

# VERHANDLUNGEN

## der Geologischen Reichsanstalt.

№ 3

Wien, März

1919

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: R. v. Klebelsberg: Trias-Reste auf dem Ritten bei Bozen. — Fr. v. Kerner: Beiträge zur topischen Geologie Dalmatiens. — A. Spitz: Beiträge zur Geologie der Kalkalpen von Weyer. — Literaturnotizen: Trauth, Krammer-Stummer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

### Eingesendete Mitteilungen.

**R. v. Klebelsberg.** Trias-Reste auf dem Ritten bei Bozen.

Auf den Porphy-Höhen des Ritten kommen in losen Stücken, stellenweise zahlreich, Dolomiten-Gesteine vor. Man kennt sie seit langem. Sie wurden meist für eiszeitliche Erratika gehalten. Gredler<sup>1)</sup> brachte sie mit seinem Eggentaler Urgletscher in Zusammenhang, gelegentlich der Exkursion des Innsbrucker Geographen-Kongresses Pfingsten 1912 wurden sie als Anzeichen dafür gedeutet, wie stark hier der Eisak-Gletscher durch die Zuflüsse aus den Dolomiten schon über die niederen Höhen nach Westen abgedrängt worden wäre.

Gletschergeschiebe können es jedoch nicht sein. Das geht aus der allgemeinen Verbreitung zentralalpiner Erratika, besonders des charakteristischen Brixner Granits, auf der anderen Seite des Eisaktals hervor, auf der Seißer Alpe, dem Völsler Mittelgebirge, am Karerpaß und besonders auch noch auf dem schon im SO von Bozen gelegenen Deutschnofner Plateau (bis zum Joch Grimm). Ein Durch-einandergreifen derart heterogener Gletscherkomponenten wäre unmöglich und die Annahme verschiedener Strömungsrichtungen für verschiedene Vereisungsperioden hätte wenig mehr Wahrscheinlichkeit.

Die Herkunft der „Dolomiten-Gesteine“ des Ritten ist einfacherer Natur. Mojsisovics<sup>2)</sup> hat richtig vermutet, „daß dieselben von gegenwärtig gänzlich denudierten, zur Eiszeit aber noch vorhandenen Resten der einstigen Sedimentbedeckung des Ritten oder der benachbarten nördlichen Gebiete herrühren“. Sie stammen aus nächster Nähe, vom Ritten selbst.

Der Nachweis permotriadischer Denudationsreste in situ gelang an fünf Stellen. Vier derselben gehören einem eng umgrenzten Gebiete in der Nähe von Klobenstein an, die fünfte liegt etwas abseits, in der Fraktion Mittelberg. (Vgl. Fig. 1.)

Bei Klobenstein (siehe Fig. 2) findet sich zunächst ein Aufschluß unweit NW des Bahnhofs (1200 m ü. M.), in dem Föhrenwalde ober-

<sup>1)</sup> Die Urgletscher-Moränen aus dem Eggental. Programm des Gymnasiums Bozen 1868.

<sup>2)</sup> Dolomit-Riffe S. 138.

halb der Villa Frühlingsheim (1216 m), am Wege nach Kematen. Hier erschließen alte Grabungen und ein kleiner Wasserriß bunt zusammengesetzten Schutt von wenigen Metern Mächtigkeit. Unter den Gesteinen tritt nach Farbe und Menge heller, fast weiß anwitternder Dolomit am meisten hervor. Ob es Mendel- oder Schlern-Dolomit ist, läßt sich lithologisch kaum entscheiden, einzelne Stücke erinnern mehr an ersteren, in einem fanden sich Abdrücke von *Diptopora annulata*. Jedenfalls ist es Triasdolomit ganz übereinstimmend mit dem anisisch-ladinischen der „Dolomiten“. Ein zweiter Hauptlieferant des Schuttes sind Werfener Schichten, und zwar der verschiedensten, für ihre Ausbildung in den Dolomiten charakteristischen Gesteinstypen: graue bis olivgrüne Mergel- und Tonschiefer mit *Pseudomonotis Clavai* (mehrfach gefunden), „Myaciten“-Schichten voll schlechter Bivalven-Steinkerne und -Abdrücke (u. a. Myophorien), graue und rötliche sandige Tonschiefer, Campiller Schichten, hellere und dunklere mehr weniger mergelige Lumachellenkalke, besonders häufig und charakteristisch die roten oder rötlichen Gastropoden-Oolithe. Neben diesen Gesteinen ist noch Grödner Sandstein als einigermaßen häufigerer Bestandteil des Schuttes erkennbar. Quarzporphyr tritt ganz zurück und ist nur in vereinzelt Stücken vertreten. Eine Komponente, die zwar untergeordnet ist, doch allenthalben in kleinen Stücken oder Krustenpartien auftritt und durch ihre buntgescheckte Farbe auffällt, ist eine feinkörnige bis kleinbröckelige Gehängebrekzie von feiner, roter, toniger (an Campiller Schichten erinnernder) Grundmasse mit zahlreichen kleinen, meist kantigen, eckigen, nur kaum gestumpften, selten leicht gerollten weißen Dolomit-Stückchen, Werfener Material, Porphyrkörnern, von Gerstenkorn- bis Haselnuß-Größe. Diese Brekzie fungiert nicht etwa als Bindemittel im Schutt, sondern ist diesem selbst schon als Bestandteil beigemischt und offenbar in lokaler Umlagerung einer alten, durch Quellen oder Hangwässer verkitteten Brekzienbildung entnommen; sie haftet einzelnen größeren Stücken noch deutlich als Verwitterungskruste an. Jedenfalls gehört ihre Bildung der geologischen Vergangenheit an, da hier noch Triasgesteine anstanden, heute wären die Voraussetzungen für eine ähnliche Gesteins-Aufarbeitung hier nicht mehr gegeben. Phyllit und zentralalpine Gesteine fehlen im primären Schuttverbande, sind nur eventuell nachträglich aus umgebenden Moränenresten hineingelangt.

Die Größe der Stücke ist überwiegend gering, im Durchschnitt faustgroß; größere Stücke sind häufig, doch nur vereinzelt, die größten erreichen  $\frac{1}{2}$  m längster Dimension.

Der Schutt ist kaum oder wenig verfestigt, das Zwischenmittel wird von feinerem Detritus gleicher Materialien gebildet, wobei rötliche bis rote Färbung überwiegt.

Die Form und Beschaffenheit der Stücke sowie ihre Lagerung und Mengung schließt die Annahme fluviatiler oder glazialer Natur der Ablagerung aus; es fehlen alle Anzeichen weiteren Wasser- oder Eistransports. Die Stücke sind von durchaus unregelmäßiger, eckiger, kantiger, nur ab und zu gestumpfter Form, jedenfalls ungerollt und ungeschliffen; nur die Form der ursprünglichen Ablagerung macht allgemein sich geltend; besonders charakteristisch sind in dieser Be-

Fig. 1.

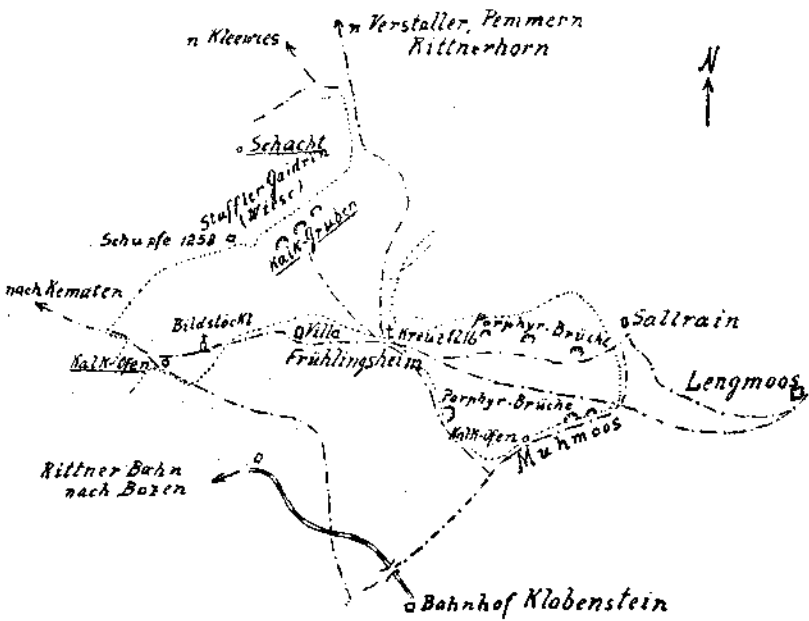


Triasreste auf dem Ritten bei Bozen.

Maßstab 1 : 200.000.

Fundpunkte unterstrichen.

Fig. 2.



Triasvorkommen bei Klobenstein.

Maßstab 1 : 12.500.

Fundpunkte unterstrichen. — Punktirt = Waldrand. — Strichpunktirt = Wege.

ziehung die vereinzelt bis zu  $\frac{1}{2}$  m großen, völlig scharf, wie frisch gebrochen, umgrenzten Schichtplatten und die zahlreichen dünnen Schichttafeln und -täfelchen aus den Werfener Schichten. Nur einzelne aus den umgebenden Moränenablagerungen in den Schutt gelangte Stücke von Quarzporphyr, Phyllit und zentralalpinen Gesteinen zeigen Rundung und Schlift.

Der Schutt liegt unmittelbar dem Quarzporphyr und seinen Umlagerungsprodukten auf; bedeckt wird er von einer dünnen Moränendecke aus großenteils Porphyr-Material (zum Teil große Blöcke) mit Geschieben von Phyllit, Brixner Granit und zentralalpinen Gesteinen, vereinzelt auch übernommenen Dolomit-Stückchen.

Nebenan steht ein alter aufgelassener Kalkofen, in dem die ausgegrabenen Dolomit-Steine gebrannt wurden.

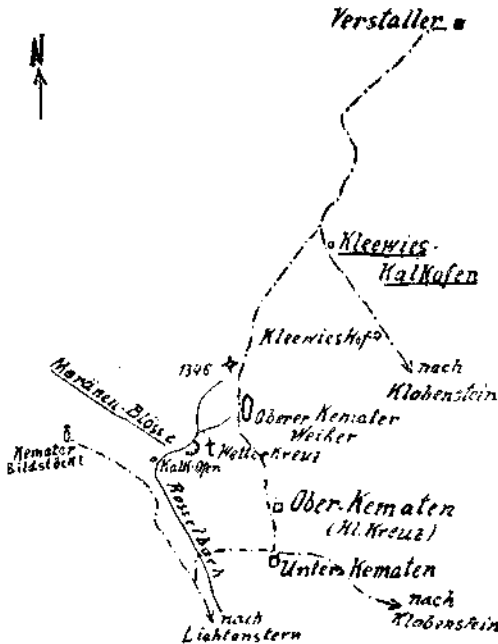
Die nächste Stelle liegt nahe oberhalb der Villa Frühlingsheim, wo der schütter bewaldete Abhang vor dem Rande einer langgestreckten Bergwiese („Staffler Gaidrin“) verflacht. Hier ist in mehreren Gruben nach Kalksteinen gegraben und dadurch auf relativ große Ausdehnung Schutt ganz gleicher Art wie unten am Wege nach Kematen erschlossen worden. Auch hier teilen sich Werfener Schichten (Stücke mit *Pseudomonotis Clarai*, Myophorien, „Myaciten“ häufig, außerdem viel Gastropoden-Oolith) und Dolomit in die überwiegende Zusammensetzung des Materials und kehrt in zahlreichen Stücken die eigenartige Gehäugebrekzie wieder, während zentralalpine Geschiebe dem ungestörten Schuttverbande fehlen. Als Unterlage kommt in der westlichen Grube dickbankiger Grödner Sandstein zum Vorschein.

Wenig weiter NW folgt der interessanteste der Aufschlüsse. Die genannte Bergwiese (1258 m, „Staffler Gaidrin“) steigt nach einem an 100 m breiten ebenen Streifen in mäßig steilen Hängen zwischen Waldparzellen gegen den Oberen Kematner Weiher (1340 m; nördlich Hl. Kreuz) hin an. Am Beginne des Anstieges ist, anscheinend auf der Suche nach Wasser, ein kurzer Schacht, wenige Meter weit, fast eben, etwas abwärts, in den Hang hinein geteuft worden. Dieser Schacht erschließt mäßig gebundenen Schutt permotriadischer Gesteine. Die lithologische Zusammensetzung ist im wesentlichen dieselbe wie an den früheren Stellen; zum Unterschiede aber führt er hier große Blöcke von Dolomit, welche beim Schachtbau zum Teil gesprengt werden mußten (die Trümmer überschreiten noch  $\frac{1}{2}$  m längster Dimension, einige sind zur nahen Schupfe 1258 geliefert worden), ferner von Werfener Schichten und Grödner Sandstein (einzelne Blöcke bis 1 m groß). Dieselben liegen im ungestörten Schuttverbande wirt durcheinander in einer von kleineren Stücken und Detritus gebildeten zähen, bald mehr lehmigen, bald mehr mergeligen, bräunlichen bis rötlichen, wasserspeichernden Zwischenmenge, die mehrfach unter stärkerer Verfestigung den Charakter jener eigenartigen Gehäugebrekzie annimmt; sie verbindet die einzelnen größeren Stücke, haftet ihnen, wo sie herausgebrochen sind, in Krusten an mit völlig scharfer, beim Anschlagen sich ablösender Grenzfläche und ist in solchen trockengelegten Partien fest und hart, im durchfeuchteten oder verwitterten Zustand mürbe. Die Schachtdecke im Besonderen erschließt

ein kleines, etwas ungleichmäßiges, bis 10 cm mächtiges Lager der Gehängebrekzie in völlig typischer Ausbildung.

Hier ist offenbar der permotriadische Schutt in völlig primärer Lagerung erhalten geblieben, während an den anderen Stellen in der Aufarbeitung der Gehängebrekzie schon eine Umlagerung zum Ausdruck kommt, wobei jedoch der Schuttverband lithologisch derselbe blieb, noch keine fremden Beimengungen erfuhr. Das Fehlen zentralalpiner Einschlüsse in dem einen wie den anderen Schuttvorkommen erweist

Fig. 3.



Triasvorkommen bei Kematen am Ritten.

Maßstab 1 : 25 000.

Fundplätze unterstrichen.

das präglaziale Alter der Bildung, ihre wirre ungeordnete Lagerung und der Mangel jeglicher Anzeichen weiteren Wassertransportes kennzeichnet sie als Denudationsreste, an Ort und Stelle früherer sedimentärer Ausbreitung.

Eine weitere Stelle triadischer Denudationsreste im Gebiete von Klobenstein liegt am Wege von Ober-Kematen (Hl. Kreuz) zu den Verstaller Höfen, beim alten Kalkofen auf Kleewies (1400 m, vgl. Fig. 3). Hier erschließen alte Grabungen im Umkreis von zirka 1000 m<sup>2</sup> im wesentlichen gleichartigen kleinbröckeligen Schutt wie unten bei der Villa Frühlingsheim; der Dolomitgrus (die größeren Stücke sind in dem Kalkofen verarbeitet worden) überwiegt hier auch

in der Menge; dem sonstigen (vorherrschend Werfener) Material sind Stücke bituminösen Bellerophonkalks beigemischt, zentralalpine Erratika wieder nur nachträglich aus der jüngeren, stellenweisen und dünnen, Moränenbedeckung.

Daß der Bestand dieser Sedimentreste noch zur Eiszeit ein ungleich größerer war, geht mit Sicherheit aus einem Moränenvorkommen hervor, angesichts dessen man sich mitten in den Kalkalpen glauben könnte. Es liegt in einem kleinen Waldgraben zirka 1 km WNW jener Schachtstelle, zwischen Ober-Kematen (Hl. Kreuz, 1322 m) und dem Kemater Bildstöckl (1323 m, vgl. Fig. 3). Der kurze Steilhang, mit dem die Oberkemater Felder zu dem kleinen Graben abböschten, entblößt in zirka 5 m Mächtigkeit hellen — zum Unterschied von den sonstigen roten Rittner Moränen — Moränenschutt, der fast ausschließlich aus permotriadischen Sedimentgesteinen, überwiegend Dolomit und Werfener Schichten, besteht; in einzelnen Stücken kehrt auch die Gehängebrekzie wieder. Die Geschiebe sind wenig oder kaum gerundet, vielfach noch scharf und eckig, meist nicht mehr als faustgroß, manche aber schön geschliffen und geschrammt. Mitten in der zähen, wasserspeichernden Grundmenge stecken vereinzelt auch größere Blöcke, u. a. ein über 1 m großer kantenstumpfer, auf den Flächen schön geschliffener und geschrammter Block von Werfener Kalk und eine ähnlich große Platte von Grödner Sandstein (mit Pflanzenresten). Stücke mit *Pseudomonotis Clavai* und Gastropoden-Oolithe sind häufig; auch Proben dunklen bituminösen, pyrithaltigen Bellerophonkalkes waren nachweisbar. Hingegen muß man lange suchen, um vereinzelte Geschiebe von Quarzporphyr zu finden, noch rarer sind zentralalpine Beimengungen. Diese Details sprechen für Transport aus nächster Nähe. Für die Herkunft kommt von den Lagerstätten der heute noch bestehenden Denudationsreste der Richtung nach am ehesten jene auf Kleewies in Betracht.

Die Moränenmasse läßt sich grabenaufwärts noch ein Stück weit nach ONO verfolgen, verschwindet aber dann aus den oberflächlichen Aufschlüssen. Grabenabwärts ist das Kalkmaterial in großer Menge bis an den Weg von Unter-Kematen zum Kemater Bildstöckl verschleppt; vor dem Ausgang des Grabens dahin steht, versteckt im Walde, ein kleiner alter Kalkofen.

Das Vorkommen in der Fraktion Mittelberg liegt beim Schartner Hofe (1320 m, vgl. Fig. 1), an der Stelle — zirka 300 m östlich des Hofes, wo der Weg zum Bad Siess hinauf in den Wald eintritt. Die geologischen Verhältnisse sind im wesentlichen dieselben wie auf Kleewies und bei der Villa Frühlingsheim. Bemerkenswert ist, daß die eigentümliche Gehängebrekzie auch hier in einzelnen Stücken dem Schutte beigemischt ist; sie war demnach keine ganz lokale Bildung, sondern hatte relativ ausgedehnte Verbreitung. — Dolomitstücke finden sich von da über die ganzen Felder und Wege beim Schartner Hofe zerstreut.

Der Grad der Häufung und die scharfe örtliche Beschränkung des permotriadischen Schuttes, seine Reinheit, unvermengt mit zentralalpinem Material und selbst an Porphyr sehr arm, die schichtmäßige, kantige Form der Stücke, ohne Geröll- oder Geschiebecharakter, die

detritusartige Zwischenmenge ohne Spur von Schlemmung oder Zermahlung, die Strukturlosigkeit des Schuttes im Ganzen erweisen — bei der in der Lage begründeten Unwahrscheinlichkeit, um nicht zu sagen Unmöglichkeit, fluviatiler oder glazialer Herleitung — aus sich selbst heraus die autochthone Natur dieser Schuttvorkommnisse als alter Denudationsreste engsten Sinnes: Reste, die zum Teil zwar umgelagert, doch ohne jeden weiteren Transport, in unmittelbarer Nähe des ursprünglichen Sedimentbestandes, wenn schon nicht im primären Verbands, so doch an primärer Lagerstätte zurückgeblieben sind.

Sekundär bewirkten Wasser- und Gletschertätigkeit die weitere Ausbreitung des triadischen Schuttmaterials. Dieselbe läßt deutlich zweierlei Richtungen erkennen. Die fluviale folgt der Abdachung des Gehänges. Auf den Wegen gegen Klobenstein und über Sallrain nach Lengmoos, auch noch darüber hinab, sieht man allenthalben die Dolomit-Stücke herumliegen, stellenweise so zahlreich, daß man das Anstehende in unmittelbarer Nähe vermuten möchte. Die Stromlinien der eiszeitlichen Vergletscherung hingegen führen südwestwärts; ihre Relikte sind ungleich zerstreuter und spärlicher; aber auch sie mehren sich stellenweise — auf oft ganz beschränkten Plätzen — so auffallend, daß die Möglichkeit autochthoner Herkunft nicht von der Hand zu weisen ist, während sie für große Strecken dazwischen wieder ganz zu fehlen scheinen. Stellen zahlreicheren Auftretens von Trias-Gesteinen, besonders Dolomit, sind zum Beispiel halbwegs zwischen dem Viehweider Hof und Lichtenstern und zirka  $\frac{1}{2}$  km nördlich Lichtenstern am Weg zum Kemater Bildstöckl; ziemlich allgemein, wenn auch zerstreut, sind sie in der Gegend von Oberbozen (Maria Schnee) verbreitet; im Gebiete von Wolfsgruben hingegen, das abseits der entsprechenden Gletscher-Stromlinien lag, fehlen sie fast ganz. Bezeichnend ist, daß sie auch dem dolomitennäheren Moränen-schutt der Erpyramiden des Finsterbachs (bei Lengmoos) — östlich unterhalb der primären Rittner Lagerstätten — fehlen (von Kalkmaterial sind dort nur vereinzelte Geschiebe grobkristallinen, weißen, sogenannten Sterzinger Marmors eingeschlossen, eventuell auch Tribulaun-Dolomit).

Das Vorkommen von Kalkgestein war für die Volkswirtschaft des Rittens von großer praktischer Bedeutung. Die Dolomit-Stücke, die durch ihre helle Farbe im roten Porphyrdetritus ohneweiters auffallen, wurden von den Leuten gesammelt, an den Stellen größerer Häufigkeit gegraben und zum Kalkbrennen verwendet. Diese Stellen sind den Kundigen als „Arz-Adern“ bekannt. Die Mehrzahl der Höfe des relativ reich besiedelten Gebietes ist mit solchem Kalkmaterial erbaut, seine Eignung sei gut, nur zum Weißen wäre der Kalk etwas zu sandig. Der Betrieb lag vornehmlich in den Händen des Ritzfäller Bauern, ein Kalkofen (am Wege vom Bahnhof Klobenstein durch das „Muhmoos“ nach Sallrain) gehört der Gemeinde. Der Rest des Bedarfes wurde in mühsamem und kostspieligem Transport aus dem tiefen Eisack-Tale herauf gedeckt (wo — in den östlichen Seitentälern — auch nichts anderes als Schlern- und Dachstein-Dolomit gebrannt wird; am besten gilt der Kalk aus Villnöß, wo Dachstein-Dolomit fehlt). Erst der Bahnbau änderte zusammen mit dem Wertzuwachs des Holzes

die wirtschaftlichen Verhältnisse dahin, daß die bodenständigen Vorkommnisse ihre praktische Bedeutung, wenn auch nicht ganz verloren, so doch viel davon einbüßten.

Die geologische Bedeutung der Vorkommnisse liegt darin, daß sie das permotriadische Ablagerungsgebiet der Dolomiten über deren orographischen Bereich hinaus um fast 10 km weiter nach NW verfolgen lassen als in dem am nächsten kommenden Punkte, dem Schlern. Zusammen mit dem abgetrennten Triasrest des Weißhorns deuten sie auf eine weite flächenhafte Ausbreitung nicht nur der Bellerophon- und Werfener Schichten, sondern auch des Dolomits gegen Westen. Im Süden leitete diese Ausbreitung, am Cison, stratigraphisch in die Mendel-Serie über. Auf dem Porphyry-Plateau im Norden von Bozen scheint sie in allmählicher Verdünnung auszulaufen; denn wäre die Geringfügigkeit ihrer dortigen Reste ausschließlich Sache der Erhaltung, müßte doch triadischer Schutt wenigstens sekundär in ungleich größerer Menge und Verbreitung zurückgeblieben sein.

**F. v. Kerner.** Beiträge zur topischen Geologie Dalmatiens.

#### **I. Stratigraphie des Hinterlandes der Biokovo Planina.**

Das zwischen der Cetina und unteren Narenta liegende Gebiet ist der geologisch noch am wenigsten erforschte Teil des dalmatischen Festlandes. Abgesehen von den älteren Darstellungen auf den Uebersichtskarten von Hauer und Stache besitzt man darüber fast nur die kurzen Angaben Schuberts in seinem Abrisse über die topische Geologie Dalmatiens<sup>1)</sup>. Es erscheint darum am Platze, stratigraphische Beobachtungen, die sich jüngst im obigen Gebiete machen ließen, an dieser Stelle mitzuteilen.

Was Schubert über die Schichtfolge am Biokovo berichtet, läßt den Schluß zu, daß daselbst die Kreideformation — soweit sie bloßliegt — eine ähnliche Entwicklung zeigt wie in der Svilaja. In den „hellen, teilweise oolithischen Kalken mit kleinen Schnecken und Korallen“, die den Kern der Aufwölbung des Biokovo bilden und das Liegende chamidenführende Schichten sind, ist ein Analogon zu der zwischen dem Stikowodolomit und dem Chamidenkalk des oberen Cetina- und Cicolagebietes auftretenden Kalkzone<sup>2)</sup> erkennbar. Man darf es so als einigermaßen wahrscheinlich betrachten, daß im Biokovogebiet auch die Unterkreide und der oberste Jura in der Svilaja-Fazies zum Absatz kamen und hätte dann begründeten Anlaß, auch für die Asphaltvorkommen am Nordostfuß des Biokovo die fischführenden Lemeßschichten als Ursprungsstätte anzusehen. Das Auftreten der für die Svilaja bezeichnenden Entwicklungsart der tieferen und tiefsten Oberkreide im Biokovogebiet erscheint insofern bemerkenswert, als auf der benachbarten Insel Brazza nach Ulrich Söhle

<sup>1)</sup> Handbuch der regionalen Geologie. V. I. A. Die Küstenländer Oesterreich-Ungarns. Heidelberg 1914.

<sup>2)</sup> Kerner, Tektonik des Südwestabhanges der Svilaja Planina. Verh. d. Geol. R.-A. 1915, Nr. 15 u. 16.