©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dieselbe bewirkte Spannungsabfall bezogen auf 1 Liter Wasser und die Zeit von 15 Minuten betrug 3·4 Volt, das heißt also, die radioaktive Emanation ist nicht höher als sie auch andere Brunnenwässer der hiesigen Gegend aufweisen."

Eine spätere Analyse, die nach starkem Abschöpfen des Brunnens vorgenommen wurde, ergab einen noch größeren Gehalt an Schwefelsäure und Alkalien. Die Reaktion war stark alkalisch. Ein Liter Wasser brauchte zur Neutralisation 5·5 *cm* Normalsäure.

Die Untersuchung der benachbarten Brunnen zeigte, daß sie im Gegensatze zu dem Brunnen Mitterberggasse 8 ganz gewöhnliches Trinkwasser führen, wie es in dieser Gegend vorkommt.

Die chemische Analyse hatte also ergeben, daß es sich hier um ein eigenes Quellwasser handelt.

Nun wurde der Brunnen ausgeschöpft und vom Brunnenmacher das Wasser an der Eintrittstelle aufgefangen. Die Untersuchung ergab jetzt ein weiteres Steigen des Gehaltes an Alkalien, eine Konzentration. Eine in diesem Sommer bei einem Wasserstande von 5 *m* genommene Probe zeigte wieder erhebliche Abweichungen, besonders einen weit geringeren Alkaliengehalt, so daß wohl eine mannigfache Wasserzufuhr anzunehmen ist, die einesteils normales Quellwasser, andererseits Mineralwasser liefert.

Es ist bemerkenswert, daß diese Quelle in so bedeutender Höhe über Baden und seinem Thermengebiete hervortritt, und es wäre wohl von Wert, ihrer Herkunft nachzugehen, was vielleicht durch Tieferlegung der Brunnensohle mit geringem Aufwande erfolgen kann.

Reisebericht.

F. v. Kerner. Lias und Jura auf der Südseite der Svilaja planina.

Betreffs des Vorkommens der Juraformation im mittleren Dalmatien bildete die seit langer Zeit bekannte Vertretung der oberen Grenzschichten dieser Formation in der Fazies von Ammoniten und Aptychen führenden Hornsteinkalken am Westabhange der Svilaja bis vor kurzem den Gesamtbestand unseres Wissens. Über die Entwicklungsart des mittleren Mesozoikums vom Tithon abwärts hatte sich im eben bezeichneten Gebiete deshalb nichts ermitteln lassen, weil dort jene Hornsteinkalke, die nach oben bis ins Neocom hinaufreichen, schon die ältesten zutage tretenden Gesteine sind. Vor zwei Jahren konnte ich im Südosten des Sinjsko polje über einer Störungszone mit sehr lückenhaft entwickelter Trias das Vorhandensein des Lias in der Fazies dunkler Kalke mit *Cochlearites*, *Chemnitzia* und *Megalodus* feststellen. In der Serie der Hangendschichten dieses Lias waren aber die vorerwähnten Ammonitenkalke, die sogenannten Lemešschichten, nicht zu finden und es war auch keine andere paläontologisch als solche erkennbare Faziesausbildung der oberen Juragrenze nachweisbar. Die neu gewonnene Erkenntnis in betreff des mitteldalmatinischen Jura konnte so noch nicht befriedigen. Es war zwar ein den tieferen Partien der Formation entsprechender Horizont nachgewiesen, es ließ sich aber die Schichtfolge abwärts von diesem

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Horizont nicht weiter verfolgen und es blieb auch unbekannt, wieviel von den aufwärts von jenem Horizont angetroffenen Schichten noch der Juraformation zufalle.

Im verflossenen Jahre wurde nun eine Klärung dieser beiden stratigraphischen Fragen vorbereitet. Bei einer von Dr. Schubert und mir unternommenen Überquerung der Svilaja wurde an der südlichen Flanke des Gebirges ebenfalls die Lithiotidenzone festgestellt. Die Südseite der Svilaja ist nun aber jene Region, wo das untere Mesozoikum in Mitteldalmatien seine vollständigste Entwicklung zeigt; dann konnte hier aber auch die schon auf Hauers und Staches Karten eingetragene östliche Fortsetzung des Zuges der Lemešschichten angetroffen werden. Es war hiermit die Möglichkeit erwiesen, im Süden der Svilaja die Schichtfolge von den Lithiotidenbänken abwärts und aufwärts bis an die Grenzen von Trias und Kreide zu verfolgen, ein Profil durch das ganze mittlere Mesozoikum — soweit es hier vertreten ist — zu gewinnen.

Die Profilaufnahme selbst konnte bei jener flüchtigen Gebirgsdurchquerung freilich noch nicht genau erfolgen; doch ließ sich eine stratigraphisch wichtige Tatsache konstatieren. Jene eigentümliche Koralle, die südöstlich vom Sinjsko polje im Komplex der Hangendschichten der Lithiotidenzone zahlreich auftrat, für eine Niveaubestimmung aber nicht verwertbar schien, da Prof. Felix in ihr eine neue Gattung erkannte, wurde am Südhang der Svilaja im Liegenden der Lemešschichten vorgefunden. Es war hiermit das jurassische Alter jener Koralle festgestellt und die Erkenntnis gewonnen, daß im supraliassischen Gesteinskomplex südöstlich vom Sinjsko polje die obere Juragrenze im Hangenden der Korallen führenden Zone zu suchen sei.

Die Gelegenheit zum genaueren Studium des Aufbaues der im Vorjahre als Vertretung des mittleren Mesozoikums erkannten Schichtmasse am Südhang der Svilaja boten mir meine diesjährigen Aufnahmen bei Muć. Es kamen hierbei auch einige Änderungen der Gesteinsfolge im Schichtstreichen zur Beobachtung; bemerkenswert ist diesbezüglich insbesondere der Umstand, daß sich die Lemešschichten als inkonstanter Horizont erwiesen. Dadurch erscheint das Fehlen dieser Schichten im mesozoischen Profil östlich von der Cetina nicht mehr als jene wesentliche Abweichung vom Svilajaprofil, als welche es vorhin erscheinen mußte, und es lassen sich nun die Juraentwicklungen zu beiden Seiten der Sinjaner Ebene unter einheitlichem Gesichtspunkte betrachten. Ein streckenweises Fehlen der Lemešschichten konnte Dr. Schubert auch im Velebit und in den angrenzenden Teilen Norddalmatiens konstatieren. Wo sie sich vorhanden zeigten, ermöglichten sie auch dort durch ihr Erscheinen über dem Korallenkalke das jurassische Alter dieses letzteren klarzustellen.

Die Verbindung des fossilführenden Lias mit seiner Unterlage erweist sich am Südhange der Svilaja als sehr innig. Die Lithiotiden (meist *Cochlearites*) sowie die Durchschnitte kleiner Megalodonten (wohl *M. pumilus*) und Chemnitzien erscheinen in den oberen Partien einer petrographisch einheitlichen Schichtmasse von gut gebanktem grauem Kalk. Nach unten zu schalten sich diesem Kalke Bänke von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Dolomit und auch breitere dolomitische Zonen ein. Die Basis des ganzen Schichtkomplexes bildet eine dünne Lage von breccienartigen Gesteinen. Diese ruhen dem Muschelkalke und — wo jüngere Glieder der Triasformation erscheinen — diesen letzteren unmittelbar auf. Man trifft da vorzugsweise dunkelfleckige Gesteine aus Stücken schwarzen Kalkes und bräunlichgrauer kalkiger Kittmasse. Im östlichen Gebietsteil treten grobe Breccien aus weißen und grauen Kalkfragmenten und roter Grundsubstanz auf sowie auch grell ziegelrot gefärbte kalkigsandige Gesteine. Lokal erscheinen eisenschüssige schuppige Tone, eisenreiche Pisolithe und Breccien aus weißen Kalksteinstücken und schwammigem, bronzegrünem bis rostbraunem limonitischem Bindemittel. Die dieser basalen Breccienlage unmittelbar aufruhenden Schichten sind rote sandige Dolomite und dunkle fleckige Kalksteine.

Weiter aufwärts trifft man gut gebankte, stark klüftige, gelbliche Dolomite und undeutlich geschichtete braungraue Dolomite. Der mit denselben wechselnde und höher oben sie dann ganz verdrängende Kalk zeigt an seiner Oberfläche häufig kleine, sich vom dunklen Grunde licht abhebende Auswitterungen, meist nur Splitter, seltener ganze Gehäuse von kleinen, zirka 1 *cm* langen turmförmigen Schnecken. Dementsprechend sind auch auf den dunklen Bruchflächen dieses Kalkes oft nur kleine weiße Flecken und Striche und nur manchmal deutliche Schneckendurchschnitte zu sehen. Nur am Berge Runjavica traf ich auch Durchschnitte von etwas größeren Gastropoden, ein paar Auswitterungen von *Megalodus* und schlecht erhaltene Korallen.

Diese Fossilfunde sind ganz unzureichend, um das Niveau des Kalkkomplexes genauer zu fixieren, als dies durch seine Position ermöglicht scheint. Die vorerwähnte Breccienzone weist wohl auf eine Unterbrechung der marinen Sedimentation nach Ablagerung der mittleren Triasschichten hin. Für den über dieser Zone folgenden Dolomit- und Kalkkomplex im Liegenden der Lithiotidenzone kann demzufolge kaum ein höheres als ein rhätisches Alter angenommen werden. Anderseits erschiene es auch möglich, daß er noch dem Lias zugehöre.

Die Lithiotiden erscheinen meist in Gesteinslinsen zwischen den die Megalodonten und Chemnitzien führenden Kalkbänken. Diese Linsen bestehen dann fast ganz aus den in mannigfacher Art gewundenen und verschlungenen, im Querschnitte wurmförmigen Gebilden, zu Stein gewordenen riesenhaften Raupennestern vergleichbar. Die aus Calcit bestehenden Schalen heben sich weiß oder — wenn das dem Kalkspat beigemengte doppelkohlensaure Eisen schon in Eisenoxydhydrat umgewandelt ist — orangegelb von der aus dichtem grauem Kalk bestehenden Zwischensubstanz ab. Manchmal sind sie selbst mit einer grauen Verwitterungsschicht bedeckt und dann nur als wulstartige Erhabenheiten auf den Gesteinsflächen kenntlich. Die Lithiotidennester sind von ziemlich lockerem Gefüge, so daß man beim Aufschlagen mit dem Hammer die Loslösung von größeren Brocken und den Zerfall derselben in Scherben bewirken kann. Die mehr vereinzelt im Gesteine eingeschlossenen Exemplare sind dagegen nur sehr mangelhaft auslösbar. Die Megalodonten und Chemnitzien sind

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

als Auswitterungen oder Durchschnitte zu sehen, gleichfalls nicht auslösbar und so zu genauerer Bestimmung nicht geeignet.

Nach oben hin gehen die grauen Kalke, welche die Liasfossilien führen, in eine Zone über, die durch bunten Wechsel der Gesteine gegen ihre lithologisch eintönige Unterlage kontrastiert. Man trifft da graue Plattenkalke, lichtgraue klüftige Kalke, Bänke, die ganz aus Schalensplittern bestehen, gelblich und rötlich gestreifte und gefleckte Mergel und graue Dolomite. Das Vorkommen der liassischen Fossilien findet bald nach dem Erscheinen der ersten Bänke von derartigen Gesteinen seinen Abschluß. Die Mergel bezeichnen zumeist schon das Hangende der fossilführenden Zone. Nur selten wird ein *Cochlearites*-Nest noch über einer Mergelbank angetroffen.

Zur Veranschaulichung des Aufbaues dieser Zone diene folgendes Detailprofil, das von mir im Anfangsteil des Grabens westlich von Topić aufgenommen wurde:

Grauer Kalk mit Durchschnitten von *Megalodus*.
Lithiotidenbank.
Grauer Kalk mit schlecht erhaltenen Auswitterungen.
Lithiotidenbank.
Dunkelgrauer Kalk mit weißen Calcitadern und Auswitterungen, zum Teil von *Megalodus*.
Gesteinszone, dicht erfüllt von Lithiotiden.
Grauer Plattenkalk, in 1 *cm* dünne Platten spaltend.
Grauer Kalk mit Schalensplittern.
Grau und gelblich gestreifter Kalk.
Kalk, dicht erfüllt von Schalensplittern.
Mehrere Lithiotidenbänke.
Lichtgelber, grau und braun gefleckter und gestreifter, bankiger, kieseliger Mergel.
Rötlichgrauer, Neigung zu plattiger Absonderung zeigender Mergel.
Gelblicher und rötlichgrauer, uneben plattiger Mergel.
Hellgrauer bankiger Kalk.
Grauer engklüftiger Kalk.
Lichtgrauer Plattenkalk.
Rötlichgrauer dünnbankiger Kalk mit plattigen Zwischenlagen.
Rötlich- und gelblichgrauer mergeliger Kalk.
Rötlichgelber kieseliger harter Mergel.
Grauer und rötlicher Plattenkalk.
Hellgrauer engklüftiger Kalk.
Rötlich, bräunlich und grau gefleckter Mergel.
Gelblich und grau gestreifter Mergel.
Grauer Plattenkalk.
Gelblichgrauer sandiger Plattendolomit.
Rötlichgrauer Plattenkalk.
Grauer sandiger Dolomit.
Grauer bankiger und dickplattiger Kalk.
Grauer klüftiger Dolomit.
Grauer Plattenkalk.

Die ganze Schichtmasse fällt mäßig steil gegen Nord ein.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vergleicht man die hier näher besprochene Schichtfolge des Lias mit jener, welche ich südöstlich vom Sinjsko polje vorfand, so ergibt sich Übereinstimmung im großen und Verschiedenheit in den Details. Auch dort wird der die Liaspetrefakten führende dunkle Kalk von Dolomiten unterteuft, von mergeligen Schichten überlagert. Von Unterschieden sei zunächst hervorgehoben, daß ostwärts von der Cetina das Vorkommen der Lithiotiden fast ganz an einen verhältnismäßig breiten, ohne Unterbrechung fortstreichenden Gesteinszug geknüpft scheint, während man bei einer Querung der Liaskalke am Südhange der Svilaja jeweilig mehrere schmale Lithiotidenzonen kreuzt, von denen sich aber keine im Streichen weit verfolgen läßt. Eine Verschiedenheit der beiden Ausbildungen des Lias besteht auch darin, daß die Mergel im östlichen Gebiete nur als schmale Züge zwischen Kalkschichten erscheinen, im Svilajagebirge aber breitere felslose Terrainzonen bilden.

Die im vorigen beschriebene Schichtfolge läßt sich längs der ganzen Südabdachung der Svilaja nachweisen. Die basale Breccienzone verläuft entlang dem Nordgehänge der Dopica, eines rechtseitigen Astes des Vrbatales, dann längs dem Nordhange der mehrfach hin- und hergewundenen Talfurche des Suvaja potok und weiter ostwärts längs der Nordseite der Topla Draga, eines schluchtartigen linken Seitenastes des Sutinatales. Das früher erwähnte ziegelrote Grenzgestein tritt in dieser letzteren Strecke auf. Die Breccien und Konglomerate mit roter Kittmasse trifft man besonders nördlich vom flachmuldigen Anfangsstücke des Suvajatales. Eisenschüssige Pisolithe und Breccien mit limonitischem Bindemittel kommen nahe der Breccienzone im Muschelkalke am Abhange gegenüber der Kuppe Burić (nördlich vom Vrbatale) und bei Jukić und Topić (mittleres Suvajatal) vor.

Bezüglich der Entwicklung der zunächst über dieser Breccienlage folgenden Schichtmasse bestehen einige Besonderheiten. Ganz im Westen, bei Ramljane ist ein wiederholter Wechsel von Dolomit und Kalk zu konstatieren. Letzterer tritt gegen Osten rasch zurück und nördlich vom Vrba potok folgt auf den Breccienkalk sogleich eine mäßig breite, ganz dolomitische Zone. Sehr gut ist da die Schichtfolge längs der neuen nach Crivac führenden Straße aufgeschlossen. Es folgen dort auf weißen Triaskalk:

Lichtgelblicher Dolomit.
Breccie mit sandiger Grundmasse und schwarzen Kalkfragmenten.
Undeutlich geschichteter lichtbräunlicher und grauer Dolomit.
Deutlicher geschichteter, stark klüftiger Dolomit mit Einlagerungen grünlichen Mergels, in welchem Knollen dunklen Kalkes liegen.

Am Nordhange des mittleren Suvajatales folgt im Hangenden der Breccien eine schmale Zone von Kalk, der sich durch dunkle Farbe und gute Schichtung deutlich von dem unterlagernden weißen massigen Muschelkalk abhebt, und dann ein wiederholter Wechsel von Kalkbänken und Dolomitzügen. Die Gesamtbreite der dolomitischen Zone ist hier (auf der Strecke zwischen Jukić und Jelavić) ziemlich groß. Ober Koduš ist dann wieder eine ungeteilte Dolomitzone vorhanden; weiter ostwärts schieben sich abermals Kalkbänke ein, welche

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

allmählich die Oberhand gewinnen. Nordwärts vom Anfangsstücke des Suvajatales folgt über einer unteren Zone dunklen Kalkes ein Wechsel von Felszügen und begrasten Streifen; letztere entsprechen schmalen Zügen von dolomitischem Kalk; eine rein dolomitische Zone ist hier aber nicht vorhanden. Ähnlich verhält es sich am Südabfall des Berges Runjavica, wo die Grenze zwischen dem dunklen Infralias und dem lichten Muschelkalke gleichfalls deutlich sichtbar ist.

Der Kalkkomplex, in dessen obersten Partien die wiederholt genannten Liasfossilien vorkommen, zeigt in seiner ganzen Längserstreckung eine gleichartige Ausbildung. Nur insofern tritt entlang der Streichungsrichtung eine Änderung ein, als der Komplex von West gegen Ost an Breite stetig zunimmt. Im Bereich des Vrbatales kaum 150 *m* breit, erstreckt er sich am Südabhang der Pliševica gegen 900 *m* in die Quere. Diese erhebliche Verbreiterung ist wohl zum großen Teil in tektonischen Verhältnissen begründet. Bei Ramljane stehen die Schichten sehr steil (60 –70° N), nordwärts vom Vrba- und Suvajapotok zeigt der Kalkkomplex gleichmäßiges, zwischen 45 und 35° schwankendes Einfallen gegen N; in der Gegend Rupe westlich von der Runjavica ist aber zunächst nördliches, dann südliches, dann wieder nördliches Verflächen konstatierbar; es wölbt sich also hier eine Schichtwelle auf. Dieselbe muß stark denudiert sein, da in der Muldenachse noch keine Lithiotiden zu bemerken sind.

Es ist möglich, daß aber auch eine Zunahme der Mächtigkeit der Liaskalke gegen O an der ostwärts erfolgenden Verbreiterung der von ihnen eingenommenen Terrainzone mitwirkt. Die Lithiotidenzone konnte ich westwärts bis gegen Ramljane hin verfolgen, woselbst am Nordabhang des nördlich von der Kirche stehenden flachen Hügels Felsbänke mit außerordentlich vielen und großen Cochleariten und Trümmer voll von herzförmigen Durchschnitten von *Megalodus cfr. pumilus* getroffen wurden. Die Zone kreuzt das Vrbatal am Ende seiner schluchtartigen Strecke nördlich von Saimušte, die in den Infralias eingeschnitten ist, um dann nach Überquerung der Derniser Straße beim Wirtshaus Baković in den Eluvien der dort vorhandenen Talmulde zu verschwinden. Am Hügel östlich von der Quelle Stuba sind wieder Lithiotiden in losen Gesteinstrümmern sichtbar und jenseits des dann folgenden Sumpfes läßt sich die Lithiotidenzone über die Nordseite des das Vrbatal und dann dessen rechtseitigen Ast nordwärts flankierenden Felsrückens gegen O verfolgen. Dann streicht sie längs der Südseite der Hügelreihe des Veliki Kruk in das Dolinenfeld südlich von Kokan und Beara weiter, woselbst sie ihre bis dahin streng östliche Verlaufsrichtung mit einer nordöstlichen umtauscht, um dann, entlang dem Südabhang der Pliševica weiterziehend, wieder in ihr früheres Streichen allmählich zurückzukehren, schließlich aber in scharfer Kurve gegen S umzubiegen und dem Westrande des Talbeckens von Lucane noch eine Strecke weit zu folgen. Besonders reich an *Cochlearites*-Nestern erscheint das mittlere Stück der ganzen Gesteinszone, einige Kilometer west- und ostwärts vom Veliki Kruk.

Die Zone der Fleckenmergel, deren Lage durch den eben geschilderten Verlauf ihrer Liegendschichten bereits gekennzeichnet erscheint, zeigt einige Verschiedenheiten der Ausbildung. Im Gebiet

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

des Vrbatales treten die Mergel nur in einzelnen Bänken zwischen Kalken auf, ganz ähnlich wie im Osten des Sinjsko polje. Betreffs der Gegend von Baković findet sich in meinem Notizbuche die Bemerkung: Hier ist eine kartographische Trennung des Lias in eine Mergel- und Kalkzone nur schwer aufrecht zu erhalten und nur in Konsequenz der weiter östlich vorgenommenen Grenzziehung durchführbar. In dieser Gegend war es auch, wo ich wiederholt ein Vorkommen von *Cochlearites* noch über Mergelbänken konstatierte.

Weiter gegen Ost gelangen dann die Mergel zu größerer Entwicklung. Sie bilden nebst den sie begleitenden Dolomiten eine Terrainzone, die sich durch Felsarmut und rötlichgelbe Färbung von den benachbarten grauen Karstregionen scharf abhebt. Die hangendsten Partien der Zone sind plattige und dünnbankige Kalke. Diese bilden mit ihren Schichtköpfen die Firste der Felskuppen westlich vom Veliki Kruk (827 *m*), wogegen sie am letzteren südwärts von der Gratlinie vorbeiziehen.

Am Südabhang der östlichen Pliševica schrumpft die Mergel- und Dolomitentwicklung wieder auf die Einschaltung von schmalen Gesteinszügen zwischen Kalk zusammen. Es verschwindet damit auch die breite grasige felsarme Terrainzone, welche an das Auftreten von Dolomit- und Mergelbänken in geschlossenen Massen geknüpft ist. In dieser Region erscheinen in der Liaszone, zum Teil noch im Bereich der an Chemnitzien und Megalodonten reichen Kalke, sehr dünn spaltbare schwarze Kalkschiefer mit stark kohligen Spaltungsflächen.

An der Nordwestecke des Talbeckens von Lucane biegt die Dolomit- und Mergelzone des Lias gegen S um, um am Aufbaue der Westhänge dieses Beckens mitzuwirken. Diese Hänge sind durch Gräben und Schluchten in mehrere spornartig vortretende Abschnitte geteilt. Die dem Tale zugekehrten Abhänge derselben sind großenteils mit Kalk- und Dolomitschutt überdeckt, höher oben auf den Rückenflächen sind jedoch die Liasmergel, steil gegen O einfallend, stellenweise konstatierbar. So beiderseits des zweitnördlichsten Grabens, 45° O fallend (hier auch *Cochlearites*), dann ober den Hütten von Dijpalo (hier Durchschnitte, wahrscheinlich von *Megalodus pumilus*), endlich noch südwärts vom Topla Cañon, woselbst sie, fast seiger stehend, schief über den Rücken ziehen, der diese Schlucht von der nächstfolgenden trennt. Die Mergel sind hier gegen W verschoben, was darauf hinweist, daß der Topla Cañon einer Querstörung folgt.

Über der Zone der Fleckenmergel folgt ein mächtiger Komplex von dickbankigen grauen Kalken. Dieselben sind dicht bis feinkörnig, nicht selten von Calcitadern durchzogen, uneben brechend, an manchen Orten breccienartig. Ihre Farbe ist gewöhnlich dunkelgrau, zuweilen schwärzlich, auch der Verwitterungston ist bei diesen Kalken dunkler als bei den cretacischen. Ein schwacher Gehalt an Bitumen gibt sich bei ihnen im Geruche zu erkennen. Sie zeigen eine Absonderung in dicke massige Bänke und geben zum Auftreten von Karsterscheinungen, besonders Dolinen, in reichem Maße Anlaß. Diese Kalke im Hangenden der Fleckenmergel enthalten nur schlechte Auswitterungen; auch nur generisch bestimmbare Fossilreste konnte ich bisher in ihnen nicht

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

auffinden. Ihre konkordante Unterteufung durch liassische Schichten berechtigt wohl dazu, sie in die Juraformation zu stellen; doch ist es schon ungewiß, ob ihr durch einen Zug von Plattenkalk vermittelter Übergang in die Mergelzone dem Grenzniveau des braunen und schwarzen Jura entspreche, oder eine tiefere Lage einnehme, und bei Unkenntnis der stratigraphischen Position der unteren Grenze eines fossilleeren Schichtkomplexes ist allen Konklusionen über seine Altersstellung und über seinen zeitlichen Umfang in des Wortes eigenster Bedeutung der Boden entzogen.

Diese grauen Jurakalke bilden eine etwa 5—600 *m* breite, dolinenreiche wüste Felszone entlang dem Südabhang der durch die westliche Pliševica (935 *m*), die Planinka (961 *m*) und die östliche Pliševica (985 *m*) hergestellten südlichen Vorkette der Svilaja. Im Westen, wo diese Kette fehlt, bezeichnet die genannte Felszone die Scheide zwischen dem Talsystem des Vrbabaches und den dem Polje von Ogorje von SW zulaufenden Gräben.

Das Einfallen der Jurakalke ist im Westen 30—45° steil gegen NO, dann mittelsteil gegen NNW. Bei Topić und im Gebiete des Torrente Rivina fallen die Schichten steil gegen N und nehmen dann die Fallwinkel in dieser Richtung etwas ab. Im östlichen Gebietsteile herrscht 20—30° steiles Verflächen gegen N bis NNW vor. Die Grenze des verkarsteten Terrains der Jurakalke gegen die Liasmergelzone tritt in der Landschaft gut hervor. Auf der Südseite der östlichen Pliševica wird sie durch eine gegen Ost an Höhe zunehmende Felsmauer bezeichnet.

Nach oben zu schalten sich dem jurassischen Kalkkomplex dolomitische Bänke ein und dann folgen breitere, noch durch Kalkzüge getrennte Dolomitzonen. Es kommt so hier zum drittenmal auf der Südseite der Svilaja zur Entwicklung jener höchst auffälligen Bänderung der Gehänge, die durch das Auftreten breiter, meist mit plattigem Trümmerwerk bestreuter Terrainstreifen und schmaler zwischen ihnen weithin fortstreichender Felszüge bedingt ist. Diese letzteren sind entweder ganz niedrig und entsprechen den vortretenden Schichtköpfen einzelner härterer Bänke — dies ist im hier besprochenen Gebiete in der dolomitischen Zone unter dem Lias und in der Fleckenmergelzone der Fall, und läßt sich anderorts in Dalmatien oft in den oberen Cosinaschichten beobachten — oder die felslosen Zonen sind durch größere Riff- und Klippenzüge voneinander getrennt, die dann durch Einschaltung von dickbankigen Kalkmassen zustande kommen. Dieser Typus findet sich in der in Rede stehenden Dolomitzone und anderwärts in Dalmatien in den Flyschgebieten schön entwickelt.

Die jurassischen Dolomite sind von verschiedener Beschaffenheit. Häufig trifft man bräunliche, im Bruche graue, dickblättrig abgesonderte Dolomite, daneben finden sich auch weiße zuckerkörnige poröse und dunkelbraune bis schwarze, von weißen Adern durchsetzte Dolomitgesteine. Letztere sind ziemlich stark bituminös, doch konnte ich in ihnen keine Asphaltvorkommnisse feststellen, auch wurde mir nichts von solchen mitgeteilt. Die den Dolomiten eingelagerten Kalke stimmen ganz mit denen des liegenden Kalkkomplexes überein, als

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

deren Nachzügler sie erscheinen. Sie teilen mit diesen auch die unerfreuliche Eigenschaft, keine auch nur einigermaßen deutliche organische Reste zu enthalten.

Die Dolomitzone des Jura wird im Westen an den Nordabhängen der bei Baković vorhandenen beckenartigen Erweiterung des Vrbatales angetroffen. Von da zieht sie sich auf die Südseite des kleinen zwischen Kurobasa und Kerum gelegenen Polje hinüber, doch werden hier die Dolomite bis auf eine hangendste Partie durch die ihnen eingeschalteten Kalkzüge verdrängt. Südlich von Ninčević entwickelt sich wiederum ein zweiter Dolomitstreifen, der von dem Hangendstreifen durch ein relativ breites Kalkband getrennt bleibt. In der Region des Rückens Bukovaca erscheinen dann im Liegenden dieses zweiten Streifens noch einige Dolomitzüge. Östlich von Muslin tauchen in den oberen Dolomiten mehrere Kalkbänder auf und entlang dem Südabfall der westlichen Pliševica ist dann die vorhin besprochene Gehängebänderung besonders schön entwickelt. Am Ostfuße der Pliševica bricht die mäßig steil gegen N einfallende Schichtfolge plötzlich ab, um sich etwas weiter südwärts längs der Südabdachung der Planinka fortzusetzen. Es handelt sich hier um eine sehr auffällige Querverschiebung, die sich aber innerhalb der Jurakalke auszugleichen scheint, da die Fleckenmergelzone im Süden der Verschiebung ungestört vorbeistreicht. Längs der Südseite der Planinka ist die Gehängebänderung in ähnlich schöner Weise wie im Westen der Querstörung zu sehen. Die Schichten fallen hier gegen NNW ein. Das oberste Kalkband gewinnt hier sehr an Breite und dadurch, daß es dann noch mit den nächsttieferen Kalkbändern verschmilzt, kommt ostwärts von Beara eine Kalkzone zustande, die an Mächtigkeit den Kalkkomplex im Liegenden der Dolomitzüge erreicht. Auf der östlichen Pliševica nimmt die Breite jener Kalkzone zwar wieder etwas ab, doch wäre es ganz unzutreffend, hier noch von einem stark verbreiterten obersten Kalkbande der Dolomitzone zu sprechen.

Die durch Verschmelzung der oberen Kalkbänder hervorgegangene Zone gewinnt nämlich eine morphologische Eigenart, indem sie sich zu einer stark verkarsteten dolinenreichen Region gestaltet, die an Wildheit den Kalkzug im Liegenden der Juradolomite übertrifft und den Rudistenkalkterrains in den Hauptkämmen der umliegenden Gebirge ähnelt. Da in der unter dieser Region verbleibenden Zone der Wechsellagerung von Kalk und Dolomit auch noch ein Vordrängen des ersteren auf Kosten des letzteren erfolgt, erscheint es passender, im Bereich der östlichen Pliševica von der Überlagerung der Liasmergel durch einen sehr mächtigen Kalkkomplex zu sprechen, welchem in den mittleren Partien einige Dolomitzüge eingeschaltet sind. Die Kalkmassen sind gut gebankt und 15—25° sanft gegen N einfallend, so daß ein deutlich treppenförmiger Aufbau des Berggehänges sichtbar wird.

Nach oben hin schließt die ganze Schichtfolge der dickbankigen grauen Kalke und Dolomite mit einem Kalkzuge ab, der als Kette schroffer Klippen und Felsbastionen in der Landschaft auffällig hervortritt. Dieser Klippenzug verläuft über die Gehänge südlich von Kurobasa und dann entlang dem Südrande des Polje bei Kerum. Dann

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

sieht man ihn sehr deutlich über die Südhänge der westlichen Pliševica hinstreichen und kann ihn hierauf jenseits der oben erwähnten Diagonalverschiebung über die Südhänge der Planinka und durch die Felswildnisse nördlich von Beara bis an die Südwestecke des Polje von Liskovac (am Ostfuße der Berges Busovaca) sehr gut verfolgen, dann bildet er den Südrand dieses Polje, um sich endlich an der Westseite der östlichen Pliševica sanft hinan- und an der Ostseite rasch hinabzuziehen, wobei er nahe südlich von der Pliševicakuppe vorbeikommt. Nur auf der Strecke zwischen Kerum und Muslin ist die Klippenkette teils gar nicht nachweisbar, teils nur durch einige isolierte Felspartien angedeutet.

Über der Klippenkette folgen Kalke und Dolomite, die sich von den unter ihnen befindlichen in mehrfacher Hinsicht unterscheiden. Die Kalke sind von körnig-sandiger Beschaffenheit, im Bruche dunkelgrau, an den angewitterten Oberflächen etwas lichter grau gefärbt, weißlich punktiert. Sie haben eine große Neigung zu plattig-scherbigem Zerfall, so daß man in ihrem Bereiche nicht viel anstehendes Gestein und vorzugsweise Scherbenfelder antrifft. Dementsprechend zeigen die Regionen dieses Kalkes sanfte Terrainformen, welche gegen die südlich benachbarten Felswildnisse scharf kontrastieren. Diese Kalke enthalten die schon in der Einleitung erwähnte eigentümliche Koralle, welche Prof. Felix als einer neuen Gattung angehörig erkannt hat. In ihrem Habitus an manche *Stylosmilia*- oder *Goniocora*-Arten erinnernd, steht sie ihrem Baue nach den *Spongiomorphidae Frech* am nächsten. (Siehe: Felix, Eine neue Korallengattung aus dem dalmatinischen Mesozoikum, Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 1906.) Für die Niveaubestimmung ist diese Koralle *Cladocoropsis mirabilis Felix*, als neue Art und Gattung nicht verwertbar. Die Überlagerung der korallenführenden Kalke durch den Komplex der Lemešschichten, welche von der untersten Kreide bis in den obersten Jura reichen, berechtigt zur Annahme, daß jene Kalke in die obere Juraformation zu stellen sind. Dagegen bleibt es völlig ungewiß, ob sie den ganzen Malm vertreten und die vorerwähnte Klippenkette der Grenze zwischen oberem und mittlerem Jura entspreche. Ob der letztere vertreten ist, erscheint auch zweifelhaft, wenn auch die stellenweise vorkommenden Unregelmäßigkeiten der Lagerung und das Auftreten brecciöser Kalke noch keine durchgreifende Störung oder Unterbrechung der Schichtfolge erweisen. Streckenweise ziemlich spärlich, findet sich *Cladocoropsis mirabilis* mancherorts in großer Menge. Man kann da manchmal auf der Mehrzahl der Kalktrümmer, welche man vom Boden aufhebt, Auswitterungen der Koralle sehen. Prof. Felix konstatierte in allen von ihm mikroskopisch untersuchten Kalkstücken, welche teils von Podprag bei Obrovazzo (leg. Schubert), teils aus der Gegend südöstlich vom Sinjsko Polje stammten, Foraminiferen aus der Familie der Textulariden sowie auch Globigerinen. Die *Cladocoropsis*-Kalke der Svilaja sind auf das Vorkommen von Foraminiferen noch nicht untersucht.

Die Dolomite, welche in Verbindung mit den Korallenkalken auftreten, sind teils zuckerkörnig, weiß, teils intensiv braun gefärbt und stark bituminös riechend. Die ersteren bilden stark zernagte lochrige

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Felsklippen, die letzteren sehr eigentümliche, wollklumpenähnliche Felsen, wie sie auch bei Kreidedolomiten manchmal vorkommen. Ein Umstand, durch den sich die dolomitischen Zonen des korallenführenden Jura von denen unter der Klippenzone unterscheiden, ist die Einlagerung von dunkelgelben und hellroten Mergelknollen. Sie sehen jenen ähnlich, welche sich auf der Westseite der Svilaja in den Dolomiten über den Lemešschichten finden und von dort bereits von Stache erwähnt werden.

Diese Dolomite kommen im Westen der westlichen Pliševica am meisten zur Entwicklung. Sie bilden hier einen breiten Zug, in welchen nur vereinzelte Kalkpartien mit *Cladocoropsis* eingeschaltet sind. Weiter ostwärts spaltet sich dieser Zug in zwei Bänder, denen flache grasige Muldenzonen entsprechen. Das untere Dolomitband folgt gleich über einigen, der wiederholt genannten Klippenkette unmittelbar aufruhenden korallenreichen Bänken. Zwischen beiden Bändern verläuft ein Zug von plattigem bis splittrigem grauem Kalk, der fast gar keine Korallen führt. Ein ebenso beschaffener Kalkzug folgt über dem oberen Dolomitband als hangendste Partie der ganzen Serie. Der obere Dolomit keilt ungefähr in der Mitte des Pliševicarückens aus, noch ziemlich weit unter der dem östlichen Rückenende genäherten Kuppe. Das untere Dolomitband läßt sich unterhalb der Kuppe vorbei in den Anfangsteil der Duboka Draga hinab verfolgen.

Auf dem Rücken der Planinka trifft man die (wegen der Querstörung) gegen S verschobene Fortsetzung dieses unteren Dolomitzuges an. Auf der Westseite des Rückens ist in den Dolomit ein Graben eingeschnitten, in welchem viele seltsam geformte Felsen stehen. Auf der östlichen Seite des Planinkarückens sieht man das Dolomitband noch ziemlich breit gegen Jelačić hinabziehen. Die bis dahin sehr schmale korallenreiche Schicht zwischen dem Dolomit und der Klippenkette wächst hier aber rasch an, wodurch der Dolomit von der Klippenkette abgedrängt und ostwärts vom genannten Dörfchen zum Auskeilen gebracht wird. Jenseits des Polje von Liskovac, auf der Rückenfläche der östlichen Pliševica folgt über der wiederholt genannten Klippenkette eine rein kalkige Zone mit viel *Cladocoropsis*.

Vergleicht man die Juraterrains im Westen und Osten der Cetina bezüglich ihres Aufbaues, so kann man Ähnlichkeit der Bausteine und Verschiedenheit in deren Anordnung erkennen. Schwarzer weißadriger Dolomit und dunkler Breccienkalk erscheinen auch östlich vom Sinjsko Polje in der Zone über den Liasmergeln. Der erstere bildet aber dort einen eigenen Gesteinszug, während er an den südlichen Vorbergen der Svilaja in einer Wechsellagerung von grauem blättrigem Dolomit und grauem Kalk eine mehr untergeordnete Rolle spielt. Hier wie dort bestehen die höheren Teile der Schichtserie aus dunkelgrauen Kalken mit *Cladocoropsis* und sind denselben Dolomite eingeschaltet. Während diese aber im Osten der Cetina auch die Koralle führen und den Kalken ähnlich gefärbt sind, treten im Westen fossilleere weiße und braune Dolomite mit gelbroten Mergelknollen auf.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Im Bereich der westlichen Pliševica und Planinka folgen über der *Cladocoropsis*-Zone lichtgelbe dünnplattige, hornsteinführende Kalkschiefer, die nach oben in klüftige, dünnbankige Kalke übergehen, welche gleichfalls Hornsteine enthalten. In den Kalkschiefern kommen stellenweise Aptychen vor; Ammoniten wurden bisher noch keine aufgefunden. Wohl aber konnten in dem von Dr. Schubert und mir nördlich vom Svilajakamme bei Otisić angetroffenen Zuge von Lemešschichten außer Aptychen auch viele Ammonitenreste gesammelt werden. Auf der Nordseite der östlichen Pliševica folgt auf die *Cladocoropsis*-Kalke eine Gesteinszone, in welcher blättrig abgesonderte, außen und im Bruche braune Dolomite, körnige gelbe und weiße Dolomite, die sehr zernagte Klippchen bilden, gelbe und rote Mergel und endlich helle Kalke mit verschiedenen Korallen, Crinoiden, Bivalven- und Gastropodendurchschnitten auftreten. Diese Gesteinstypen zeigen keine konstante Reihenfolge; sie greifen vielmehr ineinander und auch in den *Cladocoropsis*-Kalk ein, so daß sich keine scharfe Grenze ziehen läßt. Die erstgenannten drei Gesteine gleichen vollkommen jenen, aus welchen sich die Dolomitzüge in der *Cladocoropsis*-Zone der westlichen Pliševica aufbauen. Der weiße Kalkstein zeigt dagegen große Ähnlichkeit mit einem korallenreichen Kalke, der westlich vom Graben bei Muslin mit einem anderen Kalke in inniger Verbindung steht, der gleich weiter ostwärts (am Westfuße der westlichen Pliševica) den hornsteinführenden Kalkschiefer überlagert und zahlreiche Schalensplitter, aber keine besser erhaltenen Fossilreste führt.

Aus diesem Grunde dürften wohl die Dolomite im Hangenden der *Cladocoropsis*-Kalke der östlichen Pliševica nicht mehr zur Dolomitfazies der *Cladocoropsis*-Zone zu rechnen sein und — da auch über ihnen keine Lemešschichten auftreten, eine Vertretung dieser letzteren darstellen.

Dr. Schubert vermutet, daß das streckenweise Fehlen der Aptychen führenden Kalkschiefer in seinem Aufnahmsgebiete durch Verquetschung und Verdrückung dieser im Vergleiche zu den Kalken wenig widerstandsfähigen Schichten bedingt sei. In Regionen, wo man dort, wo diese Kalkschiefer fehlen, deren Hangend- und Liegendschichten direkt aneinanderstoßen sieht, ist diese Annahme gewiß berechtigt. Wo sich aber an das Nichterscheinen der Aptychenkalkschiefer das Auftreten von Schichten knüpft, die ihrerseits dort fehlen, wo jene Kalkschiefer angetroffen werden, ist die Annahme einer Vertretung die nächstliegende. Westlich vom Graben von Muslin sieht es so aus, als wenn der Zug der hornsteinführenden Plattenkalke in jener Kalkmasse auskeilen würde, deren tiefere Partien jene Korallen und Crinoiden führen, die am Nordabhang der östlichen Pliševica über der *Cladocoropsis*-Zone vorkommen. Das Liegende der Kalkmasse westlich von Muslin sind Dolomite, in welchen bei diesem Dorfe eine kleine Kalkpartie mit *Cladocoropsis* auftritt.

Der Zug der hornsteinführenden Plattenkalke zieht vom vorerwähnten Graben über die Anhöhen östlich von Muslin in die zwischen Pliševica und Debela Kosa tief eingeschnittene Duboka Draga hinab, folgt dieser bis zur Einmündung der Turska Draga und läßt sich dann — analog den Liegendschichten weit nach S verschoben — bis

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zu den Ravinen nördlich von der Planinkakuppe verfolgen. Ein zweiter schmälerer Zug von Plattenkalk verläuft entlang dem Nordfuße der Debela Kosa, die selbst aus lichtgrauen bankigen Kalken aufgebaut ist. Weiter ostwärts ist das Terrain ganz mit Schuttmassen bedeckt, die durch Zerstörung der Plattenkalke gebildet worden sind. Am Südabhang des Berges Busovaca kann man dann nochmals anstehende Partien von Aptychenschichten sehen. Dieselben sind meist von zahlreichen, vielverzweigten Erosionsgräben durchfurcht. Die Schichten neigen außerordentlich stark zum Zerfalle und ihre Zerstörungsprodukte unterlagen dem Transport durch Wasserfluten bis an weit entfernte Stellen hin. So findet man den Schutt der Hornsteinkalke noch in einer Mulde bei Topić zwischen Kalkfelsen des Lias, wohin sie durch den Torrente Rivina, der die Zone des dickbankigen grauen Jurakalkes schief durchschneidet, gebracht wurden. Auch im Polje von Ogorje sind große Schuttmassen desselben Ursprunges angehäuft und kleine Ansammlungen von Schutt der Hornsteinkalke trifft man auch in den Gräben auf der Südseite der Planinka.

Die Schichten, welche östlich vom Polje von Liskovac das Hangende der *Cladocoropsis*-Zone bilden, ziehen sich in großem Bogen um die NO- und Ostabdachung der östlichen Pliševica auf die Rückenfläche des Vucjak hinüber, welcher einen südöstlichen Vorbau der Pliševica bildet. Die *Cladocoropsis*-Kalke und die dickbankigen grauen Jurakalke lassen gleichfalls ein Umbiegen des Streichens aus W—O in NW—SO und N—S erkennen, wie es in dieser Gegend auch die Liasschichten zeigen. Es wäre möglich, daß sich das auf den Übersichtskarten dicht nordwestlich von Sinj (wo der untertriadische Nebesarücken liegt) eingetragene isolierte kleine Vorkommen von Jura auf den Korallenkalk des weiter nordwestwärts gelegenen Vucjak beziehen soll.

Westlich von der Kalkmasse bei Muslin, in der die hornsteinführenden Plattenkalke enden, breitet sich ein umfangreiches Dolomitgebiet aus. Dasselbe geht einerseits in eine Dolomitregion über, welche auf die lichtgrauen Kalke im Hangenden der Plattenkalke folgt und die Unterlage des Komplexes der Chamidenkalke bildet. Anderseits steht es mit der westlichen Fortsetzung der hier fast ganz dolomitischen *Cladocoropsis*-Zone im Zusammenhange. Das Terrain ist hier zum großen Teil mit Ackerland bedeckt. Bei Tesia konnte ich in Steinmauern einige Stücke von hornsteinführendem Plattenkalk und von weißem Kalke mit Crinoiden sehen. Da in dieser Gegend auch die wiederholt genannte Klippenkette unterbrochen ist, stoßen hier die Dolomite der *Cladocoropsis*-Zone auch mit den oberen Dolomiten des Liegendkomplexes dieser Zone zusammen. Im Bereich des kleinen Polje bei Kerum tritt über der hier wiederum vorhandenen Klippenkette wieder ein Kalk auf, welcher dem auf den Kuppen der Planinka und östlichen Pliševica gleicht und auch *Cladocoropsis mirabilis* führt. Er bildet den Terrainvorsprung im mittleren Teile der südlichen Poljenseite und die Gehänge im Westen des Polje.

Der Nordrand der Karstmulde bei Kerum grenzt schon an das erwähnte räumlich ausgedehnte Dolomitgebiet, auf welches die Chamidenkalke folgen. Allem Anscheine nach hat man es hier mit unter-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

cretacischem Dolomit zu tun. Hier sind somit zwischen Oberjura und Unterkreide die Lemešschichten weder nachweisbar noch durch die Kalke von Muslin vertreten. Daß etwa die tiefsten Partien des eben genannten Dolomitkomplexes ein Äquivalent der Lemešschichten wären, däucht mir unwahrscheinlich.

Im Gegensatze zu der großen Gleichförmigkeit, mit der die tieferen und mittleren Teile des jurassischen Komplexes längs der Südseite der Svilaja ausgebildet sind, zeigen sich gegen die obere Grenze der Formation hin größere regionale Verschiedenheiten der Entwicklungsweise. Im ganzen hat sich der Jura der Svilaja planina bei der geologischen Aufnahme als in faunistischer Beziehung arm und in lithologischer Hinsicht monoton erwiesen. Die bei Muslin, an der Plišević und am Vucjak gefundenen Korallen, deren Bestimmung sich hoffentlich wird durchführen lassen, gehören — wie die Cephalopoden des Lemešberges — den oberen Grenzschichten des Jura an. Sieht man von diesen ab, so verbleibt nur die *Cladocoropsis*-Entwicklung und eine sehr artenarme Liasfauna, ein im Vergleich zur außerordentlich reichen faunistischen Zonengliederung, die anderwärts gerade in der Juraformation durchführbar war, sehr armseliger Zustand. Auch in lithologischer Hinsicht herrscht — die obere Liaszone ausgenommen — wenig Abwechslung. Kalke und Dolomite setzen in wenig variierender Ausbildung und Anordnung die ganze Formation zusammen. So bietet der mitteldalmatinische Jura kaum ein weniger unerfreuliches Bild dar als die dalmatinische Kreide und vermag seine Beschreibung kein großes Interesse zu erregen. Da es sich jedoch um eine noch nicht näher geschilderte Formationsentwicklung handelt, schien es mir aber doch am Platze, die Resultate meiner Aufnahmen ausführlich mitzuteilen.

Muć, Ende Juni 1907.

Literaturnotizen.

Karl Stegl. Die Wasserverhältnisse des Graner Braunkohlenreviers. Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen, 1907, Nr. 15—18.

Im Graner Kohlenrevier leidet der Bergbau schwer unter gewaltigen Wassereinbrüchen. Es gibt ein Niveau, unter dem trotz aller Vorsichtsmaßregeln ein Schacht nach dem anderen ersäuft, so daß bereits viele Millionen Kronen investierter Kapitalien verlorengegangen sind. Weit verbreitet ist in Kreisen der Montanisten die Ansicht, daß dieses gefährliche Niveau mit dem Donauspiegel zusammenfalle und daß es sich um Einbrüche von Donauwasser handelt. Das Wasser entstammt immer den Kalken der Trias, denen ja die Graner Kohle dicht aufgelagert ist. Wenn in einem Falle der Einbruch aus dem Nummulitenkalk erfolgte, so dürfte das Wasser hier nur auf „sekundärer" Lagerstätte sein. Durch eingehendes Studium stellt nun der Verfasser fest, daß die Einbruchstellen in sehr verschiedenen Seehöhen liegen, daß dahingegen die Höhe, auf die das Wasser in den ersoffenen Schächten steigt, konstant ca. 127 *m* ü. d. M. ist. Diese Höhenlage des konstanten unterirdischen Wasserspiegels sowie das Fehlen von Schwankungen, die mit denen des Wasserstandes der Donau zusammenfallen, läßt den Verfasser schließen, daß ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Donau nicht besteht. Das Wasser zirkuliert vielmehr in den Klüften der Trias und kommt eventuell auch aus weit entfernten Niederschlagsgebieten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 1907

Autor(en)/Author(s): Kerner von Marilaun Fritz (Friedrich)

Artikel/Article: Lias und Jura auf der Südseite der Svilaja planina 268-281