

# Geologische Beschreibung der Mosor planina.

Von Dr. Fritz v. Kerner.

Mit einer geologischen Karte in Farbendruck und 2 Profiltafeln  
(Nr. VI [I]—VIII [III]).

## Vorbemerkung.

Die im folgenden mitgeteilten Beobachtungen sind das Ergebnis von etwa 30 Tagesexkursionen, welche ich teils im Frühsommer 1902, teils im Frühlinge und Herbst 1903 unternommen habe. Die überwiegende Mehrzahl dieser Exkursionen erfolgte anlässlich der geologischen Detailaufnahme des Blattes Sinj—Spalato, in dessen Südhälfte der größere Teil der Mosor planina fällt. Die übrigen Touren fanden, soweit sie nicht zur kartographischen Sicherung der Südgrenze jenes Blattes nötig waren, zu dem Zwecke statt, der geologischen Untersuchung des Mosor einen Abschluß zu verleihen.

Der Forschungsreisende ist im Mosorgebiete, sofern ihm nicht die zur Installierung eines Zeltlebens erforderlichen Mittel zu Gebote stehen, fast ganz auf Gastfreundschaft angewiesen. Dieselbe wurde mir dank der die Bewohner von Dalmatien auszeichnenden gastfreundlichen Gesinnung in reichstem Maß zuteil. Ich fühle mich gedrängt, gleich hier jenen Herren meinen innigsten Dank zu sagen, welche mir durch die liebenswürdige Aufnahme, die ich bei ihnen fand, die geologische Durchforschung des Mosor ermöglicht haben. Es sind dies die Herren P. Petar Mihanović, Pfarrer in Sitno, P. Herculian Luger, Pfarrer in Srinjine, P. Nathalis Macanović, Pfarrer in Dugopolje, P. Lukas Žuljević, Pfarrer in Srijani, ferner die Herren L. Miotto in Kotlenice und A. Skrivanić in Almissa sowie auch Herr Jelić in Dolac.

Die Mosor planina kann als ein für den Aufnahmegeologen sehr dankbares Arbeitsfeld bezeichnet werden. Hochgradige Aufgeschlossenheit des Untergrundes, Gleichförmigkeit in der Ausbildungsweise der einzelnen Schichtglieder und leichte Unterscheidbarkeit derselben voneinander, häufige deutliche Erkennbarkeit der Schichtlage und eine weitgehende Abhängigkeit des Reliefs von der Art und Lagerungsform der Gesteine, all' diese Wünsche des geologischen Kartographen gehen am Mosor in mehr oder weniger vollkommener Weise in Erfüllung und machen so dieses Gebirge zu einem Eldorado für den Aufnahmegeologen. Die dem Meere zugewandte Seite des Mosor wird in bezug

auf die Berechtigung, so gerühmt zu werden, von den für die geologische Kartierung günstigsten Gebieten des nördlichen Dalmatien, wie den Uferlandschaften der unteren Kerka, dem Küstengebiet von Sebenico und der zentralen Zagorje, kaum erreicht, gewiß nicht übertroffen.

Der Tektoniker und der Stratigraph werden dagegen in der Mosor planina nicht auf ihre Rechnung kommen. Das Dominieren einer der einfachsten und klarsten Formen der Gebirgsstruktur, der Faltung, und das Fehlen hochkomplizierter und kaum zu ergründender, doch eben darum das Interesse im höchsten Maße fesselnder Störungen werden dem Tektoniker die Mosor planina als ein nicht sehr anziehendes Terrain erscheinen lassen, es sei denn, daß ihm schon der Anblick des Ideals eines Faltengebirges eine Freude macht. Der Stratigraph wird aber am Mosor geradezu sehr unbefriedigt sein, da völliger Mangel an organischen Einschlüssen und schlechte, zur Bestimmung unzureichende Erhaltung der Fossilien für die überwiegende Mehrheit der am Aufbaue des Gebirges beteiligten Gesteine bezeichnend sind, und jene Schichtkomplexe, welche bestimmbar Fossilien führen, eine Gliederung auf faunistischer Grundlage nicht zulassen.

Die eben besprochenen Verhältnisse bedingen es auch, daß der Mosor als Gegenstand für die verschiedenen Formen der geologischen Publikation sehr ungleich geeignet ist. Dasjenige, was als publizistisches Resultat einer geologischen Untersuchung des Mosor in erster Linie in Betracht kommt, ist eine auf topographischer Grundlage ausgeführte geologische Karte und eine Serie von quer durch das Gebirge gelegten Durchschnitten. Für eine geologische Beschreibung ist die Mosor planina dagegen wenig geeignet, da zu Feststellungen, deren Mitteilung den Inhalt einer geologischen Abhandlung zunächst ausmachen sollen, wie Detailprofile mit genauer Angabe des lithologischen Charakters der einzelnen aufeinanderfolgenden Gesteinsbänke und mit Aufzählung der in ihnen enthaltenen Fossilien, sowie auch zu eingehenden Erörterungen über tektonische Komplikationen teils wenig, teils gar keine Gelegenheit gegeben ist; und andererseits jene geologischen Verhältnisse, über welche am Mosor Notizen in reichster Zahl gesammelt werden können, wie Verlauf von Schichtgrenzen, Beziehung derselben zu Relieflinien, Richtung und Grad des Schichtfallens, nur in beschränktem Maße der Gegenstand einer Mitteilung durch Worte sein können und viel besser und weit vollständiger auf einer Karte und in Profilen zur Darstellung gelangen.

Zu Erörterungen karstmorphologischen Inhaltes, die auch in einer geologischen Gebietsbeschreibung nicht ganz beiseite zu lassen sind, bietet der Mosor allerdings mehrfachen Anlaß. Die Einschaltung solcher Erörterungen nebst Hinweisen auf paläogeographische Gesichtspunkte reichen aber höchstens dazu aus, die streckenweise bis zu einem unerträglichen Grade sich steigernde Langweiligkeit der Aufzählung von verschiedenen Kalkvarietäten und Einfallswinkeln etwas zu mildern, nicht aber dazu, eine im großen und ganzen interessante Lektüre herzustellen. Es sei darum gleich hier bemerkt, daß die folgenden Zeilen keine Bereicherung der geologischen Literatur um eine spannende oder auch nur halbwegs genießbare Abhandlung be-

deuten und nur den Zweck verfolgen, demjenigen zu dienen, der eine nähere Orientierung über die geognostischen Verhältnisse irgend-einer Region des Mosorgebirges wünscht.

### Lage, Grenzen und Einteilung des Mosor.

Die Mosor planina ist das nordwestliche Endstück des Gebirgszuges, welcher die dinarisch streichende Küste von Süd- und Mitteldalmatien begleitet. Der Westfuß des Mosor fällt fast zusammen mit der Stelle, an welcher die dalmatische Festlandküste das im Bereiche der Inselvorlagen schon in Mitteldalmatien herrschende lesinische Streichen annimmt, dem dann nach Einschaltung einer meridional verlaufenden Küstenstrecke in Norddalmatien wieder normales SO—NW-Streichen folgt.

Gegen seine Umgebung grenzt sich der Mosor ziemlich gut ab. Längs der Landseite bilden die Einsenkung von Srijani und Dolac und das Dugo polje scharfe Scheiden gegen das benachbarte Terrain; aber auch in dem dazwischen liegenden Gebiete läßt sich eine Grenze unschwer ziehen, da der Übergang der flachwelligen Dolinenlandschaft von Kotlenice in die unteren Abhänge des Berges ziemlich rasch erfolgt. Gegen W bilden der dem Jadro tributäre Zavlič potok und weiter küstenwärts der Unterlauf des Stobrec potok wohlmarkierte Grenzen. Nur in dem dazwischen liegenden Gebiete ist ein allmählicher Übergang des Mosor in das Hügelland der Kila östlich von Spalato vorhanden, der eine exakte Grenzziehung illusorisch macht.

Verhältnismäßig schwerer ist es, das dem Mosor zuzurechnende Gebiet gegen SO abzugrenzen. Am nächstliegenden erschiene es, die Stelle, an welcher sich der Kamm des Mosor gegen O abflacht, als maßgebend für eine Grenzziehung zu betrachten. Da jedoch in den dem Hauptkamme land- und meerwärts angeschlossenen Vorbergen unterhalb jener Stelle keine natürlichen Grenzen ziehbar sind und jene Stelle nur für die Achse des Gebirges einen Markstein darstellt, ist dieselbe als Ausgangspunkt für eine Abgrenzung des ganzen Gebirgssystems nicht geeignet.

Am passendsten erscheint es, als Ostgrenze des Mosor eine Linie anzunehmen, die von Almissa über Zakučac und Gata und die Rašelka nach Dolac gornji verläuft. Längs dieser Linie wird das ganze meerwärts vom Hauptkamme gelegene Gebiet durch einen tiefen Einschnitt quer durchtrennt; die tiefe Einsenkung auf der Landseite des Gebirges tritt bei Dolac gornji am nächsten an den Mosorkamm heran und letzterer erleidet im Bereiche der Einschnürung, die so im N von Almissa das ganze Bergsystem erfährt, eine rasche und bedeutende Abnahme seiner Höhe, die es gestattet, den Sattel von Rašelka als östlichen Endpunkt des eigentlichen Mosorkammes anzunehmen und das noch folgende Kammstück, die Lišnica, als einen Gebirgsausläufer zu betrachten.

Der Anstieg des Geländes vom Meere zum Hauptkamme des Mosor vollzieht sich unter wiederholten, sehr verschiedenen großen Os-

zillationen. Bald senkt sich das Terrain nach früher erfolgtem Anstiege wieder so bedeutend, daß eine selbständige Vorkette und ein Längstal zustande kommen, bald ist die Senkung im Vergleiche zu dem vorher erfolgten Anstiege so gering, daß man nur von einer Terrasse mit erhöhtem Rande sprechen kann.

Die Mehrzahl der die Südseite des Mosor durchziehenden Vorketten, Längstäler und Terrassen erstreckt sich nicht über die ganze Längsausdehnung des Gebirges. Zum Teil gehen auch die beiden vorgenannten Formen von Bodenwellen ineinander über, indem sich ein Terrassenrand zu einem Bergkamm aufwölbt und der Boden der Terrasse, ohne eine Senkung zu erfahren, sich in ein Längstal fortsetzt oder indem sich eine Stufe in ihrer Längsrichtung rasch senkt, ihr Rand dagegen in derselben Höhe bleibt und sich die Stufe so in ein Tal verwandelt, ihr Rand dagegen, ohne an Höhe zuzunehmen, sich zu einer Vorkette umgestaltet.

Nur die letzte, den Küstensaum begleitende Vorkette erstreckt sich ohne Unterbrechung entlang der ganzen Südseite des Hauptkammes und nimmt dadurch, daß sie die anderen Ketten zugleich an Breite bedeutend übertrifft, eine Ausnahmstellung ein, die es zuläßt, diese letzte Vorkette vom Mosor im engeren Sinne abzutrennen und als Poljicaner Küstengebirge zu bezeichnen.

Auf der Landseite des Mosor kommt es nur an einer Stelle zur Bildung einer Vorkette und eines hinter ihr eingreifenden Längstales; auch die Terrassenbildungen sind hier von weit geringerer Entwicklung als am Südabhänge und stellenweise durch Gehängezonen, in denen die Neigungswinkel mehr oder minder stark verringert sind, ersetzt.

Im Hauptkamme des Mosor hebt sich ein höchster mittlerer Abschnitt scharf von den beiden Seitenteilen ab. Da auch das Relief der land- und meerwärts abdachenden Gehänge unterhalb dieses mittleren Kammstückes verschieden ist von dem im W und SO, läßt sich das ganze Bergmassiv des Mosor abzüglich des Poljicakammes in morphologischer Beziehung in drei Teile gliedern.

Der Kamm des Westmosor erstreckt sich vom Debelo brdo, in welchem die auf der Ostseite der Gebirgsbucht von Clissa ansteigenden Gehänge gipfeln, bis zum Fuße des Berges Lubljan. Gegen N dacht dieses Kammstück mit einem ziemlich monotonen, nur in seiner oberen Zone durch unvollkommene Stufenbildung unterbrochenen Gehänge gegen das Dugo polje ab. Gegen S erfolgt der Abfall zu dem Tale des Stobrec potok unter Einschaltung einer breiten, weit vortretenden Terrasse.

Das Mittelstück des Mosorkammes reicht vom Westfuße des Berges Lubljan bis zu der Einsattlung des Luti kamen. In ihm erhebt sich der Kulminationspunkt des ganzen Bergmassivs. Gegen NO ist diesem Teile des Kammes ein Rücken vorgelagert, dessen höchste Kuppe, Jabukovac, den Mosorgipfeln an Höhe nicht viel nachsteht. Vom Hauptkamme ist dieser Rücken durch eine an Trichtern und Schlünden reiche Einsenkung geschieden, gegen NO dacht er mit einem von vielen schmalen Stufen unterbrochenen Gehänge zum dolinenreichen, flachwelligen Terrain von Kotlenice ab. Die dem Meere zugewandte Seite des zentralen Abschnittes des

Mosorkammes ist der am mannigfaltigsten geformte Teil des ganzen Bergmassivs. Längs einer Linie, die durch die Mitte dieses Teiles gezogen wird, kann man drei Stufen und (abzüglich des Poljickammes) eine Vorkette unterscheiden. Gegen NW erfährt diese Konfiguration insofern eine Änderung, als sich die mittlere Stufe zu einem Hochtale vertieft und die untere Stufe sich gegen S verschiebt und senkt. Gegen SO zu tritt eine Modifikation des in der Mittellinie vorhandenen Reliefprofils dadurch ein, daß sich der Rand der unteren Stufe zu einem hohen Kamme aufwölbt und die Vorkette eine Abflachung erleidet.

Der Ostabschnitt des Mosorkammes reicht vom Luti kamen bis zum Sattel von Rašelka. Zum größten Teile von geringerer Höhe als das Mittelstück des Kammes, steigt er im Kozik fast bis zur Höhe des Hauptgipfels der Planina an. Dieser Teil des Kammes dacht gegen NO mit einem — ähnlich dem Nordabhange des Westmosor — in seiner oberen Zone von Stufen unterbrochenen Gehänge zur Einsenkung von Dolac ab. Meerwärts ist ihm ein langer Rücken vorgelagert, der die Fortsetzung des vorerwähnten, aus dem Rande der unteren Terrasse des Mittelmosor aufsteigenden Kammes bildet.

### Stratigraphische Übersicht.

Das älteste am Mosor zutage tretende Schichtglied ist der mittelkretazische Dolomit, welcher in vielen Teilen Dalmatiens das Liegende des Rudistenkalkes bildet. Er ist ein ungleichmäßig körniges oder mürbsandiges Gestein von schmutzigweißer bis lichtgrauer Farbe, ziemlich gut geschichtet, minder zerklüftet und darum weniger wasser-durchlässig als der Rudistenkalk. Bei der Verwitterung bildet er stellenweise grotesk geformte Felsen. Durch dunklere Farbe und mildere Oberflächenformen hebt sich das Gebiet des Dolomits landschaftlich scharf von dem des umgebenden Kalkes ab. Die Grenze gegen letzteren ist zumeist scharf und nicht durch eine petrographische Übergangszone vermittelt. Der Dolomit erscheint in einer Aufbruchzone in der mittleren Terrasse am Südabhang des mittleren Gebirgstalles und unterhalb des Randes der breiten Terrasse auf der Südseite des Westmosor.

Über diesem Dolomit folgt der Rudistenkalk, welcher die obere Kreide, abzüglich deren oberster Horizonte, vertritt. Dieser Kalk zeigt mehrere verschiedene Ausbildungsweisen. Er ist teils sehr grobkörnig, teils mehr oder minder feinkörnig bis dicht. Seine Farbe schwankt zwischen reinem Weiß und lichtgelblich oder blaßgrau. Von organischen Einschlüssen finden sich neben Foraminiferen zumeist Bruchstücke von Radiolitenschalen, seltener Reste von anderen Bivalven und von Gastropoden. Die Verteilung dieser Einschlüsse ist sehr ungleichmäßig. Die grobkörnigen, rein weißen Kalke sind oft dicht von Schalenfragmenten erfüllt, die dichten Kalke häufig fossilarm. Stellenweise sind dem Rudistenkalke kleine Dolomitlinsen und Zonen von Breccienkalcken und mehr oder minder deutlich plattig

abgesonderten Kalken eingeschaltet. Die Hauptmasse der oberkretazischen Kalke ist ziemlich gut in dicke Bänke geschichtet, doch erscheint die Schichtung oft durch das wüste Karrenrelief undeutlich gemacht oder ganz verwischt. Der Rudistenkalk ist das am Aufbaue der Mosor planina am meisten beteiligte Gestein und bedingt den wilden Karstgebirgscharakter derselben. Er setzt die ganze Landseite, den Hauptkamm und die oberen Teile der dem Meere zugewandten Seite der Planina zusammen und erscheint überdies in mehreren langen und breiten Zügen in den unteren Partien dieser letzteren Gebirgsseite.

Der Rudistenkalk wird nach oben hin breccienartig und geht dann in Trümmerbreccien und Konglomerate über. Diese Gesteine enthalten außer Stücken von weißem, gelblichem und grauem Kreidekalken stellenweise auch Fragmente eines bräunlichen Kalkes, welcher eoäne Foraminiferen einschließt.

Bezüglich der Form der Bestandteile dieser klastischen Gebilde zeigen sich alle Übergänge zwischen scharfkantigen Trümmern und völlig abgerundeten Kieseln und Geschieben. Die Größe der Fragmente ist sehr wechselnd. Nach unten hin läßt sich hier kein Grenzwert angeben, nach oben hin erscheint er durch Blöcke von zirka 1 m<sup>3</sup> Rauminhalt gegeben. Auch das Gefüge ist sehr variabel, teils sehr kompakt, teils mehr oder minder locker.

Bei den kompakten Breccien und Konglomeraten ist nur eine sehr spärliche oder gar keine Kittmasse zu sehen; die lockeren Konglomerate und Breccien haben ein kalkig sandiges Zwischenmittel, welches stellenweise vereinzelte Nummuliten führt. Die kompakten Breccien und Konglomerate sind sehr dick gebankt, doch wird auch bei ihnen die Schichtung oft durch das wüste Karstrelief undeutlich. Die lockeren Breccien zeigen eine ausgezeichnete Schichtung in ziemlich dünne Bänke.

Diese klastischen Gesteine erscheinen teils auf der Westseite des Westmosor, teils am Nordostabhang des östlichen Mosor als randliche Auflagerung auf dem zusammenhängenden Rudistenkalkkomplex des Hauptgebirges, teils besäumen sie die vorerwähnten isolierten Streifen von Rudistenkalk in der Vorgebirgszone, teils endlich bilden sie selbständige Züge innerhalb derselben. Ein Teil der Breccien ruht dem liegenden Rudistenkalken sehr deutlich diskordant auf. An manchen Orten ist dagegen das Vorhandensein einer Diskordanz nur wenig ausgesprochen oder gar nicht zu erkennen.

In enger Verbindung mit den Breccien und Konglomeraten erscheint ein bräunlicher, sehr ungleichmäßig gekörnter Kalk, welcher eine ziemlich spärliche Mischfauna von Milioliden, Alveolinen, Nummuliten und Orbitoiden aufweist. An vielen Orten läßt sich feststellen, daß dieser Foraminiferenkalk eine etwas höhere Position einnimmt als die Hauptmasse des Konglomerats, an anderen Stellen hat man den Eindruck eines gegenseitigen Ineinandergreifens, beziehungsweise einer gegenseitigen Vertretung dieser beiden Gesteine. Am Nordostfuße des östlichen Mosor erscheint in Verbindung mit den Breccien des Kreidekalkes ein stellenweise von Alveolinen dicht erfüllter Kalk.

Während die kompakten Breccien und Konglomerate zur Bildung plumper, klumpiger Felsformen neigen, trifft man im Bereiche des Foraminiferenkalkes sehr stark zernagte Karrenfelder und Scherbenfelder mit scharfkantigen Steinen an. Die Breccien und Konglomerate des Mosor sind zum größeren Teile ins mittlere Eozän zu stellen und als ein ungefähres Äquivalent der tiefsten unter den Prominaschichten liegenden Breccien zu betrachten.

Über dem mitteleozänen Foraminiferenkalk folgt am Mosor ein an Hornsteinknollen ziemlich reicher, lichtgelber, dünn geschichteter mergeliger Kalk. Je nach seinem geringeren oder größeren Tongehalt ist dieses Gestein noch schlechtweg als Plattenkalk, als plattiger Mergelkalk oder als Mergelschiefer zu bezeichnen. Es hat das Aussehen der härteren Mergelschiefer des Monte Promina und des Opor und scheint wie letztere keine Pflanzenreste zu führen. An seiner oberen Grenze erscheinen stellenweise dickbankige, graubraune, schwach bituminös riechende Mergelkalke, welche sehr stark mazerierte Blattfetzen und Steinkerne von Gastropoden von mitteleozänem Habitus enthalten. Den Plattenkalken sind an manchen Orten Bänke von Breccien und Konglomeraten eingelagert. Auf der Nordostseite des Poljicaner Küstengebirges erscheinen an Stelle der plattigen Kalke sehr grobkörnige Konglomerate. Das Verbreitungsgebiet der mergeligen Plattenkalke sind die unteren Südwestabhänge und die südwestlichen Vorketten des mittleren und östlichen Mosor. Sie erscheinen hier in langen, zumeist schmalen Zügen an den Rändern der Kalk- und Konglomeratzone.

Über den Plattenkalken folgt als jüngstes von der Gebirgsfaltung noch mitbetroffenes Schichtglied der Flysch. Er ist zum Teil in reiner Mergelfazies, zum Teil als Mergel mit Sandsteinbänken, zum Teil in reiner Sandsteinfazies entwickelt. Die Flyschmergel sind zumeist engklüftig splittrig und von grünlichgrauer Farbe, seltener mehr schiefrig, blättrig und schmutziggelb gefärbt. Die stets sehr gut geschichteten Kalksandsteine sind fein- bis grobkörnig und grau oder braun gefärbt. Als Einlagerungen in den Mergeln erscheinen dicke Bänke von Breccienkalken und Konglomeraten sowie von sandigen und mergeligen Kalken.

Der Flysch repräsentiert ein oberes quellenführendes Niveau. Sein Verbreitungsgebiet sind die unteren Teile der Südwestseite des Mosor. Er füllt hier das gesamte zwischen den Zonen der älteren Gesteine gelegene Terrain aus. Den Plattenkalken liegt er konkordant auf. Letztere dürften ungefähr an die Grenze von Mittel- und Obereozän zu stellen sein und der Flysch demnach dem Obereozän angehören.

Von quartären Ablagerungen sind zu nennen, Terra rossa, vorwiegend am Grunde der zahllosen Dolinen im Rudistenkalke, Eluvialschutt, zumeist im Gebiete der lockeren Breccien und Konglomerate (sekundäre Geröllfelder), der Foraminiferenkalk (Scherbenfelder) und Plattenkalke (Plattenfelder) sowie im Gebiete der Flyschgesteine, Gehängeschutt, besonders am Fuße der Steilabstürze der Terrasse von Kovačević stan, der oberen und mittleren Terrasse des Mittelmosor und auf der Südwestseite des Makirinakammes und Poljica-

kammes, Blockanhäufungen im Grunde tiefer Einsturztrichter, Torrentischotter, hauptsächlich in der Studenica und in der Strana bei Naklice sowie in den Rinnsalen des Brisine potok, Veliki potok, Smovo potok und Bila, endlich noch Kalktuff in mächtiger Entwicklung am Oberlaufe des Stobrec potok bei Zernovnica.

### Tektonische Übersicht.

Die Mosor planina ist ein Komplex von Falten und Flexuren innerhalb des Gesamtsystems der Dinariden. Das Streichen der Mosorfalten ist dinarisch und geht im westlichsten Teile des Gebietes rasch in das lesinische Streichen über, so daß ostwärts von Spalato ein gegen die adriatische Senkung konkaver Faltenbogen zustande kommt. In ihrem Streichen zeigen die Mosorfalten verschiedene Veränderungen, Aufteilungen und Abflachungen mit oder ohne Anstieg, beziehungsweise Senkung der Faltenachsen und dementsprechenden Variationen in der Breite. Auch gegenseitige Übergänge von Falten und Flexuren kommen vor. Zumeist sind diese Veränderungen der Querprofile mit entgegengesetzten in den Nachbarfalten kombiniert, so daß es zu Erscheinungen gegenseitiger Verdrängung und gegenseitigen Ersatzes der Faltenzüge kommt. Die Mehrzahl der Mosorfalten ist asymmetrisch und hat einen mäßig steilen dickeren Nordost- und einen sehr steilen dünneren Südwestflügel. Streckenweise kommt es zu partiellem Schwunde dieses letzteren, doch sind Faltenverwerfungen am Mosor eine untergeordnete Erscheinung.

Andererseits treten auch annähernd symmetrische Schichtaufwölbungen auf. Ihrer Struktur nach sind die Mosorfalten domförmig. Man kann bei ihnen völlig flache Lagerung in der Region der Faltenachse und allmähliche Hinabiegung der Schichten zu beiden Seiten der Achsenregion feststellen. Knickungen (Dachstruktur) und Zerreißen in der Faltenachse und partielle gegenseitige Vertikalverschiebungen der beiden Faltenflügel kommen nur ausnahmsweise vor. Die oft sehr schön entwickelte Domstruktur der Faltenzüge ist als tektonisches Charakteristikum der Mosor planina zu bezeichnen.

In bezug auf die Gesteinsarten, welche am Aufbaue der Falten Anteil nehmen, kann man das Gebirgssystem des Mosor in zwei Zonen gliedern: in eine äußere, landwärts gelegene Zone, in welcher nur kretazische Schichten vorkommen, und in eine innere, meerwärts gelegene Zone, in welcher auch eozäne Schichten an der Zusammensetzung der Falten beteiligt sind; und zwar die mitteleozänen Gesteine entweder als Mantelschichten in Falten mit kretazischem Kern oder als Faltenkernschichten und die obereozänen Flyschgesteine als Muldenkerne. Die erstere Zone entspricht den Hochregionen des Mosor und kann demnach als Hauptfaltenzone angesprochen werden, die letztere entspricht den küstenwärts angereicherten Gebirgsvorlagen und ist somit als Vorfaltenzone zu bezeichnen.

Das älteste Schichtglied des ganzen Gebirgssystems, der mittel-

kretazische Dolomit, tritt nur in der innersten Aufwölbung der äußeren Faltenzone auf und gerät dadurch in die nächste Nachbarschaft der obereozänen Schichten im äußersten Muldenzug der inneren Faltenzone. Es kehrt somit am Mosor das im norddalmatischen Küstenlande häufige Bild einer Überschiebung mit Mittelfügelresten, beziehungsweise einer Überfaltung mit stark reduziertem Mittelfügel in sehr vergrößertem Maßstabe und mit der Modifikation wieder, daß die dem oberen und unteren Überschiebungsfügel entsprechenden Schichtmassen selbst in viele Falten und Flexuren gelegt sind. Man darf jedoch, wenn man sich dieser Ausdrucksweise bedient, nicht die Vorstellung damit verbinden, daß der Mosor das Ergebnis zweier verschiedener posteoziäner Faltungsprozesse sei. Er ist vielmehr wie alle dalmatischen Gebirge durch die große altmiozäne Faltung gebildet worden.

### I. Die Westabhänge des westlichen Mosor.

Nordwestwärts von den Anhöhen, welche den Salonitaner Golf umrahmen, türmt sich über einem aus mehreren Pfeilern zusammengesetzten Unterbau der Gipfel des Debelo brdo auf. Der südwestliche Eckpfeiler des Gebirgsgerüsts wird durch den Felssporn ober Kućine gebildet, welcher in dem Hügellande zwischen dem Jadroflusse und dem Stobrec potok wurzelt. Ober diesem Felssporne zieht sich ein Rücken gegen NO hinan, der den der Bucht von Clissa zugekehrten Westabhang von der gegen Süden abdachenden Terrasse von Kovacević stan scheidet. Der nordöstliche Eckpfeiler des Gebirgssockels wurzelt in der Gegend ober Clissa. Von ihm steigt ein sehr schroffer Grat gegen OSO empor, der den Westhang des Debelo brdo von den dem Vucje polje zugekehrten Nordabhängen dieses Berges trennt. An der Vereinigungsstelle der beiden vorgenannten Kammasläufer, die den westlichen Endpunkt der Mosorkette bildet, erhebt sich, weithin sichtbar, die ganze Gegend von Salona und Spalato beherrschend, der Westgipfel des Debelo brdo.

Das Gehängedreieck, dessen Spitze dieser Gipfelpunkt und dessen Schenkel die vorgenannten Kammasläufer bilden, wird von mehreren, zum Teil schluchtartigen Gräben durchfurcht, zwischen welchen die das Mittelstück des Bergabhanges stützenden Grundpfeiler aufstreben. Der größte dieser Gräben zieht durch die Mitte des Gehänges bis dicht unter die Gabelung des Mosorkammes hinan und scheidet so den Abhang in zwei bis zur Spitze hinauf getrennte Hälften.

In jede dieser Abhanghälften dringt wiederum je ein in seinem oberen Teile sich gabelnder Graben ein. Vom mittleren Graben sind diese beiden seitlichen Talfurchen durch zwei Felsrücken getrennt, die in der Einsenkung des Zavlić potok unterhalb Clissa wurzeln. Zwischen diesem Potok und dem Jadroflusse erhebt sich noch ein Felskamm, der den am meisten gegen W vorspringenden Grundpfeiler des Debelo brdo darstellt.

In geologischer Beziehung konzentriert sich am Westabhang des Mosor das Interesse auf das Vorkommen von Breccien, welche speziell diesem Gebiete eigentümlich sind und dem ihre Unterlage bildenden Rudistenkalke diskordant aufruhend. Sie bestehen aus zumeist kleinen eckigen Fragmenten dieses Kalkes, die durch eine spärliche Kittmasse zusammengehalten werden.

In dieses Zwischenmittel sind mitunter vereinzelt kleine Nummuliten eingeschlossen. Die Dimensionen der Fragmente schwanken häufig nur zwischen Nuß- und Apfelgröße. Mehr als faustgroße Stücke sind an manchen Orten eine Seltenheit. Stellenweise kommen auch Partien vor, die aus nur erbsengroßen Steinchen zusammengekittet sind. Die Farbe der Bruchstücke ist zumeist weiß, seltener lichtgrau, gelblich oder bräunlich. Die Kittmasse erscheint bald tonig, bald mehr sandig und rostrot bis braun gefärbt.

Das hervorstechendste Merkmal dieser Breccien ist ihre ausgezeichnete Schichtung. Die Dicke der Bänke schwankt zwischen einigen Dezimetern und einem Meter, als Mittelwert kann vielerorts etwa  $\frac{1}{2}$  m angenommen werden. Diese Schichtung in scharf voneinander abgesetzte dünne Bänke tritt beim Anblick der aus diesen Breccien bestehenden Gehängeteile in einer höchst auffälligen Weise hervor, und zwar nicht bloß beim Anblick aus der Nähe, aus weiter Ferne noch kann man diese Breccien von ihrer Unterlage, dem Rudistenkalke, deutlich unterscheiden. Besonders eigenartig gestaltet sich das Bild, das man vor sich hat, wenn man den Westabhang des Mosor von Clissa aus betrachtet. Man gewahrt hier eine Unzahl von dünnen, dicht nebeneinander hinlaufenden, mehrfach gewundenen Streifen, die in verschiedenen Richtungen die unteren Abhänge des Berges überziehen und an mehreren Stellen zungenförmig in die oberen Gehängeteile eingreifen. Es dürfte schwerlich Fälle geben, in welchen die Lagerung der Schichten das Bergrelief so vollkommen und ausschließlich beherrscht wie hier.

So scharf die Breccien an der Westseite des Mosor in ihrer typischen Entwicklung charakterisiert erscheinen, so gibt es doch auch Fälle, in welchen eine Entscheidung schwer ist, ob man noch von solchen Breccien sprechen solle oder nicht. Die Notwendigkeit, eine solche Entscheidung vorzunehmen, drängt sich bei der geologischen Kartierung des Gebietes zwingend auf. In lithogenetischer Hinsicht kann es nicht befremden, daß Übergänge zwischen den die Kalkmasse des Mosor umhüllenden verschiedenen Gesteinsbildungen vorhanden sind.

An manchen Punkten trifft man Felsen an, die das die Erkennung der Schichtlage oft ganz ausschließende Karrenrelief des Rudistenkalkes zeigen, dabei aber eine mehr oder minder deutliche klastische Struktur erkennen lassen. Desgleichen gibt es Übergänge zu dem Konglomerat von Clissa, so sehr auch dieses letztere in seiner typischen Entwicklung (klastisches Gestein aus durchwegs runden, sehr verschiedenfarbigen Kalkstücken und kleinen dunklen Hornsteinchen) von den Westmosorbreccien abweicht. Als Unterscheidungsmerkmal kann hier die Vergesellschaftung mit Mergelschichten gelten,

welche für die Konglomerate der Clissaner Bucht die Regel, für die in Rede stehenden Breccien eine äußerst seltene Ausnahme ist.

Der nordöstliche Eckpfeiler des Debelo brdo wird durch den Rücken dargestellt, welcher sich ostwärts von dem steilen Riffe, den das Sperrfort Clissa krönt, erhebt. Dieser Rücken besteht aus Konglomeraten vom Typus jener, welche man bei Clissa antrifft. Neben vielem Schutt und Trümmerwerk bemerkt man kleine Schichtkopfriffe, die auf der Kuppe oben ein 50—70° steiles Einfallen gegen Süd erkennen lassen. Hinter diesem Rücken beginnt der schroffe Grat, welcher die Nord- und Westabdachung des Debelo brdo scheidet. An seiner Basis trifft man zunächst noch Breccienkalke und zertrümmerten Rudistenkalk, der aber bald in homogenen Kalk übergeht.

Der landschaftliche Kontrast zwischen dem aus Konglomeraten aufgebauten Rücken und dem dahinter sich erhebenden Kalkgrat ist äußerst scharf.

Beim Anstiege auf den letzteren gerät man alsogleich in ein sehr wüstes Karstterrain mit großen, von vielen Regenerinnen durchfurchten Felsbuckeln, zwischen denen vielverzweigte Löcher und Klüfte in die Tiefe gehen. Unterhalb des Felskopfes Jame (637 m) trifft man zwei Schlünde. Der größere derselben ist zirka 20 m tief, oben spaltartig verengt, unten erweitert und zeigt einen ebenen schuttbedeckten Boden von einigen Metern im Geviert. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so kann man auf der Nordseite der Gratlinie ein 20° sanftes Einfallen gegen NW bis N erkennen. Ob die steilen Felsflächen auf der Südseite des Grates auch der Schichtung parallel sind, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Gratlinie selbst erscheint zu regellos zerklüftet, um einer bruchlosen scharfen Umbiegung der Schichten zu entsprechen.

Weiter oben passiert man dann am Grate selbst zum Teil ziemlich flache Felsbuckeln. Man hat dort mehr den Eindruck, daß eine Bogenfalte vorliegt, an deren Südwestseite sich die Schichten scharf hinabbiegen. Wo aber gleich unterhalb des Grates steile Abstürze gegen S. vorhanden sind, scheinen dieselben doch bloßgelegten Klüftungsflächen zu entsprechen. Bemerkenswert ist hier und weiter oben das sporadische Vorkommen von Ephedragestruppen in dem fast gänzlich kahlen Felsterrain.

Der oberste Teil des Grates ist wieder schwerer zu passieren. Gegen die Korito draga, das kleine Hochtal, in welches sich der mittlere der drei in die Westseite des Debelo brdo eindringenden Gräben fortsetzt, fällt er mit steilen Hängen ab, an denen, wie weiter unten, die Lagerung nicht deutlich zu erkennen ist. Am oberen Ende des westlichen der zwei Äste, in welche sich die Korito draga spaltet, trifft man große Felsplaques, welche gegen N bis NW abdachen und so die Schichtlage markieren.

Die Südseite des Rückens an der Basis des im vorigen genannten Grates ist zum großen Teile mit Schutt bedeckt. Zwischen der oberen und unteren Hüttengruppe von Smodlaka treten anstehende Partien von Clissakonglomerat zutage.

Das ostwärts folgende Kreidekalkterrain grenzt sich hier sehr scharf gegen die Flyschformation ab. Selten stößt selbst in Dalmatien

die Karstformation in ihrer abschreckendsten Entwicklung so unvermittelt an das kultivierte Land wie hier. Nur jüngere Lavaströme und im Vorrücken begriffene Gletscherzungen bilden manchmal Anlaß zu einem so unvermittelten Zusammenstoßen toter und lebender Natur. Ein Vergleich mit Gletschereis, das sich in gut bebautes Land vorwälzt, drängt sich bei den erschreckend wüsten Kalkfelsmassen am Westfuß des Mosor auch hinsichtlich der Farbe und Oberflächengestaltung einigermaßen auf.

Nordwärts vom Eingange in den kleinen Graben unterhalb Smodlaka sieht man Mosorbreccien, welche das Liegende von Mergelschichten bilden, dem Rudistenkalk aufruhend. In dem sehr wüsten Kalkterrain, das sich vom unteren Teile des Nordwestgrates herabsenkt, trifft man zum Teil jene schon früher erwähnten Gesteine an, die eine mehr oder minder deutliche Breccienstruktur mit dem Relief des Rudistenkalkes kombinieren.

Entlang der Dračeva draga, dem nördlichen der drei in die Westseite des Debelo brdo eingeschnittenen Tälchen, erstrecken sich die Mosorbreccien bis in die Nähe des Nordwestgrates hinauf. Sie bilden die Seitenwände des unteren Talabschnittes, den Rücken zwischen den beiden Ästen, in die sich das Tälchen weiter oben gabelt und treten dann noch im Umkreise des obersten Talkessels an drei Stellen auf.

Auf dem flachen Rücken, welcher die Dračeva draga nordwärts begrenzt, gelangen die Mosorbreccien zu typischer Entwicklung. Man trifft dortselbst sehr ausgedehnte, zumeist genau  $20^{\circ}$  gegen WSW geneigte Felsflächen, auf denen stellenweise umfangreiche Felsplatten als Reste der nächsthöheren Gesteinsbank aufruhend. Zuweilen liegen noch die Reste von mehreren einander folgenden Bänken übereinander, was zur Entstehung sogenannter Ruinenreliefs führt. Die Oberflächen dieser Felsplatten sind — entsprechend der Breccienstruktur — schwach höckerig und oft von vielverzweigten Regenrinnen tief durchfurcht. Weiter oben trifft man auf dem Rücken viel Schutt und Trümmerwerk und nur vereinzelte Felsflächen, die  $20^{\circ}$  SW fallen.

Die Grenze gegen den stark zerfressenen Rudistenkalk am Abhange unter dem Nordwestgrate ist sehr scharf. Sie nähert sich dann dem nördlichen Hauptaste der Dračeva draga und folgt hierauf, schief absteigend, diesem mit großen abgestürzten Kalkblöcken erfüllten Tälchen selbst. Der Farbenkontrast zwischen den mit weißlichgrünblättrigen Kompositen reich bewachsenen Breccienbänken und dem fast kahlen Kreidekalkterrain ist hier besonders auffällig. Am Rücken, der die obere Dračeva draga von ihrem südlichen Seitenaste trennt, reichen die Mosorbreccien weit hinauf. Der untere Teil dieses Rückens ist mit vielem Eluvialschutte und einer reichen Kompositenvegetation bedeckt; höher oben sieht man große Felsflächen, die  $15-20^{\circ}$  gegen W abdachen.

Dann folgt ein sehr wüstes Kreidekalkterrain, das nordwärts bis zum wiederholt genannten Taleinschnitte hinabreicht. Zur Linken desselben lagert an der Südseite des Felsvorkopfes Jame eine kleine isolierte Breccienmasse, die  $30^{\circ}$  SW einfällt. Ein zweites isoliertes Vorkommen von Mosorbreccien, das sich schon aus der Ferne als

grünlicher Fleck von seiner Umgebung abhebt, ist auf der rechten Seite des obersten Teiles der Dračeva draga anzutreffen. Die Abhänge, welche hinter dem Anfangsstücke dieser Draga zum Nordwestgrate hinansteigen, scheinen aus mäßig steil gegen SW abfallenden Kalkschichten zu bestehen.

Am untersten Teile des Rückens, welcher die Dračeva draga gegen Süd begrenzt, hat man dasselbe Bild wie am Abhänge nordwärts von der Mündung dieses Tälchens. Auch hier sehr ausgedehnte, sanft gegen W abdachende Gesteinsflächen, auf denen mehr oder minder umfangreiche Felsplatten als Reste nächst jüngerer Breccienbänke aufrufen. Der unterste Teil der Dračeva draga selbst bietet ein geradezu ideales Bild einer kataklinalen Talstrecke. Weiter aufwärts folgt am vorgenannten Rücken zerklüfteter Rudistenkalk, der an einer Stelle nordwärts bis gegen die Dračeva draga hinabreicht.

Talaufwärts von dieser Stelle stehen dann eine Strecke weit auch auf der Südseite des Tälchens wieder gut gebankte Mosorbrecien an. Dann folgt ein Zug von Kreidekalk, welcher vom Felskopfe Ostrovac in nordwestlicher Richtung zur Dračeva draga hinabstreicht und noch auf die Nordseite derselben übergreift. Diese Stelle, wo das Tälchen ganz in Rudistenkalk eingeschnitten ist, befindet sich ganz nahe jenem Punkte, an welchem es gegen Süden einen Seitengraben abgibt. Auf der Nordseite des Ostrovac lagert im Bereiche dieses muldig erweiterten Grabens eine isolierte Partie von Mosorbrecien. Dieselben fallen sanft gegen WNW und sind stellenweise sehr dünnbankig.

Am Rücken des Ostrovac erscheint es besonders schwierig, die Grenze zwischen Rudistenkalk und den ihm diskordant auflagernden Breccien kartographisch zu fixieren. In ihrer typischen Form heben sich diese Auflagerungen durch ihre gute Bankung wohl deutlich von ihrer Unterlage ab; es kommen hier aber jene Übergangsgebilde zu größerer Entwicklung, welche bei mehr oder minder deutlicher Breccienstruktur ein wüstes Karrenrelief aufweisen.

Die Lagerungsverhältnisse des Rudistenkalkes sind hier sehr schwer zu erkennen. Es dürfte sich beim Rücken des Ostrovac um eine kleine Schichtauffaltung handeln, deren beiderseitige Neigung geringer ist als jene der beiderseitigen Gehänge.

Gegen Süden fällt der schroffe Felskopf Ostrovac mit einem steilen Abhang zu dem mittleren und größten der drei in die Westseite des Debelo brdo eindringenden Gräben ab. Dieser Graben wird in seinem schluchtartigen unteren Teile nur mit dem Gattungsbegriffe „na doci“ oder „dol“, in seinem oberen Teile als Korito draga bezeichnet. An der Mündung dieses Grabens trifft man zu beiden Seiten typische Mosorbrecien an. Zur Linken (Nordseite), woselbst in einen Fels eine römische Inschrift eingehauen ist, fallen diese Breccien sanft gegen Süden ein.

Weiter taleinwärts wird das steile Nordgehänge durch Rudistenkalk, das Südgehänge durch Breccien gebildet. Die nördliche Schluchtseite ist ein wüstes, schwer passierbares Felsgehänge ohne erkennbare Lagerung der Schichten. Die südliche Talseite zeigt dagegen einen schönen treppenförmigen Aufbau. Der Grund der Schlucht ist mit

vielm, von Brombeergestrüpp umranktem Blockwerk erfüllt. Unterhalb des Ostrovac greifen die Breccien eine kurze Strecke weit auf die nördliche Schluchtseite hinüber. Weiter taleinwärts ist dagegen die Schlucht, die hier steil ansteigt, ganz in Rudistenkalk eingeschnitten, da sich die Basis der Breccien auf der südlichen Schluchtseite hinanzieht.

Jenseits eines Vorsprunges, den das südliche Gehänge schief gegenüber vom Ostrovac bildet, reichen die Breccien wieder bis zur Schluchtsohle hinab, welche dort infolge ihres eben erwähnten steilen Anstieges viel höher liegt als unterhalb jenes Vorsprunges. Diese Senkung der unteren Brecciengrenze erfolgt aber nicht allmählig, sondern plötzlich längs einer am Gehänge hinabziehenden Störungsline, an welcher die Breccienbänke haarscharf abgeschnitten sind. Diese Stelle bezeichnet den Übergang des unteren schluchtartigen Teiles des in Rede stehenden Grabens in den erweiterten oberen Teil desselben. Die südliche Begrenzung des ersteren Teiles wird durch einen flachen Rücken dargestellt, welcher in seiner Gesamtheit aus Mosorbreccien besteht; die Südseite des oberen Grabenteiles wird dagegen von den Nordabhängen eines Grates gebildet, welcher oberhalb jenes Rückens zum Südwestgrate des Debelo brdo ansteigt und fast ganz aus Kreidekalk besteht. Während man daher im unteren schluchtartigen Grabenteile beim Anstiege über das Südgehänge stets Mosorbreccien passiert, gelangt man ober jenen Breccien, welche an der erwähnten Bruchlinie scharf abschneiden, bald wieder auf Rudistenkalk. Man kann dort deutlich sehen, daß die Breccien diesem Kalke, welcher 30° NW fällt, diskordant aufliegen.

Das Breccienlager besteht aus  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  m dicken Bänken, welche in ihrem O—W-Streichen eine schwache Senkung gegen W erfahren, so daß das zirka 15° sanfte Einfallen gegen WNW gerichtet ist. Die Breccie besteht hier aus zumeist wallnuß- bis erbsengroßen, größtenteils eckigen Fragmenten, die durch ein spärliches Zwischenmittel verkittet sind, in welchem vereinzelte Nummuliten liegen. Zufolge seiner außerordentlich regelmäßigen Bankung und scharfen Abgrenzung gegen das umgebende Felsgewirre macht dieses Breccienlager am unteren Ende der Korito draga fast den Eindruck einer künstlich ausgehauenen gigantischen Felsentreppe.

Taleinwärts erstreckt sich dieses Breccienlager nicht sehr weit und es reicht dann der Rudistenkalk bis zu dem begrastem Schuttensaume hinab, welcher den Fuß der südlichen Talseite begleitet. Auf der gegenüberliegenden Seite hat man zu unterst eine mit magerem Rasen bewachsene Schutzzone, in welcher an vielen Stellen dünnbankige 10—15° W fallende Breccien zutage treten. Weiter oben folgt ein abschreckend wüstes Felsgehänge, das zum obersten Abschnitt des Nordwestgrates des Debelo brdo aufsteigt.

Die Sohle des Hochtälchens ist von einem zumeist trocken liegenden Rinnale durchfurcht.

Etwas weiter talaufwärts trifft man vor der Mündung eines rechts (Südseite) abgehenden Seitengrabens auch auf der südlichen Talseite wieder eine Anzahl Breccienbänke, welche 15° gegen NW einfallen. Am Fuße des Grates, der sich zwischen diesen Seiten-

graben und den Hauptast der Korito draga vorschiebt, liegt aber in der begrasten Talsohle wieder eine Felsmasse von Rudistenkalk.

Im ziemlich steil ansteigenden Hauptaste der Korito draga befindet sich ein breiter Wiesenstreif, der sich gegen das zu beiden Seiten aufsteigende Felsterrain scharf abgrenzt. Man trifft hier stets noch dünnbankige, zirka  $20^{\circ}$  gegen W geneigte Breccien bis zu einer Stelle, wo der Wiesenstreif inmitten einer flachen Felsmulde, die den Anfang der Korito draga darstellt, sein Ende findet. Im Grate auf der Südseite dieses Talbeginnes befindet sich neben einer schmalen Scharte eine kleine Höhle. Der breite Wiesenstreif ist mit vielen Blöcken und Trümmern von Rudistenkalk bestreut und in seiner Mittellinie von einem Aufrisse durchzogen, an dessen Seiten unter einer dünnen Humusdecke Schutt sichtbar ist.

Der südliche Seitenast der Korito draga steigt in seinem untersten Teile steil empor, so daß sein Mittelstück höher liegt und von seiner Felsumrahmung weniger hoch überragt wird als der Hauptast. Der Boden dieses ziemlich flachen Grabens besteht zum großen Teile aus anstehenden Felsmassen, so daß es hier nicht zur Entwicklung einer zusammenhängenden, mit Rasen bewachsenen Schuttdecke kommt. Typische Mosorbreccien fehlen hier.

Auf seiner Südseite wird der unterste Teil dieses Seitengrabens durch eine Felswand begrenzt, in deren zahlreichen Klüften eine reiche Moosvegetation zur Entwicklung kommt. Ober dieser Wand steigt das Terrain zu jenem Vorkopfe des Debelo brdo auf, welcher den westlichen Endpunkt des Mosorkammes darstellt (939 m) und zufolge seiner weit vorgeschobenen Lage einen wundervollen Blick auf das dem Beschauer tief zu Füßen liegende Gelände von Salona und Spalato gewährt. Das streng westlich streichende Verbindungsstück dieses Vorkopfes mit dem Gipfel des Debelo brdo ist ein schwer passierbarer schroffer Grat aus stark zerworfenen Felsmassen.

Die Lagerungsverhältnisse sind in den Graten zu beiden Seiten der Korito draga nicht mit Sicherheit erkennbar. Der mittlere, welcher sich zwischen die beiden Wurzeln dieses Hochtales vorschiebt, scheint aus gegen W einfallenden Schichten zu bestehen. Dasselbe dürfte bei dem eben genannten Grate im Süden der Korito draga der Fall sein. An der Westabdachung des letzteren trifft man an mehreren Stellen zirka  $30^{\circ}$  gegen W bis NW geneigte Felsflächen, die als Schichtflächen zu betrachten sind.

Das Schichtfallen wäre dann in jenen Graten parallel zu deren Längserstreckung. Daneben dürften aber auch lokale Schichtwölbungen mit zur Längsrichtung der Grate paralleler Achse vorhanden sein. Am Südsturz des Grates, welcher die Korito draga im Norden begrenzt, ist die Lagerung der Kreideschichten ganz unklar.

Am Rücken von Vinči, welcher die untere schluchtartige Fortsetzung der Korito draga im Süden begrenzt, kommt das durch die Mosorbreccien bedingte Relief zu schärfstem Ausdrucke.

Dieser völlig kahle Rücken zeigt eine höchst auffällige Streifung und Bänderung und übertrifft betreffs der Regelmäßigkeit derselben womöglich noch die Abhänge zu beiden Seiten der Dračeva draga. Am Nordabhang des Rückens fallen die Breccienbänke gegen den

Berg zu, eine deutliche Treppenform des Abhanges bedingend. Sie zeigen aber gleichzeitig in der Streichungsrichtung O—W eine Senkung gegen West, so daß das Einfallen südsüdwestlich ist. Auf der Rückenfläche sind sie  $10^{\circ}$  gegen West geneigt. Höher oben, im Bereich der Wurzelregion des Rückens, südlich von der Stelle, wo der schluchtartige untere Abschnitt der Korito draga in den oberen talartig erweiterten Teil übergeht, ist schwach hemizentroklinale Lagerung mit WSW—WNW-Fallen zu bemerken. Am Westabhang des Rückens Vinči sind die Breccienbänke gleichfalls  $10^{\circ}$  sanft gegen NW—WNW geneigt.

Südwärts von dem Rücken Vinči befindet sich der dritte jener Gräben, welche in die Westseite des Debelo brdo eindringen. Durch eine breite flache Vorwölbung, welche der untere Teil der Westabdachung des wiederholt genannten Vorkopfes des Debelo brdo bildet, wird dieser dritte Graben in zwei Äste gespalten. Der größere nördliche dieser beiden Äste führt zu einer umfangreichen, mit Terra rossa erfüllten dolinenartigen Einsenkung hinauf, in welcher sich eine reiche Baumvegetation entfaltet. Es ist dies die einzige Oase im Bereich der unwirtlichen Westabhänge des Debelo brdo, die einzige Stelle, wo der Wanderer in dieser öden Felsengegend Schutz vor Sonnenglut und vor Unwetter finden kann.

Der Graben, welcher zu dieser Baumoase ansteigt, bezeichnet ungefähr die südliche Grenze jenes mächtigen Komplexes von Mosorbreccien, welcher den Rücken Vinči aufbaut.

Der Abhang auf der Südostseite des Grabens ist ein sehr wüstes Kreidekalkterrain. Die Grenze folgt jedoch nicht überall genau dem Talwege. Am Nordabhange des Grabens, beziehungsweise am Südabfall des Rückens Vinči erscheint innerhalb der Breccienmassen ein Streifen von Rudistenkalk, welchem eine schmale, sehr steile Gehängezone entspricht. Man sieht die Breccienbänke diesem mauerähnlichen Kalkzuge deutlich aufliegen und seinem Fuße diskordant anlagern.

Der kleinere südliche der beiden Gräben, welche den Westfuß des Debelo brdo-Vorkopfes zwischen sich aufnehmen, ist ganz in Rudistenkalk eingeschnitten. Das Schichtfallen ist hier, soweit es sich erkennen läßt, mäßig steil nördlich.

Etwas westwärts von diesem Graben beginnt das dritte der großen Breccienlager am Westfuße des Mosor. Dieses dritte Lager überdeckt die unteren Westabhänge jenes Rückens, welcher die untere Kovačevićterrasse gegen West begrenzt. Die Ostgrenze dieses Lagers ist ziemlich scharf und zieht sich in einer Entfernung von ungefähr 150 m vom vorigen Graben am Abhange empor. Die obere Grenze ist streckenweise nicht gut im Detail verfolgbar; sie verläuft wellig, indem die Breccien bald höher, bald weniger hoch am Abhange hinaufreichen.

Die Mosorbreccien fallen hier  $20$ — $25^{\circ}$  gegen N bis NNW ein. Ihre Schichtköpfe verlaufen in der Neigungsrichtung des Gehänges, so daß die durch sie gebildeten Stufen in der Streichungsrichtung des Gehänges von WSW gegen ONO aufeinanderfolgen. Größere, polygonal zerklüftete Felsflächen trifft man besonders im östlichen

Teile dieses Breccienlagers. Mehr gegen SW zu ist das mit einer mäßig reichen Wachholdervegetation bekleidete Gehänge zum großen Teile mit den Zerfallsprodukten früherer Breccienbänke überstreut.

Gegen SW reicht diese Breccienmasse bis zu jener Schlucht, welche in der östlichen Verlängerung des Jadrotales liegt. Die Nordostwand dieser Schlucht zeigt einen sehr markanten treppenförmigen Aufbau. Die langen, den Breccienbänken entsprechenden Felsstufen senken sich gegen NW in der Richtung gegen die Schluchtmündung, so daß das Einfallen mehr nördlich als nordöstlich ist. Der Steilrand, längs welchem die nordöstliche Schluchtseite mit dem gegen NW abdachenden, mit *Juniperus* bewachsenen Gehänge zusammenstößt, wird durch den mauerähnlichen Schichtkopf einer mächtigen Breccienbank markiert. An diesem Steilrande trifft man als Einlagerung zwischen zwei dicken Breccienbänken eine schmale Zone von gelbem, im Bruche grauem Mergelschiefer. Die Breccien bestehen hier aus kantigen weißen Kreidekalkfragmenten von sehr verschiedener Größe. Auch Gesteinspartien aus sehr kleinen Splintern kommen vor. Das Bindemittel ist eine bräunliche, sandige Masse.

Nach abwärts setzt sich dieser Steilrand in jenen Grat fort, dessen Ende sich bis zu der Vereinigungsstelle des *Zavlič potok* mit dem *Jadro* vorschiebt.

Dieser Grat baut sich bereits aus einem Schichtkomplex auf, welcher einen oftmaligen Wechsel von klastischen Gesteinen und Mergeln zeigt, wie er für die Gebirgsbucht von *Clissa* charakteristisch ist. Die ersteren sind hier betreffs der Form der Fragmente mehr als Konglomerate denn als Breccien zu bezeichnen und verraten sich als fluviatile Bildungen auch durch die lithologische Verschiedenartigkeit ihrer Bestandteile.

Am letzten Vorkopfe des *Grates* trifft man 45° NO fallende kompakte weiße Breccien an, dann folgen Sandsteine, grauer Kalk, Flyschmergel und wieder weiße Breccien und grauer Kalk. In der Umgebung der *Kapelle Sv. Ivan* stehen mäßig steil gegen ONO einfallende Konglomerate aus weißen, gelblichen und rötlichen Kalkstücken an. Am Südabhang des *Grates* sieht man viel Flyschmergel aufgeschlossen. Der wilde Felszirkus, aus dessen Grund der *Jadrofluß* hervorquillt, besteht aus jenen festen weißen, oft von bläulichen Flecken und Adern durchsetzten Breccien, welche ich nach diesem Fluß benannt habe.

## II. Die Nordabhänge des westlichen Mosor.

Das im folgenden zu schildernde Gebiet umfaßt die Nordseite des *Grates*, welcher aus der Gegend ober *Clissa* zum *Debelo brdo* aufsteigt und die nördliche Abdachung des Kammes, welcher sich von dieser Kuppe bis zum Berge *Lubljan* hinzieht. Letzterer Kamm dacht gegen das *Dugo polje* ab, wogegen der von ihm gegen WNW abgehende Grat zu einer Tiefenzone abfällt, welche in der westlichen Fortsetzung des *Dugo polje* liegt. Der östliche Teil dieser von flachen Dolinen erfüllten Zone wird durch einen niedrigen Riegel vom nördlich

anstoßenden Vucje polje getrennt. Der westliche Teil der Zone wird durch den Kočino brdo abgegrenzt.

Die Nordseite des Westmosor ist wohl der in jeder Hinsicht am wenigsten interessante Teil des ganzen Bergmassivs. In geologischer Beziehung ist allerdings die ganze Nordflanke des Mosor infolge ihrer ausschließlichen Rudistenkalkbedeckung und einfachen Tektonik wenig anziehend; am Nordabhange des Mittelmosor bietet aber wenigstens die ziemlich mannigfaltige Terraingestaltung einige Abwechslung und auch der Nordabfall des Ostmosor gewährt zufolge seiner größeren Steilheit einen interessanten Anblick. Das hier zu schildernde Gebiet ist aber auch in morphologischer Beziehung ziemlich monoton und ohne landschaftliche Reize.

Der Nordwestgrat des Debelo brdo dacht gegen N mit einem sehr einförmigen Gehänge ab, das nur in der Mitte seines Fußteiles durch eine isolierte Kuppe, die Gradina sutain, unterbrochen wird. In den Nordabhang des Kammes, der sich vom Debelo brdo zum Lubljan hinzieht, sind dagegen drei Terrassen eingeschaltet, jene von Simić staje, jene von Rogošić staje und die Gebirgsstufe westlich von der Kuppe Trnavac nebst der weiter westlich gelegenen Terrasse von Korito.

Der Rücken ober Clissa, welcher die Basis des Nordwestrates des Debelo brdo bildet, besteht, wie schon im vorigen Abschnitte erwähnt wurde, aus Clissakonglomerat. Gegen N dacht er zu jenem Taleinschnitte ab, der sich hinter dem genannten Orte in das Karstplateauland vorschiebt und eine Seitennische der Clissaner Bucht darstellt.

Die Ostseite des inneren Teiles dieser Nische wird durch einen Sporn von Kreidekalk gebildet, welcher aus dem Karstplateau bei Grljo gegen Süden vorspringt. Vom Nordrande des Konglomeratrückens wird die Spitze dieses Spornes, auf welcher die Reste eines alten Wachturmes stehen, durch einen kleinen Paßeinschnitt getrennt, über welchen ein Pfad zu den Hütten von Miovilović hinüberführt. Auf diesem Passe stehen sehr stark verbogene und verquetschte Flyschgesteine an, welche steil gegen N einfallen.

In der östlichen Fortsetzung des aus Konglomeraten aufgebauten Rückens, dessen Nordabhang von vielen Schichtkopfriffen durchzogen ist, liegen terrassierte Äcker, in welchen die Humusunterlage aus eluvialem Schutt besteht. Die untere Grenze dieses gegen N abdachenden Kulturterrains ist von der Terra rossa-Mulde am steilen Ostrande des Kreidekalkspornes bei Miovilović durch eine schmale Zone von anstehendem Konglomerat getrennt. Diese Zone setzt sich — einige Terra rossa-Felder in sich schließend — und zum Teil mit Gebüsch bewachsen bis halbwegs zwischen Rizvan und Kurtović gegen ONO fort.

Man hat hier typisches Clissakonglomerat mit kleinen dunklen Hornsteinen, welche auf den Gesteinsflächen häufig ausgewittert sind.

Südwärts von dieser Zone erhebt sich bei Rizvan ein kleiner Felskopf. Am Nordabhange desselben trifft man stark zerrissene Felsmassen von Rudistenkalk. Auf seiner dem Mosorgrate zugekehrten Südseite ist das Gestein mehr breccienartig. Zwischen diesem Felskopfe

und dem Fuße des Gehänges, das zum Grate des Mosor aufsteigt, lagern ostwärts von einer sehr umfangreichen Terra rossa-Mulde schön-gebankte Breccien, die mehr gegen den Felskopf zu  $10^{\circ}$  sanft nach WNW und mehr gegen den Fuß des Mosorgrates hin noch sanfter gegen WSW einfallen.

Auf der Ostseite des Felskopfes bei Rizvan begrenzt sich dieses Breccienlager mit einem gegen O konvexen Bogen. Die diskordante Anlagerung der dort  $10\text{--}15^{\circ}$  gegen NW bis WNW einfallenden Breccienbänke an den umgebenden Rudistenkalk ist sehr deutlich zu erkennen.

Im flachen Steingefilde, das sich zwischen der Glavica bei Rizvan und der Gradina sutain am Nordfuße des Mosor ausbreitet, trifft man vorzugsweise lichtgrauen dichten Kreidekalk, der stellenweise zu plattiger Absonderung neigt. Dieses von zahlreichen Dolinen erfüllte Karstterrain ist reich an großen schönen Karrenformationen. Das Einfallen der Schichten ist sanft nördlich. Seine Bezeichnung Zelena verdankt der östliche Teil dieser Karstlandschaft der ziemlich reichen Vegetation, in welcher hier sommergrüne Eichen stark vertreten sind.

Am Abhänge, der von diesem Steinfeld zum Nordwestgrate des Debelo brdo aufsteigt, tritt demjenigen, der die Nordseite des Mosor in der Richtung von W gegen SO durchstreift, zum erstenmal ein geomorphologischer Typus vor die Augen, welcher weiter ostwärts, vornehmlich an den Nordgehängen des Lubljan und Jabukovac zu noch schärferer Entwicklung kommt und der geradezu als Charakteristikon der Nordseite des Mosor zu bezeichnen ist. Es ist diejenige Oberflächenform eines Berggehänges, welche dann zustande kommt, wenn ein in dicke Bänke abgesonderter Gesteinskomplex mit einer schwächeren Neigung, als jene des Gehänges ist, gleichsinnig mit diesem abdacht.

Während treppenförmige Gehänge, welche durch sanft gegen das Gebirge zu einfallende, gut gebankte Schichten hervorgerufen werden, in Norddalmatien häufig in schöner Ausbildung und großer räumlicher Erstreckung anzutreffen sind, kommt jene Stufung der Gehänge, die infolge exokliner Lagerung der Schichten auftritt, ziemlich selten und nur lokal zu deutlicher Entwicklung. Am Nordabhänge der westlichen und mittleren Mosor planina ist sie aber eine regionale, das gesamte Landschaftsbild oft ausschließlich beherrschende Erscheinung. Der Anblick einer solchen durch exokline Lagerung bedingten Stufung ist von der durch endokline Schichtlage veranlaßten ganz verschieden. Bei letzterer hat man eine deutliche Felstreppe vor sich mit mehr oder minder scharf voneinander abgesetzten, weithin verfolgbaren Stufen. Bei sanfter exokliner Lagerung nehmen aber Schichtflächen und Denudationsflächen von Schichtköpfen abwechselnd an der Zusammensetzung des Gehänges Anteil. Dieser Wechsel ist indessen nicht so regelmäßig, daß man — derselben Isohypse folgend — stets über Schichtflächen oder stets über Schichtköpfe schreiten würde. Es wechseln infolge ungleichmäßiger Abtragung auch in der Streichungsrichtung Schichtflächen und Schichtkopfflächen miteinander ab.

Letztere lassen ihre Zusammensetzung aus schiefen Durchschnitten von aneinanderstoßenden Gesteinsbänken manchmal nur schwer erkennen, indem es zu gar keiner Stufenbildung kommt. Das Karrenrelief trägt das Seinige dazu bei, die Schichtung zu verwischen, so

daß es nicht immer möglich ist, mit Sicherheit festzustellen, ob man sich auf einer Schichtfläche oder auf einer schiefen Durchschnittsfläche einer Gesteinsbank befindet. An Gehängen mit endokliner Lagerung wird man hingegen darüber kaum je im Zweifel sein.

In vielen Fällen sind aber doch auch bei exokliner Lagerung die einzelnen Schichtköpfe voneinander abzugrenzen und beim Gesamtanblicke der Abhänge auf der Nordseite des Mosor tritt der Aufbau aus übereinander folgenden Gesteinslagen ziemlich gut hervor. Blickt man an einem so beschaffenen Gehänge bergaufwärts, so zeigt sich eine mehr oder minder deutliche Segmentierung in horizontale Felsbänder, die den Durchschnittsflächen der einzelnen Kalkbänke entsprechen, und zwar wird infolge des angenäherten Zusammenfallens des Gesichtswinkels mit der Schichtneigung der Anblick einer Querstreifung auch dann vorhanden sein, wenn die Demarkationslinien der einzelnen Gesteinsbänke einen sehr welligen Verlauf nehmen, beziehungsweise dieselben Bänke in sehr wechselnder Höhe abgeschnitten sind. An einem Gehänge mit endokliner Lagerung würde letzterer Umstand bei bergaufwärts gerichtetem Blicke sich sogleich durch Sichtbarwerden einer Nische oder ausgebrochenen Stelle in dem Stufenbau verraten. Beim Blick bergabwärts ist dagegen bei exokliner Lagerung meist keine Stufung und Quergliederung wahrnehmbar, da man dann die Trennungslinien der Bänke größtenteils nicht zu Gesicht bekommt.

Auf eine besondere Eigentümlichkeit dieser exoklinen Abhänge der Nordseite des Mosor soll gleich hier aufmerksam gemacht werden. Es ist das häufige Erscheinen nasser Streifen oder der Residuen derselben, nämlich schmaler, mit feinem eingetrockneten Schlamm überzogener schmaler Bänder auf den stärker geneigten Felsflächen. Diese Streifen gehen von querverlaufenden feinen Ritzen oder klaffenden Spalten aus und finden sich zuweilen in größerer Zahl nebeneinander. Im Zusammenhange mit diesen Streifen trifft man zumeist eine reiche Laubmoosvegetation.

Man hat hier jene Erscheinung vor sich, die, wenn sie in größerem Maßstabe auftritt, den einfachsten Fall der Quellbildung repräsentiert. Die Erscheinung tritt am Mosor in sehr verschieden starker Entwicklung auf. Neben Stellen, wo sich nur kurze Zeit nach heftigem Regen ein nasser Streifen einstellt und die meiste Zeit hindurch nur ein trockenes Schlammband sichtbar ist, gibt es solche Punkte, wo selbst noch eine Woche nach einem letzten Regen etwas Wasser rieselt. Letzterer Fall setzt das Zusammentreffen mehrerer günstiger Umstände voraus: das Vorhandensein einer Gesteinsbank, die bis weit in den Berg hinein von keiner offenen Spalte durchsetzt ist, und eine derartige Gruppierung der Klüfte in den Hangendschichten, daß durch dieselben eine möglichst große Menge von Niederschlägen auf jene unterste Bank gelangen kann, und eine solche Gestalt der Oberfläche dieser letzteren, daß eine Sammlung der Wassermengen in eine einzige Abflußrinne stattfindet.

Es wird Sache individueller Auffassung sein, ob man die hinsichtlich der Dauer und Quantität der Wasserführung günstigsten Stellen am Nordabhang des Mosor (sie gehören dem mittleren Gebirgsteile an)

schon als sehr schwache regellos intermittierende „Quellen“ gelten lassen will oder nicht. Es hängt davon die prinzipielle Beantwortung der Frage ab, ob man von „Quellen im Rudistenkalk“ sprechen könne oder nicht. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen in Gebieten, welche nicht die am Nordmosor vorhandenen, für Quellbildung günstigsten Bedingungen aufweisen, mußte diese Frage bis jetzt stets in verneinendem Sinne beantwortet werden. In praktischer Hinsicht ist in einem so erschreckend wüsten Felsterrain, wie es der Mosor darstellt, jede zutage tretende Wasserspur von hohem Werte. Die Häufigkeit des Auftretens der nassen Streifen und Schlammänder ist der Deutlichkeit der Schichtung nicht proportional. Es gibt Regionen, wo trotz vollkommener Entwicklung des im vorigen erörterten Gehängetypus nasse Streifen und Moospolster nur sehr selten anzutreffen sind; es sagt dies nur, daß gute Schichtung und starke Zerklüftung kombiniert sein können. Andererseits sind in verworrenen Felsterrains zuweilen viele feuchte Stellen und eine reiche Moosflora zu finden. In den letzteren Fällen kann der Moosreichtum als Erkennungsmittel der Lagerungsweise dienen.

Am Nordabhange der Vidakova greda (oberer Teil des Nordostgrates des Debelo brdo) fallen die Kalkbänke 15—20° gegen N. Im Gegensatz zu manchen sehr felsigen Partien der nördlichen Gebirgsseite hat dieser Abhang viele zum Teil miteinander in Verbindung stehende Rasenflecke zwischen den Felsflächen eingeschaltet und ist daher leicht zu begehen.

Die Gradina sutain (der Spezialkarte), auch Sutina gradina und Veliki suše (487 m) ist ein zirka 150 m ziemlich steil über seine Umgebung aufragender, großer Hügel am Nordfuß des Debelo brdo. Die Südseite dieses Hügels besteht aus zerworfenen Felsmassen, an denen die Lagerung nicht erkennbar ist; auf der flachen Hügelkuppe scheint horizontale Schichtlage vorhanden zu sein. Das Nordgehänge ist in tektonischer Hinsicht wieder unklar; vermutlich hat man mäßig steiles WNW- und NW-, vielleicht auch N-Fallen vor sich. Im Terrain nördlich der Gradina sutain dürfte flache Lagerung vorhanden sein. Der kleine Hügel (389 m) nordostwärts von der Gradina scheint aus zirka 30° gegen NW geneigten Schichten zu bestehen. Zwischen diesem Hügel und dem Doppelhügel, welcher an der Südwestecke des Dugo polje aufragt, liegt ein flaches Felsterrain, in welchem man die Lagerung nicht erkennen kann. Östlich von diesem Doppelhügel, bei Smodlaka ist sanftes nördliches Einfallen konstatierbar. Der Kalk ist hier ziemlich gut geschichtet. Weiter ostwärts wird die Schichtung weniger deutlich und nimmt an Steilheit zu: 45—60° Einfallen gegen Nord. Der ostwärts von Smodlaka in das Dugo polje vorspringende Felssporn besteht aus sehr mangelhaft geschichteten Kalkmassen.

Östlich von der Gradina sutain trifft man teils gut gebankte Kalke, die mittelsteil gegen NO fallen, teils undeutlich geschichtete Kalkmassen, die zur Entwicklung einer Felswildnis Anlaß geben. In dieser Gegend befindet sich unfern der Hütten von Balić eine große Höhle. Ihr durch ein flach bogiges Felstor gebildeter Eingang ist etwa 25 m breit und 10 m hoch.

Von diesem Tore zieht sich in südöstlicher Richtung ein zirka

35° geneigter Kanal hinab, der bei 15 *m* hoch und bis gegen 30 *m* breit ist. Der Eingang und der Boden dieses großen Felskanals ist mit wüstem Blockwerk hoch bedeckt, die gewölbte Decke mit spärlichen Tropfsteinleisten überzogen. Dieser Kanal verengt sich dann auf 15—5 *m* Breite und 10—8 *m* Höhe und ändert zugleich seine Richtung in SSO. Der Boden dieses unteren zirka 25 *m* langen Höhlenganges ist sehr uneben und mit großen Sinterklötzen besetzt, auf welchen kurze Stalagmiten stehen. Zur Rechten gewahrt man eine hohe Tropfsteinsäule und hinter derselben an der Höhlenwand einen hübschen Sinterüberzug. Die Höhle ist sehr feucht, da an vielen Stellen von der Decke Wasser abtropft. Im Eingangsteile trifft man ein üppiges Staudendickicht, im unteren Grottenteile sehr viel Moos- und Algenvegetationen an. Man wird hier bezüglich des Gesamtbildes an den äußern Teil der später zu erwähnenden Grotte von Kotlenice erinnert und möchte fast vermuten, daß, so wie dort, auch hier in größeren Tiefen reich mit Tropfsteinbildungen gezierte Hohlräume vorhanden seien. Es ist darüber aber nichts bekannt und auch am Fond der Höhle keine Spalte offen, die einen Weg ins Innere weisen würde.

Die Hütten von Balić stehen am Fuße eines mächtigen Bergvorsprunges, der in einer 663 *m* hohen Kuppe kulminiert. Oberhalb der Gradina sutain wölben sich an der Nordseite des Debelo brdo gleichfalls zwei schmale Abhangrücken auf, welche einen tiefen Graben einschließen. Zwischen dem östlichen dieser beiden Rücken und dem großen Bergvorsprunge ober Balić kommt so eine breite und flache, gegen unten sich verschmälernde Einmündung des unteren Mosorabhanges zustande. Auf der Rückseite derselben trifft man viele umfangreiche 10—15° gegen N einfallende Felsschichtflächen. Da hier das Gehänge selbst sehr sanft und durchschnittlich mit dem Neigungswinkel der Schichten abdacht, kommt hier ein anderes morphologisches Bild zustande, als an der Vidakova greda weiter westwärts. Auf der Kuppe des Gehängevorsprunges ober der Gradina sutain liegen die Schichten horizontal und biegen sich gegen N und O sanft hinab. An der Ostseite der Kuppe trifft man große flache Felswülste mit vielen scharfrandigen, durch Regenwasser ausgewaschenen Becken. Auf der Rückenfläche des großen Bergvorsprunges ober Balić konstatiert man vorzugsweise sehr sanftes Einfallen gegen NNO bis N und völlig horizontale Schichtlage mehr als lokalen Befund. Betreffs der lithologischen Beschaffenheit der Kalke, welche diese Region aufbauen, sei bemerkt, daß in den untersten Gehängezonen dichte, mehr bergaufwärts körnige, rudistenreiche Kalke dominieren; lokal kommen auch weiße Breccien mit in die Kittmasse eingeschlossenen Rudistentrümmern vor.

Oberhalb jenes beiläufig bei 600 *m* liegenden Niveaus, in welchem sich die erwähnten Bergvorsprünge entwickeln, zieht sich ein sehr einförmiges, von keinerlei Vorsprüngen und Furchen unterbrochenes Gehänge zur Terrasse von Korito hinan. Dasselbe gliedert sich in eine untere und obere steile und eine mittlere sanft abdachende Zone, welche letztere weiter ostwärts in der Gebirgsterrasse von Rogošić ihre Fortsetzung findet. An diesem Abhange lernt man zum

erstenmal zwei anthropogeographische Eigentümlichkeiten der Nordseite des Mosor kennen. Es sind dies kleine Kornfeldchen und sehr primitive kleine mit Stroh gedeckte Steinhütten. Erstere sind mit möglichster Ausnützung des gesamten, nicht von Fels bedeckten Bodens angelegt und setzen sich, da die mit Erdreich ausgefüllten Zwischenräume der Felsen oft räumlich sehr beschränkt sind, aus winzigen, zuweilen kaum 1 *m* im Geviert messenden, zum Teil getrennten, zum Teil konfluierenden Fleckchen zusammen. Stellenweise werden allerdings durch Aufführung von kleinen Mauern und künstliche Ausfüllung der hinter diesen liegenden Vertiefungen etwas größere Parzellen hergestellt. Dieselben folgen manchmal in größerer Anzahl übereinander, eine künstliche Terrassierung der Abhänge bedingend. Diese Kornfeldchen am Nordabhang des Mosor bedeuten wohl die denkbar fleißigste Ausnützung eines jeder ökonomischen Verwertung feindlichen Gebietes für den Ackerbau.

Im Frühlinge verleihen diese Kornfelder den Abhängen des Mosor auf weite Strecken hin einen grünlichen Schimmer. Im Sommer weicht derselbe der lichtgelben Farbe des reifenden Getreides, welche sich in den Augen der Poeten zum „Ähregold“ verklärt hat. Unter den verschiedenen Versuchen, die auffällige Erscheinung zu erklären, daß ein so wüstes Karstgebirge wie der Mosor in der Römerzeit den stolzen Titel Mons aureus erhielt, befindet sich auch einer, welcher die Bezeichnung Goldberg auf den durch reife Kornfelder bedingten güldnen Glanz der Abhänge zurückführt, und noch ein anderer, welcher das Ähregold im übertragenen Sinne auf den durch Ackerbau zu gewinnenden Wohlstand bezieht. Beide Erklärungsversuche erscheinen so wenig befriedigend, wie einige andere später zu erwähnende.

Ober dem vorhin genannten, teilweise mit Kornfeldern überdeckten Abhänge, in welchem die Schichten mehr oder weniger steil gegen N einfallen, breitet sich die Terrasse von Korito aus. Diese ist ein etwa 1 *km* langes und  $\frac{1}{2}$  *km* breites, stark welliges Felsterrain mit vielen von Terra rossa erfüllten kleinen Mulden.

### III. Die Nordostabhänge und der Kamm des westlichen Mosor.

Das ostwärts von dem Bergvorsprunge ober Balić befindliche Gehänge steigt zu dem östlichen Teile des Westmosor, dem Grate des Pliševac empor. Dieses Gehänge ist durch drei mehr oder minder deutlich ausgeprägte Stufen unterbrochen. Vom Südrande des mittleren Dugo polje steigt das Terrain ziemlich steil zu einer unteren Gebirgsterrasse an, die sich aus einem tieferen westlichen und einem höheren östlichen Teile zusammensetzt. Am Rand des ersteren erhebt sich die flache Kuppe Na brdac zu 395 *m*. Am Nordfuße dieser Kuppe fallen die Bänke des Rudistenkalkes zum Teil — wie weiter westwärts — steil gegen Nord, zum Teile 30—40° gegen West bis Nordwest ein. Man konstatiert einen wiederholten Wechsel dieser beiden Lagerungsweisen. Auf der Ostseite und auf der Kuppe des Na brdac trifft man

einen dünnbankigen, sehr gut geschichteten Kalk mit Einlagerungen von Plattenkalken. Derselbe zeigt 30—35° steiles nördliches Einfallen. Östlich vom Na brdac sind am Rande des Dugo polje gegenüber dem auf der Nordseite des Polje gelegenen Hügel von Sv. Mihol mehrere 30—45° gegen NW einfallende Felsflächen zu sehen. Der steile Abhang, der von hier zum östlichen höher gelegenen Teile der unteren Terrasse aufsteigt, besteht aus sanft, zum Teil nur 10—15° gegen NNO einfallenden Bänken eines blaßbräunlichen dichten, an Fossilspuren armen Kalkes.

Der westliche tiefere Teil der unteren Gebirgsterrasse (zirka 400 m hoch), auf welchem die Hütten von Šimica stehen, ist ein flachwelliges, von Terra rossa-Flecken durchsetztes Felsterrain. Die Schichten fallen hier sehr sanft gegen N, lokal scheint schwebende Lagerung einzutreten. Im östlichen Teile der Šimicaterrasse (zirka 440 m hoch), an dessen Rand ein Felskopf, Vela gradina, zu 480 m aufragt, trifft man verworrenes Felswerk; erst am Südrande sind zirka 5° gegen N geneigte Schichtflächen zu sehen.

Das Gehänge, welches diese untere Terrasse von der nächst höheren trennt, setzt sich aus einem steilen unteren und einem sanft geneigten oberen Teile zusammen. Am ersteren trifft man wieder den für die Nordseite des Mosor bezeichnenden Gehängetypus angedeutet. Die Schichtflächen fallen etwa 15—20°, das Gehänge 25—30°, zum Teil steiler ein. Weiter bergaufwärts, ober einer Gruppe von drei kleinen Hütten, ist der genannte Typus ziemlich gut entwickelt. Noch weiter aufwärts ist dann eine Koinzidenz von Gehänge- und Schichtneigung wahrzunehmen. Die weiter unten an vielen Stellen sichtbaren Sickerwasserstreifen und Moospolster fehlen hier fast ganz. Die Einfallswinkel sind hier 20—25°, weiter ostwärts 30—35°.

Im Bereiche der nun folgenden Terrasse von Rogošić staje ist eine bedeutende Abflachung des nördlichen Einfallens, lokal selbst sanftes südwestliches Einfallen erkennbar. Das Relief des westlichen Teiles dieser Stufe ist verschieden von dem der anderen Terrassen dieser Gegend und nähert sich mehr demjenigen, das man in den höchsten Teilen des mittleren Mosor antrifft. An Stelle seichter, in ein Netz von flachen Rücken eingesenkter Mulden treten hier tiefe steilwandige Dolinen, die durch ziemlich schmale Felsbrücken voneinander geschieden werden. Die steilen Seitenwände dieser letzteren zeigen vertikale Trennungslinien, die man stellenweise für Schichtfugen halten möchte. Ihre Rückenflächen sind jedoch auch dann, wenn sie quer zum Schichtstreichen verlaufen, oft von langen glatten Felswülsten gebildet, ein Umstand, der auf flache Lagerung hinweist. Denn würden diese Brücken schmale, aus einem steil gestellten Schichtkomplex herausgeschnittene Streifen sein, so müßten sie im letzteren Falle (wenn sie quer zum Schichtstreichen verlaufen) doch auch auf ihren Rückenflächen Andeutungen von Segmentierung zeigen. Es ist in der Tat auch näher liegend, anzunehmen, daß dieses Auftreten steiler Oberflächenformen an Stelle der vorherrschenden sanften nicht durch eine Einschaltung steil gestellter Schichten, sondern durch eine abweichende, zu stärkerer Zerklüftung neigende Beschaffenheit des Gesteines verursacht sei.

Der steile Hang, der die Terrasse von Rogošić von der dritten obersten Terrasse trennt, zeigt wieder deutlich den Nordmosortypus. An diesem Hange und im Bereiche der seinem Fuße vorliegenden Terrasse trifft man da und dort auch Breccien an Stelle homogener Kalke, so zum Beispiel bei den westlichen Hütten der Rogošić-Alm. Die nun folgende breite Bergterrasse am Westfuße der Kuppe Trnavac (999 m) entspricht wieder einer von sekundären Wellungen durchgesetzten Abflachung der Schichten im Nordflügel der großen Falte, welche den Westmosor aufbaut.

Ebenso wie in der weiter westwärts in fast gleicher Höhe gelegenen Stufe von Korito sind auch hier in das flache Felsterrain sehr viele kleine Terra rossa-Mulden eingesenkt. Zwischen beiden Stufen liegt eine weite Mulde mit unebenem Boden, die nach außen durch einen Rücken abgeschlossen wird, der die Ränder der beiden Gebirgsstufen verbindet. Dieser Rücken entspricht einer Schichtflexur. In seinem westlichen Teile liegen die Schichten in der Mitte völlig flach.

Hinter dem gegen Süden ausgebauchten Südrande des östlichsten Dugo polje ist der untere Teil des Mosorgehänges in der Höhe der vorhin erwähnten Šimicaterrasse durch keine Stufe und auch durch keine Zone sanfterer Neigung unterbrochen. Am Rande des Polje fallen die Schichten am NO-Fuße der Vela gradina 20° gegen NO, südwärts von Gavranović 30° gegen NNW. Beim Aufstieg über das ziemlich gut mit Hopfenbuchen bewachsene Gehänge trifft man hier sehr stark zerworfenes Felsterrain; man kann nur mühsam sanftes Nordfallen der Kalkbänke erkennen. Das weiter ostwärts gelegene Gebiet ist schon dem Mittelmosor zuzurechnen.

Die Unterscheidung des Mosor in drei Teile gründet sich, wie eingangs schon erörtert wurde, auf das Verhalten des Hauptgebirgskammes, dessen mittlerer Teil hoch über seine beiden Seitenteile aufragt. Eine Grenzziehung zwischen dem westlichen und mittleren Teile des Mosorkammes wird dadurch noch natürlicher, daß diese beiden Käme gar nicht ihre unmittelbaren gegenseitigen Fortsetzungen bilden. Der Kamm des Westmosor läuft gegen Ost in eine Kuppenreihe aus, die sich an die Südseite des mittleren Kamnteiles anlehnt, so daß der westliche Fußpunkt des letzteren nordwärts vom ersteren zu liegen kommt. Auf dem Nordgehänge des Gebirges ist keine in die Augen springende Grenze zwischen dem westlichen und mittleren Gebirgstelle vorhanden. Dagegen ist für den Nordfuß des Gebirges eine scharfe Grenze durch den östlichen Endpunkt des Dugo polje gegeben. Will man eine Trennung zwischen den dem West- und Mittelmosor zuzurechnenden Partien der nördlichen Gebirgsflanke vornehmen, so wird man sich deshalb an solche untergeordnete Relieflinien halten, die der geraden Verbindungslinie des Westfußes des mittleren Mosorkammes mit dem Ostende des Dugo polje möglichst nahe liegen.

Im oberen Teile des Abhanges ergibt sich dann zunächst die große, bis nahe an den Kamm einschneidende Vertiefung südöstlich von der Kuppe Trnavac als Grenze und weiter abwärts jener Graben, der östlich von den Vorstufen des Trnavac zum Westrand der Ter-

rassen von Jureníć staje und Perišić staje hinabzieht. Von hier kann man als Grenze die Ostseite jenes Abhanges betrachten, der hinter dem Südrande des östlichsten Dugo polje ansteigt. Bevor jedoch die eintönige Darstellung der ostwärts von dieser Grenzlinie gelegenen Teile der monotonen Nordseite des Mosor fortgesetzt wird, sollen vorerst der Kamm und die Südseite des Westmosor beschrieben werden.

Der westlichste, lesinisch streichende Abschnitt der Kammregion des Westmosor besteht aus mehreren breiten, flachen Kuppen, die ihm die Bezeichnung *Debelo brdo* oder *Debeljak* eingetragen haben. An der äußersten von diesen Kuppen (1043 *m*), welche einen weiten Rundblick über das Gebiet von Spalato gewährt (der indessen nicht so umfassend ist wie jener von dem früher erwähnten Vorkopfe 989 *m*), läßt sich flache periklinale Schichtlage erkennen. Auf ihrem Nordabhange ist an einigen Stellen das Abschneiden der Schichtköpfe am Gehänge und im Zusammenhang damit eine ziemlich reiche Moosflora vorhanden. Auf der östlichen Nachbarkuppe zeigt sich das Zusammenfallen des morphologischen mit dem tektonischen Bilde in ganz besonders schöner Weise. Man sieht hier eine schwachgewölbte Kuppe mit großen, ringsum sanft abfallenden Felsflächen, in denen große scharfrandige Becken ausgewaschen sind. Desgleichen ist auf der ostwärts sich anschließenden Kuppe (1017 *m*) eine flach domförmige Lagerung der Schichten deutlich sichtbar. An der Nordseite dieser Kuppe findet aber wieder ein Abschneiden der Schichtköpfe an einem steilen, moosigen Abhange statt.

Von der neben ihr aufsteigenden vorgenannten Kuppe zieht ein Grat nordwärts zu der Terrasse von Korito hinab. Derselbe scheidet die Nordseite des *Debelo brdo*-Gipfels in zwei Kare. (Dieses Wort im morphologischen, nicht im genetischen Sinne gebraucht.) Am Fuße des westlichen befindet sich eine umfangreiche Mulde, deren Boden zum größeren Teile felsig ist, wogegen im Grunde des östlichen Kares eine Wiesenmulde liegt. Gegen Süd dacht der Gipfel des *Debelo brdo* mit einem sehr einförmigen, wüsten Felsgehänge ab, an welchem ein mäßig steiles Südfallen stellenweise erkennbar ist. Auf der Südostseite der Kuppe, von welcher nordwärts der Grat abzweigt, beobachtet man lokal den grobkörnigen weißen, unvollkommen plattigen Kalk, welcher auf dem Kamme des Ostmosor zu größerer Entwicklung kommt. Die Hauptmasse des *Debelo brdo*-Gipfels ist aber dichter, weißer, stark zu Schrattenbildung neigender Kalk mit nicht gerade spärlichen, jedoch recht schlecht erhaltenen Rudistenresten.

Durch einen kleinen, zwischen Felsen eingeschnittenen Engpaß vom *Debelo brdo* getrennt, erhebt sich im Kamm des Westmosor ein zweiter Gipfel (1061 *m*), genannt *Medovina*, der im Gegensatz zu dem ersteren schroff aufsteigt. Im Bereiche dieses Gipfels vollzieht sich die Drehung der Streichungsrichtung des Mosorkammes aus W—O in NW—SO. Die Lagerung der Schichten der *Medovina* ist unklar, vermutlich fallen sie mäßig steil gegen Nord. Am Abhang weiter ostwärts, welcher zur Mulde zwischen den Terrassen von Korito und Trnavac abdacht, ist 30° steiles nördliches Einfallen zu konstatieren.

Jenseits des vorgenannten Gipfels erhebt sich der lange, schon

dinarisch streichende Grat des Pliševac, auch Kunjevada genannt. An diesem Grate ist hemiperiklines Einfallen von N über NW nach W vorhanden. Je nachdem sich die Gratlinie mehr gegen NO oder SW ausbiegt, fällt sie noch in den Bereich von mehr gegen N oder schon in den von gegen W einfallenden Schichten. Dazwischen trifft man Stellen, wo die Schichten in der Gratrichtung einfallen (gegen NW). An der Südwestseite des Pliševac fallen die Schichten gleichsinnig mit dem Gehänge ein. Auf der Ostseite seines Gipfels (1077 m) befindet sich eine mit Trümmerwerk erfüllte Mulde.

Gegen SO setzt sich der Pliševac in einen Grat fort, an dessen Nordostseite 20—25° steiles Einfallen der Schichten gegen N zu konstatieren ist. Längs dem nordöstlichen Fuße dieses Grades zieht sich eine längliche Einsenkung hin, jenseits welcher ein breiter Rücken liegt, dem drei große Felskuppen aufgesetzt sind. Gegen N fällt dieser Rücken zu einer zweiten tiefer gelegenen Muldenzone ab, in welche viele Rasenflecken eingestreut sind. Trotz ihrer trostlosen Öde besitzt diese reich gegliederte Gebirgsregion für denjenigen, der totenstarre Felslandschaften in ihrer stimmungsvollen Größe und Erhabenheit zu schätzen weiß, einen eigentümlichen Reiz. In geologischer Hinsicht wird man hier durch die oft unerwartet großen Schwierigkeiten, Klüftung und Schichtung zu unterscheiden, vor Langweile bewahrt. In den Kalkmassen am Nordabhange des Pliševac bemerkt man steil zur Tiefe gehende Trennungslinien und ist versucht, dieselben für Schichtfugen anzusehen; dann läßt sich ganz nahe von diesem Abhange, westlich von einigen Hüttchen, sanftes Nordostfallen konstatieren, und es schiene hier so unwahrscheinlich, eine rasche Änderung der Schichtlage anzunehmen, daß man sich doch wieder fragt, ob jene steilen Trennungsfächen nicht auf eine schief zur Schichtung orientierte Klüftung zu beziehen seien. Am Rande jener unteren Muldenzone mit den Rasenflecken befindet sich ein Hügel, der, von der Westseite gesehen, so deutlich steiles nordöstliches Schichtfallen zu besitzen scheint, daß man jedem ins Gesicht lachen würde, der hier sanftes Einfallen gegen SW behaupten wollte, und dennoch sieht man bei der Ostansicht desselben Hügels deutlich große Felsbänke sich am Gehänge gegen SSW hinabziehen. Am nächsten Hügel kann man das scheinbare steile Nordostfallen und das sanfte Südwestfallen kombiniert sehen. Beobachtungen dieser Art müssen begrifflicher Weise dazu geneigt machen, alle steilen Felsflächen dieser Region als Klüftflächen anzusehen, und man wird nicht fehlgehen, wenn man diese Muldenzone unterhalb des Pliševac als eine flache sekundäre Synklinale im Nordflügel der Westmosorfalte auffaßt. Der Gesamteindruck, den man bei eingehender Durchmusterung der Nordseite des Mosor gewinnt, ist so sehr der des Vorhandenseins einer mächtigen, sanft gegen NO einfallenden, von vielen flachen sekundären Wellen und Flexuren durchsetzten Schichtmasse, daß man sich nur in den seltensten Fällen zur Annahme einer streckenweisen steilen Aufrichtung der Kalkbänke entschließen könnte. Im Innern der Muldenzone unterhalb des Pliševac trifft man große fast ebene Felsflächen, die bestimmt auf horizontale Schichtlage hinweisen, zusammen mit steilen Riffen, die man für die Köpfe stark aufgerichteter Schichten halten möchte. Am

Querriegel, der die vorgeschobene Kuppe Trnavac (999 m) mit dem breiten nördlichen Vorrücken des Pliševac verbindet, läßt sich sehr flache Lagerung konstatieren.

#### IV. Die Terrasse auf der Südseite des westlichen Mosor.

Das reich gegliederte Gehänge nordwärts des Stobrec potok, über welches die Hütten von Zernovnica malerisch verstreut sind, wird von einer hohen Felsmauer gekrönt. Die mittleren und östlichen Partien dieser Mauer, welche über den Geländen zur Rechten der ost—westlich fließenden Teilstrecke des Stobrec potok aufsteigen, bilden den Steilabfall am Südrande der Kovačevićterrasse. Der Westabschnitt der Felsmauer, welcher die einsamen macchienbedeckten Anhöhen im N der Ebene des unteren Stobrec potok überragt, entspricht dagegen dem Südabsturze des Felskammes ober Kučine, welcher den südwestlichen Eckpfeiler des Mosor bildet. Gegen N entsendet dieser Kamm drei schroffe Seitengrate gegen das Jadrotal und gegen jene Schlucht hinab, in die sich dieses Tal ostwärts der Felsnische des Jadroquells fortsetzt. Nordwärts von dieser Schlucht erhebt sich jener Kamm, der westwärts bis zur Vereinigung des Zavlić potok mit dem Jadro vordringt und von jener Stelle ausgeht, an welcher der westliche Begrenzungsrücken der Kovačevićterrasse mit deren Südrand zusammenstößt. Die Schlucht in der östlichen Verlängerung des Jadrotales geht ostwärts in eine flache Rinne und weiterhin in eine schmale Stufe über, welche den Südrand der Kovačevićterrasse von der östlichen Fortsetzung des Felskammes bei Kučine trennt und die Felsabstürze oberhalb Zernovnica in zwei Zonen scheidet.

Der vorerwähnte Felssporn, welcher auf einem ersten Vorsprunge die Kapelle Sv. Petar und weiter oben ein verfallenes Gemäuer trägt, baut sich aus Breccien auf, die in dem Bahneinschnitte am besten aufgeschlossen sind, welcher den von Sv. Petar zum Jadroflusse abfallenden kleinen Grat durchquert. Man sieht dort ein Gestein aus weißen, grauen und dunkelblaugrauen Kalkfragmenten, die durch ein bläuliches kalkiges Zwischenmittel fest zusammengekittet sind. Ganz dieselben Breccien kann man in dem zweiten Bahneinschnitte konstatieren, der jenen Grat durchquert, welcher in einem oberhalb Sv. Petar sich erhebenden Felskopfe gipfelt. Auf diesem Kopfe oben sieht man auch rötliche Kalke und rötlichgraue Sandsteine an der Zusammensetzung der Felsmassen Anteil nehmen.

Diese haben hier wie auch etwas tiefer unten an einer Stelle, wo man auf schmalem Pfade um den Grat herumgelangen kann, zum Teil mehr den Charakter von Konglomeraten. Der Tobel, welcher zwischen den beiden vorgenannten Graten gegen das Jadrotal hinabzieht, ist größtenteils mit Schutt erfüllt. Nahe oberhalb der Stelle, an welcher ihn die Bahn verquert, ist ein Aufriß von Flyschmergel zu bemerken. Die Lagerung der Schichten in den genannten Graten ist nicht deutlich zu erkennen, vermutlich hat man mehr oder minder steiles nordnordöstliches Einfallen vor sich.

Ostwärts von dem zweiten Grate befindet sich ein großer Tobel,

der nahe vor der Jadroquelle in das Tal dieses Flusses mündet und nach oben in eine breite Mulde übergeht. Gegen Ost begrenzt sich diese Mulde durch einen dritten Grat, der von den Kuppen ausgeht, die ostwärts vom Felskopfe ober Sv. Petar im Kamme ober Kućine aufragen. Längs der Achse dieser Mulde verläuft am Westabhang des sie im Osten begrenzenden Grates ein breiter Zug von sanft gegen NNO geneigten, gut gebankten Konglomeraten. Gegen abwärts setzt sich dieser Zug durch den vorerwähnten Tobel fort und bildet weiterhin die viel gewundenen Felsmassen, welche ober der Nische des Jadroquells vorbeiziehen. Nach oben gehen die Bänke dieses Zuges in jene über, welche die Felskuppen östlich von Sv. Petar aufbauen. Auf der westlichsten derselben, welche steil über dem Dorfe Kućine aufragt, kann man 35° NNO-Fallen konstatieren; auf der flachen Kuppe weiter ostwärts ist die Lagerung ziemlich unklar. Im westlichen Teile der vorerwähnten Mulde und am Kamme, der sie im Süden abschließt, trifft man Rudistenkalk, dessen zerrissene Oberflächenformen in scharfen Gegensatz zu der durch die gutgebankten Konglomerate bedingten Stufenbildung im östlichen Muldenterteilen treten. Der First und die Ostseite des Grates, dessen Westseite von den oben erwähnten Konglomeraten eingenommen wird, besteht gleichfalls aus Rudistenkalk. Gegen Süd reicht dieser Kalkzug jedoch nicht, wie der weiter westlich gelegene, bis an den oberen Rand des Steilabsturzes ober Kućine hinaus, da, wie bereits erwähnt, die Felskuppen, von welchen der genannte Grat abzweigt, aus Konglomeraten und Breccien bestehen. In der Richtung gegen den Jadroquell hinab endet der Rudistenkalk kurz oberhalb des kleinen Tunnels, mit welchem die Bahn den untersten Teil des Grates durchbohrt. Am Westportal dieses Tunnels stehen schon Konglomerate an. An der Grenze dieses Zuges von Rudistenkalk gegen das ihn im Westen begleitende Band von Konglomeraten trifft man im oberen Teile des Tobels unterhalb der Mulde einige Blöcke von graubraunem Flyschsandstein. Auf der Ostseite des vorerwähnten Tunnels sind gleichfalls Konglomerate und Breccien aufgeschlossen. Diese ziehen sich längs der Südseite der Schlucht hinan, welche in der östlichen Fortsetzung des Jadrotales liegt. Sie fallen hier gleich jenen an der Nordseite der Schlucht sanft gegen N bis NNO ein. An der Grenze dieser Konglomerate gegen den Kreidekalk, welcher die Nordostabhängige des vorhin wiederholt genannten Grates bildet und streckenweise ein 30—40° steiles nördliches Einfallen erkennen läßt, verläuft ein schmaler Zug von Hornsteine führendem Kalk mit Nummuliten. Dieser Zug hebt sich durch Bildung sehr großer Felsbuckeln von seiner Umgebung ab und läßt sich, zum Teil auch Alveolen führend, durch den Fond der Schlucht in die schmale Muldenzone hinauf verfolgen, welche sich zwischen dem Kamme, der gegen Kućine abstürzt, und dem gleichfalls steil abfallenden Südrande der Kovačevićterrasse gegen OSO hinzieht. Er ist dort stellenweise von kleinen Partien von Knollenmergel begleitet.

Im wüsten Kreidekalkterrain auf der Südseite der Schlucht öffnet sich kurz vor dem Fond derselben eine Seitenschlucht, deren untere Abhänge mit Schutt bedeckt sind.

Oberhalb der Hauptschlucht, am westlichen Ende der vorhin

erwähnten Muldenzone, in welche die Schlucht übergeht, befindet sich eine längliche, mit Eluvien erfüllte Einfriedung. Von dieser führt über den Felskamm, welcher in den Vorkopf von Sv. Petar ausläuft, ein Weg nach Kučine hinab. Am Nordhang dieses Kammes passiert man hier weißen Kalk mit schlecht erhaltenen Rudistenresten. An der Stelle, wo der Kamm überschritten wird, befindet sich in diesem ein breiter Einschnitt, gegen welchen die vorerwähnte Seitenschlucht hinaufzieht. Auf diesem Einschnitte (430 m) stehen Flyschmergel an. Das Vorhandensein einer kleinen Lokva entspricht hier der Undurchlässigkeit des Untergrundes. Westwärts von diesem mit Rasen bedeckten Einschnitte erheben sich die aus Breccien und Konglomeraten aufgebauten Felskuppen, welche an früherer Stelle besprochen worden sind. Die Kreideschichten ostwärts von der Einsattelung scheinen mittelsteil gegen SO einzufallen.

Von der vorerwähnten Einfriedung zieht sich ein breiter Rasenstreif gegen SO hinan. Zur Linken erhebt sich der etwa 20—30 m hohe Steilrand der Kovačevićterrasse. Sein Fuß ist hier von Gruppen schöner Eichenbäume besäumt. Zur Rechten begleitet den Rasenstreif der mächtige Felszug von Hornsteinkalk, welcher hier stellenweise viele Alveolinen und Nummuliten führt. In seinem weiteren Verlaufe kommt dieser Zug von eozänem Kalk dem oberen Rande des Steilabsturzes hinter Kučine sehr nahe, da sich die Zone des Rudistenkalkes ostwärts vom früher genannten Wege sehr verschmälert. Ganz bis zum Steilrande reicht der Eozänzug aber auch weiter ostwärts nicht, da in der Fortsetzung des wüsten Grates, welcher ostwärts vom kleinen Paßübergange ansteigt, eine schmale Randzone von Rudistenkalk verbleibt. An der der Mulde (in welcher der Rasenstreif verläuft) zugekehrten Seite des Zuges von eozänem Hornsteinkalk kann man auch hier kleine verquetschte Partien von Knollenkalk bemerken. Die Muldenzone ist mit losen Stücken des eozänen Foraminiferenkalkes bestreut, daneben findet sich auch lehmige gelbe Erde, die im Vereine mit dem Vorhandensein eines Bunars (roh ummauerte Zisterne) darauf hinweist, daß unter dem Oberflächenschutte hier eozäner Mergel durchstreicht. Anstehend ist er nicht zu sehen. An der Basis der Kreidekalkmauer zur Linken sind stellenweise auch Felspartien des eozänen Hornsteinkalkes anzutreffen. Diese Befunde deuten darauf hin, daß hier eine schmale, eng zusammengepreßte alttertiäre Mulde vorliegt.

Weiter ostwärts flacht sich diese Muldenzone völlig ab und es tritt an ihre Stelle ein schmaler, gegen Süden abdachender Gehängestreifen. Über diesen zieht das Band des Hornsteinkalkes weiter, wogegen die Felswände oberhalb und unterhalb des Streifens aus Kreidekalk bestehen. Auch in dieser Gegend ist noch stellenweise eine lehmige gelbe Erde zu bemerken, wie sie als Verwitterungsprodukt von eozänen Mergeln auftritt.

Oberhalb der westlichsten Gehöfte des Dorfes Zernovnica, südwestlich von dem Punkte, dessen Höhe in der Spezialkarte zu 585 m angegeben ist, treten die obere und untere Felswand weiter auseinander, wodurch das zwischen ihnen eingeschaltete Gehänge eine Verbreiterung erfährt. Es ist hier größtenteils mit Schutt bedeckt, unter welchem stellenweise noch anstehende Partien des Hornstein-

kalkes sichtbar sind. Das Gehänge senkt sich zugleich in seiner Längsrichtung, so daß die obere Felswand, obschon der Rand der Kovačevićterrasse keine Aufwölbung erfährt, an Höhe zunimmt. Der obere Rand der Felsabstürze unterhalb des Schuttgehanges löst sich in eine Kette sehr schroffer Riffe auf, zwischen denen steile Runsen eingeschnitten sind.

Ober dem Gehängevorsprunge mit der Kapelle St. Sebastian vertauscht die Felsmauer zu Häupten des Gehanges von Zernovnica ihren ost-südöstlichen Verlauf mit einem ostnordöstlichen. Jenseits des stumpfen, gegen Süd ausspringenden Winkels, den demzufolge der Rand der Kovačevićterrasse macht, hat man plötzlich ganz andere geologische Verhältnisse vor sich. War westwärts von der Südecke des Kovačevićplateaus eine steile Einklemmung jüngerer Schichten in ältere erkennbar; ist im Osten dieser Ecke ein Hervortreten älterer zwischen jüngeren Schichten offenkundig. Dort ließ sich eine schmale Zone von mitteleozänem Kalk zwischen Rudistenkalken nachweisen, hier tritt zwischen Felszügen dieses letzteren Kalkes der Dolomit der mittleren Kreideformation zutage.

Die westlichsten Ausläufer dieser Dolomitvorkommnisse sind in der südlichen Randzone der Kovačevićterrasse anzutreffen. So traversiert man auf dem Wege, der von dem früher erwähnten Gehängestreifen über die oberen Steilwände zur Terrasse aufsteigt, ostwärts von Punkt 585 dolomitische Schichten. Auf der Westseite des Tobels, welcher unter der Südecke des Kovačevićplateaus in dessen Abstürze eingeschnitten ist, sieht man aus den Schuttmassen, welche die mittleren Gehängeteile einnehmen, eine Kalkfelsmasse aufragen und rechts davon zwei größere Gesteinspartien, die sich durch die dem Dolomit eigentümliche dunklere Färbung von jener Masse unterscheiden. Auf der Ostseite dieses Tobels bildet der Dolomit einen kleinen seltsam geformten Felskopf. Am schuttbedeckten Abhang ostwärts davon erscheint er stellenweise in größeren anstehenden Partien. Über diesem Abhange türmt sich eine von vielen tief ausgewaschenen Rinnen und Höhlen durchsetzte Kalkwand auf. Am Fuß des Abhanges ist gleichfalls eine schmale Kalkzone konstatierbar.

Etwas weiter ostwärts, jenseits der Hütten von Miličević, dringt in den Südabfall der Kovačevićterrasse ein großer Tobel ein, genannt Pušte Katice, in dessen Mitte ein kleiner Schrofen aufragt. Die Westseite dieses Tobels besteht fast ganz aus Dolomit, welcher hier große, mit dem Gehänge abdachende Felsflächen (nicht Schichtflächen) bildet. Nur einige kleine Riffe setzen sich hier aus Rudistenkalk zusammen. Der Schrofen in der Mitte ist gleichfalls aus Rudistenkalk bestehend. Auf seiner Ostseite sieht man den Dolomit mit dem Kalk mehrmals wechsellagern und die ganze Schichtfolge sanft gegen Nord einfallen. Weiter unten, an der Mündung des Tobels, stehen Dolomite an, welche die diesem Gesteine eigentümlichen, an Pilzfelsen erinnernden Reliefformen zeigen. Neben diesen Felsen springt rechts von der Tobelmündung ein großer Schrofen vor, welcher gegen Süden mit steilen Wänden abfällt. Derselbe besteht aus ziemlich sanft gegen Norden einfallendem Rudistenkalk. Über diesem Schrofen trifft man an der Ostseite des Tobels wieder Dolomit, zum Teil in Trümmerwerk zer-

fallend, zum Teil grotesk geformte Felsen bildend. Er ist hier von einer Kette von kleinen Kalkriffen durchzogen, welche derselben Kalkzwischenlage angehören wie der Schrofen in der Mitte des Tobels und die kleinen Kalkpartien an seinem Westgehänge.

Nach oben reicht hier der Dolomit bis nahe an den Terrassenrand hinan. Längs des Südfußes des großen Schrofens, welcher rechts von der Tobelmündung aufragt, zieht sich ein Schuttband hin, in welchem einige Dolomitmassen zutage treten. Unter diesem Bande folgt wieder ein Zug von 30—45° gegen NNO einfallendem Kalke, dessen unterer Rand von Blockwerken besäumt ist. Die Grenze zwischen Kalk und Dolomit ist hier an Stellen, wo letzterer unmittelbar über ersterem in anstehenden Partien angetroffen wird, sehr scharf und nicht durch Gesteinsübergänge vermittelt.

Ostwärts von Pušte Katice treten die beiden Kalkzüge, von denen der obere dem Rande der Kovačevićterrasse entspricht und der untere die Basis des Steilabfalles unter der Terrasse bildet, weiter auseinander und werden durch ein breites, steiles Schuttgehänge getrennt. An vielen Stellen tritt innerhalb desselben auch anstehendes Gestein zutage — teils Dolomit, welcher eigentümliche Pilzfelsen oder flache Felspartien bildet, teils Kalk — und man gewinnt den Eindruck, daß hier die Kalkeinlagerung im Dolomit an Mächtigkeit gewinnt. Am Wege, der über dieses Schuttgehänge von Mianović nach Perčić stan auf das Kovačevićplateau hinaufführt, gelangt man oberhalb der Baumgruppe, in deren Umkreis Dolomit ansteht, an einem Felsvorsprunge vorbei, wo eine Wechsellagerung von Kalk und Dolomit schön aufgeschlossen ist. Die Kalkmauer an der Basis des Schuttgehänges erfährt im Westen von Mianović, am oberen Ende des Grabens ober Knžić, eine starke vorübergehende Erniedrigung, so daß hier der Dolomit fast bis zum Weg hinabreicht, welcher längs dem Fuße der Kalkmauer von Miličević nach Mianović verläuft. Ostwärts von Mianović gewinnt die Schuttbedeckung am vorgenannten Abhang noch an Ausdehnung und führt streckenweise zu völliger Verhüllung des anstehenden Gesteines. Ober Gajne treten dann wieder Felsriffe zutage, die größtenteils aus Kalk bestehen.

Die über dem im vorigen beschriebenen Steilgehänge gelegene Terrasse von Kovačević stan zerfällt in zwei durch einen Abhang getrennte Stufen. Die untere ist ein völlig flaches Felsterrain, in dessen Bereich man flachwellige bis horizontale Schichtlage konstatieren kann. Noch deutlicher läßt sich letztere im oberen Terrassenteile erkennen. Man sieht da umfangreiche flache Felsplaques, denen stellenweise noch die Reste der nächst höheren Gesteinsbänke kappenförmig aufruhend. Aus den Grenzugen mancher dieser Felsauflagerungen gegen ihre Basis treten breite Schlammblätter, die Residuen von Rieselschutt, aus. An vielen Stellen sieht man seichte scharfrandige Becken und Rinnen in den Felsflächen ausgewaschen. Besonders gegen den Fuß des Abhanges hin, welcher zum Debelo brdo aufsteigt, sind flache Felsplaques von großen Dimensionen anzutreffen. Stellenweise sieht man dann am Fuße des Abhanges deutlich die Hinaufbiegung der zuvor fast horizontal gelagerten Schichten. Die kleinen Hügel und Kuppen im Bereiche der Terrasse lassen gleichfalls ihren Aufbau aus

flach liegenden Kalkbänken erkennen. In der Region, in welcher die Kovačevićterrasse in das von ihr zur Bucht von Clissa abfallende Gehänge übergeht, trifft man ein sehr zerworfenes Felsterrain. An manchen Stellen sieht man jedoch auch hier die vorerwähnten Oberflächenformen und die an ihr Auftreten geknüpften kleinen Becken, Schlammstreifen und Moosvegetationen.

Im östlichen Teile der oberen Terrasse ist ein längliches Terra rossa-Feld vorhanden, um welches sich die Hütten von Kovačević stan, Mianović stan und Barić stan gruppieren. Im östlichen Teile der Gebirgsstufe am Südabhang des Westmosor geht die flache Lagerung streckenweise in sanftes NNO- und NNW-Fallen über. Der Kalk ist hier teils dicht, teils feinkörnig, stellenweise nimmt er eine oolithische Struktur an. Neben Rudistendurchschnitten trifft man hier auch undeutliche Korallenreste an.

Gegen Osten begrenzt sich die Kovačevićterrasse durch den Rücken des Golo brdo (909 m). Derselbe scheint einer ziemlich flachen, meridional streichenden Schichtwelle zu entsprechen. Es ist an seinem der Kovačevićterrasse zugekehrten Abhang westliches Einfallen und an seiner der Mokrice zugewandten Seite östliches Einfallen nachweisbar. Gegen den Pliševac zu scheinen die Schichten sanft gegen N zu fallen, am Abhänge des letzteren aber steil gegen SSW geneigt zu sein. Am Südostfuße des Golo brdo liegt die große flache Eluvialmulde von Raštite. Ostwärts vom Golo brdo breitet sich ein sehr stark hügliges, von tiefen Mulden durchsetztes, gut bewaldetes Terrain aus, welches ohne natürliche Grenze in das schon dem Mittelmosor angehörige Gebiet von Mokrice übergeht.

## V. Die unteren Südabhänge des westlichen Mosor.

Das Gehänge, das sich unterhalb der mächtigen, im vorigen beschriebenen Felsmauer hinzieht, geht westwärts in die sanften Anhöhen über, welche das Tal des Jadroflusses von der Ebene des Stobrec potok scheiden. Vor der Basis des Felsspornes von Sv. Petar, in welchen der Steilrand der Kovačevićterrasse ausläuft, streichen drei einander parallele Felszüge vorbei, die dem Nordflügel jener Schichtaufwölbung angehören, die durch den flachen Rücken von Mravince gebildet wird. Dieser Rücken besteht aus Schichten der unteren Zone des Spalatiner Flyschkomplexes und der äußere der drei genannten Felszüge entspricht ihrer oberen Begrenzung, beziehungsweise dem Liegendzuge der Mittelzone des Komplexes. Er besteht aus feinkörnigen, lichtgrauen Kalken und Nummulitenbreccienkalken. Der nächste Felszug repräsentiert die Kalkeinlagerung, welche für die mittlere Zone des Spalatiner Flysches bezeichnend ist. Diese Kalkeinlagerung besteht hier aber nicht, wie weiter westwärts, aus einer Kette von Klippen von weißem Nummulitenkalk, sondern aus einem mächtigen Riffe jener lichten festen Breccien, welche ich als Jadrobreccien bezeichnet habe (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, Nr. 5).

Das dritte, dem Fuße des Spornes von Sv. Petar zunächst gelegene Felsband entspricht dem Hangendzuge der mittleren Flysch-

zone. Derselbe besteht aus einem blaugrauen körnigen Kalke, der gegen unten hin in eine lockere, an großen glatten Münzensteinen reiche Breccie übergeht.

Diese drei Kalkbänder ziehen aus dem Jadrotale zum flachen Rücken unterhalb des wiederholt genannten Felsspornes hinan, um sich dann wieder gegen den Stobrecfluß hinabzusenken. Der Liegendzug und der aus festen Breccien bestehende mittlere Felsriff verlieren sich jedoch schon bald in den oberflächlichen Verwitterungsschichten. Der nummulitenreiche Hangendzug läßt sich bis Sv. Luka gegen SO verfolgen. Alle drei Kalkzüge fallen mäßig steil gegen NO ein.

Westlich von Sv. Luka trifft man inmitten des mit Weingärten überzogenen Geländes auf ein Felsterrain aus sehr zernagtem weißen Kalk. In den Steinmauern am Südrande desselben sind große Trümmer von typischem oberem Rudistenkalk zu bemerken. An einigen der stark zerfressenen Felszacken ist aber Brecciengefüge nachzuweisen. Gegen NW verschmälert sich dieses Felsgewirre zu einem Felszuge, der fast bis zu den östlichsten Häuschen von Mravince reicht. Er liegt in der südöstlichen Verlängerung der Achse des Aufbruches von unteren Flyschschichten, welcher von Mravince zum Jadroflusse hinabstreicht. Andererseits wird er von der nordwestlichen Verlängerung der Achse des Poljicakammes genau getroffen. Es gewinnt daher den Anschein, daß hier ein kleiner Aufbruch der Flyschunterlage vorliegt.

Unterhalb des östlichen Endes dieses Felsgewirres befindet sich ein Band von plattigem, grünlichgrauem Kalk, welches mit drei gegen W, NW und N gerichteten hemizentroklinen Schlingen in die Wurzelstücke eines gegen die Stobrecebene hinabziehenden Grabens eingreift. Nahe ostwärts von Sv. Luka verläuft in meridionaler Richtung ein steiler Riff von Jadrobreccien, welcher 50—60° NW bis NNW fällt. In dem von mehreren Erosionsrinnen durchzogenen, rebenumspannenen Gehänge, mit welchem der flache Rücken von Mravince zur Talmulde des Torrente Trstenik abdacht, treten an vielen Stellen kleinere und größere Felsmassen von Kalkkonglomerat zutage. An zwei Stellen sind auch Jadrobreccien zu konstatieren. Außerdem trifft man noch mehrere Flyschaufrisse. Das Einfallen der Schichten ist hier sehr verschieden. Auf den Terrainvorsprüngen unter Mravince sanftes W- bis SW-Fallen, weiter unten mehr oder minder steiles N- bis NO-Fallen; auf den Hügeln oberhalb des Austrittes des Torrente Trstenik in die Ebene des Stobrec potok mittelsteiles Einfallen gegen N.

An das im vorigen beschriebene Gelände, welches zu der W—O verlaufenden Talmulde des Torrente Trstenik abdacht, schließt sich als Mittelstück des ganzen Berggehanges unter dem Steilabfalle der Kovačevićterrasse ein Abhang an, dessen Basis dem Nordrande der Stobrecebene entspricht. Dieser Abhang wird von drei langen Erosionsrinnen durchfurcht, welche nahe dem Durchbruche des Stobrec durch das Nordwestende des Poljicakammes in die vorgenannte Ebene münden. Im Gegensatz zu den westlich und östlich anschließenden Gehängeteilen, welche größtenteils dem Anbau von Reben dienen, ist dieser mittlere Gehängeabschnitt mit dichten Macchien bedeckt. Man kann hier deshalb über die geologische Beschaffenheit des Untergrundes fast nur an den Seitenwänden der vorerwähnten Rinnen nähere

Aufschlüsse erhalten. Man konstatiert hier einen Wechsel von dickeren Sandsteinbänken mit Zonen, in welchen Sandsteine und Mergel in dünnen Lagen alternieren. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr variierend. In der unteren Hauptrinne, welche aus der Vereinigung der westlichen und mittleren Rinne hervorgeht, beobachtet man zumeist 80° steiles OSO- bis O-Fallen, im unteren Teile des westlichen Torrente steiles Einfallen gegen NNO, im oberen Teile desselben 60—70° gegen NW bis N. Im mittleren Torrente hat man zu unterst OSO-Fallen, weiter aufwärts 30—60° steiles Fallen gegen W bis N vor sich. In der östlichen Erosionsrinne, in welcher vorwiegend Flyschmergel aufgeschlossen sind, trifft man zumeist seiger stehende, NNW—SSO streichende Schichten an. Stellenweise sind, besonders im westlichen Torrente, lokale Biegungen und Knickungen der Flyschschichten vorhanden. Man kann hier instruktive Miniaturformen von isoklinalen und ortho- oder plagiodiaklinalen Talstrecken sehen. Außer Flyschschutt sind auch viele Blöcke und kleine Trümmer von Kreidekalk in den Rinnalen zerstreut.

Am Abhang zwischen den Anfängen des westlichen und mittleren Torrente kann man in den zumeist aus Wacholder, Haidekraut, Myrten, Pistazien, Zistrosen und Phyllireen zusammengesetzten Macchiengestrüppen stellenweise die Schichtköpfe von gegen NW einfallenden Flyschbänken sehen. Am Abhang zwischen dem mittleren und östlichen Torrente kamen mir gegen NO geneigte Schichtköpfe zu Gesicht.

Die oberste Zone dieses einförmigen Gehänges zwischen Kučine und Zernovnica ist mit mächtigen Schuttmassen bedeckt, die von den darüber aufragenden hohen Felswänden stammen.

Der Ostabschnitt des Berggehänges unter dem Steilrande der Kovačevićterrasse dacht gegen die von O nach W verlaufende Teilstrecke des Stobrec potok ab. Dieser Abschnitt ist in orographischer Beziehung reich gegliedert, indem er eine Reihe von Terrainvorsprüngen aufweist, zwischen denen viele kleine Gräben und Schluchten eingeschnitten sind.

In geologischer Beziehung zerfällt der Nordabhang des Stobrec-tales in zwei Teile, in einen westlichen, der, gleich dem eben beschriebenen Gebirgsabschnitte, aus Flyschgesteinen aufgebaut ist, und in einen östlichen, in welchem die das Liegende des Flysches bildenden Schichten in der für die Südseite des Mosor charakteristischen Entwicklungsart zutage treten.

Zu Füßen der an früherer Stelle erwähnten Südecke der Kovačevićterrasse springt ein kleiner Rücken vor, welcher die schon in die Stobrec ebene ausmündenden Torrenti von jenen trennt, die noch der oberen Teilstrecke des Stobrec potok zueilen. Auf der Kuppe dieses Rückens (394 m) trifft man eine Felsfläche von Flyschsandstein, die 45° gegen N einfällt. Die Felsmasse, welche dahinter aufragt, besteht aus einem körnigen Nummulitenkalk; daneben trifft man etwas Konglomerat und schiefrigen Knollenmergel an. Im westlichen Teile des Rückens ist eine Antiklinalstellung der Flyschsandsteine sichtbar. An den Südabhängen 70° WSW-Fallen, weiter unten, gegen das auf der Westseite des Rückens eingeschnittene Tälchen zu, auch westliches Einfallen, höher oben 40° NNO- und 60° ONO-Fallen. Dann folgt eine

zweite kleine Antiklinale, deren Kern durch eine Konglomeratmasse gebildet wird, die anfänglich  $40^{\circ}$  SSW fällt und dann sich abflacht. Südwärts davon fallen die Flyschbänke steil gegen SSW. Weiter gegen die hinter dem Rücken aufsteigenden Felswände zu ist wieder mittelsteiles Einfallen gegen NO und NNO zu sehen.

Auf der Südostseite des Rückens konstatiert man an der Stelle, wo der hier östlich von der Kapelle St. Sebastian (322 *m*) am Gehänge hinanziehende Weg gegen N umbiegt, einen Synklinalkern aus Flyschsandstein. Seine Bänke fallen zirka  $30^{\circ}$  gegen NNO und SSW ein. Weiter nordwärts stehen die Sandsteinbänke, denen dort auch Mergel eingeschaltet sind, fast seiger. Über den Ostabhang des Rückens ziehen zwei steile Riffe von Konglomeraten gegen einen Graben hinab, jenseits dessen sich ein zweiter Rücken erhebt, der südwärts von den Hütten von Miličević von der Basis des Steilabfalles der Kovačevićterrasse ausgeht. Dieser Rücken besteht gleichfalls größtenteils aus Flyschsandstein; auf seiner Kuppe (382 *m*) trifft man auch zerklüftete Breccien an.

Unter dem Südwestfuße des früher genannten Rückens springt ein zweiter Rücken vor, der die Formverhältnisse des ersteren in auffälliger Weise wiederholt. Seine Südabdachung bildet die rechte Seite jener Strecke des Stobrecales, welche zwischen der Mündung des Zernovnicatales und dem Durchbruche des Stobrec durch das Nordwestende des Poljicakammes liegt.

Am Abhang nordwärts von dieser Durchbruchsstelle trifft man zunächst einen Wechsel von Flyschmergel und Flyschsandstein, weiter aufwärts nur letzteren; er fällt hier, gut gebankt,  $30-40^{\circ}$  gegen NNO ein. Hinter der Kuppe des Rückens, bei der Kapelle St. Antonio stehen seine Bänke seiger. Auch weiter taleinwärts ist die Einschaltung von Mergeln auf die unteren Abhänge beschränkt. Ostwärts von diesem unteren Rücken breitet sich zu Füßen des oberen Terrainvorsprungs mit der St. Sebastiankapelle ein sanfter Abhang aus, welcher von mehreren Erosionsrinnen durchfurcht ist, die gegenüber dem Eingange in das Zernovnicatal in den Stobrec potok münden. Dieser Abhang ist zum größten Teile mit Weingärten bedeckt, so daß man, abgesehen von den eben genannten Rinnen, nur an wenigen Stellen anstehendes Gestein erblickt. Am Wege, welcher von den Hütten von Kosačić hinansteigt, ist eine Synklinale zu bemerken, welche durch  $20^{\circ}$  gegen N und ebenso sanft gegen S geneigte Sandsteinbänke gebildet wird. Weiter aufwärts fallen die Kalksandsteine mittelsteil gegen NO ein. Im unteren Teile dieses Abhanges tritt zum erstenmal die Unterlage der Flyschformation zutage. Man trifft hier bei der vorgenannten Hüttengruppe inmitten des rebenbedeckten Geländes eine große steinige Fläche an, die aus lichtgelbem, mergeligem Plattenkalk besteht. Derselbe fällt unterhalb der Hütten  $20-25^{\circ}$  gegen ONO und oberhalb derselben  $15^{\circ}$  gegen NNW ein.

Auf der Strecke von dem vorerwähnten Rücken bei Miličević bis zu der Schlucht von Studenica springen unterhalb des Steilabfalles der Kovačevićterrasse drei Abhangrücken vor. Diese Rücken werden durch die nordwestliche Fortsetzung jenes Faltenpaares aufgebaut, welchem südostwärts von der Studenica der Höhenzug des Gradac und der denselben nordostwärts begleitende Felszug ent-

spricht. Letzterer ist ein kleiner Falzensattel, in welchem vorzugsweise der dem Mosor eigentümliche eozäne Foraminiferenkalk zutage tritt. Ersterer repräsentiert ein Schichtgewölbe, das sich aus Breccien und Konglomeraten aufbaut. In der Mulde zwischen beiden Sätteln, die wegen ihrer nahen Nachbarschaft auch als eine Doppelfalte bezeichnet werden können, lagern lichtgelbe mergelige Plattenkalke. Die einander abgekehrten Flanken der beiden Sättel werden gleichfalls von schmalen Zonen dieser Plattenkalke besäumt. In dem nordwestwärts von der Studenica gelegenen Gebiete beobachtet man nachfolgende Verhältnisse.

Zu beiden Seiten des oberen Teiles jenes Grabens, welcher ostwärts von dem Rücken bei Miličević eingreift, stehen Konglomerate an, welche auf der Ostseite des Grabens ein Einfallen gegen WNW erkennen lassen. Im unteren Teile des Grabens sind rechts (westlich) Flyschsandsteine, links (östlich) Plattenmergel anzutreffen. Oberhalb des Grabens stößt man zunächst gleichfalls auf einen Zug von Plattenmergeln, die mäßig steil gegen N einfallen. Weiter oben trifft man Flysch, dann folgt jenes Blockwerk, welches östlich von Miličević dem Fuße der Steilabstürze vorliegt. Ostwärts von diesem Blockwerk befindet sich an der Basis des Steilabfalles ein Terrainvorsprung, der aus Flyschmergel im Wechsel mit Flyschsandstein und einer stark zerklüfteten Nummulitenbreccie besteht. Unter diesem Vorsprunge befindet sich der westliche der drei vorhin genannten Abhangrücken zwischen Miličević und Studenica. Beim Abstiege über diesen Rücken passiert man mergelige Plattenkalke, wobei man an der Ostspitze des vorgenannten Konglomerataufbruches dicht vorbeikommt, tiefer unten ein Scherbenfeld von Foraminiferenkalk, dann, schon nahe ober den Hütten von Knižić, wieder Plattenmergel. Der Foraminiferenkalk keilt gleich westwärts vom First des Rückens in den Plattenkalken aus. Gegen Ost verbreitert er sich aber rasch, so daß die zwischen dem westlichen und mittleren Abhangrücken gelegene Schlucht zum großen Teile in diesen Kalk eingeschnitten ist. Derselbe läßt hier wie in der ostwärts folgenden Schlucht antiklinale Schichtstellung erkennen.

Am mittleren der drei Abhangrücken hat man zu oberst steil gestellte Nummulitenbreccien und Konglomerate, dann folgt eine ziemlich flache Mulde von mergeligen Plattenkalken, die sanft gegen SSW und NO einfallen. In der Achsenregion derselben liegen flach synklynal gestellte Flyschsandsteine und Konglomerate mit kleinen bunten Kiesel, ein Konglomerattypus, wie er für die Gegend von Clissa besonders charakteristisch ist. Weiter abwärts folgen Nummulitenkalke und Konglomerate, zunächst 20° gegen NO, dann steil gegen SW einfallend; an der Basis des Rückens, ostwärts von Knižić, hat man wieder steil gestellte Plattenmergel.

Ein Profil durch den östlichen der drei Abhangrücken ergibt von oben gegen unten zunächst Flyschschichten, zum großen Teile mit Schutt bedeckt, dann steil gestellten Plattenmergel und anschließend daran einen Felszug von steil gegen SSW einfallendem Foraminiferenkalk. Dann folgt eine Zone von muldig gelagertem Mergelkalk. Der Felskopf weiter unten besteht aus mittelsteil gegen

NO, der Abhang zu seinen Füßen aus steil gegen SW einfallendem Foraminiferenkalk und Konglomerat. Am Fuße des Rückens stehen steil gegen NO geneigte Plattenmergel an. Auf der der Studenica zugekehrten Südostseite des Rückens keilt die synklinal gestellte Kalkmergelzone hoch über dem Fond dieser Felsschlucht aus. An den Wänden zur Rechten des innersten Schluchtteiles, welche durch die Liegendschichten dieses Kalkmergelzuges gebildet werden, ist der Nordostflügel und die Scheitelregion einer Mulde deutlich aufgeschlossen. Der Südwestflügel erscheint hier längs einer gleich neben der Muldenachse verlaufenden Bruchlinie in die Tiefe abgesunken. Unterhalb des Zuges von steil gestellten Plattenmergeln, welcher längs der Basis der drei Abhangrücken im Westen der Studenica hinstreicht, verläuft eine Zone von Flyschmergeln, denen mehrere breite Riffe von Konglomeraten und Breccienkalken eingeschaltet sind. Diese Mergelzone bildet die rechts vom Stobrec potok gelegene Fortsetzung jenes Flyschbandes, das sich am Nordabhange des Brišinetales hinzieht, und geht gegen NW hin in den Flyschkomplex über, welcher die Gehängerrücken unterhalb Miličević aufbaut.

Das zwischen dieser Flyschzone und dem Stobrec potok gelegene Terrain besteht zum größten Teile aus mergeligen Plattenkalken. Dieselben fallen rechts von dem Torrente unter Knjičić, welcher dieses Terrain in meridionaler Richtung durchschneidet, mittelsteil gegen NO ein. Bei dem kleinen Kirchlein weiter westwärts, woselbst die Mergelkalke zwar gut gebankt, aber nicht plattig abgesondert sind, beobachtet man 25—30° ONO-Fallen. Auf der Seite gegen den das Terrain westwärts abgrenzenden Torrente, jenseits dessen die Flyschregion beginnt, ist 20° flaches NO- bis ONO-Fallen der Plattenkalke deutlich zu erkennen.

Das südlichste Endstück des Geländes, welches von den beiden eben genannten Torrenti im Ost und West und vom Stobrec potok im Süd begrenzt wird und gegen letzteren steil abfällt, besteht aus Jadrobrecien. Es entspricht dem Nordwestende jener Falte, welche südwärts vom genannten Flusse den Höhenzug der Sridivica bildet. (Vergl. Taf. VII [II], Profil I.)

## VI. Die Nordostabhänge des mittleren Mosor.

Die Nordostseite des mittleren Mosor wird durch eine tiefe Querfurche in einen nordwestlichen und südöstlichen Teil geschieden. Der erstere stimmt in seinem Habitus ganz mit der Nordseite des westlichen Gebirgsteiles überein. Auch hier ein wiederholter Wechsel von Abhängen und Terrassen, denen zugleich ein mehrmaliger Wechsel von nördlichem Schichtfallen und flacher Schichtlage entspricht, jedoch so, daß ersteres hinsichtlich der Steilheit hinter der Gehängeneigung zurückbleibt, so daß jener Gehängentypus zu allgemeiner Entwicklung kommt, der in betreff seiner morphologischen und hydrologischen Eigentümlichkeiten schon früher erörtert wurde. Auch hier die kleinen Kornfeldchen und über die Abhänge verstreuten strohgedeckten Steinhütten, welche dazu beitragen, dieser Gebirgsgegend ein charak-

teristisches Aussehen zu verleihen. Ein Unterschied gegenüber dem Westmosor besteht nur darin, daß die Wechsel in der Schichtlage noch etwas häufiger und stärker ausgeprägt sind und dementsprechend auch die Oroplastik reicher ist. Letzterer Umstand kommt besonders darin zum Ausdruck, daß sich der Rand des obersten Gebirgsvorbaues mächtig aufwölbt, so daß der höchste Punkt desselben, der Berg Jabukovac (1250 *m*), dem Hauptkamme an Höhe nicht viel nachsteht. Südostwärts von der vorerwähnten Quersfurche erleidet die zwischen dem Hauptkamme und seinem nördlichen Vorbaue gelegene Muldenzone eine tiefe Senkung, so daß sich dieser letztere zu einer selbständigen Vorkette gestaltet. Gegen Nord fällt dieselbe ziemlich steil und ohne Stufenbildung ab.

Die zunächst südöstlich vom Dugo polje gelegene Randzone des Mosor wird durch ein coupirtes Hügelland gebildet. Die Einsenkungen sind hier alle mit Korn bepflanzt, die Abhänge und die Kuppen mit ziemlich reicher pontischer Waldvegetation bedeckt. Der Umstand, daß die tektonische Fläche hier nur in abgeschwächtem Grade den Änderungen der Terrainoberfläche folgt, kommt hier besonders darin zum Ausdruck, daß die Hügel keinen periklinalen, sondern einen isoklinalen Bau besitzen und ihre dem Mosor zugekehrten Seiten eine Quergliederung erkennen lassen. Doch handelt es sich nicht um reine Isoklinalen; man bemerkt, daß sich die Schichten auch im Streichen zu beiden Seiten der einzelnen Hügel schwach hinabbiegen, so daß dieselben nicht alleinige Produkte ungleichmäßiger Denudation darstellen und gewissermaßen starke Überhöhungen sehr schwacher Schichtaufwölbungen sind. Vorherrschend ist hier ein feinkörniger bis dichter weißer Kalk mit Rudisten- und Gastropodendurchschnitten.

In den Mulden der unteren und oberen Perisić-Alm trifft man stellenweise ganz schwebende Lagerung an; an den Abhängen erreicht die Schichtneigung 20°. Alle steileren Gehänge zeigen den im folgenden der Kürze halber als Nordmosortypus bezeichneten Gehängentypus. Die obere Perisić staja befindet sich mit der etwas höher gelegenen Jurenić staja auf einer fast 1 *km* breiten, sehr welligen mittleren Gebirgsstufe. Hinter den hübsch gelegenen, von Eichenbäumen überschatteten Hütten der Jurenić-Alm steigt ein Abhang auf, an dem die Schichten 25–30° gegen NNO geneigt sind. Würde man den Ausdruck isoklin, welcher schon zur Bezeichnung einer Form des gegenseitigen Lagerungsverhältnisses von Schichten vergeben ist, für eine Form des Verhaltens der Gehänge zur Schichtneigung — für die Übereinstimmung beider — anwenden dürfen und den Ausdruck pliklin für ein Gehänge von Nordmosortypus gebrauchen, so könnte man den Abhang ober Jurenić staja als Übergangsform zwischen einem isoklinen und pliklinen Abhänge bezeichnen. Es folgen sich hier nämlich die Schichtkopfstufen in ziemlich großen Abständen, so daß verhältnismäßig breite Gehängezonen durch Schichtflächen gebildet sind. Zudem sind die Stufen zum Teil nur durch einen einzigen Schichtkopf gebildet und sehr niedrig. Es kommt so hier die Erscheinung der Rinnstreifen bei verhältnismäßig sanfter Abdachung des Terrains zustande.

An diesem Abhange befindet sich die bemerkenswerteste der früher erwähnten Andeutungen von Quellbildung im Rudistenkalke. Oberhalb einer größeren Felsfläche aus weißem Kalk trifft man einen Tümpel von etwa 7 m Länge und 6 m Breite, über dessen Rückwand in der nassen Jahreszeit an drei Stellen Wasser rieselt. In diesem Tümpel entfaltet sich in einem Dickicht von Wasserpflanzen ein reiches Tierleben. Rechts (westlich) von diesem Tümpel sieht man auch mehrere nasse Streifen auf ausgehöhlten Felsen. Zur Linken befindet sich oberhalb des Tümpels eine kleine Höhle und unter ihr eine Reihe von großen breiten Rinnstreifen auf einer stark abschüssigen Felswand. Unter dieser Wand liegt eine Felsbarre und unter dieser in gleicher Höhe mit dem Tümpel ein Wiesenfleck, der hinten und seitlich von stark bemoosten Felsen umrahmt ist. Auch etwas unterhalb dieses Fleckes trifft man noch feuchte moosige Stellen an. Vom Tümpel rieselt das Wasser durch eine Felsrinne ab, um etwas weiter unten im Felsgeklüfte zu versiegen. Die aus weißem, etwas körnigem Kalk bestehenden Bänke dieser Region fallen 20° gegen NNO. Das Wasserbecken müßte deshalb, sofern es nicht alleiniges Produkt der Erosion ist, mit einer lokalen Schichtabflachung in Beziehung gebracht werden.

Der östlich von Perisić staja und Jurenić staja befindliche Teil des unteren Mosorgehänges führt den Flurnamen Konoplsta. Es ist ein sehr coupiertes Terrain, ein wirres Durcheinander von Hügeln und Dolinen, Bergvorsprüngen und Gebängenischen. Die Auffassung, daß das Oberflächenrelief die Unebenheiten der tektonischen Fläche in mehrfacher Überhöhung wiederhole, dürfte wohl auch hier mit Ausnahmen im allgemeinen zulässig sein. Im Bereiche der ersten Gehängestufe, welche mit der oberen Perisić staja beiläufig in derselben Höhe liegt, trifft man horizontale und selbst sanft gegen SW und S einfallende Schichten. Auch hier sind neben Radiolitenresten Längs- und Querschnitte von Gastropoden, wahrscheinlich Nerineen ziemlich häufig.

Weiter aufwärts passiert man sanft gegen NNO einfallende, dann flach liegende, dann wieder gegen NNO geneigte Schichten. Dann folgt die Terrasse von Doman staja, wo man in weitem Umkreise horizontale Schichtlage konstatiert. Ober Doman staja kommt man zu einer sehr moosigen überhängenden Wand, unter welcher sich einige kleine, von einer reichen Vegetation von Quellenpflanzen umgebene Wasserbecken befinden, deren eines von einem Mäuerchen umgeben ist. In der nächsten Umgebung dieser Stelle sieht man auf geglätteten rostfarbigen Felsflächen viele nasse Streifen. Die Speisung dieser klaren Becken erfolgt zum Teil durch Wasser, das von der überhängenden Wand abtropft, zum Teil durch solches, das durch eine Fuge von innen her zuricselt. Die Schichten fallen am Abhang ober Doman staja sanft gegen NNO und scheinen zugleich eine schwache Einsenkung im Streichen zu erfahren, deren Scheitel in die Gegend der Wasserbecken zu liegen kommt.

Der Abhang, an welchem ober Doman staja und Jurenić staja Tropf- und Sickerwasser zutage treten, bildet den Abfall einer Terrainstufe, über welcher ein Doppelrücken aufsteigt, der durch eine interessante Einsenkung, das Lubljanski doci, vom Hauptkamme des

Mosor getrennt ist. Im westlichen Teile dieses von vielen Gruben durchspickten Rückens erhebt sich der Felskopf Dušna zu 1080 *m*. Beim Aufstiege von Doman staje zum Lubljanski doci passiert man zwei sehr flache Schichtaufwölbungen, von denen die untere der vorerwähnten Terrasse, die obere dem äußeren Wall des Doppelrückens entspricht. Im Bereiche des östlichen Endes dieses Rückens, welches man auf der eben genannten Route traversiert, trifft man eine Breccie aus weißen Kalkfragmenten mit grünlichgrauer Kittmasse, welch' letztere stellenweise zu größerer Entwicklung kommt und dann kleine Nester im Kalkstein bildet. Desgleichen konstatiert man auf der Ostseite der Felskuppe Dušna im Westabschnitt des Doppelrückens Breccien mit zum Teil grünlichem Zwischenmittel.

Das Lubljanski doci ist eine zirka 1 *km* lange und einige Dutzend Meter breite ringsum abgeschlossene Einsenkung in der Hochregion des mittleren Mosor. Auf ihrer Nordostseite wird sie von dem vorerwähnten Doppelrücken, auf ihrer Südwestseite vom Abfalle der obersten Vorstufe des Mosorhauptkammes begleitet; gegen SO erscheint sie durch die westlichen Vorhöhen des Berges Jabukovac begrenzt, gegen NW durch einen Querriegel abgeschlossen, welcher den Felskopf Dušna mit dem mächtigen Kegel des Lubljan verbindet. Der Boden dieser Einsenkung steigt gegen NW an und wird durch eine Anzahl niedriger Querriegel in eine Reihe flacher rundlicher Partialmulden geschieden. Diesen Mulden, etwa ein Dutzend an der Zahl, entsprechen ebensoviele Wiesenflecke, durch deren Anblick man in dieser trostlosen Umgebung sehr angenehm berührt wird. Die oberste und größte dieser Mulden ist ein sehr hübsches, ganz ebenes Rondeau. Die Südwestseite des Lubljanski doci ist ein von seichten Gräben durchfurchtes monotones Felsgehänge. Es scheint dasselbe aus mäßig steil gegen NO fallenden Schichten zu bestehen und die sehr steilen Felsflächen dürften hier auf eine diagonale Klüftung zu beziehen sein. Die Nordostseite des Docci ist ein steiler Felshang. Obschon an demselben keine deutliche Stufung sichtbar ist, besteht derselbe doch wahrscheinlich aus einer Aufeinanderfolge von Schichtköpfen ziemlich flach gelagerter Kalkbänke.

Längs der Basis dieses steilen Felshanges tritt Dolomit zutage. Derselbe fällt anscheinend ziemlich sanft nach SSW, gegen die benachbarte Muldenzone hin. Die Grenze zwischen diesem Dolomit und dem darüberliegenden Kalke ist nicht scharf; man sieht beide Gesteine ineinander übergehen und dolomitische Linsen innerhalb des Kalkes liegen. Es scheint damit zusammenzuhängen, daß man hier keine Spuren des Hervortretens von Sickerwässern findet. Da der kretazische Dolomit Dalmatiens infolge seiner geringen Zerklüftung das Wasser weniger leicht in die Tiefe läßt als der Rudistenkalk und auf der Südseite des Mosor sogar zum Auftreten eines Quellenhorizonts Anlaß gibt, würde man an einer flachliegenden Schichtgrenze von Kalk und Dolomit zum mindesten jene Rinnstreifen vermuten, welche in der nördlichen Nachbarregion sogar innerhalb des Rudistenkalkes auftreten. Nur dann, wenn sich der Dolomit gleich hinter jener Linie, längs welcher er anscheinend unter dem Kalk verschwindet, gegen NO hinabbiegen würde, wäre es verständlich, daß längs jener Linie keine Sicker-

wässer zutage treten. Es müßte dann aber auch die Kalkmasse, welche den inneren Wall des Doppelrückens auf der Nordseite des Lubljanski doci aufbaut, gegen NO einfallen. Soweit sich aber dort die Lagerung erkennen läßt, scheint sie eher eine flachwellige zu sein. Es erscheint darum zweifelhaft, ob die am Nordrande des Lubljanski doci entblößten Dolomitflächen bereits die Basis des Rudistenkalkes repräsentieren, ob es sich bei diesem Dolomit nicht vielmehr um eine Einlagerung in der oherkretazischen Kalkmasse handelt. Allerdings sind dolomitische Einschaltungen an der Nordseite des Mosor wohl sehr selten und auch in den Kalken, welche den Dolomitaufbruch auf der Südseite des Berges flankieren, nicht zu bemerken.

Falls dieser Dolomit schon an die Basis der Kalkformation zu stellen ist, so kann man sich sein Auftreten durch Annahme eines geschleppten Bruches mit Absinken des südwestlichen Flügels verständlich machen. Man hätte dann auch auf der Nordseite ein partielles Einsinken der Gipfelregion des Mosor vor sich, wie es streckenweise auf der Südseite vorhanden zu sein scheint. Wegen der Struktur der Nordgehänge des Mosor würde man dann aber auch erwarten, daß der Dolomit in den unteren Zonen dieser Abhänge zutage trete und man müßte zur Erklärung seines Nichterscheins Brüche supponieren, für deren Existenz sich an jenen Abhängen allerdings kein halbwegs deutlicher Beweis erbringen ließe.

Faßt man den Dolomit des Lubljanski doci nur als eine linsenförmige Einlagerung im Rudistenkalk auf, so fällt der Zwang zur Annahme solcher Brüche weg, ja es wäre dann nicht gänzlich ausgeschlossen, das Lubljanski doci als flachmuldige Flexur zu deuten. Eine sichere Erkenntnis läßt sich nicht erzielen, solange genaue Niveaubestimmungen innerhalb des Rudistenkalkkomplexes auf Grund von Fossilresten nicht möglich sind und so die Altersbeziehung der Kalkbänke am Boden des Lubljanski doci und jener auf der Höhe seines nordöstlichen Begrenzungswalles ungewiß bleibt. Im westlichsten Teile der Einsenkung konstatiert man hemizentroklinale Lagerung von Süd (Südseite der Dušna) über SO nach NO (Nordfuß des Lubljan) und man gewinnt daselbst den Eindruck, daß der westliche Abschluß einer flachen Schichtmulde vorliegt. Es schließt dies aber nicht aus, daß der mittlere Teil der Mulde von einer Längsverwerfung durchsetzt ist.

Am südöstlichen Ende des Lubljanski doci trifft man Dolomitfelsen, die sich durch weniger scharfkantige Formen und dunklere Farbe von den umgebenden Kalken unterscheiden und an die später zu erwähnenden, seltsam gestalteten Felsen im Dolomitaufbruche auf der südlichen Gebirgsflanke erinnern. Ferner sind hier Kalkkonglomerate mit höckerigen Schichtflächen zu beobachten. Das Einfallen scheint hier auf der südlichen Muldenseite 30—40° steil gegen Nord zu sein.

Die Westabdachung des Felskopfes Dušna ist ein sehr wüstes Felsterrain; auf der Westseite des Grates, der sich zwischen die Dušna und den Rücken des Trnavac vorschiebt, beobachtet man verschiedene Fallrichtungen, N, NW, vielleicht auch WSW; es dürfte sich hier um das Westende jener vermutlich aus mehreren sekun-

dären Wellen bestehenden Schichtaufwölbung handeln, die das Lubljanski doci gegen NO begrenzt.

Der Gehängeabschnitt, welcher die vorhin erwähnte Querfurche, die den Nordabhang des Mittelmosor in zwei Teile scheidet, gegen West begrenzt, springt stärker vor als der weiter westlich folgende Abhang, auf welchem die Almen von Jureníć und Doman liegen. Er gliedert sich in eine Anzahl Stufen, über welchen sich der Berg Jabukovac erhebt, der höchste außerhalb des Hauptkammes gelegene Punkt des Mosor, abgesehen vom Lubljan, welcher zwar auch nicht in der Gratlinie, wohl aber im Bereich des Hauptkammes gelegen ist.

Die Basis der Nordabhänge des Jabukovac führt den Flurnamen Suplja stiena, auch Supla stina. Es ist dies eine Karstwildnis mit mächtigen Felsbastionen und dazwischen eingesenkten Trichtern und Dolinen. Nahe dem Nordrande dieser Gegend befindet sich der Eingang zu einer wunderschönen Grotte. Man gelangt hier durch einen weiten Felskanal und über eine große Trümmerhalde auf den Boden eines mächtigen kuppelförmigen Hohlraumes hinab und von da durch einen unscheinbaren Spalt in der Südostwand dieses Raumes in einen niedrigen gewölbten Korridor und weiter durch eine mit schönen Sinterbildungen gezierte Felskammer zum schmalen Eingange in einen umfangreichen Grottenraum, der durch unvollständige Scheidewände in mehrere miteinander in Verbindung stehende Abteilungen zerfällt. Die schönen Tropfsteinbildungen, die in den unterirdischen Hohlräumen des Karstes unsere Bewunderung erregen, entfalten sich hier in ihrer ganzen Pracht und Formenfülle. Die Wände sind mit glitzernden, vielgliedrigen Steinkaskaden übergossen; von dem sehr unebenen Boden ragen mannigfach geformte Stalagmiten auf, teils schlanken Türmchen, teils knorrigen Baumstrünken vergleichbar. Von der Decke hängen Stalaktiten, die zum großen Teile zu Draperien konfluieren, in reicher Zahl herab und dort, wo die einander zuwachsenden Tropfsteingebilde längst vereinigt sind, entzücken uns gewaltige, reich skulpturierte Säulenschäfte.

Hinsichtlich der morphologischen Beschaffenheit der untersten Mosorgehänge in der Gegend Supla stina gilt dasselbe, was betreffs der Nachbargegend Konoplista schon gesagt wurde. Der Kalk ist hier zum Teil grobkörnig, rein weiß und reich an Radiolitenresten. Außerdem trifft man hier auch viele, meist nesterweise vorkommende Durchschnitte von Nerineen (?), so zum Beispiel am Wege, der von Tukić nach Jureníć staje führt, so daß das Vorhandensein eines gastropodenreichen Horizonts am untersten Nordabhang des Mittelmosor festgestellt erscheint. In geringerer Menge werden diese Schneckendurchschnitte — zum Teil in Gemeinschaft mit an *Rad. lumbricalis* erinnernden Fossilspuren — auch in den höheren Gehängen angetroffen.

Die Schichten fallen hier steiler als in Konoplista ein. Man konstatiert südwestlich ober Tukić 40–50° NNO-Fallen. Im Zusammenhange damit erleidet hier auch die für die Nordseite des Mosor im großen und ganzen gültige Regel, daß jede Gehängestufe durch eine Schichtenflexur bedingt sei, bemerkenswerte Ausnahmen. Die Terrasse, über welche der Weg von Tukić nach Doman staje führt, besteht

nicht aus flachliegenden, sondern aus ziemlich steil gegen NO einfallenden Schichten. Die in Form von Wällen oder Hügelketten aufgewölbten Terrassenränder sind hier mehr oder minder steile Isoklinalen und die Neigung ihrer Abhänge stimmt streckenweise mit dem Einfallswinkel der Schichten überein. Höher oben trifft man dann wieder Stellen, wo man sich schwer ein Urteil darüber bilden kann, ob steiles Schichtfallen vorliegt oder — wie dies auf der Nordseite des Pliševac der Fall zu sein scheint — eine schwach geneigte Schichtmasse vorhanden ist, die durch parallele Klüfte in dicke, Gesteinsbänken ähnliche Platten zerschnitten ist. Dann passiert man eine ausgedehnte  $25^{\circ}$  geneigte Felsfläche, die zugleich einer Schichtfläche entsprechen dürfte.

In zirka 800 m Höhe gelangt man auf eine breite, sanft ansteigende Gehängestufe, über welcher sich der Berg Jabukovac steil erhebt. Hier liegen die Schichten zum Teil horizontal, stellenweise sind sie sogar sehr schwach gegen SW geneigt. Man bemerkt hier außer mehreren Dolinen zwei tiefe Felstrichter mit zum Teil glatten Wänden. Noch kurz bevor man die Terrasse erreicht, kommt man bei einer mit klarem Wasser erfüllten Felsaushöhlung, einer natürlichen Zisterne, vorbei.

Hinter dieser Vorstufe baut sich das Gehänge steil empor. Es ist hier einer der wenigen Anstiege im Bereich des Mosor, der auch alpin-touristisch einigen Reiz besitzt. Seiner Struktur nach scheint dieses Gehänge plioclin zu sein. Die steilen Wändchen, über die man hier emporklimmt, sind als Klufflächen anzusehen. Weiter oben kommt dann der Nordmosortypus des Gehänges zu deutlicher Entfaltung.

Am nördlichen Vorkopfe (1165 m) des Jabukovac eröffnet sich dann der Blick auf eine interessante Karstlandschaft. Man sieht ein unregelmäßiges Netz von schmalen Felsrücken vor sich, in dessen Maschen tiefe Trichter eingesenkt sind. Die Wände dieser Trichter, beziehungsweise die Abhänge der Rücken sind sehr steil, zum Teil durch glatte Felsflächen gebildet, die mit schmutzigen Schlammstreifen — den Residuen zeitweiser Überrieselung — beschmiert sind, stellenweise auch von mehr oder minder tiefen, durch Regenwasser ausgewaschenen Rinnen durchfurcht erscheinen.

Die Felssepten zwischen den Dolinen sind oben nicht zu scharfen Graten zugeschnitten, sondern zumeist abgeflacht, stellenweise fast geglättet, so daß man ohne Schwierigkeit auf ihnen hinschreiten kann. Diese Eigenschaft kommt sowohl den im Schichtstreichen als auch den schief oder quer zum Streichen verlaufenden Scheiderücken zu, so daß man annehmen muß, daß flachwellige Lagerung vorhanden ist. Am Grunde der etwa 10—20 m tiefen Trichter befindet sich teils von Stauden überwuchertes Trümmerwerk, teils mit Rasen bedeckte Terra rossa. Aus den Klüften in den Seitenwänden der Felstrichter sprießt an vielen Stellen Gesträuch hervor; außerdem erblickt man da und dort vereinzelte Eibenbäumchen, die im Spätherbst und Vorfrühling, wenn die übrigen Gesträucher ein blattloses Gestrüpp bilden, durch ihre glänzend dunkelgrüne Farbe auffallen. Einst vermutlich auch im mittleren Dalmatien verbreitet, hat sich die Eibe nun in die verstecktesten Felswinkel der schwer zugänglichen Hochregion des Mosor

zurückgezogen. Man fühlt sich bei dem Anblicke dieser in starrer Felswildnis ihr Dasein fristenden Eibenbäumchen wehmütig gestimmt, da man es deutlich fühlt, daß man hier ein dem Untergange geweihtes, schon dem Verschwinden nahes Element der Waldflora vor sich hat.

Landläufigen Anschauungen würde es entsprechen, auch für den Mosor nicht nur ein früheres häufigeres Vorkommen der Eibe, sondern überhaupt eine frühere reiche Bewaldung anzunehmen. Es würde dies alsdann die Zulässigkeit einer anscheinend nahe liegenden Erklärung des Namens *mons aureus* in Frage stellen. Diese Erklärung — es ist diejenige, für welche sich schon Partsch entschied — geht dahin, daß der Name Goldberg auf den goldigen Schimmer des Mosor im Schein der Abendsonne zu beziehen sei. Wäre der Mosor in der Römerzeit mit dichten Wäldern überdeckt gewesen, so hätte er die prächtige Erscheinung des Erglühens in den Strahlen der untergehenden Sonne wohl nicht so auffällig darbieten können, daß ihm diese Eigenschaft seinen Namen gab.

Das im vorigen beschriebene Karstrelief mit schmalen Felsrücken und tiefen Trichtern ist der Hochregion am Nordabhange des Mittelmosor eigen und tritt in Gegensatz zu der durch breite flache Rücken und seichte Mulden charakterisierten Plastik, welche an den oberen Nordabhängen des Westmosor und im Lubljanski doci angetroffen wird. Das vorherrschende Gestein ist auf der Nordseite des Jabukovac bis zur Gipfelregion hinauf ein körniger, weißer, rudistenreicher Kalk. Sporadisch trifft man Trümmerkalke und Breccien mit grünlicher Kittmasse. Nur an einer Stelle fand ich kleine Putzen von Hornstein, wie er auch am östlich benachbarten Lukovo brdo vorkommt.

Der Gipfel des Jabukovac ist ein SW—NO streichender, leicht zu begehender Grat mit abgerundeter Rückenfläche. Stellenweise hat man sehr den Eindruck, daß hier horizontale Felsbänke übereinander lagern. Im obersten Trichter auf der Nordseite des Gipfels sind die an seinen Seiten ausgewaschenen Rinnen so tief, daß durch sie förmliche Steinpfeiler aus der Wand herausgeschnitten werden. Am Südabhange des Jabukovac glaubt man stellenweise 60° NO-Fallen wahrzunehmen; man überzeugt sich aber bald, daß es sich hier um Klüftungserscheinungen in einer mäßig steil gegen SW einfallenden Schichtmasse handelt. Auf der Westseite des Gipfelkegels trifft man Dolomitlinsen im Kalke; die Lage derselben weist gleichfalls auf mäßige Schichtneigung gegen SW hin.

In der Einsenkung zwischen dem Jabukovac und dem Hauptkamme des Mosor nimmt dann die anscheinend steile Stellung der Schichten eine regionale Verbreitung an und da möchte man doch in Zweifel kommen, ob es sich nicht tatsächlich um steile Aufrichtung der Schichten handelt. Dann sieht man aber wieder stellenweise Felsmassen, die sich nach oben mit fast horizontaler Fläche abgrenzen und von dieser Fläche parallelen Trennungsfugen durchsetzt sind. Daß diese letzteren auf Klüftung in seigeren Schichten zu beziehen wären, ist nicht anzunehmen. Die Oberseiten der Rücken zwischen den Dolinen sind stellenweise durch größere glatte Felsflächen gebildet, während doch bei allgemeiner steiler Schichtenstellung dort die

Schichtköpfe als eine Folge von einander parallelen mauerähnlichen Felszügen in Erscheinung treten müßten. Bemerkenswert ist ferner, daß die wie steil aufgerichtete Bänke aussehenden Felsplatten von geringerer mittlerer Dicke sind als jene, welche man in hinsichtlich der Tektonik klaren Teilen der Nordseite des Mosor als Schichtbänke erkennt, und daß umgekehrt dort, wo sanftes Einfallen nachzuweisen ist, keine dünnen Bänke vorkommen. Naheliegend ist es, daß die den ganzen Nordmosor beherrschende Erscheinung, die wiederholte flachwellige Biegung der Schichten, bis zur Gipfelregion hinauf anhalte, daß der durch den Jabukovac und Lukovo brdo repräsentierte Vorbau des Hauptkammes eine oberste, selbst von sekundären Wellen durchsetzte Schichtaufwölbung darstelle und die Einsenkung zwischen diesem Vorbau und dem als Antiklinalfalte von Domstruktur erkannten Gipfelkamme einer Schichtmulde entspreche. In den beiden Flügeln dieser Mulde könnten immerhin Stellen, wo die Schichten steiler fallen, eingeschaltet sein; eine regionale sehr steile Aufrichtung der Schichten in der Einsenkung am Nordfuß des mittleren Gipfelkammes ist jedoch sehr unwahrscheinlich.

Durch einen Querriegel, der vom Südfuß des Jabukovac zum Nordostfuß der Signalkuppe, das heißt jenes Mosorgipfels, auf welchem die Triangulationspyramide steht, hinüberzieht, wird diese Einsenkung in einen westlichen und östlichen Teil geschieden. Am Übergange dieses Riegels in die Nordabhänge der Signalkuppe befindet sich ein größeres linsenförmiges Dolomitvorkommen. Es handelt sich auch hier um eine Einlagerung im Kalke und nicht um einen Aufbruch. Das Einfallen scheint hier steil gegen NO zu sein. Das westwärts vom vorgenannten Querriegel gelegene Terrain hat in morphologischer Beziehung Ähnlichkeit mit dem vorhin beschriebenen nordwärts des Gipfels des Jabukovac, doch sind die Felstrichter von bedeutenderen Dimensionen. Es präsentiert sich als ein Netz von schmalen, schroff abfallenden Felsrücken, zwischen denen weite, steilwandige Schlünde gähnen, deren Grund mit Trümmerwerk erfüllt ist. Der Einschluß zwischen hohen wüsten Bergen trägt das seinige dazu bei, den wildromantischen Charakter dieser Gegend zu verschärfen. Man fühlt sich hier so recht im Herzen einer wüsten Karstgebirgswelt.

Besonderes Interesse bietet eine Höhle an der Nordwand eines der weit geöffneten Abgründe. Man tritt hier durch ein riesenhaftes Felstor in einen steil zur Tiefe gehenden weiten Höhlengang, dessen Boden eine wüste Block- und Trümmerhalde darstellt. Am unteren Ende dieser Halde fanden sich bei meinem zu Anfang Mai erfolgten Besuche mehrere große flache Kuchen von körnigem Eis. Der von hier nach rechts abgehenden ebenen Fortsetzung der Höhle folgend, stieß ich bald auf einige bizarr geformte, vom Boden aufragende Eiszacken, die den Gestalten des Büßerschnees der Anden ähnlich waren. Hinter diesen Zacken sah ich den Höhlengang sich unter rechtem Winkel in zwei dunkle Nischen von unbekannter Tiefe teilen. Die Länge des etwa 35° geneigten Höhlenganges kann zu 30 m, jene seiner ebenen Fortsetzung zu 20 m, die Breite des ersteren zu 10, jene der letzteren zu 5 m veranschlagt werden.

Die eben erwähnten Eisgebilde können wohl nicht in Eis um-

gewandelte Reste von durch Stürme weit in die Höhle hineingepeitschtem Winterschnee sein.

Es ist bemerkenswert, daß sich unmittelbar über dem Felsentore der Ledenicahöhle eine steile, kahle, gegen Süden exponierte Felswand befindet. Diese Wand muß sich unter dem Einflusse der Besonnung stark erhitzen, dadurch die benachbarte Atmosphäre sehr erwärmen und zur Entstehung eines aufsteigenden Luftstromes Anlaß geben.

Zum Ersatze der aufsteigenden Luftmassen wird — da vor den Seitenwänden und vor der dem Höhlentore gegenüberstehenden Südwand des Ledenicashlundes sich gleichfalls eine Tendenz zur Luftauflockerung geltend machen muß — vorwiegend Luft aus dem Höhlengange nachgezogen werden. Dieser Vorgang wird dann weiter eine Aspiration von Luft aus den vom Höhlengange in das Innere des Berges eindringenden engen Spalten, die wieder durch andere mit der Außenwelt kommunizierenden mögen, im Gefolge haben. Von der Höhlendecke tropft an mehreren Stellen Wasser nieder und da wäre es wohl denkbar, daß die durch den soeben erörterten Luftzug beschleunigte Verdunstung stellenweise eine solche Temperaturerniedrigung der Felsoberflächen am Höhlenboden erzeuge, daß es daselbst gelegentlich zur Bildung dünner Eiskrusten kommen kann.

Ist einmal die Eisbildung eingeleitet, so wird deren weiteres Vorschreiten unschwer vonstatten gehen.

Es kann hier jedoch diese Entstehungsursache der Eiszacken in der Ledenicahöhle nur als eine Vermutung ausgesprochen werden. Um sie zu erweisen, wäre ein zu verschiedenen Jahreszeiten mehrmals, und zwar nach verschiedenen Witterungsperioden wiederholter Besuch der Ledenica nötig, da eventuelle, hierbei feststellbare Größen- und Formänderungen der Eisgebilde in ihrer Abhängigkeit von meteorischen Verhältnissen erkennbar wären. Man müßte, um die ausgesprochene Vermutung zu begründen, zunächst finden, daß mit zunehmender Insolation die Eisbildung wachse, doch wäre nicht zu erwarten, daß sie zur Zeit des höchsten Sonnenstandes ihr Maximum erreiche, weil dann die die Eisbildung begünstigende nächtliche Abkühlung der Höhlenluft geringer ist als im Winter und die Temperatur der Gesteinsoberflächen am Höhlenboden etwas höher ist als in der kalten Jahreszeit. Es handelt sich ja um einen relativ kurzen weiten Höhlengang, in welchem die Lufttemperatur noch eine tägliche und die oberflächliche Bodentemperatur wenigstens noch eine jährliche Schwankung erkennen lassen muß. Auch eine Beziehung der Eisbildung zur stark ausgeprägten jährlichen Periode der Niederschläge sollte man nachweisen können.

Der Aufnahmsgeologe ist jedoch nicht in der Lage, hydrologische Probleme, welche zu ihrer Lösung periodische Beobachtungen erheischen, näher zu verfolgen, am wenigsten in einem Gebiete, in welchem — wie auf der Nordseite des Mosor — wiederholte Exkursionen an dieselbe Stelle hin ihm weder an dieser selbst noch auch auf den überdies nur wenig variierbaren Hin- und Rückwegen irgendwelche Gelegenheit zu nennenswerten ergänzenden Beobachtungen in geologisch-kartographischer Hinsicht versprechen.

## VII. Die nordöstliche Vorkette des mittleren Mosor.

Die früher erwähnte Quersfurche, welche den Nordabhang des Mittelmosor in zwei Teile scheidet, setzt sich aus mehreren übereinanderfolgenden Teilstücken zusammen. Am Fuße des Mosor dringt zunächst eine Nische ins Gehänge ein, an die sich in der Mittelhöhe des Gebirges ein Kar anschließt; letzteres setzt sich nach oben in eine Felsschlucht fort, in deren Verlängerung eine Muldenzone liegt, die bis zum Fuße des Gipfelkammes reicht.

Ober den Hütten von Tukić, welche an der Mündung der Quersfurche liegen, trifft man 40–45° gegen NNO geneigte Kalkschichten, welche reich an jenen, wahrscheinlich auf Nerineen zu beziehenden Fossildurchschnitten sind, die auch in Supla stina nahe dem Fuße des Gebirges zahlreich angetroffen werden. In der untersten Einmündung des Gehanges passiert man ganz ebene Gesteinsflächen, gegen SO begrenzt sich diese Mulde durch einen Hügel, der sehr sanftes nördliches Einfallen, zum Teil ganz horizontale Lagerung erkennen läßt. An der ihm nordwärts vorgelagerten Kuppe sieht man die Schichten aus der schrägen Stellung in die flache Lagerung umbiegen. Auf der Westseite der Mulde sieht man die Kalkbänke gleichsinnig mit dem Abhange fallen; weiter oben, in der Umgebung einer kleinen Staja, scheint mehr flache Lagerung vorzuherrschen. Die Rückseite der Mulde scheint dem vorhin als plioklin bezeichneten Gehängetypus zu entsprechen.

Durch eine zwischen zwei weit vortretenden Felsspornen befindliche Enge steht die Mulde hinter Tukić mit einem großen höher gelegenen Kare in Verbindung. Der östliche Felssporn scheint aus mittelsteil gegen NNO bis O einfallenden Schichten zu bestehen. Betrachtet man den Sporn von Westen, so könnte man geneigt sein, die steilen Gesteinsfugen, die man sieht, für Klufflinien zu halten, da die Beschaffenheit seiner Kuppe auf flache Lagerung hindeutet. Es scheint jedoch, daß letztere beim Anblicke von West nur durch das östliche Einfallen vorgetäuscht wird. Unterhalb dieses Felsspornes befindet sich eine natürliche Zisterne mit klarem, allerdings von Amphibien bewohntem Wasser. Etwas weiter unten trifft man noch zwei wasserführende Spalten. Bei der kleinen Hütte am Eingange in das Kar scheint sanftes NO-Fallen vorzuherrschen, soweit hier die Zerworfenheit der Felsen eine Beurteilung der Lagerung gestattet.

Beim Aufstiege durch das Kar (dies Wort stets nur in rein morphologischem Sinne genommen) verquert man alsdann eine Zone von steil gestellten Schichten. Besonders auf der Ostseite des Kares ist das sehr steile Einfallen der Kalkbänke gegen NNO deutlich zu erkennen. Es scheint hier auch eine Längsverwerfung durchzuziehen. Weiter oben zeigt die Rückwand des Kares das typische Bild eines plioklinen Abhanges. Die vielen nassen Streifen, die sich hier einstellen und eine reiche Moosflora bedingen, scheinen zum Teil nicht von Schichtfugen, sondern von dünnen, zur Schichtung parallelen Fissuren ihren Ausgangspunkt zu nehmen. Auf der Ostseite des Kares grenzt sich diese feuchte, mit reicherer Vegetation versehene Gesteinszone nach unten durch eine überhängende Wand ab, über welcher

zunächst eine steile, mangelhaft geschichtete Felsmasse folgt. Ober diesem moosigen Abhange, an welchem das Gestein zum Teil breccienartig wird, folgt eine wüste Felsmulde.

Ober dieser Mulde öffnet sich eine wilde Schlucht, die zwischen dem Jabukovac und dem Lukovo brdo eingeschnitten ist und in die Einsenkung hinaufführt, welche diese beiden Berge vom Mosorhauptkamm trennt. Am Ostabhange dieser Schlucht sind die Lagerungsverhältnisse der dort befindlichen, sehr stark zerklüfteten Felsmassen ganz unklar. Dagegen läßt sich auf der Westseite der Schlucht ein 35–40° steiles Einfallen gegen ONO sehr deutlich konstatieren. Man passiert hier sehr umfangreiche schräge Felsflächen, die nach der eben genannten Richtung hin geneigt sind.

Über eine Felsbarre hinweg gelangt man aus dieser düsteren Schlucht in eine Muldenregion, in deren Hintergrund der Gipfelkamm des Mosor sichtbar wird. Zur Rechten hat man jenen Querriegel, der vom Jabukovac zum Fuße der Signalkuppe hinüberführt, zur Linken verläuft gleichfalls ein hoher Wall, der den östlichen Nachbar des Jabukovac, den Lukovo brdo, mit dem Fuße des östlichen Nachbargipfels der Signalkuppe in Verbindung bringt. Die eben erwähnte Felsbarre scheint einer Schichtaufwölbung zu entsprechen. Am Felskopf ostwärts von dem Sattel, in welchem man die Barre überschreitet, glaubt man den Scheitel eines Faltenbogens zu erkennen, wogegen am Sattel selbst ein Antiklinalaufbruch vorhanden ist. Man sieht hier die Schichten auf der Nordseite gegen ONO und auf der Südseite 40° steil gegen WSW fallen.

In den tiefsten Teil der Muldenzone sind hintereinander drei Dolinen eingesenkt, in deren Boden Rasenflecken liegen. In den Felsrücken zwischen diesen Dolinen kann man sanftes Einfallen nach verschiedenen Richtungen hin konstatieren; mehr gegen den Mosorkamm hin ist steiles Einfallen gegen NO bis NNO vorhanden. Zum Querrücken unter dem Jabukovac steigt das Terrain wellig und mit mäßiger mittlerer Neigung an. In seiner Mitte wölbt sich ein kleiner Felsgrat auf. Die Lagerungsverhältnisse sind hier unklar. Ostwärts von den drei Dolinen steigt das Terrain sehr steil empor. Die Verbindung zwischen dem Lukovo brdo und dem Fuße des Mosorgipfels Ljubirna wird durch zwei Grate hergestellt, deren Mittelstücke als steile Schrofen aufragen und durch einen Quergrat miteinander in Verbindung stehen.

Von den beiden so zustande kommenden Einsenkungen zwischen den beiden Graten ist die nördliche, welche an den Lukovo brdo grenzt, eine einzige große und sehr tiefe, von jähren Wänden umgebene Doline; in der südlichen, welche an den Fuß der Ljubirna stößt, befinden sich dagegen mehrere kleinere sehr tiefe Felstrichter.

Der kleine Verbindungsgrat zwischen den beiden Schrofen scheint einer kleinen domförmigen Schichtaufwölbung zu entsprechen. Am westlichen Grate glaubt man steiles NO-Fallen der Schichten wahrzunehmen, doch schiene es nicht ausgeschlossen, daß es sich um Klüftungen in einer nicht steil stehenden Schichtmasse handelt. Am östlichen Grate gewinnt man den überzeugenden Eindruck, daß etwa 60° steiles nordöstliches Fallen vorhanden ist. Man sieht hier jene

Zackung und Sägezählung des Grates, deren Fehlen in der Gegend von Ledenica ein starkes Argument gegen die vermeintliche steile Schichtstellung bildet. Allerdings ist auch im Süden des Lukovo brdo die Steilstellung mit Dünnbankigkeit kombiniert. (Vergl. Kapitel VI, S. 46.) Beim Anblicke des Ostgrates von Norden aus hat es den Anschein, als wenn in dessen mittlerem Teile steile und flache Lagerung in nächster Nachbarschaft vorhanden wären. Auf der dem Mosor zugekehrten Seite des Lukovo brdo fallen die Schichten oberhalb der großen tiefen Doline zirka 20° sanft gegen SSW ein. In welcher Weise das Zusammentreffen der beiden einander entgegengesetzt und verschieden steil einfallenden Schichtkomplexe sich vollzieht, ob eine Umknickung oder eine Verwerfung vorliegt, läßt sich nicht erkennen.

Südwärts von der Muldenzone mit den drei Dolinen zeigt der Nordabhang des Hauptkammes eine Einbuchtung, durch welche man ziemlich leicht auf die Kammlinie hinaufgelangen kann. Während weiter west- und ostwärts steile, schwer passierbare Felsgehänge aufsteigen, zeigen sich in jener Einbuchtung die Felsmassen vielfach durch Wiesenflecken und kleine Trümmerhalden unterbrochen. Diese Halden sowie auch die anstehenden Felsen sind reich mit Moos überzogen und mit steifstämmigem Gestrüpp bewachsen, während die Abhänge zur Rechten und Linken ziemlich kahl erscheinen.

Etwas östlich von dieser Einbuchtung des Gehänges befindet sich die Jama sniega, das auf der Spezialkarte angegebene Schneeloch. An einem steil gegen NNO abstürzenden Felshange öffnet sich ein in dieser Richtung in die Länge gezogener Schlund von 3—4 m Breite, dessen Boden steil in den Berg hinein abfällt. Zufolge der entgegengesetzten Neigung der Schlundöffnung und des Bodens ist die senkrechte Südwand des Schlundes viel höher als seine Nordwand. Der tief unterhalb des Südrandes gelegene Nordrand der Schlundöffnung mag etwa 8 m hoch über dem oberen Ende des Schlundbodens liegen. Der vertikale Abstand des Südrandes der Öffnung vom Schlundboden mag hingegen bei 30 m betragen. Unten biegt der Felsschlauch gegen NNW um, zugleich wird seine bis dahin senkrechte Südwand überhängend, so daß eine nach oben geschlossene Nische zustande kommt. Die Wände derselben sind stark ausgewaschen und geglättet und von ihrer Decke tropft Wasser ab.

Zur Zeit meines Besuches, anfangs Mai, war dieser Felsschlund mit einer Schneemasse erfüllt, die an seiner Nordwand bis etwa 5 m unterhalb der Schlundmündung hinaufreichte und sich nach unten bis in die von Fels überdachte Nische hinein erstreckte, welche das blinde Ende des Schlundes darstellt. Die Schneemasse endete dort zungenförmig bei einigen am Nischenboden liegenden Felstrümmern. Die Neigung ihrer Oberfläche war etwa 40°, die Dicke der Schneemasse mag kaum mehr als 2 m betragen haben; sie nahm gegen unten nicht zu, an der Stelle, wo der Felsschlot umbiegt, betrug sie etwa 1—1½ m. An seinen beiden Längsseiten zeigte das Schneelager scharfe, freie, schwarz gefärbte Ränder, seine Oberfläche war dagegen ziemlich rein. Der Schnee war ziemlich weich und von einer härteren Firnkruste überzogen.

Das Persistieren von Schnee in diesem Felsloche zu einer Zeit,

wann derselbe ringsum längst geschwunden ist, erscheint darin begründet, daß hier eine lokale starke Schneeanhäufung vor Insolation ziemlich geschützt bleibt. Verdunstung und Luftwärme zehren, sofern sie sich in mäßigen Grenzen halten, im Vergleiche zu Sonnenschein und Regen den Schnee nur langsam auf. Zur Zeit des höchsten Sonnenstandes, in den Mittagsstunden der Frühsommertage, wird allerdings ein Teil des Schlundbodens von den Sonnenstrahlen getroffen. Die Luftwärme wird auch im Sommer innerhalb des Schlotes nicht hoch sein, da die über den Felsflächen der Umgebung erhitzte Luft aufsteigt und keine Tendenz hat, sich mit der kühleren Luft im Schneeloch zu vermischen. Dagegen wird zum Ersatze der bei diesem Aufstiege aus dem Schlote mitgezogenen Luft relativ kühle Luft aus den Klüften des Berginnern aspiriert werden. Die Ausfüllung des Felschlundes zur Winterszeit wird teils durch Einwehung von Schnee bei Borastürmen, teils, und zwar größtenteils, durch Absturz von Schneemassen von dem sehr steilen Felshange oberhalb der Schlundöffnung erfolgen.

Der Lukovo brdo (ca 1050 *m*) ist eine umfangreiche Bergkuppe, deren abgeflachte Gipfelregion ganz dasselbe Bild darbietet, welches man auf der Nordseite des Gipfels des Jabukovac zu Gesicht bekommt: ein Gewirre von schmalen Graten und zwischen denselben eingesenkten tiefen Trichtern. Die Lagerung ist nicht überall erkennbar. Man sieht Stellen, wo die Schichten gegen NO, und solche, wo sie gegen SW einfallen, und auch solche Stellen, wo man fast schwebende Lagerung vermuten möchte. Auf der Südostseite und Nordostseite des Berges dachen die Schichtflächen gleichsinnig mit dem Gehänge ab. Sporadisch trifft man in den Kalken des Lukovo brdo Putzen von Hornstein. Gegen Osten fällt die Bergkuppe zu einem Sattel ab, an welchem der Rücken von Orje seinen Ausgangspunkt nimmt. Auf der Nordseite des Sattels fallen zu beiden Seiten eines mit moosbedeckten Trümmern erfüllten Grabens die Schichten 35—40° steil gegen NO. Weiter unten liegt dem Lukovo brdo eine Terrasse mit wallartig erhöhtem Rande vor, in deren Bereich entschieden flachwellige Schichtlage vorhanden ist. Unterhalb dieser Terrasse folgt dann ein sehr gleichmäßig geneigtes Gehänge, an das sich erst in der untersten Gebirgsregion wieder ein mehr coupiertes Terrain anschließt.

Die östliche Fortsetzung des Lukovo brdo gestaltet sich, wie schon an früherer Stelle erwähnt wurde, zu einer selbständigen Vorkette des Mosor, da sich das Terrain, welches den Nordfuß des Hauptkammes begleitet, gegen SO stark senkt, so daß in die südöstliche Verlängerung der muldenreichen Hochstufe von Ledenica ein tiefes Tal zu liegen kommt, das bis an den Fuß des Gebirgsstockes hinabreicht. Es ist dies der einzige Fall von Vorkettenbildung auf der Nordseite des Mosor im Gegensatze zu den Verhältnissen auf der südlichen Gebirgsseite, wo selbständige Vorketten eine große Rolle spielen.

Gegen NO dacht der Rücken des Orje, gleichwie die Vorstufe des Lukovo brdo, welche in der Verlängerung dieses Rückens liegt, mit einem sehr gleichförmigen Gehänge ab, welches so in Gegensatz tritt zu den von vielen kleinen Terrassen unterbrochenen Abhängen

unter dem Lubljanski doci und Jabukovac. Zu Füßen dieses Gehänges breitet sich ein tief gelegenes hügel- und dolinenreiches, gut bewaldetes Terrain aus, jenseits dessen die Bergmasse des Veliki hum aufsteigt.

Am Wege von Cosió zu den Hütten von Lutovia, welche am Fuße des Nordostabhanges des Orjerückens liegen, fallen die Schichten sanft gegen N, unterhalb Lutovia auch  $30^{\circ}$  gegen NO. Ober Lutovia trifft man sehr verworrene Felsmassen und Blockwerke mit reicher Staudenvegetation. Im großen und ganzen dürfte hier  $30^{\circ}$  NO-Fallen vorhanden sein, doch kann man lokal auch SW-Fallen konstatieren. Weiter oben scheint eine Abflachung einzutreten, der dann wieder deutliches ONO-Fallen folgt. Die von vielen Kuppen und Dolinen durchsetzte Rückenfläche des Gebirges begrenzt sich gegen SW mit einem steil erhöhten gratförmigen Rande. An der Stelle, wo man am Wege von Lutovia nach Vrutka staje diesen Grat überquert, glaubt man in dem gegen NW hin benachbarten Gratteile den Scheitel eines Faltenbogens wahrzunehmen. Dieser Grat ist jedoch im Gegensatze zu jenen, die durch solche Bogenscheitel gebildet werden, schwer passierbar, so daß es sich wohl um ein zerknittertes Gewölbe handeln dürfte. Ostwärts von der Stelle, wo man den Grat oberhalb Vrutka staje traversiert, sieht man auf der Rückenfläche des Gebirgszuges deutlich sanftwellige Schichtlage.

Gegen das Tal von Vrutka staje fällt der Rücken des Orje mit einem sehr steilen Gehänge ab; es ist eines der steilsten im ganzen Mosorgebiete. Beim Abstiege über dieses Gehänge sieht man zunächst viele mit demselben gleichsinnig und gleich steil abfallende Felsflächen. Dessenungeachtet hat man hier doch fast den Eindruck, als wenn ziemlich sanftes ONO-Fallen vorhanden wäre. Es kombiniert sich hier beinahe scheinbare Isoklinie des Gehänges mit Andeutungen von Stufenbau. Auf dem in halber Gehängehöhe sich hinziehenden, mit Rasen bewachsenen Felsgesimse glaubt man entschieden mäßiges ONO-Fallen wahrzunehmen. Weiter unten scheinen die Kalkbänke gegen SW einzufallen. Man sieht große Felsplaques am Gehänge hinabziehen, auch einige Rinnstreifen und Wasserbecken sind hier zu bemerken. Am Fuße des Abhanges trifft man bei den innersten Almhütten ein Terrain mit deutlich  $20^{\circ}$  gegen SW einfallenden Schichten. Von hier aus fällt beim Anblicke des SW-Absturzes des Orjerückens das vorerwähnte Felsgesimse als eine am Gehänge sanft gegen Osten abwärts ziehende Linie auf. Sie scheidet deutlich eine obere Zone des Gehänges, in welcher man Andeutungen einer jener Linie parallelen Streifung wahrnimmt, und eine untere Zone, welche ganz regellos von Klüften durchsetzt erscheint. Diese Verhältnisse deuten darauf hin, daß der Südabsturz des Orjerückens einem Längsdurchschnitte durch die Achsenregion eines unregelmäßig verbogenen Faltenkernes entspricht.

Der Kalk ist auf der Route Lutovia—Vrutka staje auf der Nordseite des Orjerückens sehr feinkörnig bis dicht, auf der Südseite mehr körnig; an verschiedenen Stellen, so am Grate und am schmalen Felsgesimse sind Breccien zu bemerken. Bei den innersten Hütten der Vrutka-Alm findet man eine Breccie aus weißen Kalktrümmern, die in eine graugrüne körnige Grundmasse eingebettet sind.

Im Muldenterrain in der Umgebung der Vrutka staja sind die Schichten flach wellig gelagert. Die Hügel weiter talaufwärts bestehen aus 20—30° gegen Ost geneigten Schichten. Alsdann kommt man zu 60° steil gegen NO einfallenden Kalkbänken und weiterhin zu einer NNW—SSO streichenden Zone von saigeren Plattenkalken. Dann scheint es fast, als ob dieser Plattenkalk unmittelbar an 30° gegen SSO fallende Schichten stoße, beinahe unter sie einfiere. Weiter oben hat man wieder eine Zone von dünnbankigem Kalk, der 45—50° steil gegen ONO fällt. Die oberen Hügel im Hintergrunde des Vrutkatales scheinen aus Schichten zu bestehen, die bei 30—35° Neigung zwischen ONO und SSO schwankende Einfallsrichtungen besitzen. Der Kalk ist im obersten Vrutkatale teils homogen, dicht, lichtgrau, teils zertrümmert und mehr oder weniger breccienartig. In der Nähe der Plattenkalkzone sieht man auch vereinzelt Bänke von Dolomit.

Am oberen Ende des gegen den Lukovo brdo hinaufziehenden Grabens, welcher von der Zone der Plattenkalke durch einen Rücken getrennt ist, trifft man auch Kalke mit Hornstein und nahe dabei auch Breccien aus zum Teil sehr fossilreichen Rudistenkalkfragmenten. Die Nordseite dieses Grabens, welche dem Südfalle des Anfangsteiles des Orjerückens entspricht, wird durch sehr zerklüftete schroffe Felsabstürze gebildet, an denen man die Lagerungsverhältnisse nicht erkennt. Am Grate oben fallen die Kalke 45—60° steil gegen NNO, vorher, noch etwas unterhalb desselben gegen S. Man gewinnt hier deutlich den Eindruck, daß man sich auf dem Scheitel eines Faltenbogens befindet.

Die den eben erwähnten Steilabstürzen gegenüberstehende Nordostseite des Mosorgipfels Ljubirna ist ein hohes, sehr ödes und monotoneres Felsgehänge aus ziemlich steil gegen NO einfallenden Schichten.

Seinen nordwestlichen Abschluß erhält das Tal von Vrutka staja durch den östlichen der beiden Grate, welche den Fuß der Ljubirna mit dem Lukovo brdo verbinden. Auf der Ostseite dieses Grades herrscht 30° steiles SO- bis SSO-Fallen vor, das dann auf dem Grate durch 60° steiles nordöstliches Einfallen ersetzt wird.

Unterhalb der Hütten von Vrutka staja senkt sich das Terrain zum Westende eines schmalen, länglichen Talbodens hinab, welcher die Sohle des unteren Vrutkatales bildet. Der Bergzug Orje wendet sich zirka 2½ km südöstlich von seinem Ausgangspunkte gegen Ost, um sich unter sukzessiver Absenkung in die Dolinenlandschaft von Okruglice hinein zu verlieren. Aus seinem Südfuße entsendet er unterhalb jener Wendungsstelle einen Rücken gegen SO. Durch diesen Rücken wird die Sohle des unteren Vrutkatales vom tief gelegenen Dolac Polje abgesperrt, dessen Westende in den Winkel zwischen diesem Rücken und dem gegen Ost abgelenkten Endstücke des Orjerückens zu liegen kommt. Dieses Endstück führt die Bezeichnung Kamena. Am Nordfuße dieses Rückens breitet sich ein sehr coupirtes, reich bewaldetes Terrain aus, in dessen östlichem Teile die Hütten von Osoje liegen. Auch der untere Teil der Nordabhänge des Rückens zeigt ein ungemein kompliziertes Relief; ein wirres Durcheinander von kleinen Rücken, Kämmen, Hügeln, Gräben und Mulden. An den oberen Nordabhängen des Kamena sieht man am Wege von Lutovia

nach Bravić stellenweise die Schichten deutlich 20—30° gegen ONO einfallen. Dazwischen liegen Strecken mit fast ungeschichteten Felsmassen. Am Wege von Osoje nach Bravić beobachtet man zunächst sanftes, im Mittel 20° betragendes O-Fallen, dann 40° NNW- bis N-Fallen. Weiterhin führt der Weg zwischen hohen Hügeln hindurch, die aus sehr schroffen Felsmassen bestehen, in denen sich die Lagerungsweise nicht entwirren läßt. Der Hauptsache nach dürften die Fallrichtungen im Quadranten zwischen N und O liegen. Dort, wo man das östliche Ende des Kamenarückens überquert, fallen die Kalke 30° gegen SO und OSO. Sie enthalten dort Putzen von Hornstein.

Da Einlagerungen von Hornstein auch am Jabukovac, am Lukovo brdo und Orje von mir gefunden wurden, erscheint das Vorhandensein eines Zuges von hornsteinführendem Kreidekalk, welcher der nördlichen Vorkette des Mosor folgt, nachgewiesen. Die Hornsteinknollen sind hier jedoch überall sehr spärlich und die Kalke, welche sie enthalten, heben sich noch viel weniger durch sonstige Merkmale von den hornsteinfreien Kalken ab, als dies bei den hornsteinreichen Kalken der Umgebung von Trau der Fall ist. Es ist nicht anzunehmen, daß am Nordmosor die Kalke, welche Hornsteine führen, in gleicher Weise wie die hornsteinreichen Kalke bei Trau dem tiefsten Teil des Kreidekalkkomplexes angehören. Da sowohl auf der Südseite des Mosor, als auch in dem nördlich von ihm gelegenen Berglande von Radinje, Dolomit an der Basis des Rudistenkalkes zu Tage tritt, wäre es sehr unwahrscheinlich, daß in der dazwischen liegenden Region Hornsteinkalk als Vertreter der Cenomanstufe erscheine. Die Lagerungsverhältnisse sprechen ganz dagegen, daß in der nördlichen Vorkette des Mosor viel tiefere Schichten als in anderen Teilen der Nordseite des Bergmassivs vorhanden seien. Allerdings entspricht diese Vorkette einem unregelmäßigen Faltensattel; die besonderen Strukturverhältnisse an der Nordseite des Mosor bedingen es aber, daß hier auf der Rückenfläche eines Bergzuges, welcher einer Falte entspricht, Schichten anstehen, die eher jünger, denn älter als jene sind, welche die unteren Abhänge dieses Bergzuges aufbauen.

Gegen Süd fällt der Rücken des Kamena steil gegen den westlichsten Teil des Dolac Polje ab. Am Abhänge ober Bravić fallen die Schichten zu beiden Seiten des Stufensteiges, welcher sich dort zwischen den Felsen hinaufwindet, mittelsteil gegen SSO, gegen das Polje zu ein; weiter ostwärts, am Wege der nach Osoje führt, scheint das Fallen mäßig steil südlich bis südsüdwestlich zu sein. Westwärts von den Hütten von Bravić fällt der Kamena bis zum Poljenrande steil ab; ostwärts von diesem Dörfchen liegt dem Steilhang noch ein flacheres Terrain vor, das durch eine schmale Aussackung des Polje, welche wieder bis zum Fuß des Steilabhanges eingreift, in zwei Teile geschieden wird.

An diesem südlichen Vorbaue des Kamena trifft man grobe, ziemlich lockere Breccien, welche jenen ähnlich sind, die auf der Südseite des mittleren und östlichen Dolac Polje (Polje von Srijani und Polje von Dolac gorjui) zu mächtiger Entwicklung gelangen. Diese Breccien beginnen am Poljenrande westwärts von Bravić und reichen ostwärts bis in die Nähe der Hütten ober der Kirche von Dolac dolnji.

In der Gegend von Bravič ist die Zone dieser Gesteine ziemlich schmal; ostwärts von der erwähnten Aussackung des Polje reichen sie dagegen bis zum Fuße des Steilabhanges des Kamena hinauf. Ein kleines isoliertes Vorkommen solcher Breccien befindet sich höher oben an der östlichen Abdachung des Kamena unweit der früher erwähnten Kalkfelsen mit Hornstein.

Diese Breccien bestehen zum Teil aus großen, ziemlich locker zusammengekitteten Kalkbrocken und sind dann an der grobhöckerigen Beschaffenheit der Felsoberflächen schon von weitem zu erkennen. Daneben gibt es auch Gesteinspartien aus fest zusammengefügt Trümmern, bei welchen der Brecciencharakter erst im Bruche sichtbar wird. Diese Breccien werden unmittelbar von jenen Flyschschichten überlagert, welche das Dolac polje ausfüllen. Auf der gegenüberliegenden Poljenseite, bei Simunič und Dešišević, trifft man dagegen an der Grenze zwischen der Flyschausfüllung des Polje und dem Rudistenkalke der Poljenumrahmung eine schmale Zone eines mit Alveolinen dicht erfüllten Kalkes.

In der Gegend des heutigen Dolac Polje haben sich demnach auch zur Mittel- und Obereozänzeit marine Sedimente abgelagert. Dieselben besitzen jedoch einen ganz anderen Charakter als jene, welche sich einige Kilometer weiter nordostwärts, längs des rechten Ufers der Cetina, erhalten haben. Letztere zeigen eine Schichtfolge und eine Ausbildungsweise, welche sich jener in den Küstengebieten zwischen Trau und Sebenico nähert. Es folgt dort über dem Rudistenkalke zunächst eine die Cosinaschichten vertretende Zone von fossilarmen, blaßgrauen bis rötlichen Kalken, dann Milioliten-, Alveolinen- und Nummulitenkalk, welcher letzterer vom Knollenmergel überlagert wird. Bei Dolac geht dagegen der Rudistenkalk nach oben hin in Breccien über, an die sich eine schmale und inkonstante Zone eines stellenweise dicht mit Alveolinen erfüllten Kalkes anschließt, über welcher sogleich der Flysch folgt. Während die Tertiärablagerungen am rechten Ufer der mittleren Cetina auf eine Meeresbedeckung während des größten Teiles der Eozänzeit hinweisen, sind die Grenzschichten zwischen Kreidekalk und Flysch am Fuße des Mosor bei Dolac als randliche Bildungen aufzufassen. Auf der Südseite des Mosor sind zwischen dem bereits zum Obereozän zu rechnenden Plattenkalke, welcher das Liegende des Flyschkomplexes bildet, und dem Rudistenkalke gleichfalls vorwiegend Breccien und Konglomerate eingeschaltet, die eine inkonstante Begleitung durch schmale Zonen eines Kalkes finden, welcher eine spärliche Mischfauna verschiedener eozäner Foraminiferensippen aufweist. Es hat demnach einige Wahrscheinlichkeit für sich, das Fehlen jedweder Reste von marinen Eozänkalken im Bereiche der Nordseite des Mosor nicht ganz auf Rechnung nachträglicher Abtragung zu bringen, sondern, wenigstens zum Teil auf gar nicht erfolgte Ablagerung zurückzuführen, oder mit andern Worten, anzunehmen, daß in der Gegend des heutigen Mosor die nach der protozänen Festlandsperiode in Dalmatien eingetretene allgemeine Überflutung keine vollständige war.

Der Westrand des Dolac Polje ist in hydrologischer Beziehung wichtig, weil hier das Innere des Mosor zeitweise größere Wasser-

mengen zugeführt erhält. Das Westende des Polje zwischen Bravić und Dešišević bildet den tiefsten Teil desselben und es sammeln sich darum hier die Niederschläge, welche in der Regenzeit auf den undurchlässigen Poljenboden fallen. Hierzu kommen die Wassermengen, welche die im Dolac Polje vorhandenen Quellen liefern und einen bereits durch Erdboden hindurchgegangenen Teil der Gesamtniederschläge des Polje darstellen. Dicht am Westrande desselben befinden sich mehrere Löcher, welche das in das Dolac Polje gelangte Regenwasser wiederum verschlucken und den verborgenen Tiefen des Mosor zuführen, solange das Karstwasserniveau tiefer als das Polje liegt. Nach anhaltenden Spätherbst- und Frühjahrsregen wird dagegen der westliche Teil des Polje zeitweise überschwemmt. Auf der nordsüdlichen Teilstrecke des Poljenrandes zwischen Dešišević und Bravić sieht man zwei kleine Löcher im Kalkfels unmittelbar am Poljenrande. Der Hauptponor befindet sich bei Bravić und erscheint als ein gegen 10 *m* tiefer, an seiner Mündung zirka 8 *m* langer und einige Meter breiter Trichter in moosüberzogenem Fels. In der Nähe ist noch ein anderer, dem vorigen ähnlicher Ponor vorhanden.

Westwärts von den Hütten von Dešišević trifft man noch Alveolenkalk am Poljenrande, anstehend und in Trümmern, daneben auch Bruchstücke von körnigem Rudistenkalk. In der Gegend der beiden kleinen Abzugslöcher reicht der Rudistenkalk bis an die Ebene. Das Einfallen ist hier 35° NO. Dann folgt bald Breccienkalk und mehr lockere Breccie, jedoch nur die zunächst an die Ebene anstoßenden Felsen bildend. Dahinter trifft man homogenen Rudistenkalk. Das Einfallen ist hier, soweit es erkennbar ist, steiler. Auf der Nordseite des westlichen Poljenteiles wird die Breccienzone allmählig breiter, um dann, wie erwähnt, jenseits der tiefen, schmalen nördlichen Ausackung des Polje östlich von Bravić fast das ganze hügelige Terrain am Südfuße des Kamena aufzubauen.

### VIII. Der Kamm des mittleren Mosor und die obere Terrasse auf der Südwestseite desselben.

Der höchste Teil des ganzen Mosorgebirges ist der zirka 5 *km* lange Abschnitt des Hauptkammes zwischen dem Pliševac und Luti kamen. Es erhebt sich dieser Teil noch um ein Bedeutendes über die westlich und östlich benachbarten Abschnitte des Kammes und grenzt sich gegen dieselben deutlich ab. Es ist ein wüster Felskamm, der inmitten einer öden Karstgebirgswelt, dieselbe weithin beherrschend, aufragt. Der Gipfelkamm des Mosorgebirges bildet, wie schon erwähnt, nicht die direkte Fortsetzung des Westmosorkammes. Sein Fußpunkt liegt einige hundert Meter nordostwärts von jener Hügelkette, in welche der Grat des Pliševac gegen SO hin ausläuft, in der südöstlichen Verlängerung der Längsmulde, welche sich auf der Nordostseite des Pliševac hinzieht.

Man konstatiert hier gleich ostwärts vom Wege, welcher von Rogošiće staje nach Mokrice hinüberführt, 20° nördliches Einfallen der Schichten. Von da steigt ein schroffer, zum Teil sehr stark zerklüfteter

Grat zur Höhe des Gipfelkammes empor. An diesem Grate ist gleichfalls nördliches und nordnordwestliches Einfallen zu erkennen. Oben, am westlichen Ende des Gipfelkammes glaubt man 45–60° steiles Einfallen gegen NO wahrzunehmen; es scheint sich aber um Klüftung in einer nicht steil gelagerten Schichtmasse zu handeln.

Diesem westlichen Ende des Gipfelkammes liegt nordwärts der mächtige Felskegel Lubljan (1261 *m*) vor. Es ist dies eine weithin sichtbare Bergspitze, die besonders beim Anblick des Mosorgebirges von Nordwesten sehr in die Augen fällt. Von hier aus erscheint der Lubljan als ein auf der Rückenfläche des Mosor vor dem Nordwestende des Gipfelgrates ziemlich isoliert aufragender, oben abgerundeter Kegel. Beim Anblick von Süden her kann der Berg keine solche Selbständigkeit vortäuschen, da die Scharte, die ihn vom Westende des Gipfelkammes trennt, nicht tief eingeschnitten ist. Vom westlichen Abfallgrate des letzteren zweigt gegen N ein Felskamm ab, der in einer sehr schroff aufsteigenden Spitze gipfelt. Die Einsenkung zwischen diesem Kamm und dem Lubljan wird durch einen steilen Querwall in eine rings umschlossene Mulde und in einen nach Nord sich öffnenden Graben abgeteilt. Der letztere vereinigt sich mit einem zweiten Graben, welcher von dem Sattel zwischen Lubljan und Dušana nach West hinabstreicht. In der Gegend, wo diese Vereinigung stattfindet, tritt an den Rändern zweier vertiefter Rasenflecke etwas Dolomit zutage. Das Terrain westwärts des Lubljan präsentiert sich als eine sehr wüste Felslandschaft, in der die Lagerungsverhältnisse nicht erkennbar sind. Auch über die Struktur des Lubljan kann man sich beim Anblick des Berges von Westen kein bestimmtes Urteil bilden. Man sieht wohl Andeutungen eines Faltenbogens, doch kein nur einigermaßen klares tektonisches Bild. Am Nordwestfuß und an dem zum Teil mit Schutt bedeckten Nordabhange des Lubljan fallen die Schichten 40–45° steil gegen Nord.

Am Gipfel des Lubljan trifft man völlig horizontale Lagerung an; man sieht sehr schön, wie sich die Kalkbänke am Nordrande der Gipfelkuppe gegen Nord hinabbiegen. Der westliche Teil des Gipfelkammes, die Javorska (1272 *m*), scheint einem großen Faltenbogen zu entsprechen. An ihrer Nordostseite dachen die Schichten steil gegen die von großen Felstrichtern erfüllte Muldenzone ab, welche sich oberhalb des Lubljanski doči hinzieht. Auf der Südwestseite des Kammes sieht man die Schichten ebenfalls gleichsinnig mit dem Gehänge einfallen. Ostwärts von der Javorska steigt der Kamm allmähig bis gegen 1325 *m* an und verharrt dann eine etwa 1 *km* lange Strecke in ungefähr dieser Höhe. Der Punkt, auf welchem das Triangulierungszeichen steht, ist zu 1330 *m* bestimmt worden und befindet sich nahe dem östlichen Ende dieser Strecke.

An diesem mittleren Teile des Gipfelkammes kann man deutlich sehen, daß er einer Falte mit Dornstruktur entspricht. Am Gipfel mit der zerfallenen Steinpyramide ist horizontale Schichtlage stellenweise mit Bestimmtheit zu erkennen und an anderen Stellen wenigstens angedeutet. Der Übergang in das steile SW-Fallen am südwestlichen und in das steile NO-Fallen am nordöstlichen Abhange, vollzieht sich rasch und man hat beiderseits weit mehr den Eindruck, daß eine

scharfe Umbiegung, als daß eine Knickung vorhanden ist. Die Zone flacher Schichtlage ist sehr schmal, auf die Kammlinie beschränkt. Es handelt sich sonach um einen ganz eigenartigen Faltenantypus, um eine Bogenfalte mit einer in ihrer Breite auf ein Minimum reduzierten Scheitelregion.

Am Südabhange der mittleren Partie des Gipfelkammes kommt jener Gehänetypus zu großartiger Entwicklung, welcher bei Gelegenheit der Besprechung der am Nordmosor vorherrschenden Gehängeform als Isoklinie bezeichnet wurde, das Koinzidieren von Schicht- und Gehängeneigung. Man sieht den Bergabhang auf weite Strecken hin durch riesige Felsflächen gebildet, die zugleich Schichtflächen sind. Von der Ferne aus gesehen, erscheinen die so beschaffenen Gehängenteile als lichte große Flecke, da hier die vielen starken Unebenheiten fehlen, die bei jedem beliebigen Sonnenstande stets die Beschattung einer Anzahl kleiner Oberflächenteile bedingen und dann beim Anblick aus der Ferne — infolge gleichmäßiger Durchmischung mit besonnten Stellen — einen dunkleren Gesamtton der Felsmassen veranlassen. Diese riesigen, bei entsprechender Beleuchtung förmlich glänzenden Felsflächen bilden ein Charakteristikum der Abhänge des Mosorkammes und treten auf der Südseite seines Mittelstückes am auffallendsten in Erscheinung. Der An- und Abstieg über solche Isoklinalgehänge gestaltet sich nicht leicht. Mein direkter Aufstieg zur Mosorpyramide vom Rücken zwischen den beiden Sipacmulden aus gestaltete sich zu einer etwas beschwerlichen Kletterei; weiter links, hinter der westlichen Sipacmulde kann man dagegen auf einer von mir zum Abstiege gewählten Route den Aufstieg ohne besondere Mühe ausführen. Westwärts von da sind am Gehänge aber wieder sehr ausgedehnte Felschichtflächen wahrzunehmen. Die steilen Nordabhänge des Pyramidengrates sind gleichfalls zur Begehung wenig einladend.

Von der Stelle mit der Triangulationspyramide senkt sich der Kamm allmähig zu einer Einsattlung hinab, die etwa 1275 m hoch liegt. Diese ist von Norden her durch eine breite, wenig felsige Rinne des Gehänges unschwer zugänglich. Der Kontrast des mit Moos und Rasen bewachsenen Nordabhanges gegen den kahlen wüsten Südabhang ist hier sehr auffällig. Dieser Sattel entspricht ebenfalls dem Scheitel eines scharfen Faltenbogens.

Südostwärts von diesem Sattel steigt die Kammlinie wieder an, um endlich in der Ljubirna ihren Kulminationspunkt zu erreichen. Nach der Spezialkarte ist dieser Gipfel noch um 10 m höher als jene Stelle des Grates, auf welcher die Triangulationspyramide steht. Die Ljubirna besteht aus zwei durch eine enge Scharte getrennten, nahezu gleich hohen Kammstücken. Auf dem westlichen konnte ich horizontale Schichtlage erkennen. Weiter ostwärts, gegen die Scharte zu, schien es mir, als wenn der Kamm noch aus gegen SW einfallenden Schichten bestünde. Auf der östlichen Ljubirna sah ich hauptsächlich kleine Felsriffchen, aber auch mehrere, auf horizontale oder flachwölbige Lagerung hindeutende Felsplaques. Die Aussicht, welche sich vom Grate mit der Steinpyramide und vom Ljubirnagipfel aus darbietet, wirkt durch die Weite ihres Umkreises überwältigend. Gegen Westen sieht man das rebenreiche Gelände von Spalato in der Ferne tief

unter sich. Gegen Südwesten und Süden schweift der Blick über die dem Beschauer zu Füßen liegenden Vorketten und Vorstufen des Mosor auf die mitteldalmatische Inselwelt mit ihren langgezogenen Rücken und darüber hinaus auf das adriatische Meer. Im Südosten erhebt sich hinter dem im Vordergrunde steil aufragenden Grat des Kozik der mächtige Biokovo. Gegen Nordost erblickt man jenseits öder Karstlandschaften die Ebene der Cetina und den Kamm des Prolog, hinter welchem die zum Teil mit Schnee bedeckten Gipfel der bosnischen Gebirge sichtbar werden. Nordwärts streift das Auge über die Höhen der Svilaja, nordwestwärts über das Hügelgewirre der Zagorje.

Von der Ljubirna senkt sich der Kamm ziemlich rasch zur tiefen Einsattlung des Luti kamen, welche die Grenze zwischen dem mittleren und östlichen Mosor darstellt. Auf diesem Gebirgspasse (1089 m) stößt man auf einen völlig unerwarteten geologischen Befund. Man trifft hier einen lichten Kalk mit sehr vielen Alveolinen und Nummuliten. Erstere heben sich in Längs- und Querdurchschnitten rein weiß vom Bläßgelb des Gesteines ab, letztere erscheinen als graue Auswitterungen. Dieses äußerst merkwürdige Vorkommen von Alveolinen und Nummuliten ist auf die Stelle, wo der Pfad von Sitno nach Dolac den Sattel überschreitet und auf die nächste Umgebung dieser Stelle beschränkt. Die Felsriffe, welche die östliche Fortsetzung der Felsen am Paßübergange bilden, sind ein fossilleerer weißer Kalk. Steigt man westwärts am Grate hinauf, so sieht man die Alveolinen ebenfalls schon bald im Gestein verschwinden. Die Felsen zeigen hier an einer Stelle quer zur Streichungsrichtung des Kammes eine Trennungslinie, die wohl einer Verwerfung entsprechen kann. Am Nordabhang des Luti kamen hinab konstatiert man einen fossilleeren rein weißen Kalk, dann einen schmutzig gelblichen, welcher zum Teil Partien des ersteren umschließt, zum Teil auch Andeutungen von plattiger Absonderung zeigt. Auch Breccienkalke treten hier stellenweise auf. Alveolinen und Nummuliten fehlen aber. Am Südabhang des Passes trifft man Kreidekalk mit Splintern von Rudistenschalen und feste Breccien aus lichtgrauen, weißen und gelblichen Fragmenten. Da die Felsen am Luti kamen, welche Alveolinen und Nummuliten enthalten, reich an diesen Resten sind, deutet das plötzliche Fehlen dieser so charakteristischen Foraminiferen im Umkreise des Sattels darauf hin, daß in der Tat nur die unmittelbare Umgebung des Paßüberganges, somit ein räumlich sehr beschränktes Terrain dem Tertiär zugehört, ein Umstand, der das Vorkommen noch seltsamer erscheinen läßt. Die Lagerung ist am Luti kamen ziemlich unklar. Es muß auch hier eine Antiklinale vorliegen, da man an den Südabhängen mit Bestimmtheit südliches, an den Nordabhängen sicher nördliches Schichtfallen konstatieren kann. Eine scharfe, aber bruchlose Umbiegung der Schichten an der Kammlinie, wie sie stellenweise am weiter westlich gelegenen Teile des Kammes erkennbar ist, läßt sich nicht feststellen. Am Sattel könnte noch südliches Einfallen herrschen. Allem Anscheine nach sind lokale Störungen vorhanden.

Das Vorkommen eines isolierten Restes von tertiärem Kalk inmitten des Kreidekalkgebietes des Mosor ist äußerst interessant.

Es wurde an früherer Stelle hervorgehoben, daß die an den Rändern des Mosorgebirges zu beobachtende Vertretung der für Dalmatien normalen eozänen Schichtfolge durch eine mit Breccien und Konglomeraten innig verbundene inkonstante Kalkbildung von geringer Mächtigkeit und sehr ungleichmäßiger Fossilführung, sowie das auf weite Strecken anhaltende Fehlen von eozänen Kalken in den klastischen Ablagerungen des Mosor darauf hinweisen, daß das Gebiet, welches jetzt von diesem Gebirge eingenommen wird, beim Vordringen des Meeres nach der Protozänzeit nicht vollständig überflutet wurde. Man hätte auf Grund dieser Verhältnisse annehmen können, daß das Fehlen eozäner Kalke am Mosor allerorts auf nicht erfolgte Ablagerung zurückzuführen sei. Der Befund am Luti kamen zeigt, daß das nicht berechtigt gewesen wäre, daß das Fehlen eozäner Kalke am Mosor stellenweise auch auf nachträglicher Abtragung beruhen kann. Denn der Tertiärrest am Luti kamen muß entweder mit den Eozänablagerungen bei Dolac am Nordfuße des Mosor oder mit jenen bei Dubrava auf der Südseite des Berges oder mit beiden in Zusammenhang gestanden sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Tertiärrest am Luti kamen seine Erhaltung einem Einbruche verdankt, mit welchem zugleich die Depression der Kammlinie in jener Region in Beziehung stehen könnte.

Ich war, als ich auf Grund der an den Südhängen des Mosor gemachten Beobachtungen die Ansicht aussprach, daß am Mosor zur mittleren Eozänzeit für Dalmatien abnormale physische Verhältnisse bestanden, so vorsichtig, nur von „sehr seichten Meeresstellen und wohl auch flachen Inseln“ zu sprechen (Verhdl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 422). Rechnet man mit einer solchen teilweisen Überflutung des Gebietes, so wird allerdings das Vorkommen von brackischem Mitteleozän gerade am Luti kamen am wenigsten unbegreiflich sein. Er liegt gerade in der Mitte zwischen jenen Stellen, an welchen sowohl die nord- als südwärts vom Mosorkamme vorhandenen mitteleozänen Ablagerungen demselben am meisten nahe kommen. War irgendwo die Verbindung zwischen dem Meere auf der Nord- und Südseite des Mosor in keinem Abschnitte der Mitteleozänzeit ganz unterbrochen, so ist es aus den eben angeführten Gründen am nächstliegenden, daß dies zwischen Dolac dolnji und Dubrava der Fall war.

Es würde dann am Mosor das heutige Relief zu dem alttertiären nicht nur insofern Bezug haben, daß dort, wo heute ein das ganze umliegende Gebiet beherrschendes Gebirge aufragt, zu einer Zeit, da jenes umliegende Gebiet noch überflutet war, schon Land vorhanden war, sondern sogar eine nähere Beziehung zu erkennen sein, indem die beiden durch ein Depressionsgebiet getrennten Erhebungszentren des Gebirges (mit den Kulminationspunkten Ljubirna 1340 m und Kozik 1319 m) zweien durch einen Meereskanal getrennten Inseln der Mitteleozänzeit entsprechen würden. Es kann dabei der tiefste Teil der Kammdepression, der Luti kamen, doch noch — wie oben als wahrscheinlich hingestellt wurde — mit einem späteren Einbruche im Bereiche des schon emporgestauten Gebirges im Zusammenhange stehen. Das südostwärts von der Meeresstraße des Luti kamen nicht überflutet gewesene Terrain mußte man sich als einen sehr schmalen Inselzug vorstellen

Es ist nicht ausgeschlossen, daß eine sehr genaue Durchforschung des Mosor, auf welche viel mehr Zeit verwendet würde als auf jene, welche ich durchführte, noch weitere kleine Tertiärreste in den Hochregionen des Gebirges aufdecken könnte. Wahrscheinlich ist es bei der Dichte des von mir über dieses schwer zu begehende Gebirge gelegten Routennetzes allerdings nicht. Aber selbst solche neue Funde könnten nur zur Annahme mehrerer seichter, sich kreuzender Meereskanäle und mehrerer durch sie getrennter Inselchen führen, das im vorigen erörterte paläogeographische Hauptresultat jedoch nicht alterieren.

Auf jeden Fall müßte der Nachweis von anstehenden Partien eozänen Kalkes geliefert werden, denn dem gelegentlichen Vorkommen vereinzelter loser Trümmer von Alveolinen- und Nummulitenkalk inmitten von Rudistenkalkterrains, fernab von den nächsten Tertiärstrichen liegt nämlich eine ganz ungeologische Ursache zugrunde. Es pflegen die Landleute, wenn sich das Gleichgewicht der auf die beiden Seiten eines Tragtieres zu verteilenden Lasten nicht leicht erzielen läßt, durch Hinzubinden eines Gesteinstrummens auf die weniger beschwerte Seite den Gewichtsausgleich herzustellen und dann dieses Gesteinstrumm, sobald es seinen Zweck erfüllt hat, wegzuwerfen, völlig unbekümmert darum, ob sie sich noch in demselben geologischen Horizont befinden, in welchem sie den Stein aufhoben, oder nicht. Dem später kommenden Geologen wird im letzteren Falle — sofern er ohne Kenntnis dieser Art von Gesteinsverschleppung ist -- unnützes Kopfzerbrechen aufgenötigt.

Zu Füßen des Südabhanges des mittleren Mosorkammes breitet sich die große Gebirgsterrasse von Mokrice und Sipac aus. Dieselbe bildet die östliche erhöhte Fortsetzung der Kovacevičterrasse, welche dem Kamme des Westmosor im Süden vorliegt. In ihrem westlichen Teile ungefähr 1 km breit, verschmälert sie sich gegen SO hin allmählig auf die Hälfte dieser Breite und endet dann mit einem gegen SO gekehrten Steilrande am Fuße des Ljubirnapipfels. Die Region von Mokrice und Sipac entspricht noch weniger, als es die schmalen Stufen auf der Nordseite des Mosor tun, dem engeren Begriffe einer Bergterrasse. Sie ist ein äußerst kompliziert gestaltetes Terrain mit vielen Rücken und mehr oder weniger isolierten Hügeln und dazwischen eingesenkten großen und kleinen tiefen Mulden. Der Umstand, daß die Durchschnittshöhe der Basislinie des Mosorkammes mit der mittleren Erhebung der südwestlichen, durch einen Steilrand dargestellten Grenze des Terrains beiläufig übereinstimmt, gestattet aber, von einer Gebirgsterrasse im weiteren Sinne des Wortes zu sprechen. Die Terrasse am Südfuße des mittleren Mosorkammes gliedert sich in einen tiefer gelegenen westlichen und in einen höheren östlichen Abschnitt, die beide durch einen gegen NW geneigten Abhang von einander geschieden sind. Im ersteren Teile, dem der Flurname Mokrice zufällt, liegen die ärmlichen Almhütten von Vickov staje, Mandir staje und Smoljane staje; letztere beide an den Rändern einer großen, mehrfach ausgebuchteten Vertiefung von zirka 830 m Höhe. Im höheren Teile, an dessen Westecke die Kuppe Kičere (937 m) aufsteigt, liegen am Fuße des Pyramidengrates zwei große,

von der Isohypse von 1000 *m* umgrenzte große Mulden, deren östliche den Namen Sipac führt.

In diesem dem Kamme des Mittelmosor gegen Süden vorgelagerten Terrain sind weitgehende Beziehungen zwischen Gebirgsbau und Relief vorhanden. Westwärts von der 882 *m* hohen Kuppe oberhalb der Hütten von Gajne entspricht der südsüdwestliche Rand der Mokriceterrasse einer Abflachung der am Abhang unterhalb derselben steil gegen SW einfallenden Schichten. Nordwärts von der eben genannten Kuppe fallen die Schichten gegen O, ONO und OSO. In der Längsmulde nordwestwärts von Vickov staje konstatiert man horizontale Schichtlage und kurz vor dieser Staje eine flache Synklinale: sanftes Einfallen gegen NNO und SSW. Weiter östlich, am Westfuße der 867 *m* hohen Kuppe zwischen Vickov staje und Smoljane staje, dürfte westliches Einfallen vorhanden sein. Der Hügelwall, zu welchem sich der Terrassenrand südwärts von Vickov staje aufwirft, entspricht einer Schichtaufwölbung mit sanft gegen NO oder ONO und steil gegen SSW einfallenden Flanken. Ähnliche Verhältnisse erkennt man am Rande der östlichen höheren Terrasse, woselbst die früher erwähnte Kuppe Kičere durch horizontal liegende Bänke in der Mitte einer flachen Schichtaufwölbung gebildet wird. In der großen Mulde von Sipac ist horizontale Lagerung deutlich zu erkennen. An den Hügeln südwestwärts von Sipac ist nordöstliches, an den weiter gegen den Terrassenrand zu gelegenen Kuppen südwestliches Fallen feststellbar. Der Boden der Mulde von Sipac ist uneben und nur in seinen tiefsten Teilen mit Terra rossa bedeckt. Dazwischen tritt viel anstehendes Gestein zutage. Dasselbe ist in der westlichen Nachbarmulde der Fall. Die ganze im vorigen beschriebene Region am Südfuße des mittleren Mosorkammes ist ziemlich reich mit pontischer Waldvegetation bedeckt.

Am Fuße des Ljubirugipfels begrenzt sich die Terrasse von Sipac ostwärts mit einem erhöhten Rande, von welchem das Terrain steil gegen SO abdacht. Diese Abdachung bildet im Vereine mit den Südabhängen des Kammstückes zwischen Ljubirna und Luti kamen die Westwand einer ausgedehnten, gegen Süd sich öffnenden Gebirgsbucht, durch welche die Grenze zwischen dem Mittel- und Ostmosor zu ziehen ist. Der westliche, noch dem Mittelmosor zuzurechnende Teil dieser Region ist ein gut bewaldetes Terrain mit steil aufstrebenden Felshügeln und tiefen Mulden. Die Kalkschichten scheinen hier auch eine flachwellige Lagerung zu besitzen.

Vom Rande der breiten Terrasse von Mokrice und Sipac fällt das Terrain steil zu einer tieferen Gebirgsstufe ab. Dieser Steilhang entspricht zugleich einer Zone steil gegen SSW einfallender Schichten. Man kann dies an den beiden Fußsteigen, welche vom Zagradjetal nach Mokrice hinaufführen, sowie am Abhange östlich von der Kuppe Kičere und in der Gegend von Poličina an mehreren Stellen ziemlich deutlich wahrnehmen.

### IX. Die mittlere Terrasse auf der Südwestseite des mittleren Mosor.

Die Terrainzone, welche sich zu Füßen des soeben besprochenen Steilabfalles hinzieht, kann auch nur insofern als eine Gebirgsstufe bezeichnet werden, als sie, da unter ihr wiederum ein jäher Absturz folgt, zwischen zwei Steilgehänge eingeschoben ist. Dem engeren Begriffe einer Gebirgsterrasse entspricht sie keineswegs. Durch einen Querrücken, welcher eine Strecke weit ostwärts vom Fuße des Kičere liegt, wird diese Zone in zwei Abschnitte geschieden. Der östliche zerfällt durch einen zweiten kleinen Querwall in zwei gegen Süden offene flache Mulden.

Im westlichen Abschnitt kommt es aber dadurch, daß der nach innen zu, das heißt gegen NO gelegene Teil tief absinkt, der Rand dagegen nur eine mäßige Höhenabnahme erfährt, zur Bildung eines Längstales und einer selbständigen Vorkette des Gebirges. Dieses Tal, das Hochtal von Zagradje liegt in der östlichen Verlängerung des im dritten Kapitel beschriebenen Gehänges ober Mianović und Gajne. Die Felsmauer, welche jenes Gehänge krönt, setzt sich in die Felsabstürze auf der Nordseite des Zagradjetales fort, die Felsmauer, welche unterhalb jenes Gehänges verläuft, findet in dem Grate, der das eben genannte Tal im Südwesten begleitet, ihre Fortsetzung. Zwischen der Felsmauer ober Gajne und dem Westfuße des Grates öffnet sich eine enge wilde Schlucht, die hinter diesem letzteren zum unteren Ende des Zagradjetales aufsteigt.

Auf der Nordseite des unteren erweiterten Teiles dieser Schlucht sieht man eine große schiefe Felsfläche von Dolomit. Dieses Gestein streicht demzufolge aus der Gegend ober Mianović, wo es noch in anstehenden Partien zutage tritt, unter dem Oberflächenschutte des Gehänges ober Gajne gegen Osten weiter. Oberhalb dieser Dolomitfläche steigen Kalkwände an, die aus mäßig steil gegen SSW einfallenden Schichten zu bestehen scheinen. Im oberen engen Teil der Schlucht befinden sich gleichfalls Klippen von Dolomit zwischen Kalkmassen eingezwängt. Auf der Nordseite des Schluchtbeginnes trifft man eine löcherige, der Nagelfluh ähnliche Breccie an. Diese Schlucht entspricht einer Verwerfungskluft; an ihrer linken Seite ist eine Rutschfläche sichtbar.

Das Hochtal von Zagradje zerfällt in einen etwa 1 km langen unteren Teil mit schmalem ebenen Talboden und in einen oberen grabenartigen Teil, der aus der Vereinigung mehrerer Wurzelgräben hervorgeht. Das Gehänge zur Rechten des untersten Talabschnittes ist mit viel Schutt und Bergsturztrümmern bedeckt; weiter taleinwärts sieht man den Dolomit — teilweise auch noch von Schutt überlagert — die untere Gehängezone bilden und sich nach oben hin längs einer taleinwärts sanft ansteigenden Linie scharf gegen den Kalk abgrenzen, welcher die oberen steileren Gehängeteile aufbaut. Der Dolomit scheint mäßig steil nach SSW, der Kalk dagegen sehr steil nach dieser Richtung einzufallen. Man gewinnt den Eindruck, daß der Kalk dem Dolomit nicht aufliegt, sondern neben ihm sehr steil zur Tiefe geht.

Die linkseitige Begrenzung des unteren Zagradjetales bildet der früher erwähnte Felsgrat, welcher nach einer ihn krönenden Kapelle (717 m) als Grat von Sv. Kuzman bezeichnet werden soll. Gegen Süd fällt dieser Grat mit steilen Wänden ab. Gegen das Hochtal von Zagradje dacht er mit einem mäßig steilen Gehänge ab. Zur Linken des untersten Talabschnittes besteht dasselbe ganz aus Rudistenkalk, weiter taleinwärts tritt auch hier am Rande des Talbodens Dolomit zutage und nimmt dann, da seine Grenzlinie gegen den Kalk am Gehänge schief hinanzieht, mehr und mehr am Aufbaue desselben Anteil. Die oberen Gratteile bestehen aber auch dann noch aus Rudistenkalk. Auf der Südseite des Zagradjetales fällt der Dolomit ziemlich sanft gegen N bis NNO. Der anstoßende Kalk liegt hier dem Dolomit auf und zeigt gleichfalls nördliches Einfallen. Die Südabstürze des Kuzmangrates scheinen aber durch diesen S einfallende Schichten gebildet zu sein. Es dürfte deshalb dieser Grat einer Auffaltung mit steilem Süd- und saufem Nordflügel entsprechen. Auf der Südseite des untersten Zagradjetales sind die Lagerungsverhältnisse schwer zu beurteilen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch im niedrigen nordwestlichen Teile des Kuzmangrates eine der eben genannten analoge Umbiegung der Kalkschichten stattfindet. (Siehe Taf. II, Prof. III u. IV.)

Durch die mit Rasen bewachsene Sohle des unteren Zagradjetales schlängelt sich ein größtenteils trocken liegendes Bachbett, das die in den Talwurzelstücken bei Regengüssen rasch sich sammelnden Gewässer abführt. An den Seitenwänden dieses Rinnsales sieht man feinen, mit roter Erde durchmengten Schutt aufgeschlossen.

Am oberen Ende des Talbodens ist die synklinale Lagerung der Dolomite zu beiden Seiten des Zagradjetales deutlich zu erkennen. Der Dolomit bildet bis dahin auf beiden Talseiten schiefe, mit dem Gehänge abdachende Felsflächen. Weiter aufwärts formiert er aber eine große Zahl grotesker und bizarr gestalteter Felsklippen, welche an die Pilzfelsen der Wüste erinnern. Diese Klippen sind von jenen Felsbastionen, welche in dickbankigen Rudistenkalken auftreten, im Aussehen sehr verschieden und heben sich von den Kalkfelsen auch durch ihre dunkelgraue Farbe ab. Mit solchen Klippen ist hauptsächlich der kleine Grat besetzt, welcher die Spaltung des obersten Zagradjetales in zwei Hauptäste veranlaßt, von denen der südliche noch mehrere Seitenäste abgibt. Die Dolomitpilzfelsen zeichnen sich hier sowohl durch Größe als auch durch Formenmannigfaltigkeit besonders aus. Es sei gleich hier bemerkt, daß der Dolomit des Mosor auch einigermaßen wasserhaltend ist und so zum Auftreten von Sickerwässern und zeitweise rieselnden Quellfäden Anlaß gibt und daß er die vom Haidekraut bevorzugte Gesteinsart darstellt, auf welcher dieser im Blütezustande so schöne Strauch sehr üppig wuchert. Dies alles wirkt zusammen, dem Hintergrunde des Zagradjetales einen eigenartigen, gegen die umgebenden Kalkwildnisse kontrastierenden Landschaftscharakter zu verleihen.

Die Dolomitzone erstreckt sich über beide Äste des Zagradjetales; das rechtseitige Gehänge des nördlichen Talastes, unterhalb der Kuppe Kičere, ist zum Teil von Kalkschutt überlagert, auf der linken Seite des südlichen Astes reicht der Dolomit bis auf den

Rücken hinauf, welcher die östliche Fortsetzung des Kuzmangrätcs bildet. Auf dem Querrücken, welcher das Zagradjetal gegen Ost abschließt, erheben sich zwei Hügel, zwischen welche sich ein breiter Sattel einschiebt. Der nördliche dieser Hügel besteht aus Kalk. Es kommt so eine halbkreisförmige Einbuchtung der nördlichen Dolomitgrenze zustande, welche, da ihr nur eine sehr seichte Ausbauchung der südlichen Grenze gegenüberliegt, zugleich eine Einschnürung der Dolomitzone mit sich bringt. Zwischen der Kuppe des soeben genannten Hügels und dem Steilgehänge unterhalb der Sipacstufe befindet sich ein zweiter, höher gelegener Sattel. Auf der Westseite desselben fallen die Schichten sanft gegen Süden ein und stoßen scharf an die steil gegen S einfallenden Kalke am Abhange unter der Terrasse von Sipac. Auf der Kuppe des Kalkhügels liegen die Schichten flach. Gegen den oberen Sattel hin sind sie sanft gegen NO geneigt, auf der Ostseite desselben zeigen sie ein sanftes östliches Einfallen. Hier sieht man deutlich, daß der Dolomit unter dem Kalke hervortritt und somit der wiederholt genannte Hügel eine dem Dolomit flach auflagernde Kalkkappe bildet. Am Steilabfalle unterhalb der Sipac-terrasse fallen die Schichten ziemlich steil, wenn auch weniger steil als an der Nordwand des obersten Zagradjetales gegen SW. Die Grenze zwischen diesen Schichten und den sanft gegen NO und O geneigten am Hügel ist nicht scharf und deutlich, doch hat man den Eindruck, daß eine Störungslinie vorliegt und nicht eine scharfe bruchlose Umbiegung der Schichten stattfindet. Es zieht sich hier somit der Längsbruch, welcher auf der rechten Seite des Zagradjetales konstatierbar ist, gegen Ost weiter. (Siehe Taf. II, Prof. V.)

Der südliche der beiden Hügel, welche sich am Rücken, der das Zagradjetal gegen Ost abschließt, erheben, ist niedriger und flacher als der vorerwähnte. Die Nordhälfte seiner Kuppe baut sich — gleichwie der Sattel zwischen den beiden Hügeln — aus Dolomit auf. Die Südhälfte seiner Kuppe besteht aus Kalk. Am Südabhang des Hügels tritt aber wieder Dolomit zutage. Dieser Dolomit und der Kalk, welcher die Südhälfte der Hügelkuppe bildet, formieren schmale Felszüge, welche in entgegengesetzten Richtungen zungenförmig in den Komplex des benachbarten Gesteines eindringen, und zwar in der Weise, daß sich die Dolomitzone von Westen her in den Kreidekalk vorschiebt und die von letzterem dadurch abgegliederte Randpartie als ein von Osten gegen Westen in die Dolomitzone eindringender schmaler Keil erscheint. Auf dem schon wiederholt erwähnten Sattel, welcher vom Zagradjetale in das östlich benachbarte Dolomitgebiet hinüberführt, befindet sich ein halb verfallenes Schurfloch. Hier soll in längst vergangenen Tagen nach Gold gegraben worden sein. Dies wäre noch nichts Undenkbaren. Wunderbar klingt es dagegen, daß man am Mosor in alter Zeit auch Gold gefunden haben soll.

Noch wunderbarer als dieses Märchen ist der Umstand, daß es heute noch geglaubt wird. Das heftige Montanfieber, welches im letzten Dezenium des verflossenen Jahrhunderts in Dalmatien grassierte, scheint zwar etwas nachgelassen zu haben, die angeblichen Berge vorzüglichen Beauxits, welche Dalmatien eine führende Rolle auf dem Aluminiummarkte hätten verschaffen sollen, scheinen zwar

auch in den Augen der Nichtgeologen zu kleinen, wenig mächtigen Lagern eines seines größeren Kieselsäuregehaltes wegen technisch kaum verwertbaren Beauxits (als was sie den Geologen bereits bekannt waren) herabgesunken zu sein. Die negativen Ergebnisse von Bohrungen scheinen die Hoffnung auf Realisierung des heißen, aber leider nach Ansicht der Geologen unerfüllbaren Wunsches, im Prominagebiet auf ein dem Flöz von Carpano äquivalentes großes unteres Flöz zu stoßen, etwas herabgestimmt zu haben. Auch die Überzeugung von der enormen Ausdehnung der Kohlenlager im nördlichsten Dalmatien, welche dieses Land einst zur Kohlenkammer Europas machen sollten! (obwohl die supponierte große flache Mulde gar nicht existiert), scheint an Festigkeit verloren zu haben und selbst betreffs des seiner Qualität nach guten Asphaltsteines scheint die Erkenntnis aufzukeimen, daß man sich in bezug auf die Ausdehnung und Mächtigkeit seiner Vorkommnisse allzu kühnen Illusionen hingegeben hat. Der Gedanke, daß Dalmatien auch einen von Goldadern durchzogenen Berg besitze, ist aber zu süß, als daß sich die Bewohner dieses Landes dazu entschließen könnten, ihn aufzugeben. Und doch sind kretazischer Dolomit und Rudistenkalk am allerwenigsten dazu geeignet, Hoffnungen auf Goldvorkommnisse zu erwecken. Eine Stütze für die Annahme der Goldhaltigkeit des Mosor scheint man darin zu erblicken, daß in einem Torrente in der Nähe der vom Westfuß des Berges nicht weit entfernten Ruinen von Salona lose Goldkörnchen gefunden wurden. Ich bekam ein solches zu Gesicht und es schien dasselbe von dem glitzernden Geschmeide einer einstigen Bewohnerin des antiken Städtchens herzustammen. Was ein zweites dalmatinisches Goldvorkommen anbelangt, das durch seinen chemischen Nachweis blenden und diejenigen verstummen machen soll, welche die gelegentlich von Landleuten in Dalmatien gemachten Goldfunde auch ungesehen für Pyrit erklären möchten, so erhielt ich von dem an der Spalatiner chemisch-landwirtschaftlichen Versuchsstation tätigen Fachmanne, welcher jenen Nachweis lieferte, die Auskunft, daß es sich in jenem Falle um ein zwei Goldschüppchen enthaltendes Quarzstückchen gehandelt hat, welches sehr nahe der dalmatinischen Grenze in Bosnien gefunden worden war.

Diejenigen, die schon auf den Gedanken an Goldadern verzichten, möchten wenigstens ein Vorkommen goldhaltigen Pyrits annehmen. Doch sind Pyritvorkommnisse im Kalk des Mosor äußerst selten. Ich bekam nur einmal bei Gata ein Kalkstückchen mit eingesprengtem Eisenkiese zu Gesicht.

Sobald man übrigens anfängt, in der Angelegenheit des Mons aureus zur Annahme des Vorhandenseins bloß von Spuren von Gold herabzusteigen, so wird, sobald dieser Abstieg mutig und in ausreichende Tiefe unternommen wird, auch der Geologe nicht unerbittlich sein. Gold zählt bekanntlich zu den häufiger verbreiteten Grundstoffen, ist es doch im Meerwasser nachgewiesen worden! Da könnte es wohl in dem zum größten Teile aus marinen Sedimenten aufgebauten Mosor vorhanden sein. Freilich wird mit dem Zugeständnis einer Goldhaltigkeit des Mosor in diesem Sinne kein Dalmatiner zufrieden sein.

Ich gebe mich indessen nicht der Vermutung hin, daß der süße

Traum vom Goldgehalt des Mosor bald ausgeträumt sein wird. Ich erinnere mich, wie mein seliger Vater wiederholt erzählte, daß einstmals einer seiner Kollegen an der Universität Innsbruck, ein klassischer Philologe, bei einem Widerspruche zwischen den Angaben des Plinius und jenen der modernen Forschung in bezug auf das Vorkommen einer Pflanzenart in Süddeutschland nach einigem Schwanken sich dafür entschied, es mit Plinius zu halten. So würde es mich auch nicht wundern, wenn es Leute geben sollte, die der Ansicht wären, Plinius müsse die Geologie Dalmatiens doch schon besser verstanden haben als Hauer und Stache und diejenigen, die im Anschlusse an die grundlegenden Arbeiten dieser beiden Gelehrten nun seit einem Dezennium an der harten Arbeit sind, die geologischen Verhältnisse Dalmatiens genauer zu erforschen.

Trotzdem steht es fest, daß sich der römische Name des Mosor, Mons aureus, nicht auf eine Goldhaltigkeit dieses Berges beziehen kann und daß man unter den an früheren Stellen erwähnten Erklärungen dieses Namens wählen muß.

Da sich im folgenden nicht mehr Gelegenheit ergeben wird, auf die Namensfrage zurückzukommen, sei hier noch einer Ansicht Erwähnung getan, die dahin geht, der heutige Name des Gebirges östlich von Spalato stamme nicht von dessen in der Römerzeit gebräuchlich gewesenem Bezeichnung. Der Name Mosor sei von einem altarnautischen Worte Masaron abzuleiten, welches so viel wie Hügel oder Berg bedeute. Es würde dann die von Penck kreierte Verwendung des Wortes Mosor als karstmorphologischer Gattungsbegriff sprachkundlich gerechtfertigt sein. Dem Nichtfachmanne erschiene die Ableitung des Wortes Mosor von Masaron viel plausibler als jene von Mons aureus. Doch soll angeblich manches gegen die erstere Ableitung sprechen.

Jenseits des Rückens, welcher das Hochtal von Zagradje gegen O abschließt, befindet sich eine Mulde, in deren Zentrum ein kleiner, völlig ebener Wiesenboden liegt. Nach Süden zu ist diese Mulde offen, gegen O begrenzt sie sich durch einen kleinen Querrücken, welcher aus dem Steilgehänge unterhalb Sipac gegen SSW vorspringt. Die Abhänge im Westen, Norden und Osten dieser Mulde bestehen aus Dolomit, gegen Süd liegt ihr ein ganz flaches Kalkterrain vor, in welchem sich mehrere niedrige Hügelchen erheben. Man kann hier deutlich sehen, daß der Dolomit unter dem flach gelagerten Kalk vorkommt. Nicht so klar sind die tektonischen Beziehungen zwischen Dolomit und Kalk an dem gegenüberliegenden Rande der Dolomitzone, welcher sich über das zum Teil mit Schutt bedeckte eingebuchtete Nordgehänge der Mulde hinzieht. Man sieht hier hinter der am oberen Rande der Dolomitzone befindlichen Quelle Ljubac die unterste Kalkbank einer Felswand aufliegen, welche dem Grenzniveau zwischen Kalk und Dolomit entspricht. Am Fuße dieser Felswand ist 30° gegen SW einfallender blättriger Dolomit vorhanden. In der Nähe dieser Stelle scheint es, daß der Dolomit in den die Felswand bildenden dolomitischen Kalk direkt übergeht. Weiter ostwärts wird eine genaue Verfolgung der Verhältnisse an der Grenze von Dolomit und Kalk durch partielle Schuttbedeckung erschwert. Man gewinnt so den Ein-

druck, daß in der Region der Quelle Ljubac eine Auflagerung des Kalkes auf den Dolomit stattfindet. An anderen Stellen kann man dieses Lagerungsverhältnis nicht deutlich erkennen, so daß es möglich schiene, daß die Störungslinie, welche weiter westwärts an der Nordgrenze des Dolomitaufbruches konstaterbar ist, sich über den Querrücken hinter dem Zagradjetale nach Ost fortsetzt und hier keine Auflagerung, sondern eine Anlagerung des Kalkes an den Dolomit bei ziemlich gleicher Neigung und Einfallrichtung beider stattfindet. Das Kalkgehänge ober dem Dolomit zeigt die bei früherer Gelegenheit als Plioklinie bezeichnete Strukturform. Am Gehänge westlich von der Ljubacmulde und besonders am Fuße dieses Gehänges trifft man eine große Menge von bizarr geformten Dolomittfelsen. Auch über das Gehänge auf der Ostseite der Mulde sind viele Dolomittfelsen zerstreut.

Jenseits des kleinen Querrückens, welcher die Ljubacmulde gegen O begrenzt, liegt eine zweite gegen Süden offene Einbuchtung des Gehänges mit einem ebenen Boden in der Tiefe. Das Eluvium liegt hier über der unteren Grenze zwischen Dolomit und Kalk, so daß sein Südrand schon von Kalk gebildet wird. Auch zu beiden Seiten dieser Mulde kann man schon die Auflagerung des Kalkes auf den Dolomit erkennen. An dem Abhange, welcher vom Nordrand dieses Eluvialboden sansteigt, sieht man viele gegen SSW abdachende Dolomittfelsflächen.

Ostwärts von diesem zweiten Eluvialboden tritt eine rasche Versmälerung der Dolomitzone ein. Am Wege, welcher von Sitno zum Luti kamen führt, passiert man einen noch etwa 15—20 m breiten Dolomitstreifen. Nordwärts von dieser Stelle dringt ein tiefer Graben in östlicher Richtung in das Kalkterrain von Na metac ein. Dem Höhenzuge, welcher diesen Graben südwärts begrenzt, ist ein schroffer langer Felsriff aufgesetzt. Längs der Südseite dieses Riffes verläuft der Dolomit, schon sehr schmal, noch ostwärts vom vorgenannten Wege weiter. Man trifft hier vorzugsweise loses Trümmerwerk, aber auch noch anstehende Felspartien. Südostwärts von dem Kalkriffe ragt ein Hügel auf, welcher gleichfalls aus Kalk besteht. Der Dolomit zieht zwischen Riff und Hügel hindurch und endet dann in einer kleinen nordwärts von dem letzteren gelegenen Doline. Der Felsriegel, welcher diese Doline gegen Ost begrenzt und von einem tiefen, gegen Süd abfallenden Graben scheidet, besteht schon ganz aus Kalk. In dieser Grenzzone des Dolomits trifft man Breccien und viele Brocken von ziegelrotem Mergel, wie er in den kretazischen Dolomitregionen von Norddalmatien nicht selten auftritt.

Die Dolomitzone auf der Südseite des mittleren Mosor ist ein wasserführender Horizont, der durch seine hohe Lage und die Erscheinungsform mehrerer der in ihm befindlichen Quellen besonderes Interesse bietet. Ich hatte Gelegenheit, diesen Quellenhorizont in drei verschiedenen Stadien der Wasserführung zu betreten. Zunächst im Frühsommer, zur Zeit eines ungefähr mittleren Wasserreichtums, dann in den letzten Tagen einer langen, völlig regenlosen sommerlichen Dürreperiode (1903) im Zustande größter Wasserarmut und unmittelbar nach einem heftigen Gußregen im Beginne der Herbstregenzeit. Der das Hochtal von Zagradje durchziehende Potok ist der Abfluß

einer Quelle, welche nahe ober dem Ostende der Sohle des genannten Tales entspringt. Diese Quelle, Vrutak genannt, entsteht aus jenen Regenwassern, welche auf die wahrscheinlich hemizentroklinale gelagerten Dolomite des obersten Zagradjetales fallen. Ein Teil dieser Wasser tritt schon in den Wurzelgräben jenes Tales aus, um bald wieder zu versiegen und dann noch ein zweitesmal an der Speisung einer Quelle teilzunehmen. Das Wasser tritt bei Vrutak an der Grenz-fuge zweier flach gelagerter Dolomitbänke aus und füllt dann ein von Binsen umstandenes seichtes Becken. Weiter abwärts sind dann noch ein paar kleine Tümpelchen im Rinnale vorhanden. Zu Ende der sommerlichen Trockenzeit war diese Quelle total versiegt, nach dem heftigen Regengusse war sie wasserreich und das Rinnal des Zagradje potok von einem Bächlein durchrauscht.

Beim Anstiege durch das Felsgeklüft im rechtseitigen Aste des Zagradjetales kommt man bald zu einer Stelle, wo unter Dolomitfelsen ein kleines, von nassen Moospolstern umgebenes Wasserbecken liegt. Diese Stelle war die einzige im Bereiche des Zagradjetales, wo zu Ende der sommerlichen Trockenzeit Wasser anzutreffen war.

Etwas weiter oben befindet sich eine überhängende Felswand, in welcher zwei tiefe glattwandige Nischen ausgewaschen sind. Eine derselben setzt sich in einen kleinen runden Felskanal fort. Aus diesem Kanal schoß bei meinem Besuche der Felsenwildnisse oberhalb der Vrutakquelle nach dem erwähnten heftigen Regen ein mächtiger Wasserstrahl hervor. Auch von den Wänden der anderen Nische, deren Boden mit Wasserpflanzen überzogen ist, tropfte und rieselte viel Wasser ab. Etwas höher oben brach damals links von einer natürlichen Felsbrücke eine gleichfalls starke Quelle hervor. Beim Besuche der Region zu Ende der sommerlichen Dürreperiode waren sowohl diese Quelle als auch die vorerwähnte, aus einem Felskanal fließende total versiegt. Dasselbe war bei einer Anzahl von kleinen Quelladern der Fall, welche nach Beginn der herbstlichen Regenzeit zu beiden Seiten des Riegels aufbrachen, der das Zagradjetal von der Ljubacmulde scheidet. Zwei dieser Wasseradern befinden sich auf der Ostseite des eben genannten Riegels; die eine, hinter welcher sich ein kleines Steinmüerchen erhebt, liegt etwas unterhalb der märchenhaften alten Goldmine, die andere, schwächere, südwestlich von der vorigen.

Eine größere Zahl von Stellen, an welchen nach reichlichen Niederschlägen Wasser zutage tritt, befindet sich auf der Ostseite des vorgenannten Riegels, beziehungsweise am Westabhang der Mulde, an deren Nordabhang die Ljubacquelle liegt. Eine dieser Stellen liegt am oberen Rande des Gewirres von bizarren Felsklippen, welches sich am Ostfuße des Riegels ausbreitet. Hier kommt das Wasser unter einem hohen Erikabusche hervor und fließt über eine schiefe Dolomitfelsfläche ab. Eine zweite, durch oberflächlich eingedrungene Wasser gespeiste Quelle tritt am Ostabhang des Riegels unter einem zwischen zwei Dolomitfelsflächen stehenden Erikabusche zutage. Eine dritte Quelle liegt nahe der vorigen und ist gleich dieser südöstlich exponiert. Eine weitere kleine Wasserader entspringt nach vorausgegangenen Niederschlägen am Ostfuße des Riegels nordwärts von dem genannten Klippengewirre und nahe der in der Regenzeit ver-

sumpften oder inundierten Sohle der Ljubacmulde. Eine andere kommt etwas oberhalb der vorigen aus einem Dolomitfels heraus. Zwei weitere Quellen liegen endlich höher oben am Nordwestabhang der Mulde und nur wenig tiefer als jene, welche am Nordgehänge dieser Mulde entspringen.

Diese letzteren sind die wichtigsten des ganzen Dolomitgebietes. Die Quelle Novak ist ein tiefes, künstlich erweitertes Quellbecken von zirka 1 *m* im Gevierte. In der nassen Jahreszeit ist dasselbe mit klarem Wasser ganz gefüllt und letzteres fließt am Beckenrande über. In der Trockenzeit liegt der Wasserspiegel in dem Becken merklich tiefer und es spielt dann bei der Erhaltung desselben in gleichem Niveau wohl auch die Verdunstung eine Rolle. Diese Quelle liegt sehr nahe der oberen Grenze der Dolomitzone.

Die Quelle Ljubac ist die schönste und interessanteste der ganzen Dolomitregion. Man sieht hier ein sehr tiefes längliches Quellbecken, welches nach rückwärts in eine Felsnische eingreift und nach vorn zu durch eine schmale Felsbarriere abgeschlossen wird. Unter dieser letzteren befindet sich ein kleines Becken, in welches das Wasser des vorhergenannten durch eine in der schmalen Barriere befindliche enge Spalte, bei großer Wasserfülle wohl auch über die Barriere einfließt. Von diesem kleinen Becken gelangt das Wasser durch einen kurzen offenen Kanal in eine ovale Wanne. Letztere entleert sich durch einen an ihrer vorderen Schmalseite befindlichen Einschnitt in eine breite tiefe Rinne; bei hohem Wasserstande fließt das Wasser auch über die rechte Längsseite der Wanne in eine sehr flache Rinne ab. Die Quelle Ljubac, welche sich gleichfalls an der oberen Grenze der Dolomitzone befindet, ist die einzige dauernd fließende Quelle in der Dolomitregion des Mosor. Allerdings schrumpft auch bei ihr die Wassermenge zu Ende der Sommerszeit auf ein bescheidenes Maß zusammen. Noch im Frühsommer sah ich hier das Wasser mächtig aus dem Felsen sprudeln, im Herbst rieselte nur ein schwaches Wasserchen hervor. Die Quelle Ljubac verdient noch deshalb besondere Erwähnung, weil sie — abgesehen von der den Namen Quelle nicht zu Recht verdienenden Quelle Traposnik im Ostmosor — die höchstgelegene Quelle der ganzen Mosor planina ist (zirka 900 *m*).

Die Quellen Novak und Ljubac unterscheiden sich von den früher genannten dadurch, daß sie nicht innerhalb der Dolomitzone, sondern an der Grenze derselben gegen den Kalk entspringen. Während die früher erwähnten Quellen der Auflagerung relativ durchlässiger verwitterter Schichten auf relativ undurchlässigen frischen Schichten desselben Gesteines ihre Entstehung verdanken, liegt beim Novak und Ljubac die Ursache der Quellbildung im Kontakt zweier verschiedener Gesteine. Die einfachste Erklärung des Auftretens dieser Quellen bestünde darin, daß sie Kombinationen von Überfall- und Schichtquellen darstellen, daß sie durch Wassermengen gespeist seien, welche sich auf der undurchlässigen Unterlage der Kalke der Sipacstufe sammeln und über die stark geneigte Basis der Kalke am Steilabfalle unter dieser Gebirgsterrasse abfließen. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß die Oberfläche des Dolomits, welcher die flach wellig gelagerten Kalke der oberen Mosorterrasse unterteuft, selbst

sehr uneben ist und einzelne rings umwallte seichte Mulden aufweist, welche zu größeren Ansammlungen von Wasser im Geklüft der diese Mulden ausfüllenden Kalke Anlaß geben können. An den tiefsten Stellen der undurchlässigen Umrandung dieser Mulden wird sodann das Wasser in niedriger gelegene Nachbarmulden übertreten und alsdann über den flachen Wall, welcher — entsprechend der Aufwölbung der Kalke am Rande der Sipacterrasse — auch in der Dolomitbasis vorhanden sein wird, abfließen. Es tritt dann in der mittleren Gebirgsterrasse an der Grenze des Kalkes gegen den unterlagernden Dolomit zutage. Diese Erklärung setzt voraus, daß in der Gegend der in Rede stehenden beiden Quellen die Grenze zwischen Dolomit und Kalk einer Schichtgrenze entspricht. Zu dieser Auffassung wird man beim Anblicke jener Gegend gleich oberhalb der beiden Quellen — dem an früherer Stelle Gesagten zufolge — auch geneigt sein.

Bei der Quelle Novak kommt nun aber das Wasser anscheinend von unten herauf und beim Ljubac scheint es sich ebenso zu verhalten. Man braucht deswegen noch nicht anzunehmen, daß ein Emporsteigen des Wassers aus größeren Tiefen stattfindet. Es dürfte sich in beiden Fällen um Überfallquellen handeln. Man kann aber nicht annehmen, daß die beiden Quellen unmittelbar an einer steil abfallenden Schichtgrenze zutage treten. Man könnte doch zu der Ansicht neigen, daß hier die Grenze zwischen Kalk und Dolomit einer steilen Verwerfung von allerdings vielleicht nur mäßiger Sprunghöhe entspricht und daß das aus der Höhe kommende Wasser an der undurchlässigen Wand des Hangendflügels der Verwerfung aufgestaut wird. Die Orte des Wasseraustrittes entsprächen dann den tiefsten Punkten der Schnittlinie der Verwerfungsfläche mit dem Abhange oder solchen Stellen, wo die Verwerfung durch einen Querbruch abgeschnitten wird.

Es erscheint nun allerdings nicht unbedingt notwendig, daß das Überfallen der Quellen Novak und Ljubac durch eine Verwerfung zwischen Dolomit und Kalk bedingt sei. Es könnten immerhin im Dolomit selbst Hohlräume und Klüfte existieren, so daß das Wasser, welches über den erhöhten Rand des dolomitischen Grundes der Sipacstufe abfließt, schon oberhalb des unteren Randes der Kalkdecke, welche den Steilabfall jener Stufe bildet, in den Dolomit eindringt, in einem Kluftsystem desselben aufgestaut wird und dicht unterhalb jenes Deckenrandes austritt.

Der östlich von der Ljubacmulde befindliche Eluvialboden ist gleichfalls der Sammelort von Wassern, welche in das hinter ihm ansteigende Dolomitgehänge oberflächlich eindringen. Nach dem wiederholt erwähnten Regengusse brach hier außer vielen Rieselwässern an einer Stelle ein mächtiger Quell hervor. Zu Ende der sommerlichen Dürreperiode war dieser Abhang gänzlich wasserlos und nur eine große Zahl von ausgetrockneten Schlammstreifen auf den Dolomitfelsflächen sichtbar.

Das Gehänge, welches sich unterhalb der mittleren Mosorterrasse hinzieht, besteht aus steil gegen SSW einfallenden Rudistenkalken. Am Pfade, welcher von den Hütten von Poličine zur Dolomitregion hinaufführt, ist die steile Stellung der Kalkbänke gut erkennbar. Streckenweise stehen sie hier beinahe seiger. Am schmalen Steige,

welcher sich ober den Hütten von Orišine emporwindet, fallen die Kalke 60—70° SSW. Sie sind hier gut gebankt und ziemlich reich an Rudisten. Die engen Beziehungen zwischen Schicht- und Gehänge- neigung, welche man im Mosorgebiete so häufig konstatieren kann, sind auch am Rande der mittleren Mosorterrasse sehr auffällig.

In dem Maße, in welchem man nach dem Emporstiege über die jähren Felsabstürze ober Poličine und Orišine bei der Annäherung an die Dolomitzone die Neigung des Terrains abnehmen sieht, vermindern sich auch die Neigungswinkel der Kalkbänke.

Ostwärts von Orišine nimmt — entsprechend dem Auskeilen der Dolomitzone — das unter ihr verlaufende Kalkgehänge an Breite zu und zugleich an Steilheit ab. Unterhalb des früher beschriebenen östlichen Endes des Dolomitzuges schiebt sich sogar eine kleine Terrasse in den Abhang ein. Man trifft in dieser Gegend weißen körnigen Kalk mit vielen Resten von Rudistenschalen, aber stellenweise auch Gesteine mit Breccien- und Konglomeratstruktur, welche im Gegensatze zu den homogenen Kalken große vielverzweigte Felsplaques bilden.

## **X. Die unteren Terrassen auf der Südwestseite des mittleren Mosor.**

Die unteren Südwestabhänge des Mittelmosor sind der am kompliziertesten geformte Teil der südlichen Gebirgsseite. Es sind hier zwei Terrassen und eine selbständige Vorkette zu unterscheiden. Von den beiden Terrassen erstreckt sich jede nur über je eine Hälfte der Längsausdehnung des Gehänges. Sie liegen aber nicht in gleicher Höhe nebeneinander, sondern sind in bezug auf Höhe und Lage derart gegeneinander verschoben, daß die nordwestliche die tiefere und weiter vorgeschobene ist. Der in der nordwestlichen Fortsetzung der oberen, weiter zurückliegenden Terrasse befindliche Abhang kommt so hinter die untere Terrasse zu liegen und das in der südöstlichen Verlängerung der letzteren gelegene Gehänge entspricht dem Steilabfalle der ersteren. Zwischen beiden Terrassen schneidet die Schlucht von Duplina in das Gebirge ein. Der Rand der nordwestlichen Gebirgsstufe ist nur zu einem flachen Rücken, dem Gradac (422 m) aufgebogen; der Rand der südöstlichen Terrasse wölbt sich dagegen hoch empor, so daß eine selbständige Vorkette des Mosor, die Makirina (702 m) zustande kommt und der Terrassenboden in einen Talboden übergeht. Die Terrasse des Gradac wird gegen NW hin durch die Schlucht begrenzt, welche sich in der Verlängerung des Stobrečales gegen die Mündung des Hochtales von Zagradje hinzieht. Diese Schlucht befindet sich ziemlich genau zu Füßen jener Stelle des Hauptkammes, welche als Grenze zwischen dessen West- und Mittelabschnitt zu gelten hat. Der Kamm der Makirina und die hinter ihr gelegene Talebene von Dubrava erfahren dagegen unterhalb des Luti kamen, welcher für die oberen Regionen des Gebirges als Scheide zwischen Mittel- und Ostmosor zu betrachten ist, keine Begrenzung durch eine Querschluht. Wohl aber findet zu

Füßen jenes Sattels eine Umgestaltung der Reliefverhältnisse statt, so daß auch für die unteren Südabhänge des Gebirges eine natürliche Grenze zwischen dessen Mittel- und Ostabschnitt gezogen werden kann. Die breite Talebene von Dubrava zerspaltet sich dadurch, daß sich in ihrer südöstlichen Fortsetzung ein breiter Rücken aufwölbt, in zwei Äste und der Kamm der Makirina erfährt im Passe von Rudina eine tiefe Depression. Die früher erwähnte Vorketté, welche in der Sridivica kulminiert und nordwestwärts bis zum Stobrec potok reicht, flacht sich südostwärts ungefähr in jener Gegend ab, in welcher sich der Rand der Dubravaterrasse zur Makirina aufwirft. In ihrer südöstlichen Fortsetzung zieht sich ein Gehänge hin, in welchem unterhalb des vorerwähnten Rudinapasses eine Hügelmasse, der Kravar, vorspringt, in der Region des Gebirgsfußes die Grenze zwischen Mittel- und Ostmosor markierend.

Zwischen dem Kamme der Sridivica und dem Rücken des Gradac dringt das Tal des Brišine potok ein. Die Südwestseite der Sridivica und das in ihrer östlichen Fortsetzung gelegene Gehänge von Srijine bilden die rechtseitige Wand des Zernovnicatales, welches den Mosor im engeren Sinne vom Poljicagebirge trennt.

Gleich dem Relief ist auch der geologische Bau der unteren Südabhänge des Mittelmosor ziemlich kompliziert. Es sind hier fünf einander parallele Faltenzüge zu unterscheiden.

An der Nordostseite des Brišinetales kann man, gleichwie zu beiden Seiten des Sridivicakammes, eine untere mit Weingärten bedeckte Berglehne und ein darüber schroff ansteigendes Felsgehänge unterscheiden. Im Bereich der unteren Lehne sind nur wenige Aufschlüsse vorhanden, doch kann man konstatieren, daß sie sich geologisch in drei Zonen gliedern läßt, in einen oberen und unteren Mergelschieferzug und in eine dazwischen eingeklemmte Zone von Flyschmergel. Man hat hier die enge vierte Mulde in der Vorfaltenzone des Mittelmosor vor sich. (Siehe Taf. II, Prof. II u. III.)

An der Westseite der Schlucht unter Sitno sieht man seiger stehende Bänke von Flyschsandstein und etwas Mergel aufgeschlossen. Die den Muldenkern im NO begleitenden Plattenmergel sind hier wenig mächtig und steil gegen NNO einfallend. Weiter talauswärts beobachtet man beim Anstiege am rechtseitigen Gehänge des Brišinetales zunächst über den Foraminiferenkalken des Bachrinnsales gut gebankte Mergelschiefer, die unter 60° und sukzessive steiler gegen NNO einfallen, dann seigere Flyschschichten, streckenweise mit Schutt bedeckt, hierauf steil gegen SW einfallende Kalke und dann eine Zone von Mergelschiefern, bei denen es sich schwer erkennen läßt, ob sie steil gegen NO oder SW einfallen. Der Höhenzug des Gradac, welcher sich über diesen Mergelabhängen erhebt, entspricht dem dritten Sattel in der Vorgebirgszone des mittleren Mosor. Er besteht aus groben Konglomeraten und Breccien, aus weißen, lichtgrauen und bräunlichen Rudistenkalken, zum Teil auch eozänen Kalken, und aus sehr kompakten, von feinen roten Adern durchzogenen Breccienkalken. Homogener Kreidekalk, wie er in den Sätteln der Poljica und Sridivica vorherrschend ist, tritt dagegen sehr zurück. An der Grenze gegen die Plattenmergelhülle treten auch hier Nummuliten führende Kalke auf.

Der Faltenzug des Gradac zeigt, wie jener der Sridivica, eine vollkommene Domstruktur. Wie dort, sieht man auch hier mit der Annäherung an die Sattelachse die Schichtneigung beiderseits mehr und mehr abnehmen und in der Achse selbst in horizontale Lagerung übergehen. Am Rücken verhindert streckenweise das Karstrelief die Feststellung der Lagerungsverhältnisse, sehr schön dagegen ist der Gewölbebau der Gradacfalte an der Westwand der Schlucht von Duplina erkennbar. Desgleichen läßt er sich von der Schlucht von Studenica aus am Orlice, dem nordwestlichen Vorberge des Gradac wahrnehmen.

Nordostwärts vom Felsrücken des Gradac verläuft parallel zu ihm ein zweiter Felszug, welcher jedoch nur in seinem Nordwestabschnitte einen flachen Rücken bildet und weiter südostwärts nur als eine felsige Gehängezone verfolgbar ist. In der Mitte seiner Längserstreckung hängt er durch einen Querwall mit dem Gradacrücken zusammen, so daß die Einsenkung zwischen den beiden Rücken in zwei Teile zerfällt, in ein flaches Tälchen, das sich südostwärts sanft gegen die Schlucht von Duplina hinabsenkt und in einen engen Graben, welcher gegen NW steil zur Schlucht von Studenica abfällt.

Der Felszug nordostwärts vom Gradac besteht aus bräunlichem, ungleichmäßig gekörntem Nummulitenkalke. In der Gegend der Kuppe (452 m) oberhalb des Sattels, der zum Gradacrücken hinüberführt, und nordwestlich davon treten auch Konglomerate zutage. Dieser Felszug repräsentiert die zweite Schichtwelle am unteren Südgehänge des Mittelmosor und zeigt, wie die vorher besprochenen, einen Gewölbebau. In der Gegend der eben genannten Kuppe und weiter im Nordwesten sieht man die Schichten auf der dem Gradac zugekehrten Seite gegen SW, auf der dem Mosor zugewandten gegen NO einfallen und in der Mittellinie des Rückens stellenweise flach lagern. An vielen Punkten verhindert allerdings das wüste Karstrelief, zu dessen Entwicklung der Foraminiferenkalk des Mosor Anlaß gibt, die Feststellung der Lagerungsweise. (Siehe Taf. II, Prof. III.)

Die Einsenkung zwischen dem Gradac und dem eben genannten Felszuge ist mit Mergelschiefern ausgefüllt und entspricht der dritten Mulde im System der Parallelfalten am Südabhange des Gebirges. Im Bereich des flachen Tälchens, welches den Nordostabschnitt der Mergelmulde bildet, fallen die Plattenmergel zumeist 30° gegen NO; ein nordöstlicher Muldenflügel ist dort wenig ausgesprochen. Gegen den Sattel zu verengt sich die Mergelzone und ist hier von Bänken von lichtbraunem, grobkörnigem Kalk durchsetzt. Auf der Nordwestseite des Sattels zieht sich die Mergelzone gegen die Schlucht von Studenica hinab und keilt noch hoch über derselben aus. Kurz vorher bemerkt man einen Fels mit deutlich synklinaler Schichtstellung, der die Lage des Muldenkernes markiert. Die Konglomerate des Orlice fallen zur Linken der Schlucht, welche vom vorgenannten Sattel zur Studenicaschlucht hinabführt, 40—45° gegen NO ein. Die Kalke des benachbarten Faltenzuges biegen sich gleichfalls sehr steil gegen SW hinab und formieren zur Rechten der Schlucht eine Felswand.

Am Wege, welcher sich oberhalb der Schlucht von Duplina gegen das untere Ende des Zagradjetales hinanzieht, beobachtet man

zunächst mäßig steil gegen NO fallende lichtgelbe, plattige Hornsteinkalke, dann sehr kompakte Breccien vom Jadrotypus. Dann folgen Konglomerate mit Rollstücken von außerordentlich wechselnden Dimensionen. Neben Geschieben von Faust- bis Kopfgröße liegen Anhäufungen von nuß- bis erbsengroßen Steinchen. Die Farbe der Fragmente ist lichtgrau, lichtbraun oder weiß. Stellenweise sieht man Alveolinen und Nummuliten in diesem Konglomerat. Auch Gesteinspartien vom Typus der Clissakonglomerate, für welche die Einstreuung kleiner dunkler Kiesel charakteristisch ist, trifft man hier an. Die Lagerung ist unklar, vermutlich steiles Einfallen gegen N. Dann folgt ein plattiges bis bankiges, dunkelgraues oder schmutzigbraunes, sandiges Gestein, welches ein mittelsteiles Einfallen gegen NO bis NNO deutlich erkennen läßt. Beim weiteren Aufstieg über das Gehänge zu Füßen des Kuzmangrates passiert man viel Gebirgsschutt. Der Untergrund wird wohl auch hier durch den soeben genannten dunklen Sandstein gebildet. Über diesem liegt sehr gut geschichteter, plattiger Mergelkalk von blaßgelber bis lichtbräunlicher Farbe. Derselbe fällt 40° NO. An diesen schließt sich ein Zug von mittelgroßem Konglomerat, das eine deutliche Schichtung erkennen läßt und 45° gegen NO einfällt. Über letzterem lagern lichte schiefrige Mergel, die sanft gegen NO zu fallen scheinen. Schließlich folgen Breccien, die bald in den homogenen weißen Kreidekalk übergehen, welcher die Südabstürze des Kuzmangrates aufbaut. Weiter ostwärts ist das Gehänge unterhalb dieser Abstürze größtenteils mit Schutt bedeckt, so daß man über die Beschaffenheit des Untergrundes nur spärliche Aufschlüsse gewinnen kann. (Siehe Taf. II, Prof. III.)

Das Gehänge, welches sich südostwärts von der Schlucht von Dračevica unterhalb der rückwärtigen der beiden unteren Mosorterrassen hinzieht, wird durch die südöstliche Fortsetzung jener Falte gebildet, welche den Höhenzug des Gradac aufbaut. Diese Falte erfährt hier eine Absenkung in ihrer Streichungsrichtung, ein Umstand, der es mit sich bringt, daß ostwärts von der genannten Schlucht auch in der Faltenachse zumeist die Plattenkalke anzutreffen sind und die Mosorkonglomerate nur im Grunde der tiefen Gräben auftauchen, welche das Gehänge quer durchziehen. Der unterste Teil des Gehänges wird von Flysch eingenommen. Im Rinnsale des obersten Brišinetales trifft man seiger stehende Bänke von Flyschsandstein. In dem von hier nordostwärts sich hinanziehenden Abhänge sind nur spärliche Aufschlüsse vorhanden, da derselbe ganz mit Äckern und Gärten bedeckt erscheint. Aus der grünlichgrauen Färbung des Ackerbodens kann man aber schließen, daß hier Flyschmergel ansteht.

Die Grenze des Flysches gegen die Plattenkalke wird ostwärts von der Schlucht von Dračevica durch eine dicke Bank von mergeligem Kalk bezeichnet, welche eine lange Felsmauer formiert, zu deren Füßen sich das Dorf Sitno hinzieht. Die Hütten dieses Dorfes sind zum Teil an die reich von Schlinggewächsen umrankte, stellenweise überhängende Felswand angeklebt, was sehr malerische Detailbilder hervorbringt. Gleich ober dem am Westende des Dorfes gelegenen Pfarrhause, woselbst ich zu wiederholtenmalen eine sehr lebenswürdige, mir in angenehmster Erinnerung bleibende Aufnahme fand,

ist dieser Mergelkalk von sehr dünnen Lagen einer braunen, schwach bituminös riechenden Substanz durchsetzt, welche aus den Resten sehr stark mazerierter Blattfetzen zu bestehen scheint, doch war es mir nicht möglich, Bruchstücke mit auch nur andeutungsweise erhaltener Nervatur zu finden. Ein paar Steinkerne von Gastropoden von mitteleozänem Habitus, welche ich in Sitno zu sehen bekam, dürften auch aus diesem Mergelkalke stammen, da eine Provenienz derselben aus dem Flysch oder aus den Plattenkalken wenig Wahrscheinlichkeit besitzt. Vom Pfarrhause von Sitno steigt man zur Linken der Schlucht von Dračevica zunächst ziemlich steil hinan, wobei man an einer kleinen Kapelle vorbeikommt, in deren Nähe nun eine schöne neue Kirche erbaut wird. Oberhalb der Kapelle beginnt dann das Gehänge sanfter anzusteigen. Man trifft hier plattigen Hornsteinkalk in steiler Stellung, dann grobe Konglomerate in flacher Lagerung, dann wieder plattigen Kalk mit Hornsteinen, wechselnd mit ungleich körnigem, Nummuliten führendem Kalksandstein. Das Einfallen dieser Schichten ist 10—30° NO.

Beim Einstieg in die Schlucht von Dračevica passiert man nur eine schmale Zone von steil gegen N einfallendem plattigen Kalk. Dann folgen körnige weiße und bräunliche Kalke mit Nummuliten. Im Innern der Schlucht stehen sehr grobe Konglomerate an. Am Grunde sieht man große glatte Felsflächen, in welchen viele Rinnen und Becken ausgewaschen sind. Weiter aufwärts hat man wieder körnige Kalke. (Siehe Taf. II, Prof. IV.)

Die Konglomerate, welche man ostwärts der Schlucht von Dračevica am sanften Abhang ober Sitno antrifft, keilen bald in der Richtung gegen SO aus und weiterhin ist auch in der Achsenregion der Falte nur Plattenkalk vorhanden. Man kann hier die Umhüllung des Konglomeratkernes mit einem Mantel von Hornstein führenden Plattenkalk sehr deutlich sehen. Auf der Rückenfläche der Gehängewölbung, welche zwischen der Schlucht von Dračevica und dem hinter den östlichsten Hütten von Sitno eindringenden Graben sich befindet, liegen die Plattenkalke ganz horizontal. Man passiert diesen Gehängerrücken beim Aufstiege von Sitno zur Kirche Sv. Luka. In der Tiefe des soeben erwähnten Grabens östlich von Sitno kommen wieder die Mosorkonglomerate heraus. Sie bilden hier den Grund und die unteren Seitenwände des mittleren Grabenteiles. An den letzteren begrenzen sie sich nach oben hin bogenförmig, so daß die Horizontalprojektion ihres Aufbruches die Gestalt einer Linse hat. Ein in seinen Formverhältnissen dem vorigen völlig ähnlicher, an Größe ihm jedoch nachstehender Konglomerataufbruch befindet sich in dem kleinen Graben nordwärts von Visak, welcher von dem erstgenannten durch einen schmalen Abhangrücken geschieden wird. Auf diesem letzteren fallen die Plattenkalke zunächst sehr steil gegen SW und weiter oben sanft gegen NO ein. Am Gehänge oberhalb des Dorfes Visak, auf der Ostseite des zweiten Grabens, ist die antiklinale Stellung der Hornstein führenden Plattenkalke deutlich sichtbar. Auch hier ist der Südwestflügel der Falte sehr steil gestellt, der Nordostflügel dagegen ziemlich sanft geneigt. (Siehe Taf. II, Prof. V u. VI.)

Gleich weiter ostwärts wölbt sich die Falte wieder stärker auf.

Die Kernschichten derselben, welche — wie soeben erörtert wurde — ostwärts von der Schlucht von Dračevica nur in tiefen Einschnitten des Terrains zutage traten, formieren von Visak angefangen wieder einen am Gehänge stark vortretenden Felszug, welcher sich von hier dann ohne Unterbrechung bis zur Quelle Rastita erstreckt, welche schon in dem Bereiche des Ostmosor gelegen ist. Dieser Zug formiert die hohe schroffe Felsmauer, welche sich zu Häupten des rebenumsponnenen Geländes von Srinjine hinzieht. Von den zwei Plattenkalkzügen, welche den Konglomeratkern als Faltenflügel beiderseits begleiten, bildet der nordöstliche die schmale sanft ansteigende Terrasse, welche sich oberhalb jener Felsmauer hinzieht. Die Hornstein führenden, dünn geschichteten Mergelkalke fallen hier 30—40° NO. Unterhalb des im folgenden zu erwähnenden Rudinasattels erfährt die Zone des mergeligen Plattenkalkes eine Verbreiterung und die vordem durch ihn gebildete Terrasse geht hier in ein gegen SO abdachendes Gehänge über.

Der Mergelkalk im Südwestflügel der Falte bildet einen langen Felszug, welcher sich zu Füßen der erwähnten schroffen Konglomeratwand hinzieht. Das Einfallen ist hier steil gegen ONO. Stellenweise sind die überkippten Bänke umgebrochen, so daß man da und dort auch horizontale und gegen SW geneigte Felsflächen wahrnimmt. In dieser Gesteinszone verläuft der Weg, welcher von der obersten Hüttengruppe von Srinjine (Sirotković) nach Račnik führt. (Siehe Taf. III, Prof. I.)

Nordostwärts schließt sich an den eben besprochenen Faltenzug eine alsbald näher zu beschreibende Konglomeratzone. An der Grenze gegen diese letztere treten Flyschgesteine auf. Unterhalb Sv. Luka fallen dieselben anscheinend ziemlich flach unter die darüber anstehenden Konglomerate ein. Es scheint sich hier jedoch nur um ein lokales Umgestürztsein steil gestellter Schichten zu handeln. Ostwärts von Sv. Luka sieht man stark zerrüttete Flyschsandsteine steil gegen NO unter steil gegen SW geneigte Kalkkonglomerate einfallen. Stellenweise ist auch Flyschmergel das unmittelbar vom Konglomerat überlagerte Gestein. Der Abhang unterhalb der Felsmassen des letzteren ist größtenteils mit Schutt bedeckt und stellenweise auch mit Kalkblöcken bestreut. Auch ein Gemenge aus kleinen Kalksteinchen und roter Erde ist hier in größeren Massen abgelagert. Weiter südostwärts, längs der vorerwähnten schmalen Terrasse ober Srinjine, läßt sich dann wieder eine schmale Zone von Flyschsandsteinen nachweisen. Sie liegen hier den Plattenkalken konkordant auf und werden von Konglomeratmassen, deren Schichtungsweise nicht klar erkennbar ist, überlagert. Vermutlich fallen diese Konglomerate sehr steil gegen SW ein. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sie an der Grenze gegen den Flysch eine Zurückbiegung gegen SO erfahren, so daß der letztere annähernd konkordant unter sie einfielen. Es kann sich aber auch um eine diskordante Überlagerung handeln. Im ersteren Falle läge eine gesetzmäßige Faltenverwerfung vor, im letzteren hätte man es mit einer steilen Überschiebung, deren Flügel in der Lagerungsweise nicht übereinstimmen, zu tun. Das am Mosor sichtbare Dominieren steiler Faltung als Strukturprinzip würde für die erstere Annahme sprechen. Am südöstlichen Ende der schmalen Terrasse ober Srinjine

entspringt nahe der Grenze zwischen dem Flysch und dem ihm unterteufenden Plattenkalk die Quelle Rudina. Man sieht hier unter einem kleinen efeuumrankten Eichenbaume ein von Brombeerhecken umwuchertes, roh ummauertes Quellbecken voll Algen und Wasserpflanzen. Von dem Becken zieht sich ein Rinnsal eine Strecke weit am Abhange hinab. Da die Umgebung ganz mit Rasen bedeckt ist, läßt sich die am Quellenorte selbst vorhandene Beschaffenheit des Untergrundes nicht genau ermitteln.

Im Graben von Duplina, in welchem sich die Schlucht von Dračevica nach oben hin fortsetzt, endet der den Gradac im NO begleitende Felszug und es verschwindet hier auch jene kleine schmale Falte, deren Kern durch den genannten Felszug repräsentiert wird. Es treten alsdann jene beiden Zonen von mergeligem Plattenkalk, welche den besagten Zug von Foraminiferenkalk flankieren, zusammen, um sich weiterhin am Aufbaue des Nordflügels der südöstlichsten Fortsetzung der Gradacfalte gemeinsam zu beteiligen. Kurz vor dem östlichen Endpunkte des genannten Kalkzuges tauchen etwas weiter oben am Gehänge in der Grenzregion des Plattenkalkes gegen die erwähnten sandigen Gesteine, welche am Abhange unter Sv. Kuzman anstehen, Kalkkonglomerate auf. Dieselben sind der Beginn eines mächtigen Konglomerat- und Breccienzuges, welcher sich von hier bis an das südöstliche Ende des Mosor und noch darüber hinaus erstreckt. Sein nordwestliches Anfangsstück repräsentiert für jene Region, die es durchzieht, die erste an das Hauptgebirge angeschlossene südliche Vorfalte des Mosor. Seine weitere Fortsetzung wird durch neue auf seiner Nordostseite sich vollziehende Schichtaufwölbungen vom Hauptgebirgskamm abgedrängt. Das Anfangsstück des Faltenzuges bildet den höher und weiter rückwärts gelegenen Teil der unteren Mosorterrasse. Der steile Südflügel der Falte formiert eine hohe schroffe Felsmauer, welche sich zu Häupten des Plattenkalkzuges oberhalb der Schlucht von Dračevica hinzieht. Der schwächer geneigte nördliche Faltenflügel baut ein oberhalb jener Wand sanft ansteigendes felsiges Gelände auf. Dann folgt eine völlig flache, zum Teil von Eluvialgebilden bedeckte Terrainzone. Auch hier trifft man in den konglomeratischen Gesteinspartien Einlagerungen von ungleichkörnigen Kalken mit Nummuliten und Alveolinen. Die Verteilung dieser Kalke ist so unregelmäßig, daß es kaum möglich scheint, eine kartographische Trennung derselben von den Konglomeraten durchzuführen.

Die Lagerung der Schichten ist hier flach; oberhalb der Knickung, welche die von Sv. Luka nach Sv. Klement führende Straße macht, trifft man völlig horizontal liegende Konglomeratbänke an. In der Gegend zwischen den eben genannten beiden Kirchen sind in die flachwellig gelagerte Schichtmasse viele größere und kleinere, mit Terra rossa erfüllte Mulden eingesenkt.

Am Gehänge, welches von dem eben besprochenen flachen Felsterrain zum Südfuße der Steilabstürze der mittleren Mosorterrasse aufsteigt, ist die geologische Beschaffenheit des Untergrundes nur teilweise erkennbar. Der westliche Teil dieses Gehänges ist fast ganz mit Feldern bedeckt. Es streichen hier wahrscheinlich jene Sandsteinschichten aus, welche unterhalb des Kuzmangrates anstehen. Weiter

ostwärts treten neben vielem Schutte auch konglomeratische Gesteine und Foraminiferenkalke auf. Oberhalb der früher erwähnten Straßenknickung springt ein Felskopf vor, auf welchem ziemlich flach liegende Konglomeratschichten angetroffen werden. Der am Abhang ober Sv. Klement zu Füßen der Felswände zwischen Poličine und Orišine vortretende Felskopf besteht aus Blöcken von Kreidekalk, zwischen denen Partien einer lockeren Breccie aus kleinen Trümmern desselben Kalkes liegen.

Ostwärts von Sv. Luka wölbt sich der Rand der Terrasse zu einem Höhenzuge auf. Das gleich ober Sv. Luka ansteigende Anfangsstück desselben ist ein schroffer Felsgrat. Weiter nach oben hin flacht sich die Kammregion des Höhenzuges zu einem schmalen Rücken ab, welcher in der Kuppe Makirina (702 m) kulminiert. Das in der Fortsetzung der früher besprochenen Terrasse gelegene Terrain gestaltet sich zufolge dieser hohen Randaufwölbung zu einem Talboden. Derselbe wird durch eine ihn parallel zu seiner Längserstreckung durchziehende, gegen NO abfallende Böschung in einen höheren südwestlichen und einen tieferen nordöstlichen Teil zerlegt. Der letztere gestaltet sich zu einer kleinen eluvialen Ebene, der erstere ist ein flachgewelltes Felsterrain, welches in ungefähr demselben Niveau wie die Terrasse liegt. (Siehe Taf II, Prof. VI.)

Der Makirinatrücken ist eine jener Örtlichkeiten, wo man die für das Mosorgebiet charakteristische Faltenform besonders schön entwickelt sieht. Auf der Rückenfläche selbst liegen die Konglomeratbänke flach und man kann deutlich sehen, wie sie sich zu beiden Seiten derselben rasch hinabbiegen. Auch am Sattel östlich von der Makirinakuppe ist die Domstruktur des Faltenzuges gut erkennbar. Etwas weiter südostwärts vertauscht die Kammlinie auf eine ganz kurze Strecke den dinarischen Verlauf mit einem rein west-östlichen. An dem Winkel, an welchem dann neuerdings das NW—SO-Streichen einsetzt, befindet sich die breite Einsattlung von Rudina (549 m). Dieselbe bezeichnet die Grenze zwischen dem zum Mittelmosor und dem zum Ostmosor gehörigen Teile des Makirinakammes. Auf diesem Sattel trifft man horizontal gelagerte Konglomerate an, welche zur Entwicklung ausgedehnter Felsflächen Anlaß geben.

Streckenweise verlieren die Gesteine, welche am Aufbaue der Makirina Anteil nehmen, mehr oder weniger ihren klastischen Charakter und nehmen fast oder ganz das Aussehen homogener Kreidekalke an. Hand in Hand mit dieser Umgestaltung des Gefüges geht eine Umwandlung des Reliefs. An Stelle der oft umfangreichen, flachen Felsplaques der konglomeratischen Gesteinspartien treten stark zernagte und zerfressene Grate. Diese Wechselbeziehung zwischen Gefüge und Relief ist allerdings keine durchgreifende Erscheinung. Man trifft auch Felsen an, die flach gerundete Formen zeigen und sich gleichwohl als homogener Kalk erweisen. Die weißen Kreidekalke treten zum Teil am Nordabhange und insbesondere in der flachen Terrainstufe vor dem Nordfuße des Makirinatrückens auf. Sie sind hier steil gegen das nahe Blato zu geneigt und es hat den Anschein, daß die südwestwärts benachbarten konglomeratischen Gesteinsbänke unter diese Kreidekalke einfallen. Ein ganz analoges Lagerungsverhältnis

kann man streckenweise an der Nordostseite des zum Ostmosor gehörigen Teiles des Makirinakammes feststellen. Bei Gelegenheit der Beschreibung dieses letzteren Gebietes soll auch auf die tektonische Deutung dieser für das Mosorgebiet abnormen Lagebeziehung zwischen Rudistenkalk und Kalkkonglomerat näher eingegangen werden.

Das Blato ist eine kleine eluviale Talebene, welche bei Sv. Klement, unterhalb Orišine beginnt, sich gegen SO hin allmählig verbreitert und alsdann in zwei Äste spaltet, von denen der linkseitige als Talboden von Dubrava den Südfuß des östlichen Mosorkammes eine Strecke weit begleitet, der rechtseitige hingegen sich in das Tal des Smovo potok fortsetzt, welches entlang dem Nordfuß des Makirinakammes bis zum östlichen Gebirgsende verläuft. Das Blato ist ganz mit Äckern und Weingärten bedeckt und der Untergrund darum nicht sichtbar. Vermutlich besteht derselbe aus undurchlässigen Mergelschichten, da in ihm ein kleines Rinnsal zur Entwicklung kommt, welches den Beginn des Smovo potok darstellt. In den eluvialen Mulden mit rein kalkiger Unterlage pflegen Rinnsale zu fehlen, da die Terra rossa zu wenig undurchlässig ist, um horizontale Sickerwasserbewegungen in nennenswertem Ausmaße zu ermöglichen.

Am Beginne des Blato bei Sv. Klement sind Mergel aufgeschlossen, mit deren Vorkommen das Erscheinen einer kleinen Quelle im Zusammenhange steht. Im Anfangsteile des Smovotales, des linken Astes der Blatoebene, sind auch Eluvien von Flyschmergel sichtbar. So darf man wohl annehmen, daß auch das zwischen diesen beiden Örtlichkeiten gelegene Terrain einen mergeligen Untergrund besitzt.

Das Gehänge, welches sich vom Nordostrande des Blato zum Fuße der Steilwand bei Orišine hinanzieht, erscheint in morphologischer Beziehung als südöstliche Fortsetzung der Abhänge, welche von der Terrasse ober Sv. Luka zu den Felsabstürzen bei Poličine emporsteigen. In geologischer Hinsicht entspricht es aber einer von tertiären Kalken umgebenen Aufbruchzone von Rudistenkalk, welche sich zwischen den Konglomeratzug der unteren Mosorterrasse und die Kalkabhänge der mittleren Terrasse einschiebt.

In der unteren Zone des Abhanges auf der Nordseite des Blato trifft man sehr zackige Felszüge von steil gegen die Blatoebene zu einfallendem, eozänem Foraminiferenkalk. Auch der dem felsigen Rande der Ebene vorgelagerte isolierte Riff besteht aus solchem Kalke. Diesen Rand begleitet streckenweise eine schmale Zone von plattig schiefrigem, gelblichgrauem Kalk. Im südöstlichen Teile der untersten Gehängezone ist die steile Aufrichtung des Foraminiferenkalkes deutlich zu erkennen. In der mittleren Gehängezone hat man grobkörnigen weißen Radiolitenkalk. Hier sind die Lagerungsverhältnisse schwer festzustellen. Höher oben am Gehänge trifft man östlich von den Hütten von Orišine Alveolinenkalk, etwas Kalkkonglomerat, graugelben schiefrigen Mergel und braunen Flyschsandstein. Der Alveolinenkalk bildet Felszüge, die anscheinend sanft bis mittelsteil gegen den Berg zu einfallen. Er ist hier ziemlich fossilreich.

Die anderen soeben genannten Gesteine sind nur in isolierten Felsen oder nur in großen Brocken und kleinen Trümmern sichtbar. Letzteres gilt besonders vom Flyschsandstein. Der Alveolinenkalk

formiert dann eine kleine quer zum Streichen verlaufende Felsstufe. Man hat es hier mit einer lokalen Querverschiebung zu tun. Ostwärts von dieser Stufe folgt Flysch und dann ein Acker auf Flyscheluvium. Unmittelbar vor diesem sieht man dünnbankigen bis plattigen Foraminiferenkalk mittelsteil gegen ONO einfallen. Weiter aufwärts am Gehänge folgen noch Felsen von Alveolinenkalk und konglomeratische Gesteinspartien und alsdann — die Steilabstürze oberhalb des Gehänges bildend — Kreidekalk. Dieser scheint auch hier gleichwie ober Orišine steil gegen SW einzufallen. Ohne Zweifel handelt es sich bei der im vorigen beschriebenen Terrainzone um eine stark verquetschte Einklemmung eozäner Schichten. (Siehe Taf. III, Prof. I.)

Gegen NW hin keilt der Zug von Radiolitenkalk, welcher die Mittelzone des Gehänges auf der Nordostseite des Blato einnimmt, unterhalb der östlichsten Hütten von Orišine aus. Beim Aufstiege von Sv. Klement nach Orišine befindet man sich schon ganz im eozänen Mantel des kretazischen Faltenkernes. Man trifft hier einen körnigen bräunlichen Kalk mit vereinzelt Nummuliten und Alveolinen. Derselbe fällt in der nordwestlichen Verlängerung des Kreidekalkzuges mäßig steil gegen SW ein. Die Stelle, wo dieser letztere gegen SO hin auskeilt, läßt sich nicht ermitteln, da das südöstliche Endstück des Gehänges links vom Blato ganz mit Kulturen bedeckt erscheint. Westlich von den Hütten von Radičić, woselbst der Kreidekalk unter diesen Kulturen verschwindet, schließt sich an seinen Nordrand zunächst eine Zone von Weingärten. Dann folgt, einen Steilrand bildend, dünngeschichteter, bräunlicher Kalk mit spärlicher Foraminiferenfauna und darüber ein Felshang von Alveolinenkalk.

Das südöstliche Endstück des im vorigen beschriebenen Gehänges oberhalb des Blato dacht gegen die linkseitige Fortsetzung dieser Ebene, den Dubravaner Talboden ab. Dementsprechend senkt sich auch der Zug von Eozängesteinen, welcher die oberste Zone jenes Gehänges bildet, in der Richtung gegen SO hinab, um nach dem Abflachen des Geländes den Nordostrand des Talbodens von Dubrava zu bilden. Vor den westlichsten Hütten dieses Dorfes trifft man am Fuße des Gehänges zunächst einen schiefrigen gelben Kalk, dann 40° NO fallenden bankigen Kalk mit Milioliten, darüber mangelhaft geschichteten bräunlichen Kalk, welcher zunächst Alveolinen, dann Nummuliten und weiter aufwärts wieder Alveolinen führt. In dem vorhandenen Schutte befinden sich auch Trümmer von Kreidekalk, welche von den oberen Partien des steilen Felsgehänges stammen.

## **XI. Die südwestliche Vorkette des mittleren Mosor.**

Der Bergkamm der Sridivica, welcher dem Südwestfuße des mittleren Mosor vorliegt, besteht aus einer Kernzone von Rudistenkalk und Breccien dieses Kalkes, um die sich obereozäne Mergelschiefer und Flyschgesteine herumlagern. Im äußeren Zernovnicatale kommt diese Bauart sehr deutlich durch eine Gliederung der nordöstlichen Talseite zum Ausdruck. Der untere Teil derselben ist eine mit Weingärten bedeckte terrassierte Berglehne, der obere ein mit spärlichem Gestrüpp bestandener Felshang. Zwischen beiden verläuft

eine gleichfalls schon im Landschaftsbilde erkennbare Grenzzone, welche den Verlauf der Plattenmergel bezeichnet. Die untere Berglehne, welche durch den Flysch gebildet wird, der die Mulde zwischen den Kreidekalkfalten der Poljica und Sridivica ausfüllt, erfährt talwärts eine allmähliche Verschmälerung, so daß etwa 2 km südostwärts vom Talende die Felsgehänge des Rudistenkalkes der Sridivica bis weit gegen die Tahlsole hinabreichen. Am Nordufer der Zernovnica sieht man in jener Gegend stark gefaltete und verquetschte Flyschbänke anstehen, am Südufer sind 50—70° gegen NO fallende hornsteinreiche Mergelschiefer aufgeschlossen. (Siehe Taf. II, Prof. III u. IV.)

Dieselben bilden eine Strecke weit einen den Bach begleitenden Felswall. Weiter talauswärts sind beide Uferseiten mit vielem Schutt bedeckt, auch größere Blöcke liegen umher. Dann kommen dicht am Bache Mergelschiefer zutage, die auf der rechten Uferseite völlig horizontal liegen, zur Linken sich schon am Ufer etwas aufbiegen und oberhalb der dem Fuße des südwestlichen Talgehanges folgenden Straße mäßig steil gegen NO einfallen. Etwas später sieht man dann die Mergel auch zur Rechten des Bachrinnales sanft gegen NO fallen. Zur Linken ziehen die Plattenmergel längs der Straße weiter, sind aber streckenweise durch den Schutt verdeckt.

Näher gegen die Talmündung zu sieht man dann an der rechtseitigen Uferböschung und bald darnach auch auf der linken Bachseite Flyschmergel im Wechsel mit Sandsteinbänkchen aufgeschlossen. Sie fallen rechts sehr steil gegen W, links sehr steil gegen ONO. Sonst trifft man hier zu beiden Seiten des Baches sehr viel Schutt und im Rinnale auch große Kalkblöcke.

Im Bereiche der mit Weingärten bepflanzten rechtseitigen unteren Abhänge des äußeren Zernovnicatales sind nur an wenigen Stellen Aufschlüsse vorhanden. Am besten läßt sich die spezielle Schichtfolge gleich rechts vom Taleingange beobachten. Man passiert dort beim Anstiege zu den Hütten von Barbarić als Einlagerungen in den Mergeln mehrere Bänke von bläulichen körnigen und gelblichen plattigen Kalken und grauen Nummulitenbreccienkalken. Das Einfallen dieser Bänke ist steil, teils gegen NNO, teils gegen W. (Siehe Taf. II, Prof. I.)

Das Liegende der Flyschmergel bilden am Nordostgehänge des Zernovnicatales Hornstein führende Plattenmergel von grauer bis gelblicher Farbe. Die Hornsteinputzen erreichen stellenweise eine ansehnliche Größe. Sie treten vorwiegend an den Schichtflächen auf und bilden darum, wenn sie sehr zahlreich sind und teilweise konfluieren, förmliche Zwischenlagen zwischen den Mergelbänken. In Verbindung mit diesen Mergeln erscheinen sehr ungleichmäßig gekörnte graue Kalke mit einer spärlichen Nummulitenfauna und konglomeratische Schichten. Im nordwestlichen Teile der rechtseitigen Talwand fallen die Mergelkalke steil gegen WSW ein; streckenweise stehen sie ganz seiger. Sie sind hier von einem schmalen Breccienzuge durchsetzt. Weiter südostwärts fallen sie 60—40° WSW ein. Dann sieht man eine Zone von Breccien und Konglomeraten schief über das Gehänge herabziehen. In dieser Zone ist zunächst noch steiles südwestliches Einfallen konstatierbar. Dann folgt eine tektonisch unklare Region und weiter unten glaubt man flache Lagerung bis sanftes nordöst-

liches Schichtfallen wahrzunehmen. Tiefer unten biegen sich die Breccienbänke wieder hinab und es folgen dann zernagte, bankige Kalkmergel mit großen Massen von Hornstein. Dieselben scheinen steil gegen WSW bis W zu fallen. Man hat es hier mit einer sekundären Welle im Südwestflügel der Sridivicafalte zu tun.

Der Kalkzug der Sridivica, welcher die mergelige Ausfüllung des Zernovnicatales im NO flankiert, entspricht einer Falte mit schön entwickelter Domstruktur. Die Felsgehänge, welche über den mäßig steil gegen das Tal geneigten Mergelschiefern aufsteigen, bestehen aus Bänken von Rudistenkalk, die steil, 55—65° gegen WSW einfallen. Weiter gegen oben nimmt die Schichtneigung stetig ab und in der Kammregion des Rückens tritt völlig flache Lagerung ein. Jenseits der Kammlinie biegen sich die Kalkbänke dann wieder mehr und mehr hinab und an der Grenze gegen die Plattenmergel, welche der Nordostseite des Rückens angelagert sind, ist steiles NO-Fallen der Kalkbänke konstatierbar. Besonders schön ist dieser Gewölbebau in der Region der Hauptkuppe des Bergrückens (434 m) zu beobachten. Dort trifft man auch noch an den oberen Südabhängen horizontal liegende Kalkbänke und zwischen ihnen und den steil gegen WSW einfallenden Schichten der tieferen Abhänge ist dort eine Zone eingeschaltet, in welcher das wüste Karstrelief die Lagerungsverhältnisse unkenntlich macht.

Der Rudistenkalkzug der Sridivica tritt südwestlich von Visac aus den ihn umhüllenden mergeligen Gesteinen hervor und taucht östlich vom Dorfe Zernovnica wieder unter Plattenmergeln hinab. Gleich dem Kamme der Poljica wird auch die innere Vorkette des Mosor nahe vor ihrem nordwestlichen Ende vom Stobrec potok durchbrochen. Dieser innere Durchbruch ist ungefähr dreimal so lang als der äußere und dementsprechend auch die isolierte Felsmasse, welche nordwärts vom inneren Durchbruche zu liegen kommt, viel umfangreicher als der Felsbühl zur Rechten der äußeren Durchbruchsstelle. Das Einfallen der Schichten ist in jener isolierten Masse ziemlich steil gegen N. Längs der Südwand des Durchbruches ist Antiklinalstellung, Übergang des Einfallens nach W in solches nach NO schön aufgeschlossen. Das Gestein, aus welchem sich das nordwestliche Endstück des Sridivicakammes aufbaut, ist eine sehr feste Breccie aus weißen, lichtgrauen und bläulichgrauen Kalkfragmenten. Diese Breccie stimmt in ihrem Habitus ganz mit jener überein, welche zu beiden Seiten des äußeren Stobrecdurchbruches und in der Umgebung des Ursprunges des Jadroflusses (hinter Salona) ansteht.

Talauswärts von der westlichen Pforte des engen Durchbruches des Stobrec durch die Sridivicafalte strömt dieser Fluß zirka  $\frac{1}{2}$  km weit zwischen steilen Uferwänden von Kalktuff dahin. Diese von vielen Höhlungen durchsetzten, teilweise mit Strauchwerk bewachsenen lichtgelblichbraunen Uferwände mit dem zwischen ihnen in der Tiefe über Klippen rauschenden Gebirgsflusse bilden einen malerischen Vordergrund für die bei Zernovnica sich dem Anblicke darbietende Gebirgslandschaft.

Am ersten Vorkopfe des Sridivicakammes trifft man viel loses Trümmerwerk von Nummuliten und Alveolinen führenden Kalken und

Brocken von Kalkkonglomeraten. Dem Kamme gegen SO weiter folgend, kommt man dann allmählig in den Bereich des Rudistenkalkes.

Die unterhalb der nordöstlichen Felsabhänge der Sridivica sich hinziehende Berglehne, welche gegen das Tal des Brišine potok abdacht, zerfällt in ihrem nordwestlichen Teile in zwei lithologisch und tektonisch differente Zonen. Die obere Zone besteht aus Hornstein führenden Mergelschiefern, die im äußersten Teile des Brišinetales eine synklinale Lagerung erkennen lassen. Die untere Zone besteht aus dem dem Mosorgebiete eigentümlichen mitteozänen Foraminiferenkalken und zeigt antiklinale Schichtstellung. Aus diesem Foraminiferenkalken besteht auch noch die Basis des nordöstlichen Gehänges des Brišinetales, so daß das Bachbett ganz in ihn eingeschnitten ist. In der Mündungsregion des Brišinetales stehen jedoch noch zu beiden Seiten des Baches Plattenmergel an und der Foraminiferenkalk kommt erst etwas taleinwärts unter den Mergeln hervor. Eine kurze Strecke unterhalb der Schlucht, welche bei Unter-Sitno rechts in das Brišinetal mündet, taucht der Foraminiferenkalk wieder unter die Plattenmergel hinab und gegenüber von Sitno sind die unteren Nordostabhänge der Sridivica bis zu ihrem Fuße hinab aus Mergeln bestehend. Dieser Aufbruch von Foraminiferenkalk ist der vierte kleine Faltenzug in der Vorfaltenzone des mittleren Mosor. (Siehe Taf. II, Prof. II u. III.)

Auf der Strecke vom oberen Ende des inneren Stobredurchbruches bis zum Eingange in das Brišinetal trifft man zunächst unter den obersten Konglomerat- und Breccienbänken im Nordostflügel der Sridivicafalte wohlgeschichtete, 25—30° gegen NO einfallende blaugraue und gelbe Mergelschiefer, dann jenseits einer Zone mit lokalem Lagerungswechsel steil gegen W bis WNW geneigte Mergelschichten. Dann folgt taleinwärts brauner körniger Nummulitenkalk, sanft gegen W einfallend, und dann sehr grobes Konglomerat von ebensolcher Fallrichtung. Etwas später ist SW-Fallen auf der linken und NO-Fallen auf der rechten Talseite konstatierbar, so daß der Brišine potok hier der Achse des Antiklinalaufbruches folgt. Weiter einwärts zeigt das Nordostgehänge den für endokline Lagerung charakteristischen Treppenbau und stehen auch südwestwärts von der Talschlucht 40° gegen ONO geneigte Schichten an, so daß das Bachbett hier einem Isoklinaleinschnitte (im nordöstlichen Flügel der Brišinefalte) entspricht. Unterhalb des Sattels zwischen der ersten und zweiten Kuppe des Sridivicakammes ist am Südgehänge des Brišinetales in der Region der Muldenachse (zwischen dem Sattel der Sridivica und dem Antiklinalaufbruche des Brišinetales) ein Querbruch mit Absenkung des westlich von ihm gelegenen Terrains zu konstatieren.

Gegenüber von Unter-Sitno besteht das Gehänge — wie schon erwähnt — vom Bachbette bis zu den untersten Kreidekalkfelsen der Sridivica hinauf aus Mergelschiefern. Nur vor der Mündung des Bachrinnsales, welches sich unterhalb Sitno mit dem Brišine potok vereinigt, trifft man nochmals Kalkkonglomerate an. Die Mergelschiefermasse fällt 40—60° steil gegen ONO und entspricht hier drei eng aneinandergepreßten Faltenflügeln, den Flanken der fünften Mulde und des vierten Sattels in der Vorfaltenzone des mittleren Mosor.

In dem keilförmigen südöstlichen Endstücke des Kreidekalkzuges der Sridivica konstatiert man ein Schichtfallen gegen NNO, O und SO. Um diesen Keil legt sich ein Mantel von eozänen, Alveolinen und Nummuliten führenden Kalken, Breccien und Konglomeratgesteinen.

Im Bereiche des kleinen Grabens, welcher sich von der Biegung des Zernovnicatales westlich von Srinjine am rechten Talgehänge hinanzieht, kann man in diesen Deckschichten des Kernes der Sridivicafalte die hemiperiklinale Lagerung sehr schön feststellen. Auf der Ostseite des Grabens sieht man drei stufenförmig übereinander folgende, gegen den Graben konkave Bogen beschreibende Felszüge. Dieselben entsprechen den Schichtköpfen dreier mächtiger Konglomeratbänke, deren Fallrichtung sukzessive aus NO über O in S übergeht. Auf der Westseite des Grabens zieht sich ein breites Band von Plattenmergeln hinan, das von einer kleinen Partie von Konglomeraten durchsetzt wird. Diese Plattenmergel nehmen innerhalb des eozänen Mantels der Sridivicafalte ein tieferes Niveau ein als die früher genannten drei Konglomeratbänke. Die oberste dieser Bänke entspricht ihrem Niveau nach schon den hangendsten Partien des Plattenkalkkomplexes, da sie unmittelbar vom Flysch überlagert wird. Die teilweise Vertretung des eben genannten Schichtkomplexes durch Konglomerate, wie man sie auf dem Südostende der Sridivica wahrnimmt, bildet einen Übergang zu der Faziesentwicklung, welche auf der Nordostseite des Poljicegebirges angetroffen wird. Dort fehlen die mergeligen Plattenkalke völlig und besteht die ganze Schichtmasse zwischen dem Rudistenkalke und dem Flysch aus Breccien und Konglomeraten.

Mit den steil gestellten Mergelkalken, welche auf der Südwestseite der Sridivicafalte bei Sv. Nikola anstehen, sind die früher erwähnten, von Konglomeratbänken überlagerten Plattenmergel am Südostende der Falte nicht in Verbindung.

Die mergelige Umhüllung des südöstlichen Endes des Faltenkernes ist hier im Bereiche der Sohle des Zernovnicatales denudiert.

Unterhalb des Dorfes Sitno tritt auf der linken Seite des Brišine-tales Flyschsandstein auf. Derselbe bildet das nordwestliche Ende eines mächtigen Sandsteinkomplexes, welcher, gegen SO hin sich verbreiternd, zunächst den flachen Rücken aufbaut, welcher den Bergzug der Sridivica mit den unteren Abhängen des Makirinakammes verbindet und weiterhin — nach dem Abflachen des ersteren Bergzuges — den ganzen Raum zwischen dem Makirinakamme und dem Poljicegebirge ausfüllt. Der nordwestliche Teil dieser Sandsteinmasse entspricht einer steilen Synklinale. Im Rinnale des obersten Brišine potok, welches sich zwischen die Sandsteine und die Mergel am Abhang unter Sitno einschneidet, trifft man seiger stehende Bänke von Flyschsandstein. Auf der linken Seite des Baches nehmen die Schichten allmählig eine nordöstliche Fallrichtung an. Zunächst sehr steil gegen NO einfallend, vermindern sie dann ihre Neigung. Am Anfangsstücke des Weges, welcher vom kleinen Talboden unter Sitno nach Visac hinaufführt, sind mäßig steil gegen NO geneigte Kalksandsteine aufgeschlossen. Westwärts von diesem Wege folgt alsbald der Mergelkalk, welcher die Flyschschichten unterlagert. Dieser Kalk zeigt hier die gleiche Lagerungsweise wie der Flysch; am nordwestlichen

Ende der Sandsteinmasse fällt er aber in ost-südöstlicher Richtung unter diese ein. Da, wo der vorerwähnte Weg über den Rücken hinläuft, welcher die Gelände von Sitno und Srinjine scheidet, sind die Kalksandsteine mittelsteil gegen SW geneigt. Man befindet sich hier im Nordostflügel der Sandsteinsynklinale. Die Hütten von Visac liegen schon in der südöstlichen Fortsetzung der Zone von Flyschmergeln unter Sitno. Bei der obersten Hüttengruppe von Srinjine sind gleichfalls Flyschmergel dominierend. Am Wege von Visac nach Srinjine trifft man viele schmale Felszüge, welche den Schichtköpfen steil gestellter härterer, kalkigsandiger Einlagerungen in der Flyschmasse entsprechen. In der Gegend der kleinen oberen Kirche von Srinjine fallen die Flyschbänke 40—50° ONO. (Siehe Taf. II, Prof. V u. VI.)

Oberhalb des früher erwähnten Grabens am Ostende des Sridivica-rückens lehnt sich der Südwestrand der Flyschzone an den äußeren der drei Konglomeratzüge, welche dortselbst an der Ostseite des Grabens sichtbar sind. Die Grenze zwischen Konglomerat und Flysch ist hier besonders neben der kleinen Steinhütte vor den westlichsten Gehöften von Srinjine schön aufgeschlossen. Weiter ostwärts trifft man diese Grenze gleich oberhalb der Steinbrücke an, über welche der Weg von der Zernovnicer Straße zur unteren Kirche von Srinjine führt. Am rechten Ufer des Veliki potok sieht man hier mäßig steil, lokal auch ziemlich steil, gegen NO einfallende Konglomerate. Das flache, mit Weingärten bedeckte Terrain oberhalb der steilen Uferböschung fällt schon in den Bereich des Flysches. An das Rinnsal des Veliki potok tritt die eben genannte Schichtgrenze aber erst in der Gegend von Cerčić heran. Bis dahin sieht man auch noch in den Weingärten am rechten Ufer des genannten Potok Konglomeratriffe aufragen.

Das sanft ansteigende Gehänge südostwärts von Srinjine ist ganz mit Weingärten bedeckt, so daß man hier über die Lagerungsweise der Flyschschichten keine Aufschlüsse erhält. Im Bereiche der Hügelmasse des Kravar, welcher eine inmitten der Rebengelände von Srinjine aufragende unbebaute Insel bildet, tritt dann wieder Flyschsandstein anstehend zutage. Der steil ansteigende, künstlich terrassierte Abhang oberhalb des Kravar ist ganz mit Schuttmassen bedeckt. Es läßt sich deshalb nicht ermitteln, ob die Sandsteinmasse auch noch hier nordostwärts von einer Mergelzone begleitet wird.

Der Kravar besteht aus zumeist 35—45° ONO bis NO fallenden Flyschsandsteinen. Auch der Felsriff an seiner Nordostseite, welchen man ob seiner weißen Farbe aus der Ferne für Kalkstein halten könnte, verdankt diese Farbe nur einem Überzuge von Krustenflechten. Auf der Nordseite des Kravar ist östliches Schichtfallen festzustellen. Unterhalb des Hügels sieht man in den Weingärten mehr grünlich-graue, lehmige Erde, was darauf hinweist, daß sich hier Flyschmergel den Kalksandsteinen einschalten.

Im Bereiche des großen, im vorigen besprochenen Flyschkomplexes treten mehrere Quellen auf. Die bedeutendsten derselben entspringen unterhalb des Dorfes Srinjine. Einige hundert Schritte nordwestlich von dem Pfarrhause kommt aus einer Ummauerung ein kleiner klarer Quellbach hervor. Das sehr sanft gegen S geneigte umgebende Terrain besteht aus mäßig steil gegen ONO einfallenden Flyschschichten.

Gleich neben dem Pfarrhause, an welches sich für den Schreiber dieser Zeilen die Erinnerung an eine dort genossene äußerst lebenswürdige Gastfreundschaft knüpft, bricht eine gleichfalls schöne und reiche Quelle unter ganz analogen Verhältnissen wie die vorige auf. Etwas weiter südostwärts befindet sich nahe dem Nordwestfuß des Kravar die Quelle Brisnik. Eine andere Quelle entspringt vor dem Südwestfuß dieses Hügels am rechten Ufer des Veliki potok.

## **XII. Die Nordostabhänge und der Kamm des östlichen Mosor.**

Der östliche Mosor stellt sich als ein mächtiger Gebirgskamm dar, der im Gegensatz zum Mittelmosor ohne breite Vorbaue aufsteigt. Gegen Süden dacht er mit steilen Hängen ab, die keinerlei Andeutung von Stufenbildung erkennen lassen; sein Nordabhang weist mehrere, jedoch nur schmale und nicht weit in die Länge sich erstreckende Terrassen auf. Als Grenze gegen den Mittelmosor ist auf der Nordseite des Gebirges eine Linie anzunehmen, die den Luti kamen mit dem oberen Ende des Talbodens unter Vrutka staje verbindet. Der Weg vom Dolac zum eben genannten Sattel kommt so mit Ausnahme seines obersten steilen Stückes noch in den Bereich des Ostmosor zu liegen.

Der Nordostfuß des östlichen Mosor fällt mit dem Südrande des Dolac polje zusammen. Hier treten im Liegenden der Mergelschichten, welche — von Eluvien überdeckt — den Poljenboden bilden, alveolinenreiche Kalke und Breccien auf.

Erstere sind auf eine schmale, mehrmals unterbrochene Randzone beschränkt; das von den letzteren eingenommene Gebiet gewinnt dagegen gegen SO hin sehr an Breite, so daß sie am östlichen Ende des Mosorkammes an dessen Nordabhängen weit hinaufreichen.

Vom Südrande des westlichen Dolac polje wird die Strecke von Simunić bis etwas westwärts von Dešišević von tertiären Kalken gebildet. Zwischen Mandić und Simunić reicht weißer Kreidekalk bis dicht an die Eluvien des Polje. Gleich westwärts von den Hütten von Simunić trifft man am Poljenrande eine Breccie, an deren Zusammensetzung weißer körniger Rudistenkalk, ein dichter bis blaßgelblicher Kalk, welcher gleichfalls Rudistenreste enthält, und ein lichtbräunlicher Kalk mit spärlichen Milioliden Anteil nehmen. Von letzterem sind auch kleine Blöcke vorhanden. Weiterhin ist der körnige weiße Kreidekalk als Bestandteil der Breccie dominierend. Vor Dešišević, bei einem efeumrankten verfallenen Gemäuer trifft man dicht mit kleinen Alveolinen erfüllten Kalk anstehend und in losen Trümmern, gleich weiter oben aber schon weißen Kreidekalk. In dem dann folgenden Steinbruche steht eine Breccie an, welche aus Stücken von weißem, körnigem und dichtem Kreidekalk, Alveolinen- und Miliolidenkalk, sowie aus Trümmern von rötlichen und bräunlichen Kalken ohne Fossilien zusammengesetzt ist. Die Kittmasse ist grünlicher Flyschmergel.

Oberhalb Dešišević, vor dem unteren Ende des Talbodens von Vrutka staje, stehen grobkörnige, rudistenreiche Kalke an, die 25—30° steil gegen NO einfallen. Lokal trifft man hier auch Breccienkalke.

Am Abhang südwärts von dem eben genannten Talboden passiert man eine Zone von weißem bis lichtgelblichem, dichtem, gut geschichtetem Kalk, welcher sehr steil, 55—70° gegen NO einfällt. Das Schichtfallen ist hier bedeutend steiler als die Gehängeneigung. Ostwärts vom Wege zum Luti kamen zieht sich ein sehr einförmiges, mit Gestrüpp bewachsenes Gehänge empor. Oberhalb desselben breitet sich auf der Ostseite des Grates, der vom Luti kamen gegen SO hinansteigt, eine Dolinenregion aus. Am östlichen Rand derselben, wo das Terrain steil gegen das Vrutkatal abzufallen beginnt, trifft man 10° gegen Ost einfallenden weißen bis lichtbräunlichen Kalk, der in dünne scharfkantige Bänke abgesondert ist. Im Innern dieser Dolinenregion ist die Schichtlage im allgemeinen schwer zu beurteilen. Es scheint zum Teil ziemlich flache Lagerung vorhanden zu sein. Südwärts erhebt sich in dem Grate, welcher vom Luti kamen zur Botajna, dem ersten Gipfel des Ostmosor, hinanzieht, die Kuppe Pulešva (1119 m). Im Südosten begrenzt sich die Dolinenzone mit der Kuppe Kosira, welche aus jenem Grate gegen NO vorspringt. Bezüglich der Pulešva kann es keinem Zweifel unterliegen, daß sie einer Schichtfalte entspricht; man sieht die Kalkbänke an ihrem Südabhange deutlich mäßig steil (ca. 30°) gegen SW, und an ihrem Nordgehänge 50—60° steil gegen NO einfallen. Die Kosira scheint gleichfalls einer Schichtaufwölbung zu entsprechen. Wenn man sie — unterhalb der Nordwände der Pulešva stehend — von Westen her betrachtet, so gewinnt man den Eindruck, daß eine Falte von Domstruktur vorliege und daß gleich südwärts neben ihr noch eine zweite Auffaltung vorhanden sei, die dann die östliche Fortsetzung der Pulešvafalte wäre. Der oberste Teil des Grates zwischen dem Luti kamen und dem Botajnagipfel, südwärts von der Abgangsstelle der Kosira, hält eine rein meridionale Richtung ein. Auf seiner Ostseite sieht man große Felsflächen sich gegen das am Nordfuße der Botajna gelegene Hochtal hinabsenken, auf seiner Westseite ist ein Abfallen der Schichten gegen die Region „Na metac“ zu erkennen. Es scheint sich auch hier um eine Bogenfalte zu handeln, doch ist die Gratlinie etwas mühsam zu begehen, was gegen eine bruchlose Umbiegung der Schichten spricht.

Dieser Grat kann nur in hydrographischer Beziehung als ein Teil der Hauptkammlinie des Mosor angesehen werden, insofern man nämlich diesen Begriff mit dem der Wasserscheide zusammenfallen läßt. In orographischer Hinsicht erscheint es weit naturgemäßer, von zwei einander parallelen Hauptkämmen des Mosor zu sprechen, die durch einen Quergrat miteinander in Verbindung stehen. Der Umstand, daß der eine dieser Kämmen sich dort abflacht, wo der andere emporzusteigen beginnt, und daß dieselben somit nicht einmal auf eine kurze Strecke weit in ungefähr derselben Höhe nebeneinander hinlaufen, täuscht bei flüchtiger Betrachtung das Vorhandensein nur eines an einer Stelle quer zum Streichen verschobenen Kammes vor. Bei näherer Betrachtung ergibt sich aber, daß alle östliche Fortsetzung des Hauptkammes des Mittelmosor nur die Kuppe Kosira und der in ihrer südöstlichen Verlängerung gelegene Rücken gelten können und daß die westliche Fortsetzung des Ostmosorkammes in dem Grate von Lukaj zu suchen ist, welcher von der Botajna gegen NW abgeht.

Noch mehr als in morphologischer Beziehung müßte in tektonischer Hinsicht die Annahme einer Einheitlichkeit des Mosorkammes zurückgewiesen werden. Man hat es mit zwei einander parallelen Hauptfalten zu tun, die nordwärts des Botajnapfels durch eine Querfalte verbunden sind.

Bezüglich des Grates von Lukaj kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß er einer steilen domförmigen Falte entspricht. Auf seiner Südseite sieht man große schiefe Felsschichtflächen, auch im Bereich der Gratlinie sind flach gewölbte Felsplaques vorhanden und dieselbe ist nicht schwierig zu begehen. An den Nordabstürzen sind die Lagerungsverhältnisse allerdings ziemlich unklar. Auch die tieferen westlichen Teile des Lukajgrates lassen in ihrem Aussehen auf das Vorhandensein einer allerdings scharf gebogenen Falte schließen. Es scheint sich bei dem Auseindertreten der Grate auf der Westseite des Botajnapfels um den seltenen Fall einer Faltefgabelung zu handeln. Das zwischen dem Lukajgrate und dem Verbindungsgrate der Botajna mit der Kosira gelegene Gebiet ist ein äußerst wüstes Felsterrain mit zahlreichen Dolinen inmitten eines Gewirres von kleinen Kämmen und Kuppen. Es dürfte sich hier um flachwellige Schichtlage handeln. Auf seiner Südseite entsendet der Grat von Lukaj einen Seitengrat gegen West, mit welchem er ein kleines, sehr ödes Hochtal einschließt. Dieser Seitengrat scheint einer Schichtenflexur zu entsprechen.

Die Struktur des Botajnapfels (1197 m) ist nicht klar erkennbar. Vermutlich entspricht er einer flachen Schichtaufwölbung. Dicht unter ihm befindet sich ein Vorkommen von stengligfasrigem Kalzit. Die Lage der Botajna halbwegs zwischen den Kulminationen der mittleren und östlichen Mosor planina verleihen der Rundschau, die man von ihrem Gipfel aus genießt, einen besonderen Reiz, insofern der Blick nach zwei einander entgegengesetzten Seiten hin durch wilde Vordergrundpartien malerisch unterbrochen wird. Im Nordwesten ragt der Kamm der Ljubirna — von seiner Schmalseite aus gesehen — als mächtiger Felsdom auf. Im Südosten steigt der Grat des Kozik — in völliger Verkürzung als kühn geformtes Horn erscheinend — steil empor.

Gegen Norden dacht der Botajnapfel zum oberen Ende eines kleinen Hochtales ab, dessen linkseitige Begrenzung durch den Grat gebildet wird, welcher von der Kosira gegen SO abgeht und dessen Rückwand die Ostseite des Verbindungsgrates zwischen der Botajna und Kosira ist. Der vorgenannte Grat erfährt indessen eine so rasche Abflachung zu einem niedrigen Rücken, daß die Bezeichnung Tal nur für das obere Endstück des Terrains am Nordfuße der Botajna angewendet werden kann und dessen übriger Teil als eine Terrasse mit schwach erhöhtem Rande zu bezeichnen ist. Dieser wallartig aufgeworfene Rand entspricht einer von lokalen Störungen durchsetzten Schichtflexur. In seinem Mittelstücke hat es den Anschein, als wenn die Kalkbänke, die seinen First formieren, schon gegen SW einfielen und gleich darunter noch nordöstliches Schichtfallen vorhanden wäre. An anderen Stellen scheint der ganze Wall aus gegen NO geneigten Schichten zu bestehen. In der flach eingesenkten Terrasse

neben dem Walle ist teils schwebende Lagerung; teils sanftes SW-Fallen vorhanden. Der Kalk ist am Nordabhange der Botajna grobkörnig und rudistenführend, im Bereiche der vorgelagerten Terrasse zum Teil breccienartig, am erhöhten Rande derselben dicht und ohne deutliche Versteinerungen. Der westliche, auf drei Seiten von öden, zum Teil schuttbedeckten Abhängen umgebene Terrassenteil wird von einem großen Eluvialfelde eingenommen, das zum Teil als Kulturboden Verwertung findet. Der östlichste, tiefst gelegene Teil der nördlichen Vorstufe der Botajna ist stark felsig und mit Gestrüpp bewachsen.

Wie schon erwähnt, entspricht die Kozira und der von ihr abgehende Rücken, welcher den erhöhten Rand der Botajnaterrasse bildet, der östlichen sich abflachenden Fortsetzung jener Schichtaufwölbung, welche den Gipfelkamm des Mittelmosor aufbaut. Das Nordgehänge dieses niedrigen Endstückes des Gipfelkammes zerfällt hinsichtlich seiner Profilinie in zwei Teile. Der westliche Gehängeabschnitt unterhalb der Kozira erfährt in seiner untersten Zone eine Unterbrechung durch eine kleine Stufenbildung und baut sich von da mit großer Gleichmäßigkeit empor. In den südöstlichen Gehängeteil schiebt sich dagegen in dessen Mittelhöhe eine Stufe ein. Die erstere Gehängestufe oberhalb Dešišević ist ein sehr hügeliges Terrain, in das eine große Zahl von Dolinen mit als Ackerboden verwerteter Eluvialausfüllung eingesenkt sind. Auch die Stufe in der Mittelhöhe des Gehänges ober Simunić, auf welcher eine Anzahl ärmlicher Almhütten steht, ist ein sehr unebenes, stark welliges Terrain. Beide Stufen sind — wie dies bei den Terrassenbildungen am Nordabhang des West- und Mittelmosor zumeist der Fall ist — durch eine Abflachung der nordöstlichen Schichtneigung bedingt.

Bei Simunić ist die Breccienentwicklung am Rande des Dolac polje sehr spärlich. Man trifft hier schon weit unten am Gehänge körnige Kalke an, die in ziemlich dünne Bänke abgesondert sind und 30—40° gegen NO einfallen. Weiter hinauf ist das Gehänge mit vielem Trümmerwerk bestreut und nur stellenweise eine 40—45° steile Neigung der Schichten gegen NO erkennbar. Oberhalb der Gehängestufe mit den Almhütten hört die grobkörnige Entwicklung des Kreidekalkes auf und es folgt, allmählig aus dieser hervorgehend, ein feinkörniger bis subdichter weißer Kalk mit spärlichen Fossilspuren. Stellenweise kann man hier 30° NO-Fallen konstatieren.

Oberhalb Simunić sind mehrere Steinbrüche vorhanden, in welchen ein schöner grobkörniger Radiolitenkalk gewonnen und an Ort und Stelle zu prismatischen Klötzen für Tür- und Fensterstöcke, zu Stiegenstufen und Steinplatten verarbeitet wird. Höher oben, am Rande der Terrainstufe mit den vielen Stajas, wurde an einer Stelle als Ausfüllung einer kleinen Kalkkluft gutes Brauneisenerz gefunden. Im allgemeinen scheint der Mosor nicht reich an solchen Vorkommnissen zu sein, zum mindesten dem seinem Nordfuße vorgelagerten Terrain von Kotlenice an Erzreichtum sehr nachzustehen.

Ostwärts von Simunić reicht weißer körniger Kreidekalk bis an den Rand des Dolac polje. Bei Mandić ist derselbe reich an Rudisten und streckenweise ganz aus Splintern von Rudistenschalen bestehend.

Er fällt hier 25—30° gegen NNO. Nur an einer Stelle traf ich hier am Poljenrande einen Fels von rötlichgrauem Kalk und daneben ein loses Gesteinsstück mit massenhaften Alveolinen. Bei Latković tritt dann Alveolinenkalk, eine schmale Zone bildend, am Poljenrand zutage. An dem am meisten in das Dolac polje vorspringenden Teil des Mosorfußes steht ein Kalk an, der dicht mit kleinen kugeligen und ovalen Alveolinen erfüllt ist und stellenweise fast nur als Alveolinengehäusen besteht, eine Alveolinenbreccie bildend. Er ist in dünne schiefrige Lagen geschichtet und fällt 25—35° gegen NO ein. Hinter ihm folgt eine schmale Zone eines nur spärliche Alveolinen führenden Kalkes, der vom Kreidekalke unterteuft wird. Vor Putisić ist der dicht mit Alveolinen erfüllte Kalk rosenrot gefärbt und würde hier einen schönen Ornamentstein liefern können. Hier folgt unter dem Alveolinenkalke zunächst eine Breccienzone und dann erst Kreidekalk. Letzterer ist an den Abhängen ober Mandić und Latković zu meist grobkörnig, weiß und reich an Radioliten.

Oberhalb der Randzone des Alveolinenkalkes breitet sich zwischen Latković und Putisić ein sehr coupiertes, von vielen Dolinen erfülltes Terrain aus, in dessen Bereich die Schichten zum Teil ganz horizontal liegen, zum Teil sehr sanft gegen das Dolac polje zu einfallen. Hinter diesem trichterreichen Terrain steigt ein Gehänge hinan, in dessen westlichem Teile, ober Latković, ein Eichenwäldchen steht (Lokalität Rastovi). Beim Aufstieg über die Gehänge westlich von diesem Wäldchen passiert man zunächst parallel zu deren Neigung 30° gegen ONO einfallende Schichten, dann wird die Lagerung undeutlich, dann kann man wieder 30—35° NO-Fallen ziemlich dünnbankiger, an Radioliten splittern reicher Kalke konstatieren. Beim weiteren Aufstiege gelangt man über einen Grat, der gegen oben hin sehr felsig wird. Die Schichtlage ist dort nicht erkennbar. Hinter und ober diesem Grate liegt ein kleiner Wiesenboden mit zwei ärmlichen Stajas. Ober diesem Boden steigt dann ein jäher Hang empor mit sehr steil 50—70° abfallenden großen Felsflächen, die großenteils Schichtflächen sein mögen. Dieser Steilhang, in dessen Bereich man viel Trümmerwerk antrifft, reicht bis zum Kamme des Gebirges hinauf

Ostwärts vom Rastoviwäldchen trifft man am Abhänge ober Latković Breccienkalke, die teils aus weißen Kalkstücken mit grünlichgrauem Zwischenmittel, teils aus weißen, grauen und bräunlichen Fragmenten ohne Kittmasse bestehen. Das Einfallen ist dort 25—30° NO. Höher oben sieht man neben grobkörnigen radiolitenreichen Kalken auch dichte fossilere Kalke anstehen. In dem Terrain ostwärts von dem früher erwähnten felsigen Grat unterhalb des Wiesenbodens mit den Steinhütten gewahrt man sehr wilde Felsformationen, die durch Schichtköpfe von mittelsteil gegen NO einfallenden dickbankigen Kalken gebildet werden.

Der Kamm des östlichen Mosor kann in einen nordwestlichen und in einen südöstlichen Teil geschieden werden. Die Grenze zwischen beiden wird durch eine Einsattlung bezeichnet, welche oberhalb des am weitesten in das Dolac polje vorspringenden Teiles des nördlichen Gebirgsfußes liegt. Den nordwestlichen Endpunkt des ersteren Kammabschnittes bildet die Botajna. Östlich von diesem Gipfel tritt am

Mosorkamme jene Varietät der dalmatischen Kreidekalk auf, welche an anderen Orten *Chondrodonta Joannae* und *Radiolites angeiodes* führt und dann zugleich ein stratigraphisch fixiertes Schichtglied bildet. Hier konnte ich trotz eifriger, bei zweimaligem Besuche der Region erfolgten Suchens nichts von diesen Leitfossilien des unteren Rudistenkalkes finden und es muß daher bei der Unsicherheit von Niveau-bestimmungen auf Grund petrographischer Übereinstimmung noch zweifelhaft bleiben, ob man hier jenes Ostreenniveau vor sich hat. Es ist ein weißer grobkörniger Kalk, welcher in plattige, aber nicht ebenflächig begrenzte Stücke zerfällt, so daß die von ihm eingenommenen Regionen als Plättchenfelder gegen die stark felsigen Terrains der höheren Rudistenkalk scharf kontrastieren.

Diese Zone von plattigen Kalken nimmt die Rückenfläche des Gebirgskammes und den obersten Teil seines Nordgehänges ein. Auf der Südseite des Kammes reichen die felsbildenden Kalk bis zum Rande seines flach gewölbten Rückens hinauf. Sie bilden dort ein Steilgehänge mit großen Felsflächen von jener Art, wie es am Südabhange des Gipfelkammes des Mittelmosor typisch entwickelt ist. Auf der Nordseite des Rückens treten erst in einiger Tiefe unten Felsschrofen zutage. Innerhalb der Region des plattig zerfallenden Kalkes sind mehrere Partien von felsbildendem Kalk vorhanden. Eine dieser Gesteinspartien formiert eine runde Felskuppe, auf welcher flach domförmige Lagerung der Schichten fast ebenso schön und deutlich zu sehen ist, wie auf den Kuppen östlich vom Debelo brdo im Westmosor. Diese Kuppe ist fast ringsum von Plättchenfeldern umgeben und bildet so eine inselförmige Masse innerhalb derselben. Die andere Partie von felsbildendem Kalk innerhalb der plattig zerfallenden Kalkschichten baut eine zweite Kuppe auf, welche östlich von der vorigen liegt. Diese zweite Felskuppe stößt südwärts an die Kalkmassen, welche die Plattenzone gegen Südwest begrenzen. Von den obersten Schrofen am Nordgehänge ist sie aber durch einen mit plattigem Trümmerwerk bedeckten Abhang getrennt.

Diese Plattenzone östlich vom Botajnapipfel entspricht dem entblößten Kerne einer domförmigen Falte. Die eben erwähnten Felsmassen innerhalb derselben sind als Einlagerungen in die obersten Schichten des plattigen Kalkes anzusehen und nicht als von der Denudation verschont gebliebene Deckenreste. Denn die über den Gewölbekern ergänzt gedachte Fortsetzung der Schichten des südlichen Faltenmantels würde über jene Einlagerungen zu liegen kommen und zur Annahme eines Bruches, durch welchen die Achsenregion der Falte in ein tieferes Niveau gelangt wäre, ist am Südrande der Plättchenzone kein Anlaß gegeben. Dieser Rand ist unregelmäßig hin und her gebogen und erweist sich als eine Denudationsgrenze, nicht als Verwerfungslinie.

Östlich von dieser Zone von plattigem Kalk, an dessen Erscheinen eine rückenförmige Verbreiterung des Ostmosorkammes geknüpft ist, wird derselbe wieder schmal und gestaltet sich zu einem schroffen Grat. Gegen Süden fällt derselbe mit steilen, flach wellig gebogenen Felsflächen ab. Eine Strecke weit gehen hier die Schichten fast senkrecht in die Tiefe. Auf der Nordseite des Grates lagert viel

grobes Blockwerk, in dessen Nischen moosige Rasenflecken eingesenkt sind. Tiefer unten folgt auf dieser Seite ein coupiertes, mit vielen kleinen Trichtern durchspicktes Felsterrain, in dessen Bereich zahlreiche kleine Bäume stehen.

Das Schichtfallen ist hier zumeist mäßig steil gegen NO, auch an einem gegen N vorspringenden Felskopf ist diese Lagerungsweise zu sehen. Der Kalk ist im Bereiche dieses schroffen Grates weiß, körnig, zum Teil breccienartig. Der östlich von dem Rücken mit den Plattenkalken gelegene Abschnitt des Mosorkammes kann wohl nur teilweise als sehr steiler Antiklinal- oder Homoklinalsattel angesehen werden, streckenweise dürfte er nur dem steil emporstehenden Südflügel einer in ihrer Achse geborstenen Schichtfalte entsprechen.

Südostwärts von diesem schroffen Gratstücke wird der Kamm des Ostmosor wieder allmählig breiter und flacher. Man gewahrt hier viele Felsplaques, aus deren Formen man mehr oder weniger deutlich das Vorhandensein einer flachen Schichtwölbung herauslesen kann. Dann folgt ein breiter, mit Rasen überzogener und mit vielen Steinen bestreuter Rücken, aus welchem einige niedrige Felsriffe aufragen. An den gegen NO hin gelegenen erkennt man nordöstliches, an den am Südwestrande des Rückens befindlichen südwestliches Schichtfallen. Die Faltenachse verläuft dicht neben dem Südwestrande des Rückens. Weiterhin folgt eine Kuppe aus stark zerworfenen Felsmassen, an die sich südostwärts ein mäßig breiter Rücken anschließt, auf welchem man wieder auf domförmige Schichtlage schließen darf.

Der südöstliche Teil des Ostmosorkammes besteht aus zwei sehr schroffen Gratstücken, die durch eine dolinenreiche Hochfläche zusammenhängen. Das erstere Gratstück kulminiert im Kozik (1319 m), der zweithöchsten Erhebung des ganzen Mosorkammes, das letztere im steilwandigen Pole (zirka 1100 m).

Der Anstieg zum Kozikgipfel erfolgt über einen schmalen, beiderseits jäh abstürzenden Felsgrat. Das Anfangsstück desselben mag vielleicht noch einem engen steilen Faltenbogen entsprechen. Seine höheren Teile bestehen aber ganz aus sehr steil aufgerichteten, zum Teil seigeren Kalkbänken, deren Schichtköpfe als freie Felsmauern und schmale kleine Grate emporstreben. Man muß hier eine aufrecht stehende Isoklinalfalte annehmen oder den ganzen Grat noch dem Südflügel einer in ihrer Achse geborstenen Antiklinalfalte zurechnen.

Auf dem Kozikgipfel befinden sich ein Triangulationszeichen und eine kleine verfallene, dem heiligen Georg geweiht gewesene Kapelle, die höchstgelegene der ganzen Gegend. Das eingebrochene Kapellendach war mit Steinplatten gedeckt. Dieselben unterscheiden sich von den plattigen Trümmern, in welche der Kalk am Kamme ostwärts der Botajna abgesondert ist, durch ihre Ebenfächigkeit und bedeutendere Größe und sind als typischer Plattenkalk zu bezeichnen. Es wurde von mir ein solcher Kalk im Bereiche des Ostmosor nur in der Nähe der Quelle Trapošnik, am östlichen Ende des Gebirges angetroffen. Es ist aber wahrscheinlich, daß die zum Eindecken der Kapelle am Kozikgipfel verwendeten Steinplatten von einem viel näher gelegenen Vorkommen von Plattenkalk herkommen. Ein greuliches

Unwetter, das mich beim Aufstiege über den Westgrat des Kozikgipfels überraschte, zwang dazu, den Gipfel nach dessen Erreichung schleunigst wieder zu verlassen und hinderte so eine auch nur flüchtige Untersuchung von dessen nächster und näherer Umgebung.

Die Nordseite des Kozikrates wird durch jäh gegen NO abstürzende Felswände gebildet. Zu Füßen derselben zieht sich ein Steilgehänge hin, in dessen Mitte eine kleine Terrasse eingeschaltet ist. Aus diesem mit vielem Trümmerwerk bestreuten Gehänge ragen Schrofen auf, an denen die Schichtlage jedoch nicht zu erkennen ist. Unter diesem Steilabhänge folgt wieder eine hohe Felswand. Vom Fuße derselben senkt sich das Terrain zu einer breiten, von vielen Trichtern und Dolinen durchsetzten Muldenzone hinab, die auf ihrer Nordostseite von einer Hügelkette begleitet wird. Im nordwestlichen Teile dieser Muldenzone ist die Lagerung ziemlich verworren. Man konstatiert wohl lokal horizontale Schichtlage und mehr oder minder sanftes SW- und SSW-Fallen, regionale flachmuldenförmige Lagerung ist aber nicht zu erkennen. Ebenso wenig läßt sich an dem benachbarten Hügelwalle eine Gewölbestruktur deutlich wahrnehmen. Weiter ostwärts sind die Verhältnisse etwas klarer. In der etwas tiefer gelegenen, südostwärts sich anschließenden Mulde von Modri dol ist flachwellige Schichtlage sichtbar. Der erhöhte Rand dieser letzteren Mulde besteht aus sehr zerworfenen Felsmassen.

Das vorherrschende Gestein ist auf der Nordseite des Kozik gleichwie an den weiter nordwestlich gelegenen Abhängen der grobkörnige weiße, an Bruchstücken von Radiolitenschalen stellenweise ziemlich reiche Kalk. In der vorerwähnten Mulde treten auch feinkörnige Kalke auf.

Am Gehänge unterhalb der Hügelkette, welche den erhöhten Rand der vorerwähnten muldig eingesenkten Terrasse bildet, stehen vorwiegend dichte, sehr fossilarme Kalke an.

Der unterste Teil dieses Gehänges wird durch Breccien gebildet; zwischen Putisić und Srijani reichen dieselben bis unmittelbar an die Eluvien des mittleren Dolac polje, bei Putisić und gegenüber von den Hütten von Srijani wird der felsige Poljenrand durch Alveolinkalk gebildet. Bei Putisić ist dieser Kalk ziemlich arm an Alveolinen. Dann folgen grobe Konglomerate mit höckeriger Oberfläche. Unter diesen liegt gut gebankter, 30° NO fallender Rudistenkalk; derselbe geht stellenweise unmittelbar in eine kompakte Breccie mit grünlicher Kittmasse, stellenweise in eine mehr lockere Breccie über, die ganz aus Trümmern seiner Art besteht. Bergaufwärts folgen zunächst noch grobe Breccien. Auf der Höhe der untersten Vorstufe des Gebirges stehen aber schon homogene Kalke an, die zunächst flach liegen, dann sanft (15°) und weiterhin, wo das Gehänge steiler zu werden beginnt, 30° gegen NO einfallen.

Weiter ostwärts reichen die Breccien höher am Abhänge hinan: Gegenüber von Srijani bilden sie räumlich sehr ausgedehnte, gelappte Felsplaques. Diese riesigen, verzweigten Plaques sind eine für manche Konglomerat- und Breccienbildungen des dalmatischen Eozäns charakteristische Erscheinung. Sie kommen dadurch zustande, daß die Denudationsreste der jeweilig obersten Bank, welche als umfangreiche

Platten der nächst tieferen aufrufen, durch Erosion gelappt und tief ausgefranst, zum Teil auch durchlöchert werden. Manche dieser verzweigten flachen Felswülste möchte man der Form nach fast mit riesigen, ihre Arme nach verschiedenen Seiten hin ausstreckenden Kraken vergleichen. Im Bereiche des Rudistenkalkes trifft man zuweilen ähnliche Felsformationen. Dieselben halten sich aber in geringeren Dimensionen. Jene riesigen, gelappten Felsplaques, welche in ihrem längsten Durchmesser zuweilen 50 Schritte und noch mehr messen, sind aber nur im Gebiete von Breccien und Konglomeraten anzutreffen.

Gegenüber von Srijani treten aber auch noch nahe dem Fuße des Gebirges Partien von fast homogenem Kreidekalk zutage und es ist hier sehr schwer, eine Grenze zwischen der kretazischen Basis und der tertiären Auflagerung zu ziehen. Das Einfallen ist hier nordöstlich. In dem östlich benachbarten hügelreichen Terrain von Jese-novaca, welches zum östlichen Dolac polje abdacht, trifft man ähnliche Verhältnisse. Auch hier erscheinen Partien homogenen Kalkes zwischen den mehr oder minder groben Breccien. Hier fallen die Schichten mäßig sanft gegen Ost.

Am Südrande des östlichen Dolac polje (Polje von Dolac gornji), dort, wo der Weg zum Rašeljkapasse anzusteigen beginnt, besteht die Breccie vorwiegend aus weißen und lichtbraunen, eckigen oder wenig abgerundeten Kalkfragmenten von Haselnuß- bis über Faustgröße. Auch rötliche Kalkstücke und bräunliche Hornsteine nehmen an der Zusammensetzung der Breccie Anteil. Unmittelbar am Poljenrande mischt sich ihr auch Flyschmergel bei. Sie fällt hier 30—35° gegen NO. Etwas weiter ostwärts, wo sich der Poljenrand nordwärts umbiegt, konstatiert man nordwestliches Einfallen. Es ist somit im Umkreise der südlichen Ausbuchtung des Polje von Dolac gornji hemizentroklinale Lagerung vorhanden. Am Abhang südlich von dem eben genannten Dorfe fallen die Schichten wieder nordwärts ein. An diesem Abhange steht eine sehr grobe Breccie an mit vielen über faustgroßen Kalkbrocken, die der Gesteinsoberfläche ein grobhöckeriges Aussehen verleihen.

Am Wege zur Rašeljka kommt man bald ober den vorerwähnten Breccien zu Kalken, welche außerordentlich reich sind an Auswitterungen, die teils auf Nerineen, teils auf Rudisten zu beziehen sind. Dann folgen wieder zertrümmerte Kalke, die große 20—25° gegen NO geneigte Felsflächen bilden, auf denen man viele Rinnen und Becken ausgewaschen sieht. Das südlich vom Polje von Dolac gornji befindliche Gehänge steigt zum schroffen Grat des Pole hinan, welcher das südöstliche Endstück des Ostmosorkammes bildet. Im Bereiche dieses Gehanges erreicht der horizontale Abstand des nördlichen Gebirgsfußes vom Kamme des Mosor seinen kleinsten Wert. Er beträgt hier nicht viel mehr als 1 km, während er auf der Nordseite der Botajna und des Kozik zirka 2 km mißt und dazwischen bis gegen 2 $\frac{1}{2}$  km. erreicht. Das Nordgehänge des Pole ist in seinem unteren Teile durch eine breite Einsenkung unterbrochen. In der östlichen Fortsetzung derselben, jenseits der schmalsten Stelle des Gehanges, befindet sich eine zweite Einsenkung, welche bedeutend tiefer liegt

und in mehrere Partialmulden zerfällt. Da der Kamm des Mosor in dieser Gegend rasch an Höhe abnimmt, vollzieht sich hier eine Umgestaltung des Terrainprofils auf seiner Nordseite. Während dasselbe in der Gegend des Pole noch einem von einer Terrasse mit erhöhtem Rande unterbrochenen Abhange entspricht, hat man in der Gegend der Rašeljka eine zwischen zwei Gehängen von ziemlich gleicher Höhe gelegene Einsenkung vor sich.

Im östlichsten Teile des Mosor reichen die Breccien an dessen Nordgehänge weit hinauf. Oberhalb der Hütten von Kremeno, welche an dem Abhange liegen, der die höher gelegene der beiden vorgenannten Mulden von der tiefer eingesenkten trennt, bilden die Breccien umfangreiche Felsflächen, welche mit derselben Neigung wie das Gehänge einfallen. Im Bereiche dieser Breccienbänke kommt jene Art von Quellenbildung, welche anlässlich der Beschreibung der Nordabhänge des Mittelmosor erörtert wurde, zu größerer Entwicklung.

Hat man es im Bereiche der Rudistenkalke unterhalb des Lubljan doch nur mit Andeutungen oder Spuren von Quellenbildung zu tun, so darf man auf der Nordseite des Pole schon von wenn auch sehr schwachen Quellen sprechen. Die eine der beiden Bedingungen dieser Art von Quellenentstehung, eine solche Beschaffenheit der Gesteinsbänke, welche die dem Kalke als solchem zukommende Eigenschaft der Undurchlässigkeit zur Geltung kommen läßt, scheint sich bei den Mosorbreccien viel mehr realisieren zu können als beim Rudistenkalke. Gleichwie an der Terrainoberfläche die durchschnittliche räumliche Ausdehnung der noch zusammenhängenden Partien der in Abtragung befindlichen Schichtbänke bei den Kalkbreccien viel größer ist als bei den homogenen Kreidekalken, müssen wohl auch die tiefer liegenden Bänke der Breccien eine viel weniger weitgehende Zerklüftung zeigen als jene des Rudistenkalkes. Es werden sich dann umfangreiche Teile einzelner Breccienbänke wie undurchlässige Schichtlagen verhalten und wenn — stets Plioklinie oder Isoklinie des Gehänges vorausgesetzt — die Anordnung der vorhandenen Klüfte eine solche ist, daß sich die wasserhaltende Wirkung mehrerer solcher über- und hintereinander gelegener klüftloser Teile von Breccienbänken summieren kann, wird eine von oberflächlich eingedrungenen Wassern gespeiste schwache Schichtquelle entstehen können.

Zur Zeit meines Besuches, im Frühlinge nach mehrtägiger regenfreier Zeit, traf ich am Gehänge ober Kremeno ein aus der Vereinigung zweier Quelladern hervorgegangenes murmelndes Bächlein an. In weitem Umkreise zeigten sich nasse Streifen auf den schrägen Gesteinsflächen und von den überhängenden Felspartien tropfte Wasser ab. Der Boden war feucht und allerorts wucherten üppige, von Wasser triefende Moospolster. Man glaubte sich fast in ein Schiefergebiet versetzt. Sonst pflegt in dalmatischen Kalkgebieten nur wenige Stunden nach dem Aufhören selbst länger dauernder Regen ein ähnlicher Zustand zu herrschen; daß er hier noch nach mehrtägigem Niederschlagsmangel anhält und daß eine ungewöhnlich üppige Moosflora gedeiht, weist darauf hin, daß im Bereiche der Kalkbreccien am Nordabhange des östlichsten Mosor die Gelegenheit zum tiefen Eindringen der Niederschläge viel weniger günstig ist als sonst in Kalkgebieten.

Die Breccien des Westmosor verhalten sich ganz anders. Sie zerspringen oberflächlich oft in polygonale Platten, sind auch in ihren tieferen Lagen gewiß von einem dichten Kluftnetze durchsetzt und können so das Eindringen der Niederschläge in die Tiefe nicht verhindern. In der Tat sind an den unteren Westabhängen des Debelo brdo, obschon die Lagerungsweise der Breccien daselbst für stellenweisen Wiederaustritt oberflächlich eingedrungener Niederschläge günstig wäre, keine Spuren von Quellbildung vorhanden und nasse Rinnstreifen und Moospolster eine ziemlich seltene Erscheinung.

In der hügel- und dolinenreichen Einsenkung zwischen Kremeno und Pocernja, welche man am Wege von Dolac gornji zum Rašeljkapasse durchquert, bilden die Breccien große flache Felskuppen und Felswülste, in welchen viele scharfrandige Becken, Wannen und Rinnen ausgewaschen sind. Das Relief scheint hier ein getreuer Ausdruck der Unebenheiten der tektonischen Oberfläche zu sein. Am Abhang hinter dieser Muldenregion fallen die Schichten 40° gegen NO. Erst hoch oben, nicht mehr weit unterhalb der Kammlinie, gehen die Breccien zunächst in kompakte Breccienkalke und dann in homogene Kalke über. Weiter westwärts vollzieht sich dieser Übergang in der Gegend von Zaganove staje.

Der Grat des Pole senkt sich ostwärts zu einem zirka 950 *m* hohen Sattel hinab, welcher vom Paßübergange der Rašeljka (833 *m*) durch eine 938 *m* hohe Kuppe getrennt ist. Im Bereiche dieses Kammabschnittes sind die Lagerungsverhältnisse unklar. Am Rašeljkasattel, dem östlichen Endpunkte des Mosorkammes im engeren Sinne, läßt sich aber wieder jene Strukturform feststellen, welche schon an seinem Westende, dem Debelo brdo, auftritt und weiterhin an vielen Stellen seines Mittel- und Ostabschnittes, zum Teil in großer Deutlichkeit, erkennbar ist, die Domstruktur. Gleich westlich vom Paßübergange ist das Vorhandensein einer flachen Schichtwölbung gut zu sehen, weniger deutlich ist es ostwärts von der Paßhöhe sichtbar.

### XIII. Die Südwestabhänge des östlichen Mosor.

Die dem Meere zugekehrte Seite des Nordwestabschnittes des Ostmosor ist ein steiles Berggehänge, welches keine Andeutungen von Terrassenbildung zeigt, dagegen durch eine Anzahl schluchtartiger Gräben eine reiche Quergliederung erhält. An diesem Gehänge sind zwei morphologisch sehr voneinander abweichende Zonen unterscheidbar. Eine obere felsige, welche als eine Kette von steil aufragenden Schrofen erscheint, die durch die karförmigen Anfänge der vorgenannten Gräben getrennt sind, und eine untere Zone, welche sich aus einer Reihe von gerundeten Bergvorsprüngen zusammensetzt, zwischen welchen die unteren Partien jener Gräben eingeschnitten sind.

Von seiner Südseite aus gesehen gewährt der Ostmosor das großartige Bild eines steil aufsteigenden wilden Karstgebirges. Der Anblick ist weit imponierender als jener, welchen die nördliche Seite des Gebirges bietet. Es scheint, als ob durch die Monotonie des Unterbaues die schroffen Felsbildungen des oberen Gehängeteiles in ihrer wilden Schönheit um so mehr zur Geltung kämen. Zumal

bei Abendbeleuchtung ist das Bild des im Kontrast zum grünen Tale von Dubrava völlig kahlen hohen Bergkammes sehr wirkungsvoll und prächtig.

Das Südwestgehänge des Ostmosor baut sich fast ganz aus Rudistenkalken auf. Nur seine unterste Zone wird durch eozäne Schichten gebildet.

Ostwärts von den Hütten von Dubrava steht am Südwestfuße der Botajna ein in scharfkantige Bänke abgesonderter Kalk an, welcher plattige Einlagerungen enthält. Stellenweise erscheinen in diesem Kalke Milioliden. Zwischen Domikulić und Usinić trifft man am Fuße des Gebirges zunächst ein grobes Konglomerat mit Bruchstücken von Alveolinenkalk, dann einen an Alveolinen sehr reichen Kalk und dann einen grobkörnigen weißen Kalk mit zahlreichen, aber undeutlichen Fossilspuren. An der Mündung des tiefen schluchtartigen Grabens, welcher zu dem östlich von der Botajna gelegenen Kammstücke hinaufzieht und auf seiner Ostseite von einem bewaldeten Bergvorsprünge begrenzt wird, ist nur eine schmale Zone von Alveolinenkalk nachweisbar. Gegenüber der engen Schlucht, welche den Vorrücken der Botajna bei Sv. Arnerio durchbricht, sieht man am Fuße des Mosorkammes zunächst einen plattigen, blaßgrauen Mergelkalk, welcher 45—50° gegen NNO einfällt, dann einen schmalen Streifen von alveolinenreichem Kalk, an den sogleich grobkörniger Radiolitenkalk anstößt. (Siehe Taf. III, Prof. III u. IV.)

Ein analoger Befund bietet sich an der Mündung des steilen Grabens ostwärts von Cotić dar. Gegen Ost wird dieser Graben durch den westlichen der zwei Gehängevorsprünge begrenzt, über welchen sich der wilde, dem Mosorgipfel Kaba vorgelagerte Felskopf auftürmt. Am Fuße des östlichen dieser zwei Vorsprünge trifft man eine breite Zone von dünnbankigem, wohlgeschichtetem Mergelkalk, welcher Hornsteine enthält und 60° gegen NNO bis NO einfällt. Darüber folgt eine schmale Zone eines alveolinenreichen Kalkes und dann rein weißer Rudistenkalk. Alveolinen- und Rudistenkalk stoßen hier scharf aneinander, sind aber in ihren Reliefformen nicht zu unterscheiden. Am Fuße des nächsten Gehängevorsprunges, welcher schon dem Kozjak angehört, steht ein Kalk mit Alveolinen und Nummuliten an. Die ihm vorliegenden Mergelkalke sind hier schon in Eluvium umgewandelt.

Der Südabhang des nordwestlichen Teiles des Ostmosor unterscheidet sich hinsichtlich seiner Struktur sehr wesentlich von den bisher besprochenen Gebirgstteilen. Bei den innigen Beziehungen, welche im dalmatischen Karstgebiete zwischen Gebirgsbau und Relief bestehen, erscheint dies leicht begreiflich. Es wurde früher erwähnt, daß diesem Gebirgstteile die für die ganze Nordflanke und für die Südseite des West- und Mittelmosor charakteristischen Terrassen mangeln. Es fehlt hier dementsprechend auch jene Strukturform, an deren Vorhandensein die Stufenbildungen geknüpft sind, nämlich ein flachwellig hin- und hergebogener, in seiner Gesamtheit ziemlich sanft geneigter Faltenflügel, beziehungsweise eine Schichtmasse, die einen quer zum Streichen stattfindenden wiederholten Wechsel von flacher Lagerung und mäßig steiler Neigung aufweist.

An Stelle dieser im übrigen Mosorgebiete mehr oder weniger

deutlich ausgesprochenen Strukturform tritt an der Südseite des Ostmosor ein Faltenflügel, der in der Richtung von der Faltenachse hinweg eine Zunahme seiner Neigung aufweist. Die obere steile Gehängezone besteht, gleichwie die Südseite des westlichen und mittleren Mosorkammes, aus ziemlich stark gegen SW geneigten Kalkbänken. Die sanftere Gestaltung der unteren Gehängeteile entspricht hier aber nicht einer Verminderung der Schichtneigung, vielmehr einer Zunahme derselben bis zur Seigerstellung. Die für den Mosor — von Lokalbefunden abgesehen — im allgemeinen gültige Regel, daß die Steilheit der Terrainformen mit dem Grade der Schichtneigung zunimmt, so daß die schwebende Lagerung zur Bildung flacher Böden, die seigere Stellung zur Entstehung schroffer Felshänge führt, erfährt demnach am Südabhange des Ostmosor eine Ausnahme.

In anderen dalmatischen Karstregionen ist es keine seltene Erscheinung, daß die von steil aufgerichteten Kalkbänken aufgebauten Terrains sehr flache Höhenzüge oder sogar die ebenen Böden von Trockenpoljen bilden und es ist auch leicht verständlich, wenn in einem Kalkgebiete die schroffsten Oberflächenformen an mittlere Schichtneigung gebunden sind und wenn bei sehr steiler Aufrichtung der Kalkbänke die Steilheit der Terrainformen wieder abnimmt. Die Regionen mit sehr steil gestellten Schichten entsprechen oft den Kernzonen von Faltenzügen, in welchen die Schichten viel häufiger als in den Faltenflügeln zerrissen und zerknittert und somit auch der Zerstörung leichter zugänglich sind als in jenen.

In den oberen Teilen des Südabhanges der Botajna sieht man vielerorts große schiefe Felsflächen, wie sie für die südlichen Abhänge des Mittelmosor charakteristisch sind. Ein Unterschied gegenüber der Gestaltung dieser letzteren Abhänge besteht aber darin, daß auf der Südseite der Botajna mächtige Felsvorbaue und Seitengräte vorhanden sind. Die zahlreichen flach gerundeten Gehängevorsprünge, aus welchen sich die untere Zone des Südwestgehanges des Ostmosor zusammensetzt, sind mit vielem Trümmerwerk überdeckt; an manchen Stellen sieht man aber langgestreckte Riffe, die den Schichtköpfen seigerer, parallel zum Gehänge streichender Kalkbänke entsprechen, und auch zu beiden Seiten der zwischen den Gehängevorsprüngen eingeschnittenen Gräben ist mancherorts die steile Aufrichtung der Schichten gut zu sehen. Das Gestein, aus welchem sich die Südabhänge der Botajna und der Kaba aufbauen, ist der in der Mosor planina häufig anzutreffende grobkörnige, reinweiße, stellenweise an Bruchstücken von nicht näher bestimmbarer Radiolitenschalen reiche Kalk.

Auf der Südseite des Kozik reichen die wilden Felsabstürze weit hinab, so daß hier die untere, mit eluvialen Felsschutt bedeckte Gehängezone in ihrer Breite sehr reduziert erscheint. Die Südabstürze des Kozik sind der steilste Teil der dem Meere zugewandten Seite des Ostmosor. Ostwärts vom Kozik ist das Gehänge eine Strecke weit etwas weniger felsig. Längs seines Fußes zieht sich hier eine kleine Steilwand hin, die aus 60° gegen NO einfallenden dünnbankigen Mergelkalken besteht, denselben, die auch weiter westwärts an der Basis des Ostmosorkammes auftreten. Über diesen gut

gebankten Schichten folgt hier kein typischer Alveolinenkalk, sondern ein brauner bis rötlichbrauner Kalk, der anscheinend arm ist an makroskopisch sichtbaren Foraminiferen. Oberhalb der Zone dieses Kalkes folgt sogleich weißer körniger Kreidekalk.

Auf der Südseite des Pole kommt es zur Entwicklung eines den Hauptkamm begleitenden Vorgrates, der im Kupinovac bis zu 1049 m ansteigt. Das zwischen dem Haupt- und Nebengrate gelegene Terrain ist eine dolinenreiche Felswildnis, die durch einen schief verlaufenden Querrücken in einen westlichen und östlichen Teil zerfällt. Gegen Süden stürzt der Grat des Kupinovac mit schroffen Wänden ab, unterhalb welcher sich ein Steilgehänge hinzieht, das durch eine hohe Felsmauer in einen breiten oberen und schmäleren unteren Teil geschieden wird. Auch hier läßt sich entlang dem Fuße des Gebirgskammes ein Saum von eozänen Schichten nachweisen. Beim Aufstiege von Gata zum Paßübergange von Rašeljka passiert man oberhalb Sv. Rok zunächst eine Zone von Alveolinenbreccienkalk.

In dem dann folgenden Kreidekalkgehänge ist das Einfallen der Schichten der Abhangneigung ungefähr parallel. Höher oben, auf einem kleinen Boden, welcher in der südöstlichen Fortsetzung des Grates des Kupinovac gelegen ist, tritt flache Schichtenlage ein. Von da gelangt man über einen Steilhang zu einem Querriegel hinauf, hinter welchem der östliche Teil jener früher erwähnten Felswildnis zwischen Kupinovac und Pole ausgebreitet liegt. In dieser an Höhlen und Trichtern reichen Hochmulde trifft man sehr viel Moosrasen zwischen den Felsen, ein Zeichen verminderter Durchlässigkeit des Kalkterrains. Anzeichen einer Dolomiteinlagerung sind hier nicht vorhanden. Am wüsten Felshang, welcher sich von dieser feuchten Mulde zum Hauptkamme hinaufzieht, befindet sich die Quelle Trapošnik.

Dieselbe gehört in die Kategorie jener schwachen Ausläufe von oberflächlich eingedrungenen Niederschlägen, von denen mehrere schon im vorigen beschrieben wurden. Man sieht in einer niedrigen Höhlung ein paar kleine Wasserbecken, die sich in schmale, tief eingeschnittene Rinnen fortsetzen, und ein Wasserbecken außerhalb der Höhlung. In der Umgebung dieser Becken gewahrt man einige mit Rinnstreifen überzogene Felsflächen und eine feuchte Kluft. Zur Zeit meines Besuches, im Frühling, waren die kleinen Becken mit Wasser erfüllt und die Rinnstreifen noch naß. Dagegen war in den Abflüssen der Becken kein rieselndes Wasser zu sehen und nur in der Höhlung ein Abtropfen von Wasser hörbar. Die Felsen unterhalb der wasserführenden Höhlung sind stark zerklüftet. Der Boden der kleinen Becken wird durch eine nicht zerklüftete Bank eines sehr festen Breccienkalkes gebildet.

Handelt es sich bei der Quelle Trapošnik auch nur um eine spärliche Wasserführung, so ist es doch schon interessant genug, daß in so großer Nähe der Kammlinie des Mosor überhaupt noch eine Andeutung von Quellbildung angetroffen werden kann. Denn es dürfte sich auch hier nur um den Austritt von Niederschlagswasser handeln, welches in das oberhalb der Austrittsstelle befindliche Terrain eingedrungen war, nicht aber um eine Spaltquelle, in welcher Wasser zutage träte, welches unter dem Drucke des in entfernteren, höheren

Gebirgstellen (Mittelmosor und Biokovo) zirkulierenden Wassers emporgehoben worden wäre. Die Umgebung der Quelle Trapošnik ist ein sehr wüstes, zerfressenes Karstterrain, in welchem ein näherer Einblick in die Lagerungsverhältnisse versagt bleibt. Zwischen der Quelle Trapošnik, die die Bezeichnung Quelle allerdings nicht verdient, und dem Sattel westlich von der Rašeljka stößt man mitten im Gewirre von Felsgraten und Trichtern auf eine räumlich beschränkte Einlagerung eines lichtgelblichen bis rötlichen dickplattigen Kalkes. Auf der Südseite des Rašeljkapasses stehen reinweiße dichte bis sehr feinkörnige, ziemlich fossilarme Rudistenkalke an, welche mittelsteil gegen SW einfallen.

#### **XIV. Die Längstäler auf der Südwestseite des östlichen Mosor.**

Die unteren Südwestabhänge des Ostmosor sind weniger kompliziert gestaltet als jene des mittleren Gebirgsteiles. Sie werden ihrer ganzen Länge nach von einer tiefen Furche, dem Tale des Smovo potok, durchschnitten. Dieses Tal ist der südwestliche der beiden Äste, in welche sich der Talboden Blato unterhalb des Lutj kamen spaltet, und wird meerwärts durch eine Bergkette begrenzt, die in der östlichen Fortsetzung der Makirina liegt, welche letztere die südwestliche Begrenzung des Blato bildet. Diesen Verhältnissen entsprechend gliedert sich das untere Südwestgehänge des östlichen Mosor in drei Zonen. Die obere Zone wird durch jene Abhänge gebildet, welche sich vom Smovo potok zum Südfuße des im vorigen Abschnitte beschriebenen Hauptkammes des Ostmosor hinanziehen. Die mittlere Zone entspricht der Südwestwand des Smovotales, beziehungsweise dem Nordostgehänge des Makirinakammes. Als untere Zone ergibt sich das Südwestgehänge dieses Kammes, welches zum oberen Teile des Zernovnjatales und zu dem in dessen östlicher Verlängerung gelegenen Tale von Pod Bila abdacht.

Im Gegensatz zum Tal des Smovo potok, welches — wie erwähnt — den unteren Südabhang des Ostmosor seiner ganzen Länge nach durchzieht, erstreckt sich das Tal von Dubrava, der nordöstliche der beiden Äste, in welche sich der Talboden Blato spaltet, nicht viel über den Südfuß der Botajna hinaus. Es erleidet dort durch eine Terrainaufwölbung eine Spaltung in zwei Zweige, die aber gleichfalls schon nach kurzem südöstlichen Verlaufe ihr Ende finden. Der Rücken, welcher die beiden Äste des Blato scheidet, verliert sich nach vorhergegangener Verschmälerung etwas ostwärts von der Stelle, an welcher die Gabelung des Tales von Dubrava stattfindet. Die Terrainaufwölbung, durch welche diese Gabelung bedingt wird, hat aber nur in ihrem nordwestlichen Endstücke den Charakter eines flachen Rückens. Sie geht sehr bald in einen stark vorgewölbten Abhang über, welcher jenseits des Ostendes des vorgenannten Rückens den ganzen Raum zwischen dem Südfuße des Mosorkammes und dem Smovo potok einnimmt. Diesen Verhältnissen entsprechend geht der östliche der beiden Zweige des Dubravaner Tales allmählig in eine schmale Terrasse über, welche sich zwischen den Südabhängen des Ostmosorkammes und

dem vorgenannten Abhang hinzieht. Auf dieser Terrasse liegen die Hütten von Beoviča staja.

Der Rücken zwischen dem Dubravaner Tale und dem Tale des Smovo potok entspricht einem Faltenaufbruche mit einem Kern von Rudistenkalk und konglomeratischen Mantelschichten. Auf der Nordseite des Rückens bilden die Konglomerate gegenüber von Dubrava nur eine schmale Zone am Rande der Talebene. Sie sind daselbst sehr grobkörnig und fallen anscheinend mittelsteil gegen ONO. Ostwärts von dem Kirchlein Sv. Luka gewinnt die Zone dieser klastischen Gesteine an Breite und reicht bis auf die Höhe des Rückens hinauf. Westlich von Sv. Arnerio bilden sie eine steile gegen ONO geneigte Felswand. Die Rudistenkalke in der Mittelzone des Rückens zwischen Dubrava und Smovotal lassen nur streckenweise ihre Lagerungsverhältnisse erkennen. Im nordwestlichen Endstücke des Rückens ist Hemiperiklinie gegen W bis N als Ausdruck der Faltenabflachung gegen die Blatoebene hin erkennbar. Mehr gegen das Smovotal zu fallen die Kalke steil gegen WSW. Die dem Tale von Dubrava genäherte Kammregion des Rückens gehört noch dem Nordostflügel der Falte an. In der Gegend von Sv. Luka bilden die Schichtköpfe dieses Flügels eine von SW gegen NO ansteigende Felstreppe. (Siehe Taf. III, Prof. II.)

Im mittleren Teile des Rückens sind die Lagerungsverhältnisse verworren. Doch gewinnt man den Eindruck, daß ein von Unregelmäßigkeiten im Schichtverbande durchsetzter Faltenaufbruch vorhanden sei. Gegen das Tal des Smovo potok fällt der in Rede stehende Rücken sehr steil ab. In seinem westlichen Teile wird dieses Steilgehänge durch Breccien gebildet, welche stark gegen WSW geneigt sind. Weiter ostwärts stehen dieselben stellenweise seiger. Noch mehr talabwärts stehen zur Linken des Smovo potok sehr grobe Konglomerate an, welche gleichfalls steil gestellt sind und eine Felsmauer formieren. Am Serpentinewege, westwärts vom Südausgange der Schlucht von Sv. Arnerio, fallen die groben Konglomerate 30—35° steil gegen ONO ein. Die eben genannte wilde Schlucht durchbricht den Rücken zwischen dem Tale von Dubrava und dem des Smovo potok kurz vor der früher erwähnten Gabelung des ersteren. Die Seitenwände dieser Durchbruchspalte bieten aber kein sehr klares Bild der Strukturverhältnisse jenes Rückens. Am Nordeingange der Schlucht von Sv. Arnerio sieht man die Schichten rechts sehr steil gegen ONO einfallen, links seiger stehen; in ihrem Innern glaubt man Andeutungen von flach bogiger Schichtlage wahrzunehmen, am Südausgange ist beiderseits 30° WSW-Fallen deutlich zu erkennen. (Siehe Taf. III, Prof. III.)

Einen Kilometer weiter südostwärts wird die Falte zwischen Dubrava und Smovo potok von einer zweiten Schlucht durchschnitten. Zu beiden Seiten dieser letzteren Schlucht ist der Antiklinalbau schön zu sehen, besonders auf der östlichen Seite. Der Rudistenkalk im Faltenkerne ist hier gut geschichtet. Er fällt im Südflügel 60—70° gegen SW, im Nordflügel 25° gegen NO bis ONO. Auch der zwischen den genannten beiden Schluchten gelegene Teil des Faltenkernes ist sowohl auf seiner dem Smovo potok zugekehrten Südwestseite als auch auf seiner Nordostseite, welche gegen den rechtseitigen Ast des Tales von Dubrava abdacht, von Konglomeraten und Breccien besäemt.

Auch im Terrain zwischen dem sackartigen Ende dieses Talastes und der zweiten Schlucht stehen klastische Gesteine an. Ostwärts von dieser Schlucht sind solche Gesteine als zusammenhängender Komplex aber nicht mehr nachzuweisen und hiermit verliert die Falte ihre deutliche Begrenzung gegen das nordwärts benachbarte Rudistenkalkgebiet. Ihre orographische Selbständigkeit büßt sie schon am Ende des südwestlichen Astes des Dubravaner Tales ein.

Das zwischen den beiden Ästen des Tales von Dubrava gelegene Terrain ist das nordwestliche Ende einer Schichtaufwölbung, die — gleichwie die eben besprochene im Süden des Dubravaner Tales — aus einem von tertiären Schichten umsäumten Kern von Kreidekalk besteht. Dieser zweite Faltenaufbruch am Südfuße des Ostmosorkammes übertrifft den ersteren etwas an Länge und um mehr als das Doppelte an Breite. Am nordwestlichen Endstücke dieser Falte ist die mantelartige Umhüllung der Kreide durch das Tertiär sehr schön zu sehen. Im Faltenkerne zeigen die Rudistenkalke hemiperiklinale Lagerung von SW über W nach N. In dem Terrain ostwärts vom rechtseitigen Ast des Dubravaner Tales ist der bogenförmige Verlauf der Schichtkopfriffe deutlich zu verfolgen. Um diese Kernschichten lagert sich eine Hülle von Milioliden- und Alveolinenkalken, welche Hemiperiklinie von NW über N nach NNO zeigen. Diese Kalke bilden teils Felsriffe, teils Plättchenzonen. Die Schichtköpfe der Riffkalke sieht man große flache Bögen um die stärker gekrümmten Felsbögen des Rudistenkalkes beschreiben. Westlich von den Hütten von Cotić sind drei große konzentrisch angeordnete, bogenförmig verlaufende Felszüge von Alveolinenkalk vorhanden. Diese Umkreisung der Schichtkopfbögen des Rudistenkalkes durch jene der alttertiären Kalke betrifft aber nur die Nordostflanke und die Scheitelregion der ersteren. Die Achsenregion des Faltenendes ist dem Südrande der ganzen Schichtaufwölbung sehr genähert, so daß die Südwestseite des kretazischen Faltenkernes bis nahe an den kleinen Taleinschnitt herantritt, welcher den Südwestast des Dubravaner Tales bildet und die Felszüge des Alveolinenkalkes gegen den äußeren Teil jenes Einschnittes ausstreichen. Man trifft demzufolge auf der Nordostseite jenes von Eluvium erfüllten Taleinschnittes zuerst gegen NW und W einfallenden Alveolinenkalk und weiter einwärts gegen W und SW fallenden Rudistenkalk. In dieser Region sind aber keine auf längere Erstreckung hin verfolgbare bogenförmige Felszüge vorhanden, wie an der Mündung des Nordostastes des Dubravaner Tales. Der tertiäre Schichtmantel scheint hier in mehrere gegeneinander verschobene Schollen zerstückt zu sein. Sehr seltsam ist hier das Vorkommen kleiner, zwischen den Kalkmassen eingeklemmter Fetzen von stark verquetschten klüftigen Mergeln; ein Befund, der auf intensive tektonische Störungen hinweist.

Ostwärts von den Hütten von Cotić, welche im nordöstlichen Aste des Dubravaner Tales stehen, verschmälert sich die Zone von Alveolinenkalk im Nordostflügel der Falte und ist dann stellenweise schwer verfolgbar. Die diesen Kalk unterteufenden Rudistenkalke zeigen zu beiden Seiten des Anfangsteiles jenes vorerwähnten Grabens, welcher unterhalb der Schlucht von Sv. Arnerio in das Tal des Smovo potok mündet, sehr deutlich mittelsteiles Einfallen gegen NO. Beim

Abstieg zum Smovo potok über das Gehänge ostwärts von diesem Graben gelangt man nach Passierung der gegen NO einfallenden Kalke bald in ein Gebiet mit flacher Schichtlage. Dann folgt sanftes Einfallen der Kalkbänke gegen SW und weiter unten, in der Lokalität Rudine, wieder horizontale Lagerung. Stellenweise ist sogar wieder schwache Neigung gegen NO vorhanden, die gegen den Graben hin dann deutlicher wird. Man hat es hier mit der Abflachung der Schichten im östlichen Ende jenes Faltenzuges zu tun, welcher den Rücken zwischen Dubrava und Smovo potok aufbaut. Da, wo das Gehänge dann steil zum Smovo potok abzufallen beginnt, geht die flache Schichtlage rasch in steiles Südwestfallen über, das sich lokal bis zur Seigerstellung verstärkt. Beim Abstiege von Beovica staja zur Velika studena, dem unteren Teile des Smovo potok, zeigt sich ein ähnliches Profil. Zunächst passiert man eine Zone von deutlich geschichtetem, mittelsteil gegen NO einfallendem Rudistenkalk, dann folgt, der Achsenregion der Falte entsprechend, eine Zone, wo die Lagerungsverhältnisse unklar sind, hierauf ist sanftes Einfallen gegen SW und endlich im steilen unteren Teile des Gehänges 60° SW-Fallen zu konstatieren. Jenseits Beovica staja entwickelt sich im Abhang unterhalb der Südabstürze des Kozjak eine Schlucht, die in südöstlicher Richtung gegen die Mündung des Smovotales hinabzieht. Der Südwestrand dieser Schlucht ist zu einem Grate aufgewölbt. Dieser Grat scheint noch dem Nordostflügel der Falte anzugehören, welche sich an die Hauptfalte des Ostmosor im Süden anschließt. Auf der Ostwand des unteren Teiles der Schlucht sind aber schöne Felsbögen sichtbar, welche auf antiklinale Schichtstellung hinweisen. (Siehe Taf. III, Prof. V u. VI.)

Am Nordostsaune der Falte, welcher sich über die ostseitigen Gehänge der vorgenannten Schlucht hinzieht, ist jenseits Beovica staja kein Alveolinenkalk zu sehen. Ostwärts von Bartić staja sind die Flyschmergel, welche den Kern der engen Mulde bilden, die die Falte vom großen Faltenzug des Gipfelkammes scheiden, von einem Gesteine unterteuft, das äußerlich einem Mergel ähnlich sieht, im Bruche aber dem dünnbankigen Foraminiferenkalke gleicht, welcher am Südfuße des Gipfelkammes ansteht. Dieses Kalkgestein fällt 40 bis 45° gegen NO und lagert über Bänken eines Konglomerats, das Bruchstücke von Alveolinenkalk enthält und dem Kreidekalke aufliegt. Das Vorkommen von Flyschmergel ist in dieser Gegend aus dem Vorhandensein einer Lokva und eines Bunars zu erschließen. In anstehenden Partien erscheint er weder hier noch weiter westwärts, doch ist es wahrscheinlich, daß auf der ganzen Strecke von Cotić bis Bartić staja ein schmaler Zug von Flysch die Grenze zwischen der Hauptfalte und der innersten Vorfalte des Ostmosor markiert. Er ist aber oberflächlich in Eluvium umgewandelt und dieses ist mit Kalkschutt, welcher von den Steilabhängen des Mosorkammes stammt, sehr stark vermischt, zum Teil ganz damit bedeckt.

Auf seiner Südwestseite ist der breite Zug von Kreidekalcken, welcher die Abhänge unterhalb des Südfußes des Kozjak bildet, seiner ganzen Länge nach von Konglomeraten und Breccien begleitet. In der Gegend Rudina lassen sich diese zum Teil groben und sehr steil gestellten Konglomerate an der Nordostwand des Smovotales als ein

langer Felszug verfolgen, welcher sich von dem von kleinen Klippen durchspickten, dahinter ansteigenden Rudistenkalkterrain gut abhebt. Am Fuße dieses Felszuges stehen klüftige Mergel an und diesen lagern am Rande der schmalen Sohle des Smovotales Flyschgesteine vor. Aus steil aufgerichteten Flyschsandsteinen besteht auch der Talsporn, welcher gegenüber dem Nordfuße der Kuppe Privaj (im Makirinakamme) aus der Nordostwand des Smovotales vorspringt. In der Wurzelregion dieses Spornes herrscht Flyschmergel vor. Ostwärts von diesem isolierten Talsporne ist die den Konglomeraten vorgelegerte Flyschzone zu einem künstlich terrassierten Kulturgehänge umgewandelt. Diese Zone, in welcher Flyschsandsteine zu dominieren scheinen, endet gegenüber der schönen Quelle, welche am Nordfuße der Bergkuppe Sutina entspringt. Ostwärts von da reichen die Konglomerate bis zum Fuße des steilen Nordostabhanges des Smovotales herab. Sie bilden hier eine ziemlich schmale, vom benachbarten Rudistenkalk deutlich abgrenzbare Zone und fallen steil, etwa  $60^\circ$  gegen SW ein.

Etwa 1 km ostwärts von dem unteren Ende der früher erwähnten, bei Beovica stajе beginnenden Talschlucht keilt der breite, den Südwestfuß des Ostmosor begleitende Aufbruch von Kreidekalken aus. Südwestwärts von dem Dörfchen Kočibue kann man in dem keilförmigen Ende des Faltenkernes hemiperiklinale Lagerung von ONO über O nach SSO mit gleichzeitiger Zunahme der Neigungswinkel von  $30$  zu  $60^\circ$  feststellen. Die alttertiären Schichten legen sich bogenförmig um diesen Keil herum. Im Scheitel dieses Bogens trifft man weiße harte Breccienkalken vom Typus der Jadrobreccien, Breccien aus Trümmern von Alveolinenkalk, grobe Konglomerate mit höckeriger Oberfläche und sehr scharfkantige, zernagte Felsmassen eines Kalkes, welcher Alveolinen, Nummuliten und Orbitoiden enthält. Über den Konglomeraten, welche deutlich gegen Ost einfallen, liegen  $30^\circ$  nach derselben Richtung hin einfallende Plattenmergel. Aus solchen besteht auch die kleine isolierte Felsmasse in den ostwärts anstoßenden Weingärten. Stellenweise sind auch hier — gleichwie am nordwestlichen Faltenende — kleine Partien von verquetschten, klüftigen Mergeln in den Foraminiferenkalk hineingepreßt.

Das Tal des Smovo potok verdankt der Einklemmung von Flyschgesteinen zwischen Kalkkonglomeraten seine Entstehung. Der Flysch ist aber nicht bloß auf die Talsohle beschränkt. Er bildet streckenweise auch die unteren Abhänge zu deren beiden Seiten. Zu seiner Linken wird der Smovo potok — wie bereits erwähnt — talabwärts von der Gegend Rudina von Flyschsandstein besäumt. Zu seiner Rechten kommt der Flysch gegenüber von der Schlucht von Sv. Arnerio zu größerer Entwicklung und tritt dann streckenweise auch am Südwesthange des unteren Smovotales auf.

In der Anfangsregion des Smovotales sieht man gelblich- bis bläulichgrüne Eluvien des Flyschmergels dem Fuße des Nordostgehanges anlagern, welches hier durch eine Felsmauer von Konglomerat gebildet wird. Zur Rechten des obersten Smovo potok hat man ein zum Teil mit Schutt bedecktes felsiges Gehänge. Es stehen da grobe, Nummuliten führende Breccien und grobknollige Konglomerate

an, welche steil gegen WSW zu fallen scheinen. An einer Stelle sieht man zu Füßen des rechten Talgehänges mäßig steil gegen WSW geneigte Mergelkalke. Von hier bis etwas oberhalb der Einmündung der Schlucht von Sv. Arnerio durchzieht das häufig völlig trockene Bett des Smovobaches einen schmalen begrasten, zum Teil mit Trümmerwerk bestreuten Talboden, der beiderseits von steilen Konglomeratfelsmauern eingeschlossen wird. Die rechtseitige Mauer ist gegen die groben Konglomerate, welche zur Rechten des Talbeginnes anstehen, etwas gegen NO verschoben. Es handelt sich hier um das Ausklingen jener Querstörung, welche den Faltenzug der Makirina in der Gegend des Rudinasattels durchsetzt und in der auffälligen Verschiebung des Makirinakammes in jener Gegend ihren orographischen Ausdruck findet. An mehreren Stellen des Talbodens gewahrt man kleine Partien eines stark zerquetschten Mergelkalkes. Zu Füßen des rechtseitigen Gehänges sind an einigen Punkten braune Flyschsandsteine aufgeschlossen. Sie lassen Steilstellung erkennen, sind aber stark zerworfen.

Etwa 600 m oberhalb der Einmündung der Schlucht von Sv. Arnerio tritt auf der Südwestseite des Smovotales der Rand des Kalkgebirges einige hundert Meter weit gegen SW zurück, wogegen die Talsohle in der bisherigen Richtung weiterstreicht. In den Raum, der so zustande kommt, schiebt sich eine Flyschmasse ein. Dieselbe besteht aus einem breiten Zuge von braunen Sandsteinen und zwei denselben beiderseits begleitende Mergelstreifen, von denen der nordöstliche wieder von einem Bande von Sandsteinen durchzogen ist, der südwestliche hingegen talabwärts auskeilt. Alle Glieder dieses Schichtkomplexes befinden sich in sehr steiler bis seigerer Stellung. Durch mehrere kleine, dem Smovotale tributäre Gräben wird dieser Flyschkomplex in eine Reihe von kurzen Querrücken zerteilt. In dem mittleren Sandsteinzuge wechseln härtere und weichere Bänke in oftmaliger Wiederholung miteinander ab. Die aufgerichteten Schichtköpfe der ersteren formieren eine große Zahl von in geringen Abständen parallel nebeneinander hinziehenden Reihen von Felszacken und Felszinnen, welche sich quer über die eben erwähnten kleinen Rücken und quer durch die zwischen ihnen gelegenen Gräben weithin verfolgen lassen. Diese Zinnenreihen verleihen der Gegend ein eigenartiges Aussehen. Stellenweise wird man beim Anblick der teils aufrecht stehenden, teils schiefen, teils umgefallenen tafelartigen Felsklötze an die Grabsteinreihen in alten orientalischen Friedhöfen gemahnt. Eben solche Zacken- und Zinnenreihen beobachtet man in dem nordöstlichen Mergelstreifen durchsetzenden Sandsteinzuge. Manche der Sandsteinklötze sind stark ausgenagt und nehmen dann seltsame Formen an. Die klüftigen Mergel heben sich durch lichte Farbe von den dunkelbraunen Sandsteinzinnen lebhaft ab, so daß ein Farbenkontrast zustande kommt, wie er infolge von Kontakt verschiedener Gesteine in solcher Schärfe wohl nur selten in der Natur auftritt. Hierzu gesellt sich noch der Gegensatz der grasigen Flyschregion zu den umgebenden Karstwildnissen. Dies alles wirkt zusammen, um das ganz unbewohnte, einsame mittlere Smovotal zu einer der landschaftlich merkwürdigsten Gegenden des Mosorgebietes zu gestalten. Der nord-

östliche, von Sandsteinen durchsetzte Mergelzug formiert die gegen den Smovobach vortretenden spornartigen Enden der vorhin genannten kleinen Querrücken. Der südwestliche verläuft quer über die Wurzelstücke dieser Rücken. In einem der Gräben dieser Flyschregion befindet sich eine Quelle, welche aus steil gestelltem Flyschsandstein hervorkommt. Sie war zur Zeit meines Besuches (im Herbst) versiegt und scheint nicht stark zu sein. (Siehe Taf. III, Prof. III.)

Gegen Nordwest hin schneiden die seigeren Schichten des Flyschkomplexes an einer fast meridional verlaufenden Linie haarscharf ab. Sie stoßen hier an eine stark zerworfene Masse von Foraminiferenkalk. Etwas unterhalb der Mündung der Schlucht von Sv. Arnerio tritt am Fuße des südwestlichen Talgehänges, dessen unterste Zone — wie erwähnt — hier von Mergeln gebildet wird, noch einmal ein kurzer schmaler Zug von Flyschsandsteinen auf. Dieser Zug, sowie die benachbarte Mergelzone tauchen dann bald unter die Eluvien der Talsohle hinab und weiter talabwärts herrscht am Südwestabhange der Smovo draga die psammitische Fazies des Flysches vor. Gegenüber von Rudina erscheint dann noch einmal ein Mergelstreifen, welcher sich in jene Mergel fortzusetzen scheint, die an der Wurzel des früher erwähnten isolierten linkseitigen Talspornes anstehen. Es würde diese letztere Annahme ein das Smovotal schief durchsetzendes lesinisches Streichen zur Voraussetzung haben, wie es als lokale Deviation wohl möglich ist. Die Talsohle ist von der Sv. Arnerioschlucht abwärts etwas breiter als zuvor, das Bachbett folgt dem Fuße des Südwestgehänges. Entlang der Basis des Nordostabhanges läßt sich in diesem Teile der Smovo draga ein schmaler Zug von Plattenmergeln, welche jenen von Sitno ähnlich sind, nachweisen.

Talabwärts vom isolierten Talsporne gegenüber der Kuppe Privaj stehen auf der zum Teil gut bewaldeten Südwestseite des unteren Smovotales (= Velika studena) nur Flyschsandsteine an. Am Fuße des Gehänges tritt etwas Konglomerat zutage. Auf der Nordostseite der Kuppe Sutina fallen die Sandsteinschichten am Fuße des Abhanges 40° steil, weiter oben noch steiler gegen NNO ein. Darüber folgt hier eine ziemlich breite Zone von plattigen Mergelkalken. Die Talsohle der Velika studena ist teilweise mit Weingärten bedeckt. Im Rinnsale des Baches, das die talauswärts sich verbreiternde Talsohle in flachen Windungen durchzieht, stehen stellenweise Flyschsandsteine an. Am Fuße des Südwestgehänges der Velika studena befindet sich unterhalb der Sutina eine reiche und sehr schöne Quelle.

Ostwärts von dem Dörfchen Smovo schiebt sich von Norden her ein flacher Riegel quer über die Talsohle und drängt das Bachrinnsal bis an den Fuß des südwestlichen Talgehänges ab. Die mittleren Partien dieses Riegels sind mit Kulturen bedeckt. Sein Endstück, auf welchem das Kirchlein Sv. Maria steht, läßt seinen Aufbau aus stark geneigten Bänken von Flyschsandstein erkennen. Dieselben liegen in der östlichen Fortsetzung jener Sandsteinschichten, welche die Abhänge ober der früher erwähnten schönen Quelle aufbauen. Am Hügel weiter südostwärts stehen Plattenmergel an, die — wie erwähnt — auch weiter westwärts im Liegenden des Flysches auftreten. Die enge Schlucht, durch welche sich das schmale Bett der Velika studena

zwischen Sv. Maria und Sv. Jure zwängt, ist schon in den Foraminiferenkalk eingeschnitten, welcher das nächst tiefere Glied in der Schichtreihe der Makirinafalte bildet.

Ostwärts von dem flachen Riegel, welcher die Sohle der Velika studena gegen Ost abgrenzt, befinden sich die ganz mit Kulturen bedeckten sanften Abhänge von Gata. Dieselben ziehen sich zunächst zum Endstücke der Vorfalte des Kozik und weiter ostwärts direkt zum Fuße der Hauptkette des Ostmosor hinan. Beim Abstiege vom Rašeljkapasse nach Gata trifft man am Fuße der Felsgehänge ober Sv. Rok, woselbst in einer ummauerten Höhlung eine kalte Quelle aufbricht, bei einem in der Nähe befindlichen Bunar etwas bläulichen Flyschlehm und viel Gebirgsschutt. Am Wege nach Sv. Rok hinab folgt ein Gestein, welches aus einer Grundmasse von erhärtetem Flyschmergel, in der gerundete Kalkbrocken von sehr wechselnder Größe eingebacken sind, besteht. Stellenweise tritt die tonige Grundmasse zurück, so daß ein reines Kalkkonglomerat zustande kommt. Beim weiteren Abstiege nach Gata passiert man außer engklüftigen Mergeln auch Flyschsandsteine und blaugraue Mergelkalke. Am Abhänge östlich von dem Querriegel, welcher das Tal der Velika studena nach unten hin abschließt, entspringen mehrere Quellen, deren Abflüsse nach ihrem Eintritt in das Bett der Velika studena die wilde Schlucht ober Zakušac durchrauschen und alsdann über die hohe Felswand niederstürzen, welche unterhalb der Mündung jener Schlucht zur Talebene der Cetina abfällt. In den räumlich beschränkten, zwischen Konglomeraten und Sandsteinen eingezwängten Mergellagen des Smovotales sollen sich Kohlenspurten gefunden haben, welche bei den Eingebornen den Traum von großen Schätzen dieses Brennstoffes erzeugten.

## **XV. Die südwestliche Vorkette des östlichen Mosor.**

Die südwestliche Begrenzung der langen Talrinne des Smevopotok wird durch den Makirinakamm gebildet, welcher — vom Poljica-gebirge abgesehen — die mächtigste und längste Vorkette des Mosor darstellt. Dieser Bergkamm wölbt sich schon auf der Südseite des Mittelmosor auf und begleitet dann den Ostmosor bis nahe zu dessen äußerstem Ende, noch über jene Stelle hinaus, die hier als Ostgrenze des Gebirges angenommen wurde. Als Grenze zwischen dem, dem Mittelmosor und dem, dem östlichen Mosor zuzurechnenden Abschnitte des Makirinakammes ergibt sich naturgemäß der Rudinapaß, an welchem eine auffällige Querverschiebung der Kammlinie stattfindet. Auch ostwärts von diesem Passe sind Kalkkonglomerate die am Aufbau des Kammes in erster Linie beteiligten Gesteine. Daneben treten die im Mosorgebiete mit den Konglomeraten eng verbundenen Foraminiferenkalke auf. Als Verbindungsglied zu den die Muldenzonen beiderseits des Kammes ausfüllenden jüngeren Flyschgesteinen erscheint auch hier ein lichtgelber, etwas mergeliger Plattenkalk. Außerdem gibt es im Bereiche des Makirinakammes Zonen, in welchen ein ganz homogen erscheinender weißer Kalk zutage tritt. Man wäre wohl geneigt, in

diesem Gesteine doch ein festgefügtes klastisches Gebilde aus lithologisch durchwegs gleichartigem Material zu vermuten. Im Falle, daß es sich um ein Hervorkommen des Rudistenkalkes handelt, muß man zur Annahme tektonischer Störungen seine Zuflucht nehmen.

Die Terrasse, welche dem Nordfuß der Makirina vorliegt und zum Anfangsstück des Smovo potok abfällt, reicht südostwärts bis in die Gegend gegenüber von der Schlucht von Sv. Arnerio. In dem südostwärts vom Rudinasattel gelegenen Teile jener Terrasse trifft man viele einander parallele mauerähnliche Felszüge, welche aus steil, 55—60° gegen ONO einfallenden Kalkbänken bestehen. Die mehr gegen den Smovo potok zu gelegenen Felsen enthalten eoäne Foraminiferen, die mehr dem Fuße des Bergkammes hin genäherten haben das Aussehen des Rudistenkalkes. Eine scharfe Grenze ist bei der vorhandenen Fossilarmut und dem Mangel auffälliger lithologischer Unterschiede nicht zu ziehen. Im Foraminiferenkalk wechseln felsige Zonen und solche, in welchen das Gestein in kleine plattige Stückchen zerfallen ist, miteinander ab. Plättchenzonen sind besonders im Terrain nordwestwärts von dem früher beschriebenen Flyschkomplex zur Bächen des mittleren Smovobaches zu bemerken. Die Konglomerate, welche die Kuppe östlich vom Rudinapasse aufbauen (623 m), liegen auf der Höhe derselben ziemlich flach, biegen sich dann am Nordostgehänge sukzessive stärker hinab und scheinen unter die steil gegen NO geneigten homogenen weißen Kalke am Fuße der Kuppe einzufallen. Ganz dasselbe ungewohnte Lagerungsverhältnis bekommt man weiter südostwärts, in der Gegend Brnić zu Gesichte. Auch hier hat man den Eindruck, daß die weißen Kreidekalke mit nordöstlicher Fallrichtung den gleichfalls gegen NO geneigten Konglomeraten aufliegen. Ostwärts von der Kuppe ober Osió keilt der Zug der weißen Kalke am Nordabhang des Makirinakammes aus. (Siehe Taf. III, Prof. II u. III.)

Auf der Nordseite des Sattels, welcher zwischen der eben erwähnten Kuppe (566 m) und der Kuppe Privaj (559 m) gelegen ist, beobachtet man folgenden Befund: Zunächst ober dem Flyschkomplex, welcher den untersten Teil der Südwestflanke des mittleren Smovotales aufbaut, grobes Konglomerat, dann ein Kalk mit Alveolinen, Nummuliten und Orbitoiden. Oberhalb dieses Kalkes stehen Konglomerate an, dann folgt eine schmale Wiesenterrasse mit einigen kleinen Partien von schiefrigem, verquetschtem Mergel. Die Konglomerate, welche den Rand dieser Terrasse begleiten, zum Teil in sie eingreifen, dürften steil gestellt sein. Die Mergel bilden nur eine schmale Linse und keilen bald gegen NW und gegen SO hin aus. In der Richtung gegen das südöstliche Ende dieser Mergellinse scheinen die Konglomerate eine kleine Auffaltung zu bilden und gegen die Mergel südwestwärts einzufallen. Auf ihrer Südwestseite wird die Terrasse von einer Kalkbank mit kleinen Alveolinen begrenzt. Beim weiteren Aufstiege überquert man eine Folge von ebenflächigen, scharfkantigen Schichtköpfen eines gut gebankten fossilarmen Foraminiferenkalkes. Das Einfallen ist hier 50—60° NO. Stellenweise stehen die Schichtköpfe fast seiger. Nach oben hin schalten sich diesem Foraminiferenkalk konglomeratische Zwischenlagen ein. Der oberste Teil des Abhanges baut sich dann ganz aus Konglomeraten auf. Dieselben fallen

zunächst 50—60° steil nach NO ein, um in der Region des Sattels völlig flache Lagerung zu zeigen. (Siehe Taf. III, Prof. IV.)

Etwas weiter ostwärts, gegenüber der Gegend Rudina, schieben sich zwischen den Flyschsandstein und den Foraminiferenkalk nicht grobe, sondern sehr feinkörnige Konglomerate mit kleinen Hornsteinchen ein.

In der Gegend der Bergkuppe Privaj (559 m) und auf dem Sattel östlich von derselben trifft man wieder homogenen weißen Kalk. Die Lagerung desselben ist unklar, vielleicht mäßig steiles Fallen gegen NO. Am Südrande der Rückenfläche des Bergzuges stehen Konglomerate an, die sich steil gegen SW hinabbiegen. Der Nordostabhang des Privaj besteht aus Foraminiferenkalk. Der obere Teil dieses Abhanges ist felsig und mit vielen großen eckigen Trümmern und Platten bestreut. Zwischen diesem Kalke und den Flyschsandsteinen, welche den untersten Gebängeteil aufbauen, verläuft auch hier ein Konglomeratzug. Das Einfallen des Foraminiferenkalkes oberhalb desselben ist 50 - 60° NO. Auf der Nordseite der Sutina ist oberhalb der Flyschsandsteine eine ziemlich breite Zone von Plattenkalk vorhanden, dann folgt eine felsige Zone von steil gegen NO einfallendem Foraminiferenkalk. Oben am Rücken stößt man auf flach liegende Kalkkonglomerate, auf der Südseite der Kuppe sind Konglomerate, homogener Rudistenkalk und Foraminiferenkalk zu konstatieren. (Siehe Taf. III, Prof. V u. VI.)

Ostwärts von der Sutina befindet sich eine Kuppe, jenseits welcher der Makirinakamm mit verminderter Höhe weiterstreicht, um alsbald einen raschen Abfall zu einer zweiten noch niedrigeren Kammfortsetzung zu erleiden. An diesem Abfall, welcher einen Querschnitt durch die Gipfelregion des Kammes repräsentiert, sind grobe Konglomerate aufgeschlossen. Der unterhalb dieses Steilabfalles gegen OSO weiter streichende Rücken erfährt nach kurzem Verlaufe eine Durchschneidung durch die tiefe Schlucht, durch welche die auf seiner Nordseite sich sammelnden Gewässer zur Cetina gelangen. Diese schon bei früherer Gelegenheit erwähnte Schlucht ober Zakućac ergibt sich als naturgemäße Ostgrenze der südlichen Vorkette des Ostmosor, sofern man als östliches Ende der Hauptkette desselben den Paß von Rašeljka annimmt. Im Bereiche dieses abgeflachten Endstückes des Makirinakammes ist domförmige Faltenstruktur gut erkennbar. Am Nordabhange, über welchen die von Gata kommende Straße in Serpentine ansteigt, fallen die Schichten 40—42° gegen NNO bis NO ein. Dann nehmen sie auf der Rückenfläche des Bergzuges eine völlig flache Lage an, um sich dann am Rande des schroffen Südabfalles steil gegen SSW hinabzubiegen. Die Gesteine, welche am Aufbaue des östlichen Endstückes des Makirinakammes Anteil nehmen, sind teils sehr feste, dem Gesteine am Jadoursprung ähnliche lichte Breccien, teils körnige Kalke mit Millioliten, Alveolinen und kleinen Nummulinen. Eine kartographische Trennung von Kalk und Breccie ist hier, wie auch an vielen anderen Orten im Mosorgebiete, nur schwer möglich.

Das auf der Nordseite des Makirinakammes zu beobachtende Auftreten einer Zone von steil gegen N einfallendem Rudistenkalke

zwischen analog gelagertem eozänen Foraminiferenkalk und Konglomerat ist eine eigentümliche Erscheinung. Es ist wohl möglich, Erklärungen dafür zu geben, doch sind dieselben insofern unbefriedigend, als sie die Annahme von tektonischen Verhältnissen bedingen, welche in der Vorfaltenregion des Mosor sonst nicht vorkommen und man gerade hier zur Supponierung von Ausnahmzuständen um so weniger seine Zuflucht nehmen möchte, als man den Eindruck gewinnt, daß das Mosorgebiet nach einem einheitlichen Bauplan geschaffen wurde.

Man könnte den Kreidekalkzug zur Rechten des oberen Smovotales als einen steilen schiefen Faltenaufbruch ansehen. Zu dieser Annahme paßt es aber nicht, daß zu beiden Seiten jenes Zuges verschiedene eozäne Gesteine anstehen. Bei der innigen Verbindung, in welcher der Foraminiferenkalk des Mosor und die Mosorkonglomerate auftreten, ist es wohl leicht denkbar, daß sich dieselben gelegentlich an den Flanken eines Kreidekalkaufbruches lokal vertreten. Als regionale Erscheinung ist aber eine solche Vertretung dennoch unwahrscheinlich. Noch mehr spricht aber die — soweit das Karrenrelief die Lagerung feststellen läßt — sichtbare Isoklinie des Kreidekalkzuges gegen dessen Auffassung als Falte. Für die anderen Kreidekalkaufbrüche auf der Südseite des Mosor ist das Vorhandensein von steilen Bogenantiklinalen charakteristisch; daß gerade eine von diesen Falten des Mosor im Gegensatze zu den anderen so weit unter ihre Scheitelregion hinab denudiert sein sollte, daß nicht einmal mehr eine Andeutung von Dachstruktur vorhanden ist, erscheint schwer glaublich.

Eine zweite Annahme wäre die einer steilen Überschiebung des Kreidekalkes auf die Konglomerate. Die am benachbarten Südabfalle des Makirinakammes vorhandene Überlagerung des Flysches durch die Mosorbrecchien und Konglomerate ist allerdings als eine Faltenverwerfung aufzufassen, da an dem gleich darunter befindlichen Abhange der Flysch von den Konglomeraten durch eine breite Zone von Plattenmergeln getrennt ist. Mit der Annahme einer vereinzelter Überschiebung von Rudistenkalk auf Mosorkonglomerate wird man sich aber inmitten eines Gebietes mit durchwegs nach demselben Typus gebauten sehr steilen, von Konglomeratmänteln umgebenen Kreidekalkfalten nicht gern befreunden.

Es bliebe noch die Supponierung eines großen Bruches mit tiefer Absenkung der Achsenregion der Falte entlang dem stehen gebliebenen Nordflügel derselben. Mag man sich auch zu dieser Erklärungsweise nicht gern bekennen, da den anderen Vorfalten des Mosor derartige große Störungen ganz fremd sind, so wird man anderseits doch zugeben müssen, daß dort, wo ein von der Norm abweichender Befund vorliegt, auch die Annahme einer ungewöhnlichen Ursache zulässig ist.

Betrachtet man den Verlauf der Faltenzüge im mittleren Abschnitte des Mosor, so sieht man, daß dieselben alle eine ungefähr dinarische Richtung einhalten mit Ausnahme des Poljicakammes, welcher in der Region der Grajenica von der eben genannten Richtung etwas gegen S abweicht, aber Jesenice sich aber gegen OSO kehrt. Er bildet demnach einen gegen NO offenen flachen Bogen und es kommt so eine Ausweitung des Raumes zwischen der Küstenkette

und dem Hauptgebirge zustande. Es ist nun naheliegend, daß dem Wechsel in der Breite des Raumes zwischen Vor- und Hauptgebirge auch eine Verschiedenheit im tektonischen Verhalten der zwischen beiden gelagerten Schichtmasse entspricht. Es wird diese Masse in ihren beiden Seitenteilen, welche sich in einem schmälere Räume zurecht finden müssen, viel stärker zusammengepreßt sein als in ihrem Mittelstücke, welchem ein breiterer Raum zu seiner Entfaltung zur Verfügung steht. Im nordwestlichen Teile der zwischen Vor- und Hauptgebirge gelagerten Schichtmasse sieht man in der Tat den steilen Kamm der Sridivica sich aufwölben. Da wäre es wohl denkbar, daß die relative Dilatation im Mittelstücke der Schichtmasse zu einem Längsrisse in demselben mit nachfolgendem Absinken des meerwärts gelegenen Streifens geführt hat. Der Kreidekalkzug auf der Nordostseite des Makirinakammes liegt in der Tat der Scheitelregion des gegen NO konkaven Bogens des Poljicakammes gegenüber.

Die Auffassung der weißen Kalke auf der Nordostseite des Makirinakammes als sehr kompakte klastische Gebilde aus durchwegs gleichartigem Kalkmaterial würde zwar die Annahme tektonischer Störungen überflüssig machen, ist aber auch nicht zulässig. Als lokale Vorkommnisse trifft man allerdings nicht selten homogene Kalke innerhalb der Breccienzonen; daß man daselbst beim Anschlagen einer Felsecke eine Bruchfläche von homogenem Kalk erhält, ist sogar recht häufig und bei einer aus großen Trümmern zusammengefügt Breccie leicht begreiflich. Dagegen wäre es sehr unwahrscheinlich, daß innerhalb einer Breccienzone in weitem Umkreise die Kontaktflächen ihrer Bestandteile mit den jetzt die Breccienbänke durchsetzenden Sprüngen und Klüften stets zusammenfallen sollten, so daß man nie geschlossene und stets nur klaffende Trennungslinien im Gesteine zu Gesicht bekäme und der Eindruck eines homogenen Kalkes vorgetäuscht würde.

Würde man die Möglichkeit des Vorkommens solcher pseudo-homogener Kalke als regionalen Befund zugeben, so wäre damit im Mosorgebiete überhaupt jede Unterscheidung zwischen ursprünglichen kretazischen Kalkmassen und durch Zertrümmerung derselben und nachträgliche feste Wiederverkittung ihrer Trümmer entstandenen Felsmassen illusorisch und der geologischen Kartographie der Boden ganz entzogen.

Südwestwärts fällt die Gipfelregion des Makirinakammes steil zu den Berglehnen ab, welche sich gegen das obere Zernovnicatal und gegen die Talschlucht von Pod Bila hinabsenken. Dieser Steilabfall entspricht einer raschen Hinabbiegung der am Kamm oben ziemlich flach gelagerten Konglomerate gegen SW. Unterhalb dieser Schichten stehen Flyschsandsteine an. Dieselben fallen an der Grenze gegen die Konglomerate und Breccien steil unter diese gegen NO ein. An dem mit vielem Schutt bedeckten Südwestabhange der Kuppe östlich vom Rudinapasse und auch unterhalb des Sattels nordwärts von Petričević ist man zu der Annahme geneigt, daß sich die Breccienbänke an der Flyschgrenze gegen NO umbiegen und somit eine konkordante Unterlagerung derselben durch die Flyschsandsteine stattfindet. Das Oberflächenbild zeigt allerdings ein Aneinanderstoßen steil

gegen SW geneigter Breccienfelsflächen und steil gegen NO einfallender Sandsteinschichten. Oberhalb der Hütten von Osic bilden die jäh zur Tiefe gehenden Konglomeratbänke eine schroffe Felswand. Östlich von Sv. Kata ist eine der teils steil gegen SW fallenden, teils seigeren, teils überkippten Bänke von der Masse der anderen losgelöst und bildet mehrere bizarre Klippen, die durch eine breite Kluft von dem steilen Felsberge getrennt sind. An der Basis desselben stehen hier Gesteine vom Typus der Jadrobreccien an; weiter aufwärts trifft man auch hier Breccien und Konglomerate aus verschiedenen gefärbten Stücken. Bei dem weiter südostwärts unterhalb der Kuppe Privaj gelegenen Kapellchen Sv. Maria ist die Grenze zwischen den Konglomeraten und den Flyschsandsteinen größtenteils durch Schutt verdeckt.

Das Gehänge, welches sich vom Fuße des im vorigen besprochenen Steilabfalles zur flachen Rinne des oberen Zernovnicatales und zur tiefen Furche des Pod Bila niedersenkt, wird durch ein Gewölbe von Flysch gebildet, in dessen Achse streckenweise Plattenkalk und Kalkkonglomerat zutage treten. Zur Linken des obersten Zernovnicatales zieht sich die östliche Fortsetzung jenes Zuges von Konglomeraten hin, welcher dem Südabhange der Makirina folgt. Derselbe ist zu beiden Seiten von Plattenkalkzonen eingesäumt. Die obere, nordöstliche, dieser beiden Zonen bildet das Liegende jener Flyschsandsteine, welche von den Konglomeraten des Makirinakammes überschoben sind. In dieser oberen Zone von gut gebankten, hornsteinführenden, teilweise etwas mergeligen Plattenkalken konstatiert man ein Einfallen von 35–40° gegen ONO; darunter folgt zunächst ein schmaler Zug von Foraminiferenkalk, der etwas steiler 40–45° nach derselben Richtung hin einfällt. Die Beschaffenheit der Konglomerate und die Art ihrer Verbindung mit den Plattenmergeln läßt sich an den Straßenserpentin unterhalb des Rudinasattels gut studieren. Man sieht hier den hornsteinführenden Plattenkalk allmählig in den Foraminiferenkalk übergehen, welcher letzterer im Bruche stellenweise ganz das Aussehen von weißem Rudistenkalk hat. Dieser Foraminiferenkalk ist reich an grau ausgewitterten Nummuliten und weißen Durchschnitten von Alveolinen und geht durch Beimischung von Gesteinsbrocken direkt in eine grobe Breccie über. Die Gesteine, welche an der Zusammensetzung derselben Anteil nehmen, sind weißer, rudistenreicher, körniger Kalk, weißer, blaßgrauer und bräunlichgrauer dichter Kalk ohne Fossilien, ferner Alveolinenkalk (selten) und Hornstein. Die einzelnen Gesteinsfragmente sind haselnuß- bis faustgroß, meist sehr fest und ohne Bindemittel zusammengebacken und größtenteils nur wenig abgerundet, so daß man hier im allgemeinen eher von einer Breccie als von einem Konglomerat sprechen kann. An anderen Punkten überwiegen dagegen abgerollte Stücke. Das Einfallen ist im Bereiche der Straßenserpentin sehr steil gegen SSW. Höher oben dürfte nordöstliches Fallen vorhanden sein. (Siehe Taf. III, Prof. II.)

Die schmale Terrasse, welche ostwärts vom Rudinasattel das Südwestgehänge des Makirinakammes unterbricht, liegt schon im Bereiche der Kernschichten des Faltenzuges, wogegen die bedeutend höher gelegene Terrainstufe westwärts vom Rudinasattel noch von Plattenkalken des Nordostflügels gebildet wird. Ostwärts von der

ersteren Terrasse wird das Gehänge von einem Graben quer durchfurcht, in dessen unterem Teile die Quelle Rastita voda gelegen ist. Eine kurze Strecke weiter ostwärts keilt der Konglomeratzug aus: An den Wänden des schluchtartigen Grabenstückes, welches in die Konglomerate eingeschnitten ist, läßt sich die Struktur des Faltenkernes nicht sehr klar erkennen; dagegen ist höher oben im östlichen Teile der Terrasse gut zu sehen, wie sich die vorerst mäßig steil gegen ONO geneigten Konglomeratbänke gegen SO drehen und dann steil gegen SSO hinabbiegen. Sehr schön ist die hemiperiklinale Lagerung im östlichen Halbumkreise des zur Tiefe tauchenden Faltenkernes zu erkennen, da sein Mantel aus sehr gut geschichteten Gesteinen besteht. Nordostwärts von dem Ende des Konglomeratfelszuges fallen die hornsteinführenden Plattenkalke  $15^{\circ}$  NO, weiter ostwärts  $10^{\circ}$  O; dann sieht man in der Achsenregion der Falte die Fallrichtung der Plattenkalke in eine süd-östliche bis südliche übergehen und gleichzeitig die Einfallswinkel sehr rasch wachsen, so daß im südwestlichen Flügel östlich von der Quelle Rastita voda schon seiger stehende Mergelkalke angetroffen werden.

Der den plättigen Mergelkalk umhüllende Flysch erfährt eine ähnliche Drehung seiner Einfallrichtung und Zunahme seiner Fallwinkel, doch sind diese Veränderungen bei ihm weniger gut verfolgbar, da das Flyschterrain zum Teil in Kulturland umgewandelt ist. Von der das Zernovnicatal durchziehenden Straße aus hat man in der Richtung gegen Nord ein äußerst instruktives tektonisches Landschaftsbild vor sich. Das zungenförmige Ende des konglomeratischen Faltenkernes hebt sich scharf als grauer Felszug von einer ihn umgreifenden U-förmigen felslosen Zone ab, die durch lichtgelbliche Farbe gegen die umgebenden bräunlichen Flyschabhänge kontrastiert. In der Höhe oben erblickt man noch den Felszug der Konglomerate, welche die Gipfelregion des Makirinakammes aufbauen.

Die schon erwähnte Quelle Rastita voda tritt nahe unterhalb der Grenze der Plattenkalke gegen die Flyschschichten im seiger stehenden Südwestflügel des im vorigen besprochenen Faltenzuges hervor. Gleich oberhalb der Quelle zieht eine Konglomeratbank durch. Es handelt sich hier um aufsteigendes Grundwasser, das in einem kleinen ummauerten Becken gefaßt wird. In der Umgebung dieser Quelle und zu beiden Seiten ihres Abflusses steht eine Anzahl hoher Pappelbäume. Im nordöstlichen Faltenflügel bricht an der Grenze zwischen Plattenkalk und Flyschmergel auch eine Quelle auf. Sie befindet sich nordwestwärts von Petričević unterhalb der Einsattlung von Brnić und ist gleichfalls ummauert.

In dem Flyschgebiete südostwärts von der eben beschriebenen Aufbruchsfalte tritt an mehreren Stellen Quellwasser zutage. Bei dem Kirchlein Sv. Kata kommt eine Quelle unter großen, vom Makirinakamme abgestürzten Kalkblöcken aus steil gestelltem Flysch hervor. Ein kleines Quellbecken, Vrelo Golubanac, liegt etwas weiter unten am Gehänge. Am Wege, der von Sv. Kata gegen SO zur Straße, welche von Srinjine nach Gata führt, hinabzieht, befindet sich ein Brunnlein, das — ausgenommen die sommerliche Dürreperiode — ziemlich reichlich zu fließen scheint. Das Wasser kommt auch hier aus steil gegen NNO einfallenden bis seiger stehenden Flyschschichten

und hat eine steinerne Auslaufrinne. Alle diese Quellen dürften in zerklüfteten Sandsteinzonen zwischen undurchlässigen Mergelwänden aufsteigen.

Auf der Südwestseite der Kuppe Privaj taucht innerhalb der Flyschgesteine, welche kurz zuvor, unterhalb der Hütten von Za Stine, noch den ganzen Abhang aufbauen, wieder hornsteinführender Plattenkalk hervor, erst als schmale Linse, dann als ein sich rasch verbreiternder Gesteinszug. Die obere Grenze dieses Zuges reicht bis nahe an die Konglomerate der Gipfelregion hinan, so daß die von denselben überschobene Flyschzone eine sehr starke Verschmälerung erleidet. Zu Füßen des Sattels, östlich von der Kuppe Privaj, beginnen die Plattenkalke schon bei der kleinen Kapelle Sv. Maria, die nur durch eine schmale Schutzzone von den Konglomeraten der Gipfelregion getrennt ist. Die Plattenmergel fallen hier zunächst bergabwärts von dem Kirchlein deutlich mittelsteil gegen NO ein; weiter unten stellen sie sich völlig auf. Die Grenze gegen den Flysch im südwestlichen Faltenflügel wird durch eine mächtige Konglomeratbank gebildet, welche ein kleines Felswändchen formiert. (Siehe Taf. III, Prof. V.)

Etwa 1 km südostwärts von der Stelle, an welcher im Flyschgehänge unterhalb der Kuppe Privaj der Plattenkalk auftaucht, treten in dem ziemlich breiten Zuge desselben die nächst älteren Glieder der tertiären Schichtreihe des Mosor, Foraminiferenkalk und Kalkkonglomerat zutage. Die Aufbruchszone dieser innig miteinander verbundenen Gesteine läßt sich längs der Südabhänge des östlichsten Makirinakammes bis zu dessen Ende hin verfolgen. Die Zone bleibt stets beiderseits von Plattenkalke besäumt. Am Südabhang der Kuppe Sutina folgt unterhalb der Kalkfelsen, welche die Gipfelregion aufbauen, zunächst nicht Flysch, sondern eine schmale Zone von plattigen, steil gegen NO einfallenden Mergelkalke, dann Flyschsandstein, dann eine Konglomeratbank und alsdann die breitere Zone der den Nordostflügel des Konglomerataufbruches bildenden Mergelkalke. Unterhalb des Felszuges der Konglomerate und Foraminiferenkalke folgt wieder Plattenkalk und Flyschsandstein, welcher letzterer 60° NO fällt. (Siehe Taf. III, Prof. VI.)

Entlang der Straße von Srinjine nach Gata, welche den Südabhang der Sutina schief durchschneidet, beobachtet man in der Richtung gegen Ost zwischen den beiden Konglomeratzonen, jener am Abhang und jener in der Kammregion, das folgende Profil: Zunächst sieht man sehr schön in dünne Bänke abgesonderten Plattenkalk, der 45° NO fällt. Hieran schließt sich ein Weingarten, dessen Boden aus Flyscheluvien besteht, dann folgen ein Konglomeratzug, Flysch und junge Breccien, dann wieder 60° NO fallender mergeliger Plattenkalk mit Hornsteinen und endlich ein sehr grober Nummuliten- und Alveolinenkalk, der rasch eine konglomeratische Beschaffenheit annimmt.

Ostwärts von der Straße senkt sich das Terrain zur Ebene der Cetina hinab und endet dort mit einem breiten Vorsprunge, der sich zwischen die nördliche Ausbuchtung der Cetinaebene bei Zakućac und zwischen die breite tiefe Talschlucht unter Naklice vorschiebt, welche von der Cetinaebene gegen WNW in das Gebirge eindringt. Die Aufbruchszone der Konglomerate unterhalb der Sutina bildet hoch ober

dieser Schlucht noch einen felsigen Vorkopf und senkt sich dann gegen OSO hinab, um oberhalb des Friedhofkirchleins von Setište zu enden. Die Sandsteinbänke in der Flyschzone nordwärts von diesem Konglomeratzuge liegen unterhalb der Straße ziemlich flach. Am Wege von der Straße zum Rande der Cetinaebene hinab trifft man sehr viel Schutt, zum Teil ist der Untergrund auch durch Gestrüpp und Weingärten verdeckt. Man passiert einige Bänke von Flyschsandstein, die 40—45° gegen NNO fallen, und Bänke von weißen Breccien und körnigen lichten Kalken, die dem Flyschkomplex eingelagert sind. Auf der Südwestseite des Konglomerataufbruches läßt sich die Zone der lichten Plattenkalke am steilen Nordostabhang der Schlucht unter Naklice bis über den früher erwähnten Felskopf hinaus gegen SO verfolgen.

Wegen der Mangelhaftigkeit der Aufschlüsse am Steilabhange westlich von der Schlucht von Zakučac soll hier noch jener Befund Erwähnung finden, welcher sich beim Aufstiege nach Gata ostwärts von jener Schlucht darbietet, obwohl dieser Weg schon außerhalb des hier dem Mosor zugerechneten Gebietes liegt. An diesem Wege trifft man zunächst Schutt, dann aus demselben hervorkommende Gesteine der Flyschformation und dann lichtgelben Mergelkalk, welcher reich an Hornsteinknollen ist und sehr steil gegen das Cetinatal einfällt. Derselbe geht allmählig in einen härteren reineren Kalkstein über, welcher Milioliden und Nummuliten führt. Beim weiteren Aufstiege folgen wieder mehr fossilfreie Kalkzonen, dann ein grobes, aus völlig abgerundeten Rollstücken bestehendes Konglomerat, dann Alveolinenkalk und endlich mehr verfestigte Konglomerate und Breccien aus kleineren Gesteinsfragmenten. Das Einfallen ist, soweit der Steilhang reicht, sehr steil talwärts; am Rücken oben tritt dann alsbald flache Lagerung ein. Am Abhang gegen Gata zu sind die Breccien und Konglomerate sanft gegen NO geneigt und werden weiter talabwärts von hornsteinführenden Plattenmergeln überlagert, die gleichfalls sanft nach derselben Richtung hin einfallen.

Die tiefe Einsenkung, welche den Ostmosor vom Poljicagebirge scheidet, setzt sich aus zwei durch einen Rücken getrennten Tal-furchen zusammen: aus dem obersten Abschnitte des Tales der Zernovnica oder des Veliki potok, welcher nordwestwärts dem Stobrec potok zuströmt und mit diesem vereint vor dem Nordwestende des Poljicakammes zwischen Stobrec und Strossanac das Meer erreicht, und aus dem Tale der Bila, welche südostwärts fließt und sich am Südostende des Poljicakammes bei Almissa dicht vor der Mündung der Cetina in diesen Fluß ergießt. Bezüglich der Gestaltung der beiden soeben genannten Täler ist erwähnenswert, daß ersteres auf seiner Nordostseite ein einförmiges Gehänge, auf seiner Südwestseite ein durch tiefe Seitengraben in Querrücken zerschnittenes Gehänge aufweist, das letztere dagegen einen ungegliederten Südwesthang und einen von Querschluichten durchfurchten Nordosthang besitzt. Der die beiden Täler scheidende Bergücken vermittelt die Verbindung zwischen den Querrücken auf der Südwestseite des Zernovnicatales und den Quervorsprüngen auf der Nordostseite des Bilatales, woraus erhellt, daß letzteres nicht in der Fortsetzung des Zernovnicatales

liegt, sondern gegen dessen südöstliche Verlängerungslinie gegen SW verschoben ist.

Die Abhänge, welche sich unterhalb des bei Rastita voda auseinandergehenden Konglomerataufbruches gegen den Veliki potok nieder senken, sind größtenteils mit Weingärten bedeckt, so daß man nur einen mangelhaften Aufschluß über die geologische Beschaffenheit ihres Untergrundes erhält. Einen guten, wenn auch zur Streichungsrichtung schiefen Durchschnitt durch die Flyschmasse, welche diese Abhänge aufbaut, gewinnt man aber längs der Straße von Srinjine nach Gata, dort, wo dieselbe — nachdem sie den Anfangspunkt des Zernovnicatales erreicht hat — dem nördlichen Wurzelgraben dieses Tales folgt. Man beobachtet dort am Nordabhang des Rückens Gajne, welcher die beiden Wurzeln des eben genannten Tales trennt, längs der von WSW gegen ONO gerichteten Strecke des Straßenzuges steil gegen NNO geneigte Flyschmergel. Längs der von WNW gegen OSO gerichteten Straßenstrecke stehen Flyschmergel in Wechsellagerung mit durchschnittlich etwa  $\frac{1}{2}$  m dicken Bänken von braunem Kalksandsteine an, welche teils steil gegen NNO einfallen, teils seiger stehen, teils steil gegen SSW geneigt sind. Der Untergrund des Abhanges zur Rechten des Veliki potok entspricht demnach einer sehr stark zusammengepreßten steilen Flyschmulde. Steil gestellten Flysch beobachtet man auch stellenweise an den Seitenwänden der tiefen Einrisse, von welchen die Nordostseite des oberen Bilatales durchfurcht ist. Die Rückenflächen der zwischen diesen Einrissen gelegenen Terrainvorsprünge sind größtenteils mit Kulturen bedeckt. In weitem Umfange ist aber dann der Flysch an der Rückwand der breiten Schlucht unter Naklice entblößt. Dieselbe ist der großartigste Flyschaufriß der ganzen Gegend. Die Schichten fallen hier steil gegen NNO. Zur Linken des unteren Bilatales kann man westwärts von Naklice dieselbe Einfallsrichtung bei etwas weniger steiler Neigung feststellen.

Zwischen der vorgenannten breiten Schlucht und der schmalen Felsspalte, zu welcher sich der unterste Teil des Bilatales verengt, erhebt sich eine Felsmasse, die fast ringsum mit steilen Wänden abstürzt und eine breite völlig ebene Rückenfläche hat. Mit dem westlich benachbarten Terrain hängt sie durch einen schmalen Kamm zusammen, auf welchem die Kirche von Naklice steht. Diese Felsmasse bildet im Vereine mit den westlich von dem Bilabache gelegenen, ihr ähnlich gestalteten Felsspornen, in welche der Poljicakamm ausläuft, eine morphologische Eigentümlichkeit der Gegend von Almissa. Von diesem Städtchen aus gesehen, welches den Schmalseiten jener Felssporne gegenüber liegt, erscheinen dieselben als steil aufragende Felstürme. Mehr von der Seite aus betrachtet, nehmen sie die Form von schroffen Graten an; den Besitz von völlig ebenen Rückenflächen lassen sie aber bei dem Anblicke aus der Tiefe nirgends ahnen.

Auf der Rückenfläche des Tafelberges nordwärts von der Bila trifft man Gesteine von deutlicher Konglomeratstruktur. Die lokal vielfach gestörten Lagerungsverhältnisse derselben lassen vermuten, daß ein Faltenaufbruch mit Hemiperiklinie von N bis W vorhanden ist. Die zur engen Schlucht der Bila jäh abstürzenden Felswände

bestehen aus sehr steil bis seiger stehenden Konglomerat- und Breccienbänken. Am Nordabfalle des Tafelberges fallen die Konglomerate steil gegen NNO und bilden hier das Liegende der Flyschmassen, welche die Rückwand der früher erwähnten breiten Schlucht unter Naklice aufbauen. An der Grenze zwischen den Konglomeraten und dem Flysch erscheint sowohl hier als auch im Bilatale ein ebenflächiger schiefriger Kalkmergel. Längs des Weges, welcher sich auf der rechten (westlichen) Seite des romantischen Cetinadurchbruches hinter Almissa hinzieht, steht weißer Rudistenkalk an. Man durchquert hier den Kern der steil emporgewölbten Falte, welche den Tafelberg von Naklice aufbaut. In der Mündungsregion der Bilaschlucht, woselbst man sich noch im Bereich des steilen südlichen Faltenflügels befindet, enthalten die Konglomerate auch Brocken von Alveolinenkalk. Vor der Ostspitze des Tafelberges entspringt am rechten Ufer der Cetina, deren Spiegel hier schon fast im Meeresniveau liegt, eine kleine Quelle.

Die Konglomeratmasse von Naklice stellt eine in der südöstlichen Verlängerung der Sridivicafalte gelegene steile Schichtaufwölbung dar. Diese Felsmasse beansprucht insofern noch ein allgemein geographisches Interesse, als sie ein Beispiel des wohl seltenen Falles ist, daß sich die morphologischen Charaktere eines Tafelberges, die doch zumeist an schwebende Lagerung geknüpft sind, mit steiler Schichtaufwölbung kombinieren.

## XVI. Das Poljicagebirge.

Das dem Mosor vorgelagerte, durch die Täler der Zernovnica und Bila von ihm getrennte Küstengebirge erstreckt sich von der Ebene des Stobrec potok bis zum Durchbruchstale der Cetina. Es zerfällt in zwei Abschnitte von beiläufig gleicher Länge: in einen nordwestlichen, welcher eine streng dinarische Richtung einhält und eine breite, sanft gegen NO abdachende Rückenfläche hat, und in einen südöstlichen, welcher von WNW gegen OSO streicht und zu einem schmalen Kamme zugespitzt ist. Die dem Mosor zugewandte Seite der Poljica besteht zum größten Teil aus steilen, sehr einförmigen Abhängen. Nur im Anfangsstücke der südöstlichen Gebirgshälfte ist auf der Nordostseite ein von Querfurchen durchschnittener Gehängevorbau anzutreffen. Die dem Meere zugekehrte Seite der Poljica ist dagegen ein sehr kompliziert gestaltetes, von vielen zum Teil verzweigten Gräben durchzogenes Gehänge mit mehreren in Kapen endenden Gebirgsvorsprüngen.

Die Poljicakette entspricht — wie mehrere der kleineren dem Hauptkamme des Mosor im Südwesten vorgelagerten Bergrücken — einer steilen Falte mit einem Kern von Rudistenkalk, um welchen sich die Glieder der Mosorfazies des dalmatischen Eozäns, Breccien und Konglomerate, Plattenmergel und Flysch herumlegen. Das Nordwestfelsende der Kalkzone der Poljica wird durch einen kleinen isolierten Hügel gebildet, welcher noch nordwärts vom Stobrec potok zu liegen kommt. Dieser Hügel besteht aus festen weißen Breccienkalken vom Typus jener, welche am Jadrouersprung anstehen. Die Schichten fallen hier 30—40° steil gegen ONO. Südwärts vom Stobrec potok steigt ein schroffer Felsgrat gegen SO hinan.

Der Durchbruch des Stobrec durch das Nordwestende des Poljicakammes bezeichnet für dieses Flößchen die Grenze zwischen jenen zwei stark kontrastierenden Teilstrecken des Laufes, welche bei kurzen Küstengewässern des Mediterrangebietes häufig zu unterscheiden sind.

Von der Mündung landeinwärts zunächst das bekannte Bild der potamogenen Küstenstrecken: Sumpfwiesen mit Röhricht und Schilfbeständen, durch die sich der Fluß, von Gebüsch und hohen Pappeln besäumt, träge hindurchschleicht; weiter landeinwärts, jenseits der Stelle, wo das Flößchen die Felsbarre des Küstengebirges durchbricht, ein völlig veränderter Anblick: steile hohe Berge zu beiden Seiten einer engen Talschlucht, in deren Grund ein klarer Gebirgsbach zwischen Blockwerk und Schotterbänken dahinbraust. Im Hintergrunde sieht man über Vorbergen und von Schluchten durchfurchten Terrassen den hohen Kamm des Mosor aufragen. Beim Dorfe Zernovnica ist das sich darbietende Landschaftsbild besonders schön; die malerische Gruppierung und Formung der Berge und der über die Gegend gebreitete südliche Duft erscheinen hier fast als ein voller Ersatz für das Fehlen der Reize der Alpentäler.

Der vorerwähnte schroffe Grat, welcher von der Durchbruchsstelle des Stobrecflusses gegen SO emporsteigt, gipfelt in einer 440 m hohen Spitze, die von einer kleinen Kapelle gekrönt wird und einen prachtvollen Rundblick gewährt. Diese Felsspitze bildet den nordwestlichen Endpunkt des Bergrückens der Poljica. Jenseits einer kleinen Scharte spaltet sich der Grat in zwei etwas divergierende Kämmen, zwischen denen eine flache Einsenkung liegt. Die dem Mosorgebiete eigentümliche völlige Abhängigkeit des Reliefs vom Gebirgsbaue kommt hier zu deutlichem Ausdrucke. Indes die Abstürze an den Außenseiten der beiden Kämmen von steil gegen SW und NO einfallenden Schichten gebildet werden, entspricht die von ihnen umschlossene Mulde einer flachen Synklinale, in deren Achse an vielen Stellen horizontale Schichtlage zu beobachten ist. An der zweiten und dritten der im südwestlichen Kamm aufragenden Kuppen (460 und 485 m) ist flaches hemiperiklines Einfallen von NW bis NO, auf der ihnen zugekehrten Seite der Kuppe im nordöstlichen Kamm (445 m) sanftes Schichtfallen gegen SW konstatierbar. Man hat es hier mit dem in sich eingesunkenen Firste eines Faltengebirges zu tun.

Gegen NO fällt der mehrmals erwähnte Grat und der in seiner südöstlichen Fortsetzung gelegene östliche Kamm der Poljica mit einem steilen Felsgehänge ab. Der nordwestliche Teil dieses Gehänges bildet die linke Seite jenes Abschnittes des Stobrectales, welcher bergaufwärts vom Stobrecdurchbruche liegt. Die weiter gegen SO folgenden Abschnitte des Gehänges dachen bereits gegen das Tal der Zernovnica ab, welche 1 km oberhalb der wiederholt genannten Durchbruchsstelle des Stobrec potok in diesen mündet. Das Tal der Zernovnica verläuft streng dinarisch, wogegen der unterhalb seiner Einmündung gelegene Teil des Stobrectales von OSO gegen WNW streicht. Der unterste Teil der Nordostabhänge des Poljicatrückens ist auf weite Strecken hin mit Schuttmassen überdeckt; da, wo dieselben fehlen, tritt im äußeren Zernovnicatale auch noch am Fuße des eben genannten Bergrückens Rudistenkalk und Rudistenbreccienkalk zutage. Erst weiter

südostwärts, wo sich das Tal stark verengt, sieht man am Nordfuße des Poljicatrückens jene plattigen Mergelkalke anstehen, welche im Mosorgebiete das Liegende der Flyschschichten bilden.

Beim Aufstieg über die Nordostabhänge des Križ (533 m), des höchsten Punktes am Südwestrande des Rückens der nordwestlichen Poljica, passiert man zunächst Plattenmergel, dann eoänen Foraminiferenkalk und Konglomerat, dann folgt schon, noch ziemlich weit herunter am Gehänge, Rudistenkalk. Derselbe bildet ein sehr wüstes Felsterrain, das stellenweise schwer passierbar ist. Die Schichtneigung scheint hier jener des Gehänges analog zu sein. Oben auf dem Rücken des Gebirges ist dann mittelsteiles Einfallen gegen NO bis NNO deutlich sichtbar. Man trifft hier einen sehr zerfressenen und zernagten weißen Kreidekalk. Südwärts vom Križ gestaltet sich die Rückenfläche des Poljicagebirges zu einer breiten, von vielen Dolinen durchspickten öden Hochfläche, der Grajenica. Die Grenze des Kreidekalkes am Nordgehänge der Poljica steigt südostwärts an, so daß man sie gegenüber dem südöstlichen Ende des Sridivicakammes in viel größerer Höhe antrifft als zur Linken des unteren Zernovnicatales.

Entsprechend diesem Anstiege der Grenze zwischen Kreidekalk und Konglomerat zieht sich auch die Zone der Plattenkalke langsam in die Höhe. Bis in die Nähe des kleinen Kapellchens Sv. Nikola am rechten Ufer der Zernovnica begleitet diese Zone den Fuß des linksseitigen Talgehänges. Dann folgt sie zweien kleinen Gräben, welche sich von einer, der erwähnten Kapelle gegenüberliegenden Einbuchtung der linken Talwand gegen SO hinanziehen. Jenseits des Beginnes dieser kleinen Gräben kann man die Plattenkalke längs des Abhanges, welcher dem Dorfe Visac gegenüber liegt, eine Strecke weit gegen SO verfolgen; gegenüber von Srinjine scheinen sie dann auszuweichen.

Unterhalb der mergeligen Plattenkalke tauchen gegenüber von Sv. Nikola am Ufer des Zernovnicabaches Konglomerate auf. Diese bilden das westliche Ende eines Felszuges, welcher, allmählich sich verbreiternd, unterhalb der Plattenkalke am südwestlichen Talgehänge sanft gegen SO hinaussteigt, um sich nach dem Ausweichen jener Kalke mit den höher oben am Gehänge anstehenden Konglomeraten zu vereinigen. Der Nordostrand dieses Konglomeratzuges folgt von Sv. Nikola ostwärts eine Strecke weit der Straße, welche das untere Zernovnicatal durchzieht. Hier kann man ein Einfallen der Schichten gegen ONO feststellen. An der Grenze gegen die Plattenkalke konstatiert man in dem Konglomeratzuge westsüdwestliches Einfallen. Auch die Plattenkalke selbst fallen in der Nachbarschaft gegen WSW ein. Man hat es demzufolge mit einer Auffaltung von Konglomeratschichten zu tun.

Ostwärts von der Straßenecke gegenüber von Sv. Nikola verquert der Straßenzug wieder eine Zone mit Mergeltrümmern und anstehenden Partien von plattigem Kalk. Diese Mergel- und Plattenkalke liegen in der östlichen Fortsetzung jener, welche am rechten Ufer der Zernovnica bei Sv. Nikola angetroffen werden und weiter talauswärts an den untersten Südwestabhängen des Sridivicakammes fortstreichen. Die Mergelkalke auf der Südseite der Straße (östlich von Sv. Nikola) liegen fast flach. Weiter taleinwärts folgen längs der Straße wieder Konglomerate, welche von plattigen Kalken durchsetzt

sind und gleichfalls eine fast horizontale Lage einnehmen. An der Talbiegung westlich von der Kirche von Srinjine ist wieder nordöstliches Einfallen der Konglomerate und Breccien vorhanden. Dieselben enthalten in dieser Gegend viele Nummuliten und Orbitoiden im Bindemittel und kleine Alveolinen in den durch dieses zusammengekitteten Kalkstücken.

Gegenüber von Srinjine dacht das breite Gebirgsplateau der Grajenica gegen NO mit einem sehr einförmigen, von seichten Gräben durchzogenen Gehänge ab. Die Konglomerate und Breccien reichen hier weit hinauf und erst hoch oben am Gehänge tritt Kreidekalk hervor. Am Fuße des Gehanges fallen die Schichten 30° NO. Die Konglomerate sind hier mit Partien eines Nummuliten und Alveolinen führenden Kalkes vermischt. Das Streichen ist parallel dem Flußbette, so daß letzteres eine isoklinale Rinne darstellt. Zwischen den beiden Hüttengruppen von Cvrčić steht Plattenmergel an. Der kleine Vorkopf ober der zweiten Hüttengruppe besteht aus einem sehr groben lockeren Konglomerat mit vielen über kopfgroßen Rollstücken.

Ostwärts von diesem Vorkopfe lagert dem Nordgehänge des Poljicakammes eine mächtige Flyschmasse vor, welche von mehreren dem Tale des Veliki potok tributären Gräben durchschnitten wird. In der Nachbarschaft der groben Konglomerate ober Cvrčić scheint der Flysch steil gegen den Veliki potok einzufallen. Am Nordfuße des breiten Rückens Oblik, welcher sich zwischen den ersten und zweiten der Flyschgräben vorschiebt, sieht man entlang der Straße Flyschmergel aufgeschlossen, die in ziemlich regelmäßigen Abständen von etwa  $\frac{1}{2}$  bis 1 m dicken Bänken von Kalksandstein durchsetzt werden. Diese Schichten zeigen lokale Absenkungen und Verbiegungen; die generelle Einfallrichtung ist ONO bis O, die Neigung zunächst 30°, weiter ostwärts 45—60°. Im benachbarten Bachbett des Veliki potok sind gleichfalls viele, dasselbe schiefer durchsetzende Schichtkopfriffe von steil gestellten Kalksandsteinen sichtbar.

Auf der Westseite des kleinen Tälchens, welches ostwärts vom Oblik in das Poljicagebirge eindringt, sieht man Flyschsandsteine aufgeschlossen. Dieselben fallen im äußeren Teile dieser sehr sanft ansteigenden Talrinne 30° NO, weiter einwärts steil bis sehr steil gegen NNO, dann wieder mittelsteil NO. An der alsdann stattfindenden Gabelung des Tälchens in zwei unter stumpfem Winkel divergierende Äste sind Flyschmergel aufgeschlossen. Diese beiden Taläste sind auch noch in den Flysch eingeschnitten. An der dem Veliki potok zugewandten Nordostseite des nächsten Rückens, ostwärts vom eben besprochenen Tälchen, sind längs der Straße große 35° NO fallende Felsschichtflächen von Kalksandstein zu sehen. Denselben ist auch eine dicke Bank von Nummulitenbreccienkalk eingelagert. Das Streichen ist auch hier parallel der Faltenrichtung. Es folgen nun gegen Ost drei kleine rasch ansteigende Gräben und alsdann wieder eine ziemlich eben ins Gebirge eindringende Talrinne. In dieser Rinne, welche sich gleich jener auf der Ostseite des Oblik, der sie an Größe nachsteht, in zwei stark divergierende Äste teilt, sind nur mangelhafte Aufschlüsse vorhanden. Man durchquert eine Anzahl von mit Mergeln alternierenden, steil gegen NO einfallenden Sand-

steinbänken. An der Gabelungsstelle trifft man Flyschmergel an. Auf den Anhöhen zur rechten Seite dieses Tälchens stehen die Hütten von Tugari. In den zu beiden Seiten des Oblik eindringenden Tal-furchen und in dem letztgenannten Tälchen unter Tugari entspringen kleine Quellen. Unterhalb Tugari tritt das Wasser in einem kleinen Felsbecken aus sehr steil gegen NNO einfallenden Kalksandstein-schichten aus.

Oberhalb des Flyschkomplexes zur Linken des Veliki potok folgt am Nordabhange des Poljicarückens eine Zone von Konglomeraten und dann Kreidekalk. Die Plattenkalke, welche anderwärts im Mosorgebiete zwischen dem Flysch und dem Konglomerat erscheinen, fehlen hier. Dies Fehlen der Plattenkalke ist hier wohl nicht — wie am Südwestabfalle des Makirinakammes — auf eine tektonische Störung zurückzuführen, sondern auf eine abweichende Entwicklungsweise der Schichtfolge zu beziehen. Die Konglomeratzone ist oberhalb des Oblik und weiterhin bis über Barić hinaus ziemlich schmal. Am Gehänge hinter dem Tälchen unter Tugari kommen die Konglomerate und Breccien wieder zu mächtigerer Entwicklung. Man trifft hier wieder die ausnehmend groben, aus kopfgroßen Rollstücken bestehenden Konglomerate, dann solche mit Geschieben von geringeren Dimensionen, ferner grobe Breccien aus eckigen und kantigen Fragmenten, feste weiße Breccienkalke und lichte Kalke mit Alveolen. Das Einfallen dieser Schichten im Liegenden der Flyschmasse ist mehr oder minder steil gegen NO.

Die Hochfläche der Poljica erleidet da, wo sich an ihren Nord-abhang der Flyschkomplex anlegt, eine bedeutende Verschmälerung und verliert sich weiter südostwärts ganz, so daß ober Tugari ein auch gegen Norden ziemlich steil abdachender Gebirgskamm vorhanden ist. Oberhalb des Felsvorsprunges ober Cvrčić fallen die Kreidekalke mittelsteil gegen NO, am oberen Ende des Grabens westlich vom Rücken Oblik ziemlich sauft gegen Ost. In der Gegend des Veliki ostrog (westlich ober Jesenice) ist flaches Einfallen gegen NNO bis NNW erkennbar, am südlichen Steilabsturze, zu Häupten der Punta Crillo, biegen sich die Kreideschichten steil gegen SW hinab. Etwas ostwärts von dem Pfade, welcher hier das Gebirge überschreitet, befindet sich eine kleine Höhle.

Oberhalb des Konglomeratzuges im Liegenden des Flyschkomplexes fallen die Kreidekalke  $30^{\circ}$  NO. In der Gegend von Sv. Maxin ober Tugari scheint der Poljicakamm einer geknickten Falte mit seigerem Südflügel zu entsprechen. Am Nordabhange ist die Lagerung hier nicht deutlich zu erkennen, vermutlich mäßig steiles Einfallen gegen NO; doch scheinen sowohl in dieser Gegend als auch weiter westwärts sekundäre Aufwölbungen vorzukommen, welche lokale Abweichungen vom generellen Nordostfallen bedingen. Die steilen Südabstürze des Poljicakammes verleugnen ihren Aufbau aus seiger stehenden Kalkschichten auch unterhalb Sv. Maxin nicht. Der Gebirgsübergang führt hier durch einen engen interessanten Felseinschnitt. Der überraschende Blick auf ein in der Tiefe liegendes rebenreiches Ufergelände und das im Hintergrunde ausgebreitete Meer, welcher sich dem aus dem Zernovnicatale Kommenden beim Überschreiten

des Poljicakammes darbietet, gewinnt hier demzufolge eine prächtige felsige Umrahmung.

Die Nordabhänge des südöstlich von Sv. Maxin gelegenen Abschnittes des Poljicakammes dachen zum Bilatale (Pod Bila) ab. Der untere Teil dieser Gehänge besteht aus Flysch, ihr oberer aus Kreidekalk. Dazwischen schiebt sich eine Zone von Konglomeraten ein, welche in der Mittelhöhe des Gehänges hinstreicht. Die schon früher erwähnten ausnehmend groben Konglomerate trifft man hier gleichfalls, und zwar als oberste, vom Flysch unmittelbar bedeckte Grenzschiechte des konglomeratischen Komplexes. Man kann sie demnach hier — was ihre Position betrifft — als eine Vertretung des Hornsteine führenden Plattenkalkes ansehen. Ob sie auch ein genaues zeitliches Äquivalent dieses Kalkes sind, bleibt zweifelhaft, da keine Gewißheit vorliegt, daß die Basis der Flyschformation im Mosorgebiete überall genau das nämliche Niveau einnimmt. Diese sehr groben Konglomerate stehen hinter Mala Gospa und am Wege von dieser Kirche nach Truša an. Ostwärts von den Hütten von Truša sieht man an einem ziemlich schuttreichen Abhange steil aufgerichtete Flyschsandsteine unmittelbar an steil gestellte sehr grobknollige Konglomerate stoßen.

Nordwestwärts von dem kleinen Kirchlein Gospe Tomorice verschmälert sich die Konglomeratzone sehr stark und zieht sich mit der Kreidekalkgrenze höher am Gehänge hinan. In der so sukzessive breiter werdenden Flyschzone kommt alsdann ein zweiter Zug von Konglomeraten hervor. Die Lagerungsverhältnisse sind in demselben ziemlich unklar, doch scheint es, daß derselbe einer Vorwölbung, beziehungsweise einer Flexur im Nordostflügel der Poljicafalte entspricht. Die Flyschsandsteine unterhalb des Konglomeratzuges sind nämlich steil gestellt, diejenigen aber, welche in dem zum großen Teil mit Schutt bedeckten Abhange oberhalb des Zuges sichtbar werden, liegen völlig flach. Unterhalb Gospe Tomorice tritt in diesem Konglomeratzuge Kreidekalk zutage. Kurz vor Naklice taucht dann zur Rechten des Pod Bila noch ein Zug von Kreidekalk im Flysch hervor. Es sind demnach rechts von der Cetinamündung bei Almisa drei einander parallele, durch Flysch geschiedene Züge von Rudistenkalk vorhanden: das östliche Endstück des Poljicakammes, der früher erwähnte Kalkzug unterhalb Gospe Tomorice und der zuletzt genannte, welcher die Bilaschlucht gegen SW begrenzt.

Das östliche Ende des Poljicakammes ist ein schroffer, steil aufstrebender Grat. Bei dem in romantischem Felseneinschnitt gelegenen Kirchlein von Tomorice stehen die Schichten seiger; weiter ostwärts scheinen sie — gleichwie westwärts von Tomorice — sehr steil gegen NO geneigt zu sein. Deutlich kann man steiles nordöstliches Einfallen in dem wild zerrissenen, zur Cetina abfallenden Endstück des Grates feststellen. Zwischen diesem Grate und dem nordwärts benachbarten Felsrücken verläuft ein flacher Graben, welcher sich gegen Ost in eine steil zur Cetina abfallende Schlucht fortsetzt. Dieser flache Graben besteht aus synklinal gestellten Kreidekalken. In seiner Mittellinie kann man deutlich horizontale Lagerung feststellen, gegen seine beiden Seiten hin sieht man die Schichten sich aufbiegen. Auf der Südseite der Schlucht, welche in der östlichen Verlängerung des

Grabens liegt, sieht man stellenweise dünnbankige Flyschsandsteine aufgeschlossen, welche in wechselnder Steilheit gegen SW einfallen. In losen Platten liegen sie in der Umgebung massenhaft umher. Man hat hier wieder dasselbe Lagerungsverhältnis wie auf der Südseite des Makirinakammes, steiles südwestliches Einfallen unter steil gegen NO einfallende Schichten. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß diese Flyschsandsteine mit den flach gelagerten am Abhang westlich von Gospe Tomorice in Verbindung stehen und daß sie auf der Zwischenstrecke nur größtenteils durch Schutt verhüllt sind. Weiter abwärts verliert sich der Flyschschutt und der verengte untere Schluchtteil ist ganz mit Kalkschutt ausgefüllt. In der Mündungsregion der Schlucht ist viel Blockwerk angehäuft. An einer Stelle tritt hier nochmals eine kleine Partie von Flyschsandstein zutage.

Der Rücken nordwärts von dem vorerwähnten Graben entspricht einer Aufwölbung der Kreidekalkschichten. Dieser Rücken läuft in den mittleren der drei Felssporne aus, welche gegenüber von Almissa aufragen. Man wäre geneigt, auch diesen Sporn für eine schmale sehr steile Schichtaufaltung anzusehen. Auf seiner Rückenfläche liegen die Schichten vermutlich flach und es findet beiderseits anscheinend eine Hinabbiegung derselben statt, doch müßte man wohl annehmen, daß die Neigung der Faltenflügel geringer ist als jene der Seitenwände dieses Felsornes. Zwischen dem Felszuge, welcher in den eben genannten Sporn ausläuft, und dem Rücken, welcher die Bilaschlucht gegen Süd begrenzt, verläuft eine breite Rinne, die gegen WNW zum Bilatale oberhalb Naklice und gegen OSO zur Cetinamündung abfällt. Der mittlere ziemlich ebene Abschnitt dieser Rinne ist ganz mit Weingärten bedeckt; in dem gleichfalls mit Pflanzungen erfüllten kleinen Graben, der sich gegen das Bilatale hinabsenkt, sieht man steil gestellte Flyschmergel und Mergelkalke aufgeschlossen. Am Gehänge südwärts von diesem kleinen Graben sieht man unterhalb der steil gegen NNO geneigten Kreidekalke im Nordflügel des früher besprochenen kleinen Faltenzuges den Flysch steil gegen SSW einfallen. Gegen OSO setzt sich die von Weingärten erfüllte Terrainenfurche in eine wilde Schlucht fort, welche hinter dem ehemaligen Seminar gegenüber von Almissa mündet. Am Anfange dieser Schlucht sieht man an einer Stelle anstehenden Flysch, der steil SW fällt, und im weiteren Umkreise auch lose Brocken von Flyschsandstein. Weiter abwärts ist diese Schlucht mit wüsten, smilaxumrankten Blockwerken von Kreidekalk erfüllt. Gegen NO begrenzt sich die vorhin genannte Rinne durch jenen schmalen Rücken, dessen nordöstlicher Steilabfall die rechtseitige Wand der Bilaschlucht formiert. Dieser Rücken läuft in jenen kühn geformten Felsturm aus, welcher gerade gegenüber von den Häusern von Almissa aufragt und für das Straßenbild der Hauptverkehrsader dieses Städtchens (in der Richtung gegen W) einen Gebirghintergrund von seltener Großartigkeit bildet. Auf der Rückenfläche dieses schmalen Tafelberges trifft man gegenüber von Naklice verzweigte große Felsplaques, die auf flache Schichtlage bezogen werden müssen; in dem benachbarten Flyschterrain sind auch noch horizontale Felsflächen vorhanden. Weiter südostwärts wird die Lagerung weniger deutlich, doch kann man wenigstens eine Hinabbiegung

der Schichten am Nordostrande des Rückens wahrnehmen. Man wird nicht fehlgehen, wenn man auch diesen dritten Kreidekalkrücken am Ostende der Poljica als eine kleine sehr steile, von lokalen Störungen durchsetzte Schichtauffaltung ansieht. Doch dürften wohl auch hier die Neigungswinkel der Faltenflügel weniger steil sein als jene der seitlichen Abstürze des Rückens. Die Schluchten, welche sich zwischen diese schmalen Felsrücken zur Rechten der Cetinamündung einschleichen, mögen darum wohl kleinen Grabenversenkungen ihre Entstehung verdanken. Von Almissa aus kann man auf der Ostseite des Felsturmes zur Rechten der Bilaschlucht eine den ganzen Steilabsturz durchsetzende, schief von SW gegen NO ansteigende Trennungslinie wahrnehmen. Ob derselben auch eine tektonische Bedeutung zukommt, oder ob sie nur einem schiefen Felsgesimse entspricht, läßt sich nicht erkennen.

Vom Fuße dieses gigantischen Felskolosses zieht sich ein schmaler Riff bis an das Ufer der Cetina hinaus. Derselbe trennt die Alluvionen vor der Mündung der mit Blockmassen erfüllten Bilaschlucht von dem Schwemmlande, das sich zur Rechten der Mündungsregion der Cetina ausbreitet. Dieser Riff besteht aus weißem Kreidekalk. Unterhalb des mittleren der drei Felssporne, gegenüber von Almissa, entspringt an der Grenze des seinem Fuße vorgelagerten Schuttes gegen das benachbarte versumpfte Schwemmland im Meeresniveau eine schöne Quelle.

Der steile Felsgrat, welcher vom Durchbruche des Stobrec gegen SO. hinaussteigt, stürzt meerwärts mit steilen hohen Wänden ab. Unterhalb dieser Wände zieht sich ein Gehänge hin, das sich gegen die Alluvialebene des Stobrec hinabsenkt und aus den Flyschgesteinen besteht, welche die Kalkzone der Poljica im SW flankieren. Der obere Teil dieses Gehänges ist größtenteils mit Schuttmassen bedeckt, welche vom vorgenannten Felsgrate stammen; tiefer unten tritt Flyschmergel im Wechsel mit mächtigen Kalkbänken zutage. Die Schichten sind hier mehrfach gewunden und auch im Streichen undulierend, so daß sowohl die Richtung als auch die Steilheit des Einfallens sehr variiert.

An der Küste bei Strossanac sieht man plattige Kalke und Flyschbänke 60—70° gegen NNO einfallen. Bergaufwärts nimmt die Schichtneigung im allgemeinen ab; in der Mittelzone des Gehänges trifft man aber wieder 60° gegen SSW geneigte Kalke und Kalksandsteine und höher oben neuerdings steil gegen das Gebirge zu einfallende Mergel. Südostwärts von Strossanac ist der Abhang des Poljicarückens von vielen kleineren und größeren, zum Teil verzweigten, tief eingeschnittenen Gräben durchfurcht. Die Flyschmergel sind hier von zahlreichen härteren Kalklagen und Nummulitenkalkbreccien durchsetzt. Dieselben zeigen einen unregelmäßig hin und her gewundenen, zum Teil bogenförmigen Verlauf und lassen wechselnde Fallrichtungen und Neigungswinkel erkennen. Man hat es hier mit sekundären Auffaltungen und Biegungen der Schichtmasse zu tun. In der Gegend von Kokočevica reicht das hügelige Terrain bis an das Meer und es kommt hier zur Entwicklung einer Steilküste. Das Flyschterrain ist hier zum großen Teil nicht in Kulturland umgewandelt und mit üppigem Gesträuch von baumförmigen Eriken und von Spartien über-

wuchert. Auch Meerstrandskiefern treten hier in großer Zahl, zum Teil kleine Wäldchen bildend, auf. Südwärts von dieser Region ist an der Küste eine schmale Kieszone vorhanden, an die sich ein niedriger Steilabfall anschließt, über welchem flache Weingärten ausbreitet liegen. Entsprechend der großen Zahl von Gräben im Gehänge überquert die längs der Küste hinziehende Straße viele kleine geröllerfüllte Bachrinnsale. Die bedeutendsten derselben sind der Torrente Strossanac, Torrente Kuče und Torrente Marić.

Südwärts vom Torrente Kuče steigt das Terrain von der Küste zunächst sanft hinan, dann folgt ein steilerer, von vielen kleinen Gräben durchfurchter Abhang; im unteren Teile desselben tritt der Flyschuntergrund stellenweise zwischen den Haidekrautgestrüppen nackt zutage. Die oberen Teile dieses Abhanges sind zu terrassiertem Kulturland umgestaltet. Zu beiden Seiten der Mündung des Torrente Marić ist dann wieder eine sehr sanft ansteigende Küstenzone vorhanden.

An den oberen Teilen des Gehänges sieht man viele kleine Trümmerhalden und abgestürzte Felsblöcke, stellenweise auch ganze Blockwerke als Residuen von Bergstürzen. Der südwestliche Steilabfall des Poljicarückens ist zwischen Strossanac und Podstrana ein steiles Felsgehänge. Felswände treten hier nur untergeordnet auf.

Vor der Punta Monte grosso (Mutogras) zieht sich von der Küste ein Steilabhang mit vielen tiefen Ravins empor, in welchen bläuliche Flyschmergel aufgeschlossen sind. Man hat hier das typische Bild undurchlässigen Terrains vor sich: tiefe Einrisse, die sich in eine große Zahl von kleinen Furchen und Gräben verzweigen, durch welche der Abhang in eine Menge kleiner Rücken und Kuppen zerschnitten wird. Auch hier sind viele Meerstrandskiefern sichtbar. Die Punta Monte grosso bildet die Spitze eines Hügels, welcher den in der Landschaft am meisten auffallenden Vorsprung am Südwestabhange des Poljicarückens darstellt. Auf der Meereseite dieses Hügels sind Flyschmergel aufgeschlossen, welche von einigen härteren kalkigen Lagen durchsetzt sind und sanft landeinwärts zu fallen scheinen. Schon vor der Punta kann man mehrere Einlagerungen von Kalkmergeln sehen, welche sanft gegen NO einfallen. Südwärts von der Punta führt die Straße an steilen, bis zum Meere reichenden ravinierten Abhängen vorbei, auf welchen viele Meerstrandskiefern stehen.

Die südöstliche Hälfte der dem Meere zugewandten Seite des Poljicakammes ist etwas schmaler und steiler als die nordwestliche. Sie ist von sehr vielen kleinen Gräben durchschnitten, welche alle mehr oder weniger quer zur Streichungsrichtung des Gehänges verlaufen, während bei den in den Nordwestteil des Gehänges eingefurchten auch größere Biegungen und Krümmungen vorkommen. Das Terrain steigt hier auf große Strecken hin gleich von der Küste an, nur nordwärts von der Punta Lunga ist eine kleine Küstenebene vorhanden. Die oberste Zone des Gehänges wird von Jesenice angefangen bis zur Cetinamündung durch hohe schroffe Felswände gebildet. Das Flyschterrain ist im südöstlichen Gehängeabschnitte zumeist in Kulturland umgewandelt und größere gestrüpp-

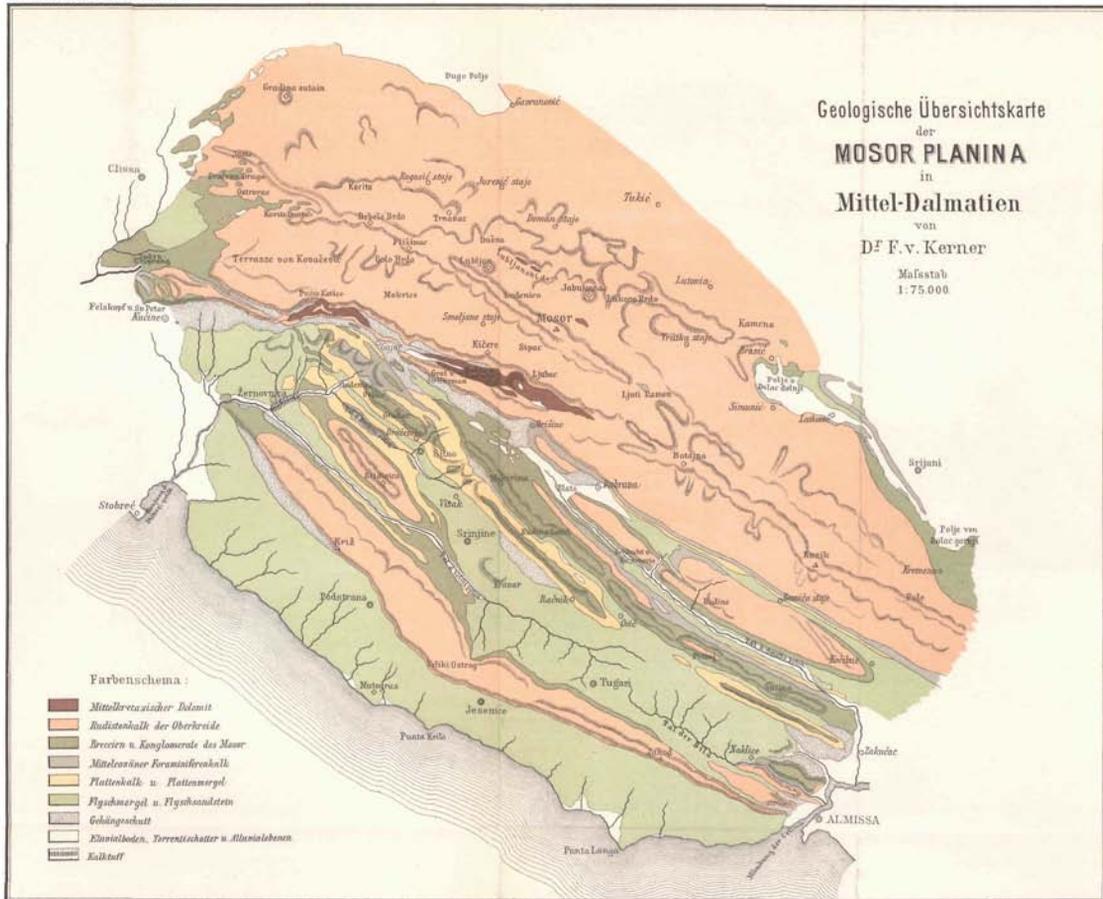
bedeckte Haiden, wie sie in der Gegend von Kokočevica angetroffen werden, kommen hier nicht vor.

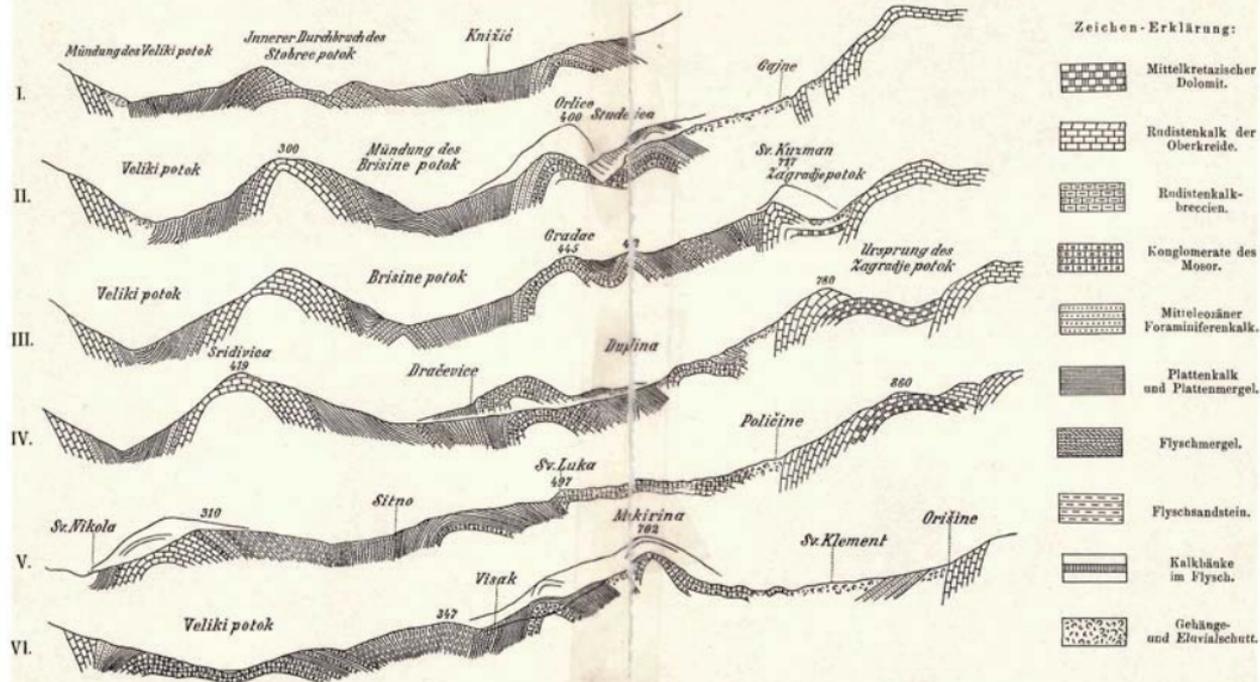
An der Punta Lunga, welche das am weitesten vorspringende Kap der ganzen Küstenstrecke bildet, sieht man viele lose Blöcke und auch anstehende Massen einer sehr groben lockeren, anscheinend quartären Breccie. Jenseits dieser Punta ist dann an stark ravierten Steilhängen Flyschmergel aufgeschlossen. Hier trifft man nochmals viele Meerstrandskiefen an. Das östliche Endstück der Südseite der Poljica ist fast ganz in terrassiertes Kulturland umgewandelt. Man sieht hier nur einige Felszüge von Nummulitenbreccienkalk, aber keine brachliegenden Flyschmergelzonen.

---

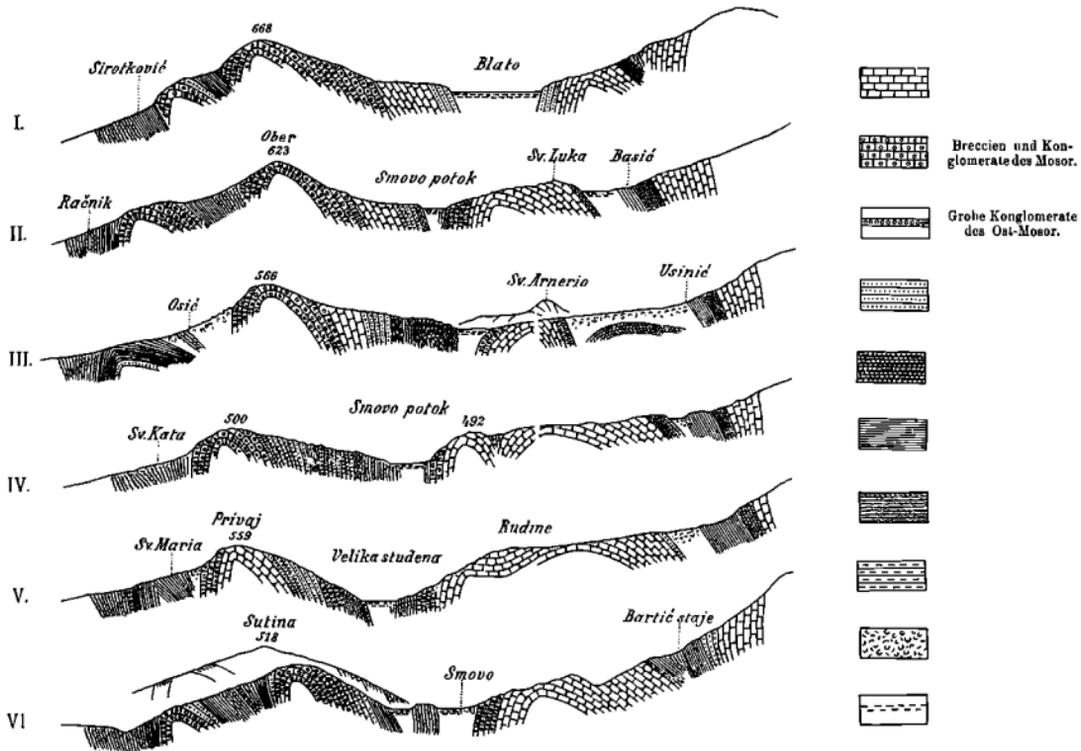
## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Vorbemerkung</b>	. 215 [1]
<b>Lage, Grenzen und Einteilung</b>	. 217 [3]
<b>Stratigraphische Übersicht</b>	. 219 [5]
<b>Tektonische Übersicht</b>	<b>222 [5]</b>
I. Die Westabhänge des westlichen Mosor .	. 228 [9]
II. Die Nordabhänge des westlichen Mosor	. 231 [17]
III. Die Nordostabhänge und der Kamm des westlichen Mosor	. 237 [23]
IV. Die Terrasse auf der Südseite des westlichen Mosor	. 242 [29]
V. Die unteren Südabhänge des westlichen Mosor	. 247 [33]
VI. Die Nordostabhänge des mittleren Mosor	252 [38]
VII. Die nordöstliche Vorkette des mittleren Mosor	. . 262 [48]
VIII. Der Kamm des mittleren Mosor und die obere Terrasse auf der Südwestseite desselben . . . . .	270 [56]
IX. Die mittlere Terrasse auf der Südwestseite des mittleren Mosor	277 [63]
X. Die unteren Terrassen auf der Südwestseite des mittleren Mosor	286 [72]
XI. Die südwestliche Vorkette des mittleren Mosor . .	. 295 [81]
XII. Die Nordostabhänge und der Kamm des östlichen Mosor	. 301 [87]
XIII. Die Südwestabhänge des östlichen Mosor . . .	. 311 [97]
XIV. Die Längstäler auf der Südwestseite des östlichen Mosor	. 315 [101]
XV. Die südwestliche Vorkette des östlichen Mosor	322 [108]
XVI. Das Poljicegebirge	332 [118]





Profil durch die Vorfaltezone des mittleren Mosor.



Profile durch die Vorfaltenzone des östlichen Mosor.