dunkelgraue kohlige Mergel. Anstehend kann man sie nur an wenigen Punkten sehen; ihre Verwitterungsprodukte treten aber an vielen Stellen an die Oberfläche. Seltener kommen hier gelbe Mergel, welche neben Schnecken auch Congerien führen, zur Beobachtung. Die Turjaker Mergel bilden in faunistischer Beziehung einen Übergang zwischen der mittleren und oberen Partie des Sinjaner Neogens.

An den Rändern des isolierten Hügels von Brnace, welcher aus Rudistenkalk und Breccien dieses Kalkes besteht und bei der noch mehr in die Ebene vorgeschobenen Bunarska Glavica sind gelbe Mergel anzutreffen, welche *Melanopsis misera* Brus., an letzterem Orte auch Characeenstengel und Blattreste von *Cyperites Tiluri* Krn. führen. Hier hat man es mit einem der mittleren Horizonte des Neogens von Sinj zu tun.

✧ **R. J. Schubert.** Noch eine Bemerkung über die Lithiotidenschichten in Dalmatien.

In der vorigen Nummer hat Herr F. Katzer einige Stellen aus Staches „Liburnischer Stufe“ zitiert, auf Grund deren es sonderbar erscheinen muß, daß sowohl er wie ich die Priorität G. Staches betreffs des Nachweises liassischer *Lithiotis*-Kalke auf der Balkanhalbinsel übersehen haben sollten. Gar so schlimm scheint mir indes unser diesbezügliches Verschulden nicht, ich muß da Herrn Katzer gegen seine Selbstanklagen einigermaßen schon in Schutz nehmen. Denn in der „Liburnischen Stufe“, dieser zusammenfassenden Arbeit über die küstenländische Geologie bis 1889, ist allerdings das Vorkommen von *Lithiotis* führenden Schichten in Kroatien und Dalmatien klar erwähnt; doch von denselben Punkten zitierte sie bereits Hauer 1868 in den Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte. Der eigentliche Entdecker dieser Schichtgruppe ist jedoch Foetterle, der schon 1863 dunkel- bis schwarzgraue Kalke mit zahlreichen Austernbänken und Chemnitzien als im Velebit weit verbreitet angab. Auch Hauer beschrieb diese Kalke mit „Chemnitzien, Bivalven, dann insbesondere bezeichnend einer *Ostrea*, welche in wulstförmigen langen Durchschnitten an den Bruchflächen der Gesteine sichtbar wird und für sich allein ganze Schichten zusammensetzt“. Allerdings hielt er diese Schichten gleich Foetterle für obertriadisch — vermutlich Raibler Schichten — und fügte hinzu, daß sie mit denen übereinstimmen, welche Stache in den Gebirgen südöstlich Laibach als