

Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Gegend von Drvar, Peći und Duler in Westbosnien.

Von Franz Toula.

Mit drei Tafeln (Nr. XXIII [I]—XXV [III]) und 25 Textillustrationen.

Einer meiner früheren Zuhörer, Herr Ingenieurschüler Milosch Skakić aus Peći (letzte Post Arežin Brijeg in Westbosnien), brachte mir am Beginne des Studienjahres 1911/12 eine größere Anzahl von Fossilien des Muschelkalkes (Han Bulog-Fauna) aus der Gegend von Peći und Tiskovac, zwei größeren Dörfern, das erstere an dem SO-, das letztere am Westhange der Ilica-Planina. Da mir über ein Vorkommen dieser Fauna an den beiden Fundstätten aus der Literatur nichts bekannt geworden war und da die Fundstücke zum größeren Teil sehr wohl erhalten sind, nahm ich mir vor, nachdem ich die kleine Fauna durchgearbeitet hatte, den Fundstätten einen Besuch abzustatten.

Da ich über den Verlauf meiner kleinen Reise in den Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft berichtet habe (Mitteilungen 1913, pag. 15—38), kann ich mich hier darüber sehr kurz fassen. Von Knin in Dalmatien fuhr ich auf der „Steinbeisbahn“ zunächst nach Drvar am Unac und von dort auf der neuen Straße über das Kalkgebirge von Kamenica und Korito (Stražbenica) nach Resanovac und von da durch das Grahovo Polje nach Peći, wo ich mehrtägigen Aufenthalt nahm. Auf der von Arežin Brijeg nach Grab und Strmica führenden neuen Straße erreichte ich die „Steinbeisbahn“ wieder und besuchte am Rückwege nach Drvar die Fundstelle bei Duler südöstlich von Tiskovac.

Der Verlauf der Reise war, dank der Empfehlung, welche mir Geheimrat Otto Steinbeis an die Herren der Bosnischen Holzindustrie-Aktiengesellschaft mitgegeben hatte, ein in jeder Beziehung angenehmer. In Peći erfreute ich mich der Gastfreundschaft des Vaters meines Schülers, des Herrn Pfarrers Nikola Skakić, der zum Teil auch die erfolgreiche Führerrolle zu den Fundstätten auf der Strecke Peći—Knežević übernahm.

Der lebenswürdigen Begleitung durch Herrn Ludwig Nikiel, Offizial im k. k. militärgeographischen Institut, der sich früher schon gelegentlich an meinen Studienexkursionen beteiligt hatte, verdanke ich außer der stets bereitwilligen Mitarbeit beim Sammeln viele photographische Aufnahmen, welche das Nachfolgende zu illustrieren

Fig. 1.



Fig. 1. Westseite der Ilica-Planina mit dem Ilica-Sattel. (Žljebina-Schlucht.)
Vom Abstiege nach Peći.

Fig. 2.



Fig. 2. An Fig. 1 anschließend. Links der Sattel. Rechts der Steilhang gegen Peći,
in konkordanter, gegen den Berg (gegen SO) einfallender Schichtung.

Fig. 3.



Fig. 3. Nordseite der das Becken von Peći begrenzenden Berge.
Gegen rechts im Talgrunde große dolomitische Mure.

Fig. 4.



Fig. 4. Fortsetzung des Nordrandes des Beckens gegen das Grahovo polje.
81*

erlauben. Wenn der Erfolg meiner Reise ein recht bescheidener ist, so liegt der Hauptgrund, von ab und zu eingetretenen Störungen abgesehen, darin, daß ich nicht um wenigstens zehn Jahre jünger war.

Über das Gebiet, welches ich kennen zu lernen Gelegenheit hatte, wird in den Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina (Wien 1880) nur recht wenig angeführt. Es war Prof. Pilar, der hier Begehungen ausführte, auf der Wegstrecke von Grahovo (Arežin Brijeg) über Drvar nach Petrovac (l. c. pag. 69—70), wobei er auch an Peći vorüberkam.

Bei Grahovo werden Wengener Schichten (Melaphyrtuffe), bei Pećenci Werfener Schichten mit charakteristischen Fossilien angeführt. Auf dem Wege von „Rastello di Grab“ (an der Grenze von Bosnien und Dalmatien) fand Pilar „weiße, rotgefleckte Kalke in Wechselagerung mit den bekannten Gesteinsarten der Werfener Schichten“.

Bei Peći werden die Werfener Schichten (Mojsisovics nach Pilar l. c. pag. 70) zunächst von schwarzen plattigen Kalken mit Wülsten auf den Schichtflächen überlagert und diesen folgen rote, marmorartige Kalke mit Durchschnitten von Arcesten (l. c. pag. 28). Mojsisovics spricht die Meinung aus, daß das jetzt nicht auffindbare Original von *Ptychites Studeri Hauer* aus diesen Kalken stammen könnte (l. c. pag. 28).

Knollenkalke, mit Schichten von Pietra verde wechsellagernd, bezeichnen nach Mojsisovics „den Horizont der Buchensteiner Schichten“. Pilar traf sie nördlich von Peći, wo dann auch die Wengener Schichten (l. c. pag. 70) sich zeigten. Von Drvar wird gesagt, daß es auf weißen neogenen Kalkmergeln liege, „welche eine Weitung des Unac-Tales ausfüllen“. Prof. Neumayr bestimmte aus diesen Mergeln *Congerina cf. triangularis* und *Melanopsis filifera n. f.* In einem Graben westlich von Drvar seien Ausbisse von Braunkohlen bekannt. Auf der Route von Drvar über den Crljevica-Paß nach Petrovac werden zunächst dem Unac gelbe „Jurakalke“ mit Ostreen angeführt; splittrige graue Kreidekalke mit zahlreichen Rudistendurchschnitten folgen darüber. Unter jenem gelben Jurakalke treten in dieser Gegend Triasdolomite und dolomitische Kalke auf.

E. Kittl hat im Jahre 1898 im August und September, aus Nordwesten kommend, Drvar und Peći berührt, um bei Grahovo (Arežin Brijeg) Untersuchungen auszuführen. (Anz. Wiener Ak., 19. Jänner 1899, pag. 15.) Er ging dann nach Glamoc, wo er die tieferen und höheren Horizonte der Trias und auch die cephalopodenführenden Horizonte aufgeschlossen fand. Die weitere Reise bis an die Narenta und durch Bosnien (Jaice, Banjaluka zurück) fällt weit außerhalb des kleinen mir bekanntgewordenen Gebietes. Leider enthält der kurze Bericht nichts über dieses letztere außer der Angabe, daß die Ravna Crljevica nördlich von Drvar vorherrschend aus kretazischen Gesteinen bestehe, was mit meiner gelegentlichen Bemerkung in Übereinstimmung steht. Wir durften eine Fülle von neuen Tatsachen erwarten, wenn der nimmermüde Autor erst einen ausführlichen Bericht über seine weitausgreifende Reise hätte erstatten

können, und wohl auch über Peći, das er über den „Cremušnjak, einen Ausläufer der Ilica-Planina“, erreichte, auf welchem Wege er die nördliche Fortsetzung der Ammoniten-Daonellenzone von Peći angetroffen haben könnte. Leider wurde diese Erwartung durch den viel zu frühzeitigen Tod Kittls (1. Mai 1913) zu nichte.

In seiner großen Arbeit über die Geologie der Umgebung von Sarajevo (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1903, LIII) finden sich Mitteilungen über Begehungen in der Gegend von Arežin Brijeg (Grahovo) und Pećenci; pag. 546 heißt es: „Die Buloger Kalke fehlen bei Grahovo nicht.“ Aus der Nähe dieses Ortes dürfte Fr. v. Hauers Original zu seinem *Ptychites Studeri* stammen, was schon v. Moj-

Fig 5.



Hauptfundort im grauen und roten Ammonitenkalk auf der Terrasse südlich von Peći.

sisovics vermutete. Pag. 548 wird erwähnt, daß bei Grahovo Wenigere Schichten vorkommen, welche eingeschaltete grüne Schiefer mit *Daonella Lommeli* aufweisen. —

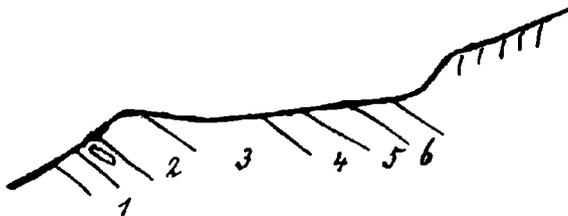
Peći, das Ziel meiner Reise, liegt in etwa 850—900 m Höhe am Grunde eines schönen Sammeltrichters (man vgl. Fig. 1—4 und Fig. 5), dessen steile Hänge sich zur Ilica-Planina mit Höhen von 1470, 1473 und 1522 m hinaufziehen. Gegen Nord wird er von einer niederen Vorhöhe (Kote 1010) des Bojnovac begrenzt, gegen Süd durch Vorhöhen des Gozd vrh; gegen Ost öffnet sich der Trichter gegen das weite Grahovo Polje (800 m im S und 769 m im N). Die von den Höhen aus Gräben abfließenden Wässer fließen zur Struga rieka, welche von S nach N das Polje durchzieht und dann unterirdisch abfließt. Zeitweilig bringen sie, und besonders der nördlichste der Gräben, große Mengen meist feineren dolomitischen Schutt in das Trichterbecken, welche das Material liefern für eine kleine Zementdachziegelindustrie. Ein besonders tiefer Graben, die Žljebina-Schlucht, führt zu einem

Abbruchrände der südlichen Ilica, der Kovačevina. Hoch oben sollen ähnliche rote Gesteine auftreten wie südlich von Peći.

Die Kovačevina zeigt von der Höhe bis in den Talgrund deutliche Schichtung (Fig. 2), sie erscheint wie rastriert: unten stehen lockere, offenbar dolomitische Gesteine an, während oben feste Bänke anstehen dürften. Der ganze Komplex scheint flach gegen W, also widersinnig einzufallen. Wie gern ich die Žljebina-Schlucht bis über die Einsattlung und hinüber nach West gegen Duler-Tiskovac verfolgt hätte, brauche ich nicht zu versichern. Besonders die Angabe des Vorkommens so hochgelegener roter Schichten reizte mich sehr. Hoffentlich findet sich recht bald ein Nachfolger, der das Profil studiert.

Die Žljebina-Einsattlung dürfte einer W—O verlaufenden Verwerfung mit gesunkener südlicher Schollenmasse entsprechen.

Fig. 6.



1. Helle Kalke mit roten Nestern. — 2. Helle Kalke mit vielen Ptychiten. — 3. Rote mergelige Schichten mit Ptychiten. — 4. Graue Ptychitenkalke mit Hornsteinen (vielleicht schon den Wengener Schichten angehörend). — 5. Wengener Schichten mit Daonellen. — 6. „Pietra verde“.

Auf der höheren Stufe helle Kalke mit rundlichen Einschlüssen (Gyroporellen?).

Der Hauptfundort der Ammoniten von Peći liegt auf einer Art Terrasse (Fig. 5), der gegen die Grakovo Polje Kalkhügel vorgelagert sind. Die terrassenartige Stufe zieht sich gegen SSO hin bis an den nach Trivanovdol führenden Fußweg. Bei den Mühlen von Peći führt der Weg hinauf. Zu unterst treten hier hellfarbige Dolomite auf, die O—W streichen und mit 35° nach N einfallen. Sie dürften einer herabgebrochenen großen Scholle angehören. Unter den festeren Dolomiten liegen grusige Massen, die zu löchrigen Breccien verkittet erscheinen. Auch graue Knollenkalke und dunkle Dolomite fanden sich als Blockwerk, das von weiter oben her stammt.

Ansteigend trifft man zunächst auf dunkle, hornsteinführende Kalke, welche gegen N streichen (hora 11) und gegen West verflachen. Sie sind wohlgeschichtet und besitzen schiefrige Zwischenlagen.

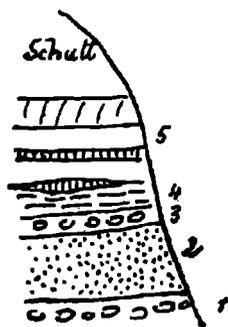
Etwa 8 m höher kommt man auf graue, rotfleckige Knollenkalke und damit auf den ammonitenführenden Muschelkalkhorizont, über den sich, zwischen hellen Kalken im N und S, der Weg fortzieht. Die hellen Kalke wurden sorgfältig abgesucht, ich konnte jedoch nichts Deutlicheres finden, nur rundliche Durchschnitte fanden sich, bei

welchen ich an Gyroporellen dachte. Vielleicht erlaubt die mikroskopische Untersuchung genauere Angaben darüber zu machen.

An einer Stelle fanden sich schiefrige, löchrige Gesteine in zum Teil festen Bänken. In mein Notizbuch schrieb ich „wie gebrannt“ aussehend. Es war wohl das erste Vorkommen der, wie sich später zeigte, den Ammonitenkalcken eng verbundenen Daonellen- (Wengener) Schichten. An einer Stelle fand ich hier nördliches Verflächen. Dieser Wechsel der Lagerung dürfte meine Vermutung bestätigen, daß man es in diesen Hängen mit vielfach gegen das Polje abgebrochenen Schollen zu tun habe.

Nach Passierung der roten und grauen ammonitenführenden Kalke mit vielen schön ausgewitterten Ammoniten kommt man auf den Wengener Horizont. Echte Daonellenschichten mit an *Daonella Lommeli* nahe anschließenden Daonellen. In diesen Schichten verzeichnete ich abermals das S-Streichen und östliches Verflächen (mit 32°), das oben Gesagte bekräftigend.

Fig. 7.



Die Schichtenlagerung konnte ich nicht vollkommen sicher feststellen, doch schien es mir, daß die Verhältnisse etwa so liegen könnten, wie die Skizze (Fig. 6) es zeigt.

An einer Stelle fanden sich unten zuerst graue, darüber aber rote Ptychitenkalke, überlagert von sandigkalkigen Schiefern mit Daonellen. Darüber aber weiße Kalke, welche mir den fraglichen Gyroporellenkalken zu entsprechen schienen, und zu oberst graue rotfleckige Kalkbänke.

Nun gingen wir über wiesige Hänge gegen SO bis an einen tiefeingerissenen Graben, der mir als *Gusto borje malo* bezeichnet wurde.

An einem Abbruch am linken Ufer sah ich hier (Fig. 7): 1. zu unterst rote Knollenkalke (wohl der ammonitenführende Horizont, doch wurde nichts von Ptychiten vorgefunden), darüber folgen 2. sandige Schichten (Pietra verde?), dann 3. eine harte Bank und darüber 4. ein schiefriges grünliches Gestein (wie verkieselt) mit hohlen oder teilweise ganz mit Quarz erfüllten Konkretionen, dann wieder 5. festere, mit ganz mürben mergeligschiefrigen Bänken abwechselnde Schichten, welche oben Schuttdecken tragen.

An einer anderen Abbruchstelle fand ich über den Wengener Mergelschiefern mächtige, nach beiden Seiten sich in der Mächtigkeit vermindernde helle Kalke, wie eine große Kalksteinlinse im Wengener Horizont aussehend.

Auf der rechten Talseite stehen die roten Ptychitenkalke an, wo zwei gute Stücke gesammelt werden konnten, offenbar im Liegenden der daonellenführenden, so hübsch und mannigfaltig gegliederten Schichten.

Wieder ging es nun über mattige Hänge bis an einen zweiten Graben, der mir als *Gusto veliko borje* bezeichnet wurde. Er ist in dieselben Schichten eingerissen. Die „*Milova vodica*“, ein Wildbachgraben, zeigt weit oben eine plattige Sohle, die wie gepflastert aussieht, weil eine ausgedehnte, ganz flach lagernde feste Bank der oberen Wengener Schichten herausgewaschen wurde, die durch viele auf die knollige Oberfläche normal stehende, sich verschiedenartig aneinanderschließende Klüfte zerstückt ist. Unterhalb verengt sich dann der Graben. Beide Wässer sind Quellbäche der Struga.

Am Rückwege nach Peći, am Rande des Grahovo Polje war es, wo ich in den Mauerumfassungen der Felder des Dorfes Mergel mit vielen verdrückten, aber deutlichen Schalen von *Naticella costata* auffand, also den oberen Horizont der Werfener Schiefer (Campiler Schichten). Der Pope Skakić wies mir daraufhin die Fundstelle, die ich denn auch bald aufsuchte.

Sie liegt auf der rechten Seite nahe der Ausmündung des kleinen Trichterbeckens von Peći in das Grahovo Polje, oberhalb des zum Mühlbache gesammelten Hauptbaches. Das Gehänge ist hier steil und besteht aus unter 20° widersinnig gegen Süden einfallenden Schichten, welche nach hora 4 streichen. Es sind wohlgeschichtete, etwas verrutschte Mergelkalkbänke mit Mergelschieferzwischenmitteln. Weiter oben treten auch feste Kalkbänke mit Crinoiden (*Pentacrinus*), als Einlagerung in den Mergelkalk-Mergelschiefern auf.

Herr Pfarrer Skakić sammelte einmal hoch oben in der Fortsetzung des *Točilo do Vedošica* eine Platte eines festen grauen Kalkes, auf deren Oberfläche eine größere Anzahl von Auswitterungen auftreten, die an Tiroliten denken lassen, eine nähere Bestimmung jedoch leider nicht erlauben. Meine Versuche, aus dem Innern ein besseres Stück zu erhalten, hatten keinen günstigen Erfolg. (Aus demselben Graben brachte mir vor kurzem Herr M. Skakić typischen Werfener Schiefer mit *Myophoria sp. ind.* und *Pleuromyen*.)

Da ich im weiteren Verlaufe auf Werfener Schichten nicht mehr zu sprechen komme, möchte ich an dieser Stelle ein Fundstück aus diesem Horizonte besprechen.

Tirolites cassianus Quenst. — *angustilobatus* Kittl.

(Vielleicht eine neue Form.)

Taf. XXIV (II), Fig. 10.

Bei Duler müssen auch die oberen Werfener Schiefer anstehen, denn ich erhielt dort ein wie überkrustet aussehendes, stark abge-

rolltes Fossil, bei welchem es mir gelang, die im Gestein steckende Seite recht gut zu entblößen. Dabei zeigte sich, daß der Kern des Stückes aus einem sehr feinsandigen grauen, etwas feinglimmerigen Kalksandstein besteht, der einen eigenartigen *Tirolites* umschließt.

Durchmesser desselben 60 mm, Höhe des letzten Umganges 20 mm, Nabelweite 27 mm, Dicke 14 mm.

Beim Herauspräparieren zerbrach das Stück und ließ einen fast rechteckigen Querschnitt erkennen. Der letzte erhaltene Umgang, zum Teil der Wohnkammer angehörig, zeigt nach einer fast ganz flach erscheinenden Schalenpartie an der Externseite kräftig aufragende Dornen; am halben Umgange etwa 10 an der Zahl. An diese Dornen schließen sich wenig hervortretende Faltenrippen, die gegen den Nabelrand sich verdicken. Ob die inneren Windungen geknotet sind, läßt sich an meinem Stücke nicht erkennen. Die Lobenlinien stehen im gekammerten Teile dicht gedrängt. Sie lassen einen sehr großen, im kräftigen Bogen über die flachen Flanken ziehenden Sattel und in der Dornenspirale einen kräftigen, unten gezackten Lobus erkennen. Am Nabelrande steht ein zweiter Lobus, der gleichfalls gezackt sein dürfte. Die Externseite ist leider abgewittert. Die inneren Windungen sind auf der nichtpräparierten Seite zu erkennen, so daß im ganzen über drei Umgänge vorliegen. Die Windungszunahme ist allmählich und lassen sich auf den inneren Windungen Andeutungen von groben Falten erkennen. Am letzten Umgange erscheinen die Flanken innerhalb der Dornen etwas vertieft, der Zwischenraum zwischen den Falten ist ohne Skulptur und nur flach muldig vertieft.

Ich vermag keine vollkommene Übereinstimmung mit den zahlreichen von E. v. Mojsisovics (Med. Trias) und E. Kittl (Muć) beschriebenen Formen festzustellen. Auf jeden Fall gehört mein Stück in die Gruppe der *Spinosi*.

Beim Vergleiche mit den von Fr. v. Hauer, E. v. Mojsisovics und E. Kittl beschriebenen Formen kommt außer der Gruppe des *Tir. cassianus* Quenst. auch *Tir. Haueri* v. Mojs. und seine Verwandten in Betracht. Leider liegt mir nur das eine Stück vor.

Von *Tirolites Haueri* Mojs. gibt E. Kittl (Ceph. Muć 1903, Abh. d. k. k. geol. R.-A. XX., Taf. IX, Fig. 8—13) die Maße und die Abbildung eines etwa gleichgroßen Stückes (l. c. pag. 57, Taf. IX, Fig. 10). Durchmesser 60·3 (60), „Höhe der Mündung“ (Höhe d. l. Umg.) 20·6 (20), Nabelweite 25 (27), „Breite der Mündung“ (Dicke 19·1 (14).

Es ist sonach eine dickere, etwas weniger aufgerollte Form mit etwas abweichender Dornung, die Dornen stehen nämlich weiter voneinander ab. (In Klammern die Maße meines Exemplars.)

Der fast rechteckige Querschnitt, die geringe Dicke und die flachen Flanken unterscheiden mein Stück und scheinen es dem *Tirolites rectangularis* Mojs. (Med. Trias, Taf. III, Fig. 5) anzunähern, von dem wieder die abweichende Ausbildung der Rippen unterscheidet.

Die Form des Querschnittes würde an *Tirolites cassianus* Quenst., *Tirolites Illyricus* Mojs. (Kittl, Taf. VIII, Fig. 4), *Tirolites repulsus* Kittl (l. c. Taf. VIII, Fig. 11) denken lassen, die beiden letzteren Formen mit flachen Einsenkungen auf den Flanken, wie bei meinem Stücke. Von *Tirolites cassianus* Quenst. zum *T. rectangularis* Mojs.

und *T. repulsus* Kittl scheint mir eine nähere Beziehung zu bestehen, es sind die flacheren Formen, während die Formen von *Tirolites Haueri* Mojs. sowie *T. turgidus* Mojs. stärkere Aufblähung (größere Dicke) aufweisen.

Von den beiden von Fr. v. Hauer als *Amm. (Cer.) cassianus* Quenst. bezeichneten Formen (Venet. Alpen, Denkschr. 1850) und aus der Gegend von Buchenstein (Sitzungsber. d. k. Ak., LII., 1865, Taf. II, Fig. 1 u. 2) ist nur die letztere von ähnlichem Querschnitt wie Quenstedts Cassianer Form (Ceph. 1849, Taf. XVIII, Fig. 11). Die erstere dagegen, welche Mojsisovics als *T. cassianus* bezeichnete, weicht von Quenstedts Typus durch den hohen rechteckigen Querschnitt weit ab. E. Kittl hat (Taf. IX, Fig. 4) eine Form mit ähnlichem Querschnitt gleichfalls zu *T. cassianus* Quenstedt gestellt und eine andere Form von ähnlichem Querschnitt als *T. angustilobatus* bezeichnet. Diesen beiden Formen schließt sich offenbar mein Stück nahe an, um so mehr, als auch bei meinem Stücke der Laterallobus genau in der Dornenspirale liegt. —

Das nächste Ziel waren die Vorkommnisse mit Ptychiten im Westen von Vidovići, im „Točilo do Vedošica“. (Fig. 9.)

Da der Pfarrer Skakić durch dienstliche Verpflichtungen am ersten Nachmittage verhindert war, die Führung dahin zu übernehmen, betraute er einen wegekundigen Mann mit der Führerschaft, der uns auch sicher hingebracht hätte, wenn nicht die Kürze des Tages und das Unwohlsein meiner Frau unseren Plan vereitelt hätten. Wir fuhren auf einem Leiterwagen die Hauptstraße entlang an dem netten, die Berge Polarca und Borsovac bedeckenden Wäldchen vorüber, über den das Grahovo Polje im Süden begrenzenden verkarsteten Beckenriegel bis an die Ausmündung der Begovac rieka, welche wir durch eine Art erweiterte Kalkklamm und durch ein von nassen Wiesen bedecktes kleines Becken nach aufwärts verfolgten. In der Talenge stehen hellfarbige, etwas dolomitische Kalke an, in welchen ich keine Fossilreste zu finden vermochte. Wir stiegen an dem im SSW von Vidovići liegenden kegelartigen Berg, der auf der Karte als Pešonci (mit Kote 916) bezeichnete ist, hinauf. Wir stiegen über Kalkbänke hinan. Am unteren Hange traf ich rote Sandsteine an. Wir umgingen den südlichen Hang und kamen, oberhalb des einen Quellaufes der Begovac rieka auf eine Art Sattel, wo wir auf flach gegen West geneigte gelblich gefärbte Sandsteine kamen, die nach unten in Sande aufgelöst erscheinen. Hier war es, wo Herr Nikel in einer der gelben Schichten eine Menge von leider undeutlichen Pflanzenreste auffand, die von festeren Bänken überlagert sind. Die Schichten fallen flach gegen Westen ein. Mir erscheint es wahrscheinlich, daß diese Schichten an den dolomitischen Kalken abstoßen. Vielleicht ist hier eine Verschiebung nach aufwärts an den Kalken eingetreten.

Jenseits der östlichen Begovac-Quelle stehen blutrote Sandsteine an, welche mürbe, wenig gebunden erscheinen.

Mich erinnerten die pflanzenführenden plattigen Sandsteine an gewisse Permsandsteine, die ich einmal bei Neumarkt in Südtirol gesehen

habe. Die Dämmerung war eingetreten, als wir an den roten Sandsteinen vorüberkamen und wir mußten über die Wiesen zurück, um noch vor Eintritt der Nacht Peći zu erreichen.

Ernst Kittl führt in seiner Geologie von Sarajevo (1903, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., LIII., 4., pag. 531) rote Sandsteinschiefer unter den Bellerophonschichten an, die verknüpft mit Breccien und Konglomeraten sind. Es konnte aber nicht sichergestellt werden, daß sie in allen Fällen dem Perm angehören, da solche Gesteine auch in den Werfener Schichten auftreten. In der Tabelle auf pag. 528 werden sie als „Grödener Sandstein?“ bezeichnet. Im mittleren Werfener Schiefer wird von dem Sarajevoer Sandsteine (mit *Pseudomonotis cf. aurita*) angeführt, daß sich auch „verkohlte Pflanzenstreu“ darin finde (l. c. pag. 535). Im Liegenden der „roten Sandsteinschiefer“ werden dickbankige Sandsteine angegeben, „welche man als Vertreter der Grödener Sandsteine auffassen könne“.

Prof. Kittl (l. c. pag. 614) erwähnt schon im Quellgebiete der Paljanski Miljačka nahe dem Wasserscheidesattel an der Straße nach Prača das Vorkommen von roten Sandsteinen und Konglomeraten als möglicherweise dem Perm zugehörig. Diese Sandsteine haben jenseits der Wasserscheide im Pračabachgebiete eine viel größere Ausdehnung.

Rote Sandsteinschiefer über hellbraunen, dickbankigen, fossilfreien Sandsteinen („Grödener Sandstein?“) werden über Hornsteinbreccien und Konglomeraten und dem Oberkarbon und unter den Mergeln und Mergelkalken der Bellerophonschichten im Liegenden des Werfener Schieferkomplexes angegeben (l. c. pag. 527, 528, 531).

Pag. 616 werden helle Sandsteine dickbankig als Grödener Sandstein bezeichnet. Pag. 621 auf der Vlaška stiena werden gelbbraune Sandsteine als Antiklinale unter Werfener Schichten eingezeichnet, nahe einer großen Verwerfung, und sie finden sich auch in den übrigen Profilen. —

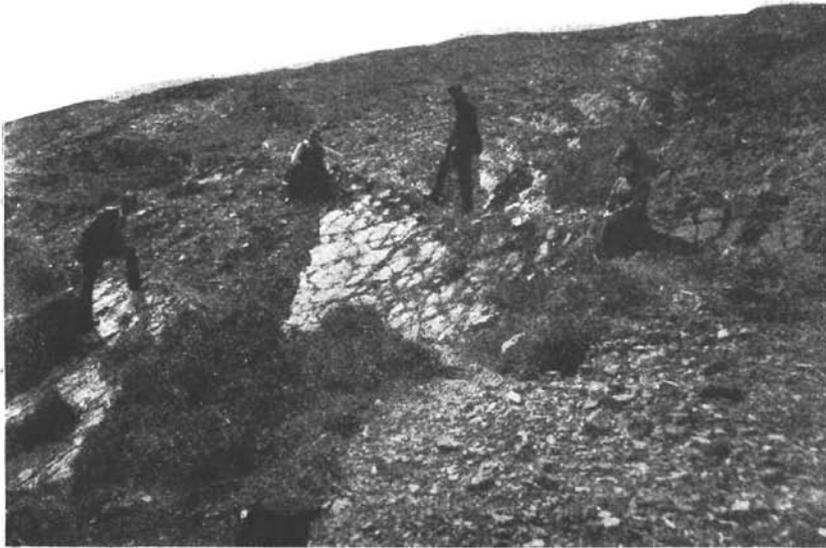
Das Vorkommen solcher blutroter Sandsteine, das ich auch an der Südseite des Borsovačer Waldberges zu sehen glaube, finde ich bei E. Kittl nicht angegeben. Was ihre Deutung anbelangt, so kann man dabei an die untere Trias denken, wenn nicht etwa ein tiefergehender Aufbruch vorliegen sollte, durch welchen permische Gesteine emporgerückt sein könnten.

Nachdem es nun an diesem Tage nicht möglich war, die Fundstätte der Ammoniten zu erreichen, unternahmen wir am nächsten Tage, diesmal unter Führung des Herrn Pfarrers, einen zweiten Ausflug.

Wir bogen diesmal etwas früher nach rechts ab, indem wir noch vor den Waldbergen (Palarča-Borsovač) auf dem Fahrwege nach Trivanovdol hinangingen. Auf dem Steinwege fanden wir einen vielleicht von der schon geschilderten Fundstelle am Fußwege herabgelangten großen Ptychiten. Aber auch Knollen- und Hornsteinkalke wurden angetroffen. Die Knollenkalke fanden wir in Bänken anstehend. Wenige Minuten später kamen nun die Gesteine mit hohlen Quarzkonkretionen, wie wir sie schon früher in den nahen beiden Wassergräben gefunden hatten. In Findlingen trafen wir auch die blutroten

Sandsteine. Anstehend sind jedoch die zum Teil sehr stark verkieselten Daonellenschichten. Außerdem fanden wir diesen Schichtenkomplex in dem tiefeingeschnittenen Bache, der zur Zeit unseres Besuches nur wenig Wasser führte, das über eine Kalkbank hinabstürzt, die (zerklüftet) recht eigentümliche Oberflächenausbildung zeigt, indem das Sturzwasser die zwischen Klüften stehenden Kalkflächen gerundet und in der Mitte muldig vertieft hat. Unterhalb, an einer Abbruchwand am Bache, stehen schiefrige Gesteine an, welche eine mehr als 50 cm mächtige Bank grüner feinkörniger, in Sand zerfallender Sandsteine, echte „Pietra verde“, umschließen, welche von

Fig. 8.



Verkieselte zum Teil wie Jaspis aussehende Bänke im Horizonte der Halobien-schichten. Links unten im Graben die Pietra verde.

den Leuten geradezu zur Grünfärbung benützt werden sollen. Schiefer, Kalke und Pietra verde liegen hier fast horizontal. Eine kurze Strecke weiter oberhalb kamen wir an vielfach zerklüftete, harte und feste, durch und durch verkieselte Bänke in steiler Aufrichtung (Fig. 8). Sie streichen nach hora 10 und verflachen mit 50° gegen Ost. Nur ein Bruchstück von *Daonella* cf. *Lommeli* wurde aufgefunden.

Die prismatischen, etwa bis 15 cm hohen Stücke, in welche die Bänke zerfallen, sind in den Kernen von bläulichgrüner, intensiver Färbung, gegen die Absonderungsflächen aber hell ausgefärbt. Das Gestein ist stark verkieselte und sehen einzelne der Bruchstücke aus

wie Jaspis. Das Gestein wird noch einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen werden ¹⁾.

Über rundrückige Hänge, die mit schönen Wiesen bedeckt sind, immer in mäßiger Höhe über dem gleichfalls wiesigen Talboden, — der Bach fließt am südlichen Hange des Borovac gegen O in die Polje — kamen wir an diesem Durchbruche nahe vorbei, wobei ich die Wahrnehmung machte, daß am Fuße des Borovac offenbar die blutroten Sandsteine anstehen. Wo sich Gesteinsanzeichen fanden, waren es immer solche, die auf *Daonella*-Schichten schließen lassen. Über solche stiegen wir am Hange der Plečina hinan und trafen dort rote Kalke mit *Ptychiten*. Beim Weitermarsche gegen Süden ging es wieder über die *Daonellenschichten* hin. Es fanden sich an einer entblößten

Fig. 9.



Hauptfundort der Muschelkalk-Ptychiten im Westen von Vidovići im Točilo do Vedošica.

Stelle der wiesigen Hänge harte, kieselige Gesteine mit hohlen Quarzkonkretionen, wie wir sie am Gusto borje malo-Graben gesammelt hatten, so daß kein Zweifel besteht an der Annahme, daß dieselben Schichten eine östlich von den *Ptychites*-Kalken verlaufende Zone bilden.

Nun ging es weiter oben am Hange durch niederen Buschwald zur Fundstelle im Graben, durch den ein Fußweg nach Knežević hinaufführt und der mir von Milosch Skakić als Točilo do Vedošica (Fig. 9) bezeichnet wurde. Die Art des Vorkommens ist eine ganz

¹⁾ Über die Verkieselungserscheinungen, die in diesem Gebiete mehrfach zu beobachten waren, wird der Assistent meiner Lehrkanzel, Herr Dr. techn. Roman Grengg, die Ergebnisse seiner Studien später veröffentlichen.

ähnliche wie oberhalb Peći, nur sind viele Stücke mehr oder weniger verkieselt. Auch hier finden sich die Ammoniten auf einem Streifen, der von hellen Kalken, die zur Verkarstung neigen, begrenzt wird. Wir sammelten eine größere Anzahl zum Teil sehr wohlerhaltener Ammoniten, die, aus blutroten und grauen Kalken ausgewittert, im Schutte des Grabens eine ziemlich weite Strecke entlang auftreten.

Die Fundstelle ist überaus reichhaltig gewesen, denn unser freundlicher Führer erzählte uns, daß der Lehrer von Arežin Brijeg (Grahovo), namens Milan Obradović, schon vor etwa 15 Jahren eine große Aufsammlung („50 Kilo“) nach Sarajevo gesandt habe und einige Stücke auch nach Belgrad und Agram.

Da es mir darum zu tun sein mußte, mein Material zu vervollständigen, schrieb ich nach meiner Heimkunft sofort an Herrn Berggrat Dr. Katzer nach Sarajevo, Herrn Hofrat Prof. Dr. Gorjanović-Kramberger nach Agram und an Prof. Dr. Cvijić nach Belgrad. Aus Belgrad habe ich begreiflicherweise bis nun keine Antwort erhalten, aus Agram wurde mir die Mitteilung, daß von einer Sendung von Arežin Brijeg nichts bekannt und von Muschelkalkversteinerungen aus Bosnien in den Sammlungen überhaupt nichts vorhanden sei. Herrn Berggrat Dr. Katzer ist auch von einer Sendung des Lehrers Obradović nichts bekannt geworden. Auf eine Anfrage bei Direktor Kittl zeigte mir dieser ein paar Laden voll aus der Gegend von Pečenci bei Arežin Brijeg, die er dort vor Jahren selbst aufgesammelt hat. Natürlich frug ich bei Herrn Direktor Kittl an, ob er mir das Ammonitenmaterial zur Bearbeitung überlassen würde. Er kam meinem Wunsche nach und überließ mir die von ihm im Muschelkalke gesammelten Fossilien, wofür ich ihm zu großem Danke verpflichtet bin. Es sind im ganzen 253 Stücke, zumeist Ptychiten (190 Stücke), von welchen er 91 Stücke als *Ptychites acutus* Mojs. bestimmte. 9 Stücke bestimmte er als *Ptychites flexuosus* Mojs., 64 bezeichnete er als *juvenis*.

Die Stücke im Hofmuseum haben ganz das Aussehen jener von Peći und Točilo do Vedošica. Da mein Fundort von der Ortschaft Pečenci kaum $2\frac{1}{2}$ km entfernt ist, wäre es immerhin denkbar, daß Kittl an derselben Stelle gesammelt habe, welche Meinung sich später, als mir Herr Direktor Kittl die Fundstellen auf meiner Karte einzeichnete, als nicht zutreffend erwies. Seine Stücke sind mit *P'*, *P''* und *P'''* bezeichnet. 177 Stücke stammen von *P'*, 37 von *P''* 39 von *P'''*. Auf der Karte sind jedoch vier Fundstellen angemerkt und ich bin daher nicht in der Lage, genauere Ortsangaben zu machen. Die vier Fundstellen Kittls liegen zwischen den von mir ausgebeuteten Stellen: Peći und Točilo do Vedošica, an tiefen Wassergräben, die von den das von mir durchwanderte wiesige Tal im Westen begrenzenden Hängen herabkommen, die nördlichste im NW von Trivanovdol, die südlichste im Osten von Knežević unterhalb der Kote 1075 (Zone 29, Kol. XIV der Spezialkarte 1 : 75000), recht nahe meiner südlichen Fundstelle.

Wie es sich mit den Obradovićschen Aufsammlungen verhält, bleibt eine offene Frage. — Von der Fundstelle im Točilo do Vedošica gingen wir hinab gegen den westlichen Quellbach der Bregovac

Fig. 10.



Rast vor dem Točilo do Vedošica.
In der Mitte der Berg: Kote 936 der Spezialkarte. In dem Talzuge der Bregovac-Rieka.

Fig. 11.



Durch Abtrag modellierte Hügel.
Nördlich davon das Durchbruchstal der Bregovac-Rieka.

rieka. Einen hübschen Anblick der im Bregovacgebiete durch Abtrag herausmodelierten Hügel genossen wir von unserer Mittagraststelle vor der Ausmündung des Točilo do Vedošica gegen NO. (Fig. 10 und 11.) Dann gingen wir auf dem alten Karrenwege durch das Lange Tal (Dugo Dol) zur Reichsstraße, zum Sattel Vrch Dugo Dola hinauf, welcher die Wasserscheide zwischen der Bregovac rieka und dem südlich von Grab in die Bulišnica mündenden, von Vrainkovič aus durch eine tief eingeschnittene Schlucht hinabfließenden Wildbach (die Mračaj rieka) bildet, dessen Steilhänge Höhen bis 600 m und mehr erreichen.

Im Dugo Dol stehen unten typische Werfener Schiefer an, welche gegen O geneigt sind, über welchen man dann auf hellfarbige Kalke kommt, dieselben, welche an der Ammonitenfundstelle die roten und graumergeligen Muschelkieselkalke begrenzen. Diese hellen Kalke halten dann (am linken Hange des Wildbaches) an bis zur großen Straßenkehre unweit Vrainkovič, wo man wieder auf die die hellen Kalke unterteufenden Werfener Schiefer gelangt, welche aus der Ostseite des Kuk (1132 m), unter der verkarsteten Hochregion, dicht bewaldete Hänge bilden und auch gegen die Kalkdecken von Kneževič auf der linken Seite des tiefen Grabens weit hinanreichen.

Nach halbstündiger flotter Fahrt folgen dann gegen Grab hin mergelige und knollige graue Kalke. Auch Grus, wie im Bereiche der Wengener Schichten, passierten wir, benachbart den Muschelkalken, die auch als Knollenkalke auftreten. Über diese Verhältnisse hätten wir wohl von Herrn Direktor Kittl genauere Darlegungen erwarten dürfen, der auf diesen Wegstrecken vor vielen Jahren schon Aufsammlungen gemacht hat, wie aus den Mitteilungen in seiner großen Halobienarbeit (Balaton-Werk, I, 1., Budapest 1912) zu ersehen ist.

Der Ptychitenhorizont auf der Westseite der Ilica-Planina.

Von Strmica aus fuhren wir mittels der „Steinbeisbahn“ gegen Tiskovac, um auch eine der Ptychitenfundstellen, und zwar die bei Duler, am Westfuße der Ilica-Planina, kennen zu lernen. Etwa 10 km unterhalb der Station Tiskovac verließen wir bei km 53.9 die Bahn, nahe dem Ausgange tief eingerissener, wüster Wildwassergräben. In dem südlichen derselben (Fig. 12) wurde hoch oben am Schutthange vor einiger Zeit ein Stollen vorgetrieben, um ein wohl sehr minderwertiges Lignitvorkommen aufzuschließen, das über dem dolomitischen Grundgebirge unter einer Schuttdecke liegt.

Wir kamen von dem Fußwege nach Duler (Fig. 12), gegen Südost abbiegend, an einem Kalktuffe vorüber, der Blattreste enthält und zu Bauzwecken verwendet wurde, zur Siroko vrelo, dem wasserreichen, arg verwüstenden Wildbache, der sich an den Westhängen der Ilica-Planina sammelt und nahe bei Duler vorbeifließt. Eine Strecke weit mußten wir im Bachbett aufwärtsgehen, weil der am rechten Ufer gewesene Weg durch ein Hochwasser abgerissen worden war. Furchtbare Schluchten haben die entwaldeten Hänge zerrissen.

Über helle dolomitische Kalke ansteigend (Fig. 13) kamen wir an dem im Bau begriffenen Schulhause vorüber. Das recht ansehnlich ge-

Fig. 12.



Schutthänge eines Wildbaches.

Rechts die Steinbeisbahn. Links davon der Fußweg nach Duler. Ganz links beim Zeichen → die Stollenmündung der Lignitgrube.

Fig. 13.



Am Wege nach Duler.

Blick auf die Westhänge der Ilica-Planina. Duler hinter den letzten Kulissen.
Am Westhänge der letzten linken (Livadinaberg) der Steinbruch im roten Marmor-
kalk (*Ptychites*-Horizont). Talweg des Dulerbaches (Široka vrelo).

plante Haus wird förmlich aus grauen und roten Marmorkalkwerksteinen aufgeführt, die auf einer recht gut geführten Steinbruchstraße zugeführt werden. Durch jungen Eichwald gingen wir von einem kleinen Bauernhause aus (wo für die Bauarbeiter gekocht wurde) und weiter auf der Steinbruchstraße zum Steinbruch. Derselbe liegt am Südwesthänge des Ausläufers eines zwischen Duler und Tiskovac sich erhebenden Rückens, der mir als Livadinä-Berg bezeichnet wurde. Oberhalb des Steinbruches (gegen NW) erheben sich niedere Stein-

Fig. 14.



Blick über die von Racheln zerrissenen Hänge über das Tal der oberen Bulišnica auf die kroatisch-dalmatinischen Berge.
Auf dem Wege von Duler zur Steinbeisbahn.

wände aus rotem Kalke, im Walde und am Steihänge gleich unterhalb derselben fanden sich die Ammoniten. In den Gräben des Hanges treten unter der Schuttdecke rote mergelige Schichten auf, welche auch hier mit Daonellenschichten zusammen vorkommen. Die Marmorkalklagen befinden sich tiefer unten am Hänge.

Die Hänge gegen den Dulerbach sind in einem recht traurigen Zustande. Gegenüber dem Steinbruche treten die Hänge der linken Talseite nahe heran und bilden eine enge Kalkschlucht, an der sich die Wässer des Sammelbeckens unterhalb Duler bei Hochwässern aufstauen, welche die Gesteine des Daonellenhorizonts zu Rutschungen veranlassen müssen, deren Spuren man von weitem erkennt. Auch die roten Ptychitenkalke dürften dort fortsetzen.

Am Rückwege vom Steinbruche stehen auf der rechten Seite des Steinbruchgrabens steil aufgerichtete helle Kalke an. Sie enthalten schöne großoolithische Lagen, welche SSO—NNW streichen und gegen ONO einfallen. Grauschwarze Kalke treten zu unterst auf. Werfener Schiefer habe ich aber auf der ganzen Wegstrecke nicht gesehen. Von der Ilica kommendes dichtes Gewölk, das in der Tat einen mehrere Tage andauernden Regen brachte, die Unmöglichkeit, in Duler zu nächtigen, vor allem aber das beunruhigende Unwohlsein meiner Frau nötigten mich, nach Drvar zurückzufahren, wo ärztliche Hilfe möglich war, und so traten wir den Rückmarsch zur Steinbeisbahn an, über die entwaldeten, arg durchfurchten dolomitischen, mit mächtigen Schuttmassen bedeckten Vorberge hin. (Man vgl. Fig. 14.)

Die Fundorte der Ptychiten, die mich zu der Reise veranlaßt hatten, habe ich gesehen, auch ziemlich viel Material zusammengebracht. Mehr zu leisten war mir unter den obwaltenden Umständen nicht möglich. Vielleicht gewährt das Mitgeteilte Anreiz für eine jüngere Kraft, das interessante Gebiet einer gründlicheren Begehung zu unterziehen.

Das Becken von Drvar.

Textfigur 15.

Die Kongerienmergel scheinen das ganze Becken von Drvar von den Engen im SO bis zu den Engtälern des Unac im NW auszufüllen. Als ich von Drvar auf der neuen Fahrstraße an den Steilhängen der Kamenica hinauffuhr, sah ich dieselben gelblichweißen, plattigen Mergel anstehen, bis über die Überschreitung der Steinbeisbahn hinauf, wo sie an den Kalken der genannten Steilwände abstoßen.

Auf der Eisenbahnfahrt von Drvar gegen Knin genießt man von den Kamenica-Steilhängen aus (etwa 700 *m*. hoch) einen schönen Überblick über das ganze Becken mit seinen sanft geböschten Hügeln, welche sich von dem am Ostrande des Beckens hinfließenden Unac und seiner breiten Inundationsfläche, die bis an die untere Stufe hinreicht, wo ich die Kongerien sammelte und bis an die Berge der südlichen Beckenumrandung ausbreiten, die im 1539 *m* hohen Jedovnik ihre größte Höhe erreichen. In den Beckenausfüllungen kann man außer der niederen breiten Terrasse noch zwei Stufen deutlich erkennen, mit breiten Ausebnungsflächen und mit herausmodelierten hügeligen Aufsätzen. Der Höhenunterschied vom Unac (467 *m*) bis über die erwähnte Kreuzungsstelle (ca. 610 *m*) beträgt sonach etwa 160 *m*. Die Kalke der Kamenica sind dickbankig, wohlgeschichtet und scheinen mir flach gegen Ost geneigt zu sein.

Die Kalke, welche die nördlich-nordöstliche Begrenzung des Beckens von Drvar bilden, habe ich nur auf der kurzen Strecke von der Brücke über den Unac (Kote 467) bis zur Quelle Dubajinovac gesehen. Nach der Übersichtskarte müßten es Jurakalke sein, während oberhalb der großen verkarsteten, gegen NO ansteigenden Hochfläche (von 701 bis über 800 *m* Höhe), etwa an der Koritnjača beginnend, Kreide auflagern soll. Was ich an dem Steilhange der genannten

Strecke sah, schien mir auf Kreide schließen zu lassen. Die wenigen Fossilreste, welche ich fand, ließen nur Rudistenbruchstücke erkennen.

Die erwähnte Quelle entspringt aus einem großen Blockhaufwerk am Fuße einer großen, gegen NNO streichenden Spalte, an der sich vielleicht 30 m über dem Unac eine Höhle findet, aus der zuzeiten das Wasser herausfließen dürfte. Die Quelle ist sonach als eine Spaltquelle zu bezeichnen. Die unten gesammelten Quellwässer mögen etwa nur 5 Sek.-Liter abgeführt haben, als ich sie sah.

Fig. 15.



Blick nach West, von der Bahnlinie (Steinbeisbahn) nach Ostrelj, über das Becken von Drvar, mit den terrasierten Hügeln am Fuße der Kamenica-Planina (bis 1264 m hoch).

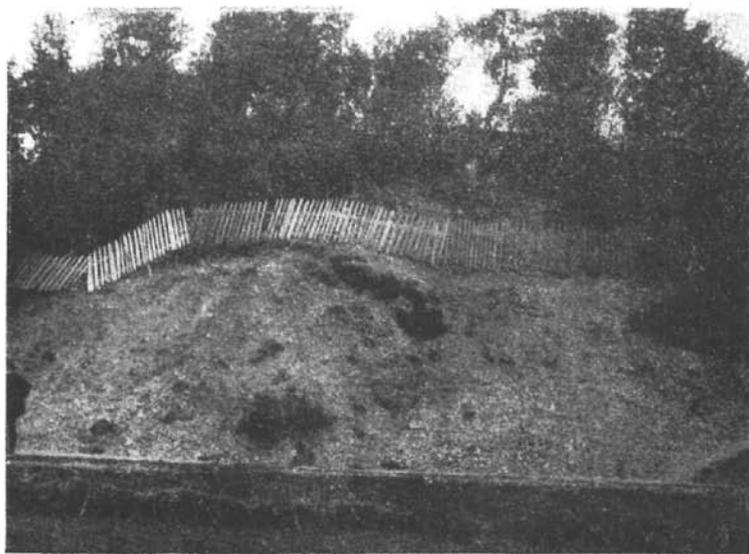
Am Bruchrande der unteren Terrassenhänge, oberhalb der Gendarmeriekaserne und des neuerbauten Bezirkshauses, nach dem gegen SW ziehenden flachen Graben, an dessen Ausmündung ein unbedeutender Lignitausbiß (Fig. 16) aufgeschlossen ist, stehen die hellfarbigen, gelblichweißen Mergel an, in welchen man massenhaft Kongerien sammeln kann. Der Oberlehrer der Gemeindeschule, Herr Milivoj Vojdović, machte mich auf dieses Vorkommen aufmerksam (Fig. 17). Ich habe an dieser Stelle eine ziemliche Menge von Stücken sammeln können. Es sind durchwegs einzelne Klappen, rechte und linke, es ist mir jedoch nicht gelungen, auch nur ein vollständiges

Fig. 16.



Der Lignitausbiß bei Drvar.

Fig. 17.



Das Congeriovorkommen bei Drvar.

zweiklappiges Stück aufzufinden. Die Klappen liegen in einem mürben, plattigbrechenden, feinsandigen Mergel und sind zumeist mehr oder weniger durch Druck deformiert, doch ist es immerhin möglich, die Form der Schalen festzustellen. Es sind Formen mit fast halbkreisförmigem Stirnrand und von schöner Aufwölbung, mit langem Flügel auf der hinteren Hälfte. In der Mitte der Schale tritt ein gegen den hübsch eingekrümmten Wirbel in schönem Bogen verlaufender, auf der Wirbelhälfte scharfer Kiel auf, der gegen den Stirnrand verflacht, ohne diesen zu erreichen. Der Flügelrand ist nach rückwärts leicht hinabgebogen.

Die Schalen, zumeist stark abgeblättert, sind mit gedrängtstehenden Anwachslineien bedeckt, zwischen welchen in Abständen tiefere Rundfurchenwülste entstehen. Auf der Innenseite der Klappen, auf Steinkernen deutlich auftretend, sieht man feine Radiallinien.

Die Stücke sind meist von mittlerer Größe.

Die größten Stücke (zumeist flachgedrückt) erreichen bis gegen 40 mm Höhe bei gleicher Breite. Zumeist bleiben diese Maße zwischen 25—30 mm und 21—26 mm.

Die Beschaffenheit des Schlosses ließ sich trotz mehrfacher Versuche nicht klarstellen.

Nur an einem kleinen Stücke (Abdruck mit Schalenresten) sind fragliche Andeutungen der Schloßgruben vorhanden.

Als nächstehende, gekielte Formen möchte ich *Congeria cf. dalmatica Brusina* (Andrussow, Dreiss. Taf. XI, Fig. 14 u. 15) und *Conger. banatica R. Hoern.* (ebend. Taf. XI, Fig. 18—20) bezeichnen. Beides sehr kleine Individuen. Ein kleines Stückchen mit sehr großem, flach erscheinendem Flügel (eine rechte Klappe) ist das einzige Fundstück, welches einen annähernd dreieckigen Umriß zeigt. Es ist durch Druck deformiert. Die Schale zeigt ganz gleichmäßige zarte Anwachslineien. Höhe 9.2 mm, Breite 8 mm. Man könnte dabei an *Congeria Zoići Brusina* von Dugoselo denken (Andrussow, Taf. V, Fig. 13). Die so überaus häufige Form halte ich für neu und will sie bezeichnen als

Congeria Drvarensis n. f.

Taf. XXIV (II), Fig. 11 u. 12.

Außer den zahlreichen Kongerien liegen mir einige (5) kleine Stückchen vor, welche ich als

Fossarulus tricarinatus Brusina

ansprechen möchte (Brusina, Foss. Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Agram 1874, Taf. III, Fig. 11 u. 12). Außerdem ein sehr wohlerhaltener Schalenabdruck, den ich mit ziemlicher Sicherheit zu *Fossarulus pullus Brus.* stellen möchte, nachdem sich gute Guttaperchaabdrücke herstellen ließen. Brusina (l. c. pag. 56) führt an, daß sich aus den Goručicaer Mergeln (bei Sinj in Dalmatien) eine Menge von Stücken durch Auswaschen erhalten ließen, „aber leider kein einziges vollständiges Exemplar, sondern nur Bruchstücke, meistens Spitzen“. Die (l. c.) Taf. III, Fig. 13 u. 14, in dreimaliger

Vergrößerung gegebene Abbildung ist sonach nur eine Kombination. Diese deutet wohl auf eine schlankere Form hin. An meinem Stücke sind nur die beiden letzten Umgänge sehr gut zu beobachten. Der letzte Umgang läßt fünf ziemlich derbe Spiralrippen erkennen, die Außenlippe ist deutlich abgesetzt, einen schmalen Saum bildend. Der vorletzte Umgang besitzt nur drei Spiralrippen, wie bei Brusinas Abbildung, diese Rippen scheinen sich auch auf den vorhergehenden dritten Umgang fortzusetzen.

Die Höhe des Schälchens dürfte ca. 10 mm betragen haben, der größte Durchmesser (mit dem Lippensaume) aber 6·6 mm. Im Verhältnisse zu Brusinas Abbildung würde sich dieser Durchmesser mit 5·5 mm ergeben. Das Stück von Drvar ist sonach viel gedrungener, was etwa den Formen von *F. tricarinatus Brusina* und *F. Stachei Neumayr* (Jahrb. 1869, Taf. XII, Fig. 7) näherkommen würde. Mein Stück kann sonach nur als

Fossarulus cf. pullus Brus.

bezeichnet werden.

Die Daonellenschichten.

Den roten und grauen Gesteinen mit der Han Bulog-Fauna benachbart, finden sich in der Zone von Peći bis zum Točilo do Vedošica die daonellenführenden Schichten, die mit der Pietra verde in Verbindung stehen und durch weitgehende Verkieselung einzelner Bänke auffallen, eine Verkieselung, welche, stellenweise bläuliche und grünliche Färbung zeigend, an Jaspis erinnernde Bänke bildet. Die Daonellen stammen zumeist aus mürben schieferigen Lagen.

Das Vorkommen von „Wengener Schichten“ nördlich von Peći und aus der Gegend von Grahovo hat Prof. Pilar (Grundlinien 1880, pag. 70) angegeben, das Vorkommen von Daonellen dagegen nicht erwähnt, wohl aber hat Al. Bittner in von Hauptmann Löffelholz eingesendeten Handstücken aus den Triaskalken der Romanja-Planina, NW vom großen Han (Obhodiaš-Han), an der Fahrstraße von Sarajevo nach Rogatica Daonellen erwähnt (Verh. 1881, pag. 28). (Prof. Kittl hat sie später als *D. cf. paucicostata Tornq.* bestimmt.) Auch in den Grundlinien (pag. 224) werden Daonellenfundstätten namhaft gemacht, so von Seljani bei Rogatica, Brut in einem weißen Kalke, auf dem Wege zwischen Goražda (an der Drina) und der Prača-Brücke, ein großes Stück einer *Daonella spec.* aus einem schmutzgrötlichen sandigen Kalke. Prof. Kittl erwähnt daonellenführende Horizonte in seiner Geologie der Umgebung von Sarajevo (pag. 732 ff.) sowohl aus dem Muschelkalke von verschiedenen Punkten (m. vgl. l. c. pag. 631) als auch aus ladinischen Schichten: *Daonella Pichleri Mojs.* (= *D. obliqua Mojs.*), *Daonella n. f.* vom Han Vidovic und *Daonella aff. tyrolensis Mojs.* von Hvalo vrelo am Vrhovine. (Mir gelang es auf Kittls Karte nicht, diesen interessanten Fundort aufzufinden.) In der so inhaltreichen Arbeit wird dem Leser nur zu oft nicht angedeutet, wo die Fundplätze zu suchen seien.

Aus den karnischen Kalken werden *Halobia* (*Duonella*) *styriaca* Mojs. vom Dragulac (auf der Karte: Dragula?) und von Vinograd bei Sarajevo („eigentlich im Stadtgebiete selbst noch“ — am Kastellberge), „in gelblichweißen Plattenkalken“, *Daonella* cf. *lenticularis* Gemm. vom Dragulac („nächst dem heutigen Fort“) namhaft gemacht.

In seiner neuen Arbeit über die Halobiidae etc. d. Trias (Result. w. Erf. d. Balatonsees I, 1. Pal. II, 1912) führt Kittl aus Dalmatien an, und zwar als ladinisch: *Daonella indica* Bittn. (Taf. II, Fig. 10 u. 11), *bulogensis* Kittl (Taf. III, Fig. 5—8 u. 11), *Lommeli* (*Wissm.*) Mojs. (Taf. II, Fig. 15 u. 16), cf. *cassiana* Mojs. und aff. *Richthofeni* Mojs.; als karnisch: *Halobia styriaca* Mojs. neben anderen Halobien. Aus Bosnien, und zwar aus sehr tiefen Schichten des Muschelkalkes von Grab: *Daonella grabensis* Kittl (Taf. II, Fig. 17), aus den Wengener Schichten von Pečenci bei Grahovo (etwa in dem Zuge von Peći südwärts): *Daonella Lommeli* (*Wissm.*) Mojs. und *D. Pichleri* Mojs.

Trachyceras cf. *Archelaus* Laube.

Nur ein mit Manganoxyden überzogenes Bruchstück liegt mir vor, welches Herr Pope Skakić bei unserem Ausfluge an dieser Stelle auffand. Es stammt von einem mäßig großen Individuum her. Vier Knotenspiralen lassen sich auf den derben Rippen erkennen, ähnlich so, wie sie etwa an dem Individuum von Corvara auftreten. (Med. Trias Taf. XIX, Fig. 1.) Auch auf meinem Stücke liegen daneben Daonellen.

Weiter gegen das Točilo do Vedošica hin fand ich „rechts vom Wäldchen“ anstehende Daonellenschichten, sandige, stark verkieselte Gesteine (stellenweise aber lebhaft brausend) mit einem *Trachyceras*-Abdruck mit kräftigen gerundeten Dornenknoten. Das Stück wird wohl auch zu *Trachyceras Archelaus* Laube gehören.

Daonella Lommeli (*Wissmann*) v. *Mojsis. nov. var.*

Textfigur 18.

Nach Passierung der Zone mit den Ammoniten in roten und grauen Kalken traten, wie gesagt, sofort die Daonellenschichten auf. Hier vor dem Gusto borje malo-Graben fanden sich in gelben, feinkörnigen und sehr dünnplattigen Sandsteinen eine Menge von Daonellen. Es sind bündelrippige Formen, welche ich an Ort und Stelle als *Daonella Lommeli* ansprach. Mein bestes Stück (Fig. 18) fällt nur dadurch auf, daß die Hauptradialfurchen zwischen den Bündelrippen breiter sind als es Mojsisovics (l. c. Taf. II, Fig. 13 u. 14) und Kittl (l. c. Taf. IV, Fig. 15 u. 16) abbildeten, was an das Verhalten bei *Daonella Lindströmi* v. Mojs. (l. c. Taf. II, Fig. 15—17) erinnern könnte. In der Mitte der Schalenoberfläche fällt auf, daß jedes Bündel durch eine Mittelfurche geteilt ist und erst gegen den Stirnrand die weitere Spaltung auftritt. Im hinteren Teil der Oberfläche treten auch deutlich zweizählige Radien auf, die sich erst ganz nahe dem Wirbel vereinigen, ein Verhalten, welches wieder etwas an jenes bei *Daonella Taramellii* Mojs. (l. c. Taf. II, Fig. 12) erinnern könnte.

Gegen den Stirnrand der im Verhältnisse sehr hoch werdenden Schalen geht eine weitere Spaltung vor sich und stellen sich auch in den Zwischenräumen zwischen den Haupttradien feine Radiallinien ein, so daß man an das Verhalten erinnert wird, wie es Salomon (Palaeontogr. XLII, Taf. IV, Fig. 49) bei seiner *Halobia esinensis* gezeichnet hat. (Kittls Abbildung l. c. Taf. II, Fig. 11.)

Meine Stücke zeigen keine Andeutung von konzentrischen Furchen oder Wülsten, was freilich auch bei manchen sonst typischen Stücken von *Daonella Lommeli* der Fall ist und ebenso bei *Daonella Lindströmi* Mojs. (l. c. Taf. II, Fig. 16).

Die angegebenen Verhältnisse lassen erkennen, daß ich bei der Bestimmung denselben Schwierigkeiten gegenüberstehe, wie sie wohl jeder Autor, der sich mit Daonellen beschäftigt, zu überwinden hatte.

Fig. 18.

*Daonella Lommeli* (Wissm.) Mojs. nov. var.

v. Mojsisovics hat zum Beispiel mit *Daonella Lommeli* Wissm. seine *D. Taramellii* und *D. Lindströmi* in eine Gruppe gestellt, während E. Kittl *D. Taramellii* in die Gruppe der *Daonella tyrolensis*, *D. Lindströmi*, *esinensis* und *Lommeli* in seine „Gruppe der *Daonella Sturi* und *Daonella Lommeli*“ vereinigt hat, freilich scheint mir seine *Daonella Taramellii* (Textill. pag. 53) von den Abbildungen bei Mojsisovics (Taf. II, Fig. 10—12) ganz verschieden zu sein, eine verhältnismäßig sehr grobrüppige Form. Mir scheint übrigens auch die *Daonella tyrolensis* Mojs. (l. c. Taf. I, Fig. 10) mit der gleichenannten Form bei Kittl (Textill. Fig. 6 u. 7, pag. 46) nicht ganz gut übereinzustimmen.

Unter allen mir bekanntgewordenen Daonellen ist die von K. Diener (Pal. ind. Ser. XV, Vol. V, 3., pag. 9, Taf. III, Fig. 1) zur Abbildung gebrachte *Daonella Lommeli* Wissm. aus der ladinischen Fauna von Spiti zweifellos die zu allernächst stehende, sie wird wohl mit der Form aus dem Kleinen Gusto borje-Graben zu derselben Varietät zu stellen sein. Es ist dieselbe unsymmetrische Teilung der feinen Bündelradien vorhanden.

Daonella cf. Lommeli (Wissm.) Mojs.

Oberhalb Peći habe ich in frisch dunkelgrauen, reich kalkigen, plattigen, beim Verwittern sich braun färbenden und feinsandig werdenden Gesteinen, die dabei des Kalkes vollkommen beraubt wurden, neben vielen undeutlichen Brutschälchen, die wohl als *Posidonomyen* angesprochen werden könnten, auch viele Daonellen gefunden, mit viel engeren, scharf ausgeprägten Radialfurchen und fast nie fehlenden deutlichen konzentrischen Furchen in der Wirbelgegend. Zumeist liegen mir Abdrücke der Innenseite vor, bei welchen die Radialfurchen als scharfe Radien erscheinen, zwischen welchen viele zarte Radiallinien auftreten (bis 6 an der Zahl), etwa so, wie es Salomon (Palaeontogr. XLII, Taf. V, Fig. 4) zeichnen ließ, bei einem Stückchen, das er als *Halobia sp. ind. ex aff. Halobia Lommeli* bezeichnete. Als Horizont (im Contrintale) werden dafür die Buchensteiner Schichten angenommen, jedoch hinzugefügt „in einem durch Brüche stark gestörten Terrain“.

Auch in diesem Falle ist der Vergleich mit *Daonella Lindströmi Mojs.* naheliegend. Nur fehlen bei dieser Form die konzentrischen Furchen, wodurch wieder *Daonella Sturi Mojs.* (l. c. Taf. II, Fig. 7 u. 8) noch näher zu rücken scheint. Von den Abbildungen in Kittls Monographie ist jene von *Daonella esinensis Salom.* (l. c. Taf. II, Fig. 11) in der Rippung am ähnlichsten.

Zwei Stücke liegen mir vor von größeren Individuen, das eine bietet die Oberseite dar. Ich stelle es zu diesen Formen mit scharf ausgeprägten Radialfurchen, gebündelten Rippen, mit konzentrischen Furchen in der Wirbelgegend.

Das zweite Stück bietet beide Klappen der Schale von der Innenseite, wie sie aufgeklappt nebeneinander eingebettet wurden, mit scharf ausgeprägten geraden Schloßrändern. Die Radialfurchen sind sehr zahlreich (wohl mehr als 20), die Radienbündel sind sehr feinstreifig, die konzentrischen Furchen ebenfalls nur in der Wirbelgegend ausgebildet, die Wirbelspitzen nur wenig vorragend. Es war ein langgestrecktes Individuum.

Erwähnt sei, daß in diesen Schichten auch das Bruchstück eines Ammoniten sich fand, das jedoch eine nähere Bestimmung nicht zuläßt.

Daonella pećiensis n. f.

Textfigur 19.

Mein besterhaltenes Stück fällt durch große Schalenlänge auf. Verhältnis der Länge zur Höhe wie 42:24. Der Wirbel, der etwas über den geraden Schloßrand vorragt, erscheint weit nach vorn gerückt, so daß auf den vor dem Wirbel liegenden Schloßrand etwa 72, auf den rückwärtigen aber 31 mm entfallen, ein Verhältnis, welches an jenes bei *Daonella grabensis Kittl* (l. c. pag. 75, Taf. II, Fig. 17) erinnert (24:60 mm nach der Abbildung), einer Form, welche Kittl als aus rotem Muschelkalk oder ladinischen Schichten stammend

anführt. Als Fundort wird „Grab bei Grahovo, Bosnien“ angeführt. (Es wird damit wohl Grab in Dalmatien, an der dalmatinisch-bosnischen Grenze, mit dem alten Grenzwachhause gemeint sein, da „bei“ Grahovo [Arežin Brijeg] selbst kein Grab liegt. Die Entfernung beträgt in der Luftlinie etwa 9 km, in der Straßenlänge aber mehr als 15 km.)

Die flachgewölbte Schale meines Stückes ist mit derben Radialfurchen versehen, wodurch etwa 30 flache, ziemlich derbe Radialrippen entstehen, welche sich zum Teil, besonders auf der hinteren Schalenoberfläche, deutlich in zwei gabeln. Einige der Spaltfurchen reichen bis weit gegen den Wirbel hinan, während andere auch auf der unteren Schalenhälfte auftreten. Einige der Rippen verlaufen aber auch ungeteilt.

Die im Verhältnis derbere Rippung unterscheidet von *D. grabensis* Kittl, aber auch die konzentrischen Wulstfurchen sind stärker ausgeprägt, freilich nur auf der vorderen Schalenhälfte. Jenseits der

Fig. 19.

*Daonella pečiensis* n. f.

Mitte der Schale tritt noch eine vereinzelte solche Wulstfurche auf. Nach der photographischen Abbildung Kittls könnte dabei an eine solche vielleicht auch gedacht werden.

Mein Stück stammt aus sicher ladinischen, feinkörnigen, grünlichen, festgebundenen Sandsteinen mit Anflügen von Manganoxyden, ganz vom Aussehen jener, aus welchen mein *Trachyceras* cf. *Archelaus* stammt (von demselben Fundorte), aus dem Graben vor dem kleinen Waldchen an dem nach Trivanovdol hinaufführenden Wege.

Nach E. Kittl (l. c. pag. 31) ist die Gruppe der *Daonella grabensis* durch feine, nicht oder undeutlich gebündelte Rippen charakterisiert. Da meine Stücke recht derbe Rippen aufweisen, bleibt nur die lange Schale und der weit nach vorn getückte Wirbel als Eigenschaften der *Daonella grabensis* Kittl bestehen. Rippen von ähnlicher Breite und ähnlicher Spaltung wie bei meinem Stücke zeigen *Daonella longobardica* Kittl aus dem Esinokalk (Taf. III, Fig. 2), *Daonella paucicostata* Tornqu. (Z. d. g. G. 1898, Taf. XXIII, Fig. 2—4, Kittl, Taf. III, Fig. 2—4), vielleicht wäre auch die *Daonella noduligera* Bittner (Abh. XVIII, Taf. IX, Fig. 24, Kittl, Taf. IV, Fig. 9), von der Kittl (l. c. pag. 83) hervorhebt, daß die Wirbellage exzentrisch sei,

was übrigens auch Bittner bemerkt hat in Vergleich zu ziehen. Horizont nach Kittl „Wengener Schichten(?)“. Beide Autoren haben verschiedene Exemplare abgebildet. Kittls Abbildung ist es, die ich zum Vergleiche heranzog; an dieser rechten Klappe tritt die konzentrische Furchung wie bei meinem Stücke, besonders auf der vorderen Schalenhälfte schärfer hervor.

Der Form nach gleicht mein Stück nach allem am meisten der *Daonella grabensis* Kittl, der Rippenbeschaffenheit nach aber der *Daonella paucicostata* Tornqu. (Fig. 2 u. 3), von der Tornquist (l. c. pag. 673) jedoch hervorhebt, daß sie im Gegensatze zu *Daonella parthanensis* Schafh. (deren Berechtigung sowohl Bittner als Kittl bezweifeln) „stets einfache und hin und wieder nur Schaltrippen“ besitze, was wohl bei den Abbildungen 2 und 3 nicht ganz zutrifft.

Mir liegen außerdem noch recht zahlreiche Stücke von Daonellen vor, deren sichere Bestimmung jedoch des schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht gut vorgenommen werden kann.

Verkieselter Ammonit.

(Vielleicht aus der *Meekoceras*-Gruppe.)

Von Tiskovac liegt mir aus der Skakić-Aufsammlung ein durchaus verkieseltes Stückchen vor, das eine ganz flache Gestalt und eine schmale, deutlich zweikantige Außenseite aufweist. Der Nabel ist eng und tief.

Durchmesser	37·3 mm
Höhe des letzten Umganges	21·0 „
Dicke des letzten Umganges	11·4 „
Nabelweite	4·6 „

In der Profilsansicht fällt beim letzterhaltenen Umgange die große Dicke auf, während die Schalenoberfläche der inneren Umgänge ganz flach erscheint und die Dicke 5 mm kaum überschreitet. Der Nabelabhang steht senkrecht auf den Flanken und seine Höhe nimmt am letzterhaltenen Umgang ungemein rasch zu. Die Lobenlinie wurde durch die Silifizierung auf der einen Seite ganz verwischt, auf der angewitterten anderen Seite erkennt man nur fünf Loben auf den Flanken, welche jedoch eine einfache Wellenlinie darstellen, von einer Zackung ist nichts mehr zu erkennen; am steilen Nabelabhange dürften drei enge Loben gestanden haben, was an *Aspidites* erinnern könnte.

Es wird Aufgabe einer örtlichen Nachsuche sein, das Vorkommen dieses einen so weitgehend verkieselten Stückes zu erklären und bessere Stücke aufzutreiben. Das vorliegende Stück dürfte wohl in die Gruppe *Meekoceras* gehören, wenn auch Flanken-, Nabel- und Externseite nicht gut stimmen wollen, die zum Teil wenigstens entfernt an *Sageceras* erinnern könnten, womit die geringe Lobenzahl aber ganz und gar nicht stimmt, wie auch Prof. v. Arthaber meinte, dem ich das Stück zur Ansicht zusandte; auch die rasche Dickenzunahme ist auffallend. Ob das Stück aus dem *Ptychites*- oder aus

dem Daonellenhorizont stammt, bleibt eine offene Frage, der Erhaltungszustand würde eher auf den letzteren hinweisen.

Die Art der Verkieselung ist erwähnenswert. Das Stück zeigt nämlich unter der Lupe einen Aufbau aus lauter sehr kleinen Kügelchen, welche auch die Oberfläche der zum Teil wenigstens erhaltenen, wie es scheint dicht verkieselten Schale bedecken und das Innere erfüllen.

Die Cephalopoden des *Ptychites Studeri-flexuosus*-Horizonts Westbosniens.

(Eine vergleichende Studie.)

Im nachfolgenden bespreche ich die von Herrn Skakić, von mir und von Herrn Direktor E. Kittl gesammelten Cephalopodenreste aus der Zone Peći—Točilo do Vedošica und Duler—Tiskovac. Die Aufsammlungen Direktor Kittls erhielt ich erst nach der Bearbeitung meiner eigenen Aufsammlungen.

Die Art der Versteinerung ist besonders hervorzuheben. Die besterhaltenen Stücke vom Točilo do Vedošica, meinem südlichsten Fundpunkt, sind fast durchweg als Kieselkalke erhalten, welche mit Salzsäure betupft wenig oder ganz und gar nicht brausen, wenn die Schale vollkommen fehlt, während diese in der Regel ein Aufbrausen erkennen läßt. Mir war diese Art der Ausbildung selbstverständlich sehr interessant und ich beschloß, die Erscheinung etwas näher in Betracht zu ziehen. Die erwähnten Vorkommnisse von kieseligen Gesteinen in den Daonellenschichten waren mir zuerst aufgefallen, vor allem in den zerklüfteten, zum Teil selbst an Jaspis erinnernden Schichten. Doch davon sprach ich an anderer Stelle.

Erwähnt sei nur noch, daß dieselben Ammoniten sowohl in blutroten, als auch in grauweißen Kieselkalken auftreten; das wird in jedem einzelnen Falle erwähnt werden.

In einem Dünnschliffe, den Herr Dr. tech. Roman Grengg herstellte, glaube ich kugelige Körperchen gesehen zu haben, welche ich für Radiolare halten möchte.

Weitaus in größter Zahl treten die *Ptychites*-Arten auf und von diesen wieder die Formen, welche als *Ptychites flexuosus* Mojs. bezeichnet werden, nach welchen man den ganzen Horizont an allen mir bekanntgewordenen Fundorten bezeichnen könnte, da aber *Ptychites flexuosus* Mojs. mit *Ptychites Studeri* v. Hau. u. Beyr. und *Ptychites acutus* Mojs. innig verbunden ist, als die Zone des *Ptychites Studeri-flexuosus*.

Die hier zu besprechenden Reste entsprechen zum großen Teil demselben Horizont, welcher uns durch Fr. v. Hauer aus der Gegend von Sarajevo (Han Bulog „Haliluci“) bekannt geworden ist, teils mögen sie aber auch einem etwas höheren Horizont gegen die Schichten mit *Daonella Lommeli* hin entsprechen oder in einigen Fällen diesem selbst.

Orthoceras multilabiatum v. *Hau.*

Ein *Orthoceras*-Bruchstück von Peći mit besonders hoher Kammer und mit einer Einschnürung des Steinkernes möchte ich zu dieser Form stellen.

Orthoceras cf. *campanile* *Mojs.*

Ein Bruchstück eines größeren *Orthoceras* mit einem Durchmesser bis 21 mm fand ich im Točilo do Vedošica, meiner südlichsten Fundstätte. Stammt aus einem hellen Kalke. Der Siphon ist mittelständig. Die Kammern sind bis 14 mm hoch. (*Mojs.*, *Med. Tr.* Taf. XCIII, Fig. 2.)

Prof. Kittl sammelte mehrere Bruchstücke, welche zu *Orthoceras campanile* *Mojs.* gehören dürften, an den Fundstellen *P'* und *P'''*.

Orthoceras spec. ind.

Nur ein stark abgewittertes Stück aus dem roten mergeligen Kalke liegt mir von Peći vor. Der Siphon mittelständig. Das Stück könnte zu *Orthoceras dubium* *Hauer* gehören.

Atractites.

Hieran möchte ich gleich die wenigen Fundstücke anschließen, welche zu *Atractites* zu stellen sind. In Kittls Aufsammlungen finden sich drei Stücke.

Eines derselben wird sich als an *Atractites obeliscus* v. *Mojs.* anschließend bezeichnen lassen.

Es ist ein spitz zulaufendes Stück. Oben mißt es im Durchmesser 11·5 mm, unten aber 4·7 mm, doch erscheint der Querschnitt nicht kreisförmig, sondern elliptisch (4·2—4·7 mm), bei einer Länge des Bruchstückes von 37 mm. Die Schale, soweit sie angedeutet ist, scheint im Bereiche des Phragmoconus sehr dünn gewesen zu sein. Vom Rostrum ist nichts erhalten. Das Stück stammt von *P'*.

Ein zweites Stück von derselben Fundstelle mit teilweise erhaltenem Rostrum ist walzlich. Vom Phragmoconus sind nur 6 mm erkennbar, das übrige (32 mm) entfällt zum Teil auf das unten abgebrochene Rostrum, das an der Bruchstelle einen Durchmesser von 4·8—5 mm aufweist.

Atractites spec.

(Vielleicht eine neue Form.)

Taf. XXV (II), Fig. 19.

Ein drittes, stark abgewittertes Bruchstück eines Phragmoconus (von *P''*), ca. 60 mm, lang mit ca. 33 mm Durchmesser. Niedere Luftkammern, deren Abstand nur 6—7 mm beträgt. Es zeigt den randständigen Siphon sehr schön.

Atractites sp. *indet.*

Ein kleines Rostrumbruchstück aus der Alveolenregion liegt mir von Duler vor. Das Rostrum ist verkieselt, während die Substanz der Alveole mit Säure braust.

Pleuromutilus Mosis (Mojs.) v. Hauer.

Nur ein Stück liegt mir von Duler vor, bei dem es mir gelang, die inneren Windungen bloßzulegen. Da die Externseite durchweg abgewittert ist, war eine sichere Bestimmung erschwert und ich dachte an eine mit *Pleuromutilus Pichleri* (Beyr.) v. Hauer näher verwandte Form. Nun fand sich jedoch in E. Kittls Aufsammlungen von der Fundstelle „Pečenci P^{''''}“ ein Stück, bei welchem es mir möglich war, die inneren Windungen mit ihrer Skulptur freizubekommen. Die kräftige, wohlausgebildete Skulptur der Schale stimmt so gut mit Fr. v. Hauers Abbildung von *Pleuromutilus Mosis* (Denkschr. LXIII, Taf. III, Fig. 3) überein, daß die Bestimmung außer Frage steht, wenn auch das eine von Mojsisovics von der Schreyeralm abgebildete, viel größere Stück weniger kräftige Skulptur aufweist. (Med. Trias, Taf. LXXXV, Fig. 3.) Die Maßverhältnisse sollen verglichen werden (nach den Abbildungen bei 1 u. 2):

	1. Schreyer- alm	2. Han Bulog (Haliluci)	3. Duler	4. Pečenci P ^{''''}
Größter Durchmesser	99·3	57·5	74·0	76·6
Höhe des letzten Umganges	38·0	22·6	30·0	31·4
Größte Dicke	39·4	26·8	?	ca. 34·0
Nabelweite (an den Nähten ge- messen)	36·3	20·4	26·2	29·6

Das Stück von Han Bulog ist sonach etwas enger genabelt als die westbosnischen Stücke. An dem Stücke von Pečenci P^{''''} treten am Nabelrande nach dem Nabel vorragende Knoten auf, die an meinem Stücke besonders kräftig waren. An der Abbildung des Stückes von Haliluci sind diese Knoten viel schwächer, bei jenen von der Schreyeralpe ist nichts davon zu erkennen. Außer den zwei Knotenspiralen an der Marginalkante ist von einer Anschwellung der kräftigen, schräg nach vorn gerichteten Radialfalten, an den mir vorliegenden Stücken, nichts wahrzunehmen.

Von den Längslinien, welche v. Hauer am Nabelabhange zeichnet und (l. c. pag. 10 [246]) erwähnte, kann ich an den westbosnischen Stücken nichts erkennen, dagegen zeigt mein Stück auf den Flanken des inneren Umganges außer den feinen Querlinien, besonders in den Faltenmulden, sehr feine Spirallinien, welche eine überaus zarte Gitterung hervorrufen.

Nautilus subcarolinus Mojs.

In Kittls Aufsammlungen (P') liegt ein hübscher Steinkern eines kleinen *Nautilus* aus einem von den roten Kalken mit Ptychiten

verschiedenen roten, stark sandigen Kalke vor, der sich an die kleinen Formen aus den *Trachyceras Aon*-Schichten anschließen dürfte: *Nautilus Acis Mnstr.*, *granulosostriatu Klipst.*, *lilianus Mojs.* (Med. Tr., Taf. LXXXIII.), aber auch *subcarolinus Mojs.* (l. c. Taf. LXXXIII, Fig. 1) der Schreyeralmschichten kommen in Betracht.

Das Stückchen hat einen Durchmesser von	20·0 mm
Die Höhe des letzten Umganges beträgt	9·0 "
Die Dicke desselben	8·8 "
Die Nabelweite	5·8 "

Der Querschnitt ist kreisförmig elliptisch, die Schale ist fast vollkommen aufgerollt. Die Lobenlinie ist sehr einfach, nur gegen die Externseite ganz leicht nach vorn gezogen. Das ganze Stückchen ist gekammert. Die ersten Windungen sind aus der Spirale gekrümmt. Der Siphon weit nach außen gerückt. An der einfach gekrümmten Kammerscheidewand an der Internseite eine Furche, den nach rückwärts vorgezogenen Internlobus verratend.

Von der Oberflächenbeschaffenheit der Schale ist nichts zu erkennen.

v. Hauer bildet (1887, Taf. III, Fig. 4) ein Schalenbruchstück eines größeren Individuums ab, das recht gut stimmt.

Ein Stück dieser Art sammelte ich auch im Točilo do Vedošica in einem grünlichgrauen, ziemlich grobkörnigen Sandstein mit Einschlüssen von größeren Rollstücken eines Kieselkalkes. Es ist in diesem festgebunden eingeschlossen und zeigt nur fünf aus dem Gestein herausragende Kammern. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß auch das Stück aus dem Hofmuseum in einem freilich blutrot gefärbten Sandsteine zum Teil noch eingeschlossen ist.

Nautilus cf. granulosostriatu (v. Klipst.) Laube.

Endlich liegt mir auch das Bruchstück eines *Nautilus* aus den Daonellengesteinen vor, der bei der Präparation auch eine die zarte Skulptur zeigende Schalenpartie und den Abdruck der inneren Windungen ergab. Das Stück ist durch Druck etwas deformiert. Die zierliche Längs- und Anwachsstreifung ist auf der durch Präparation erhaltenen Seite deutlich sichtbar. *N. granulosostriatu* wird aus den Mergeln der Stuoresswiesen bei St. Cassian angegeben (Mojs., Med. Tr., Taf. LXXXII, Fig. 7—9). Die Lobenlinie verläuft in der Tat fast geradlinig. Mir scheint nur die Windungszunahme etwas allmählicher zu sein als bei den abgebildeten Vergleichsstücken.

Ceratites cf. lennanus Mojs.

(Aus der Formengruppe von *Ceratites binodosus v. Hauer.*)

Taf. XXIII (I), Fig. 8.

Nur ein Stück liegt mir von Pečić vor, mit etwas mehr als die Hälfte des letzten Umganges, der auf der einen sehr flach gewölbten Seite recht gut erhalten ist, während die andere Seite tief abge-

wittert doch noch den Verlauf der Loben erkennen läßt. Leider ist auch die besser erhaltene Seite der Abwitterung stark anheimgefallen. Am Rande erheben sich ziemlich dichtstehende Knoten. Die Flanken sind flach und glatt, lassen jedoch die von der Mitte aus wenig nach vorn gekrümmten ganz flachen Rippen oder Falten recht gut verfolgen. Sie haben Neigung zum paarigen parallelen Verlauf. Vom Nabelrande ab sind sie nur schwach angedeutet und spalten sich vor der Mitte der Flanken in je zwei. Genau in der Flankenmitte erhebt sich ein ziemlich starker spitzer Knoten. Nur einer ist vorhanden, die übrige Oberfläche ist dornenlos. Die Dornen am Außenrande stehen 4—5·5 mm voneinander ab.

Der Durchmesser mißt	64·5 mm
Die Höhe des letzten Umganges	32·0 "
Die Dicke des letzten Umganges ca.	16·3 "
Die Nabelweite .	. ca. 13·0 "

Zunächst wäre man wohl versucht, an *Ceratites binodosus* v. *Hauer* zu denken, die zahlreichen Außenknoten aber unterscheiden und deuten auf *Ceratites lennanus* hin. (v. Mojsisovics, *Med. Tr.* pag. 22, Taf. XXXVIII, Fig. 10, und Taf. XI., Fig. 15.) Die Maßverhältnisse stimmen ganz gut überein und auch der Verlauf der Loben spricht dafür. Aus einem grauen Kalke, der etwas an gewisse Kalke des Werfener Schieferhorizonts erinnert.

Ceratites Kittli nov. f.

(Aus der Formengruppe des *Cer. subnodosus* Mojs.)

Taf. XXV (III), Fig. 13.

Unter den von E. Kittl bei Pečenci (*P''*) gesammelten Materialien befindet sich ein recht gut erhaltener Steinkern eines Ceratiten, der eine nähere Betrachtung verdient. Er ist besonders in den inneren Umgängen (im gekammerten Teile) flach, während die Wohnkammer, soweit sie erhalten ist, sich rasch erweitert. Die Oberfläche des weitnabeligen Stückes ist auf der Wohnkammer mit kräftigen einfachen Rippen bedeckt, welche gegen die Außenseite nach vorn gekrümmt sind und in einem kräftigen Marginalknoten endigen. Unterhalb der Mitte der Flanken treten auf einzelnen der Rippen Knoten auf und auch am Nabelrande verdicken sie sich etwas, was am gekammerten Teil, welcher kürzere Schaltrippen aufweist, besonders deutlich wird, so daß man hier förmlich drei Knotenspiralen annehmen kann, was an *Cer. trinodosus* und, da das vorliegende Stück viel aufgerollter ist, an *Cer. evolvens* v. *Hauer* (1887, pag. 26, Taf. VI, Fig. 4) erinnert, was noch dadurch geschieht, daß am gekammerten Teil von den Flankenknoten an drei Stellen je zwei Rippen abgehen. Die Externseite ist glatt und flach aufgewölbt.

Die Loben sind sehr schön zu verfolgen, von den beiden gezackten Siphonalloben zu den gezackten Loben der Flanken, bis an den Nabelrand drei an der Zahl, und zwei kleine Zacken (Auxiliarloben), eine am Nabelrande und eine zweite am Nabelabhange. Auf

der Wohnkammer stehen 10 Rippen auf mehr als ein Drittel des Umganges, dann beginnen die Einschaltungen und sind im ganzen 17 Rippen (davon vier Spalt- und Schaltrippen) zu zählen, jede in einem Marginalknoten endigend.

Maßverhältnisse:	(a)	
Größter Durchmesser	67·3 mm	68·8 mm
Höhe der Wohnkammer	25·4 "	28·6 "
Größte Dicke der Wohnkammer	20·3 "	27·8 "
(Dicke in der Hälfte des Umganges	12·7)	145 "
Nabelweite	20·5	19·7 "

In Vergleich bringe ich die Maßverhältnisse von *Ceratites sub-nodosus* Mojs. (Med. Tr. Taf. X, Fig. 10) unter (a).

Es ist eine viel dicker werdende Form als alle bei F. v. Hauer und v. Mojsisovics abgebildeten. Außer den aus den Maßverhältnissen sich ergebenden Unterschieden würde die weniger gewölbte bis fast ausgeebnete Externseite das besprochene Stück von jenem von der Schreyeralpe unterscheiden.

Ceratites aff. *bosnensis* v. *Hauer*.

(Vielleicht eine neue Form.)

Taf. XXV (III), Fig. 18.

In Prof. Kittls Aufsammlung liegt ein Wohnkammerbruchstück, welches sich den v. Hauer'schen Arten *Ceratites fissicostatus*, *bispinosus* und *bosnensis* zugesellen dürfte (v. Hauer 1887, LIV. Bd. d. Denkschr., Taf. VII u. ebend. 1896, Bd. LXIII, Taf. VI, Fig. 1), ohne mit einer der Arten ohne weiteres vereinigt werden zu können. Bei dem mir vorliegenden Bruchstücke stehen die derbspitzigen Knoten am Rande der Externseite, am Ende der Rippen. Viel näher dem Nabelrande treten in einer zweiten Spirale etwas weniger kräftige Dornen auf, an welchen die vom Nabelrande kommenden Rippen sich in je zwei gabeln; die schwach beginnenden Spaltrippen ziehen derber werdend zu den Randdornen. Noch näher dem Nabelrand ist eine dritte Knotenspirale angedeutet. Wenn auch v. Hauer (l. c. 1896, pag. 255 [19]) darauf hinweist, daß die Skulptur dieser Formen „vielfachen Variationen unterworfen“ sei, „bei deren konsequenter Berücksichtigung beinahe jedes Exemplar zu einer besonderen Spezies gemacht werden müßte“, so scheint mir die konsequente Spaltung der Rippen in je zwei, das Hinabrücken der Flankendornen gegen den Nabelrand und die wohlaufgewölbte, aber nicht so ausgesprochen gekielte Externseite so bemerkenswert, daß die vorliegende Form den von Hauer aufgestellten Formen „mit einem besonderen Namen“ angeschlossen werden müßte, wenn der Erhaltungszustand ein besserer wäre. Übrigens ließ sich durch Abformung auch der nächstinnere Umgang wenigstens in der Externregion herstellen. In gleichen Abständen treten darauf die Dornenknoten, jeder am Ende einer Rippe, deutlich hervor und zwischen ihnen eine gerundete Aufwölbung in der Mittelebene.

v. Hauer hat später (l. c. LXIII. Bd., 1896, pag. 19) die stärker aufgeblähten Formen von Haliluci als *Ceratites halilucensis* (LIV., Taf. VI, Fig. 2) abgetrennt. Auch das mir vorliegende Stück ist viel dicker als *C. bosnensis*, die Stellung der Knoten ist jedoch das Unterscheidende, ebenso wie von *Cer. fissicostatus v. Hauer* (l. c. LXIII., Taf. VII, Fig. 1 u. 2). Diese Formen schließen sich zweifellos eng aneinander. Wenn das Hinabrücken der Knoten über die Mitte hinaus nicht hinreichen sollte, eine weitere Abtrennung notwendig zu machen, so gehört das mir vorliegende Bruchstück doch sicher in dieselbe Gruppe, möge man die betreffende Form, wie v. Hauer sagt, „als selbständige Art oder nur als Varietät“ betrachten.

Ceratites (Halilucites) aff. rusticus v. Hauer spec.

Taf. XXIII (I), Fig. 7.

Von der Fundstelle bei Duler liegt mir leider nur in einem Stücke eine schön gekielte Form mit *Ceratites*-Loben (ganz einfache Sättel und einfach gezackte Loben) vor, die ich mit *Ceratites (Hungarites) rusticus H.* (Bosnien, Denkschr. LXIII., 1896, Taf. IX, Fig. 1—4) und *Ceratites (Hungarites) obliquus v. Hauer* (l. c. Fig. 5—7) in Vergleich bringen mußte. Die Kiefurchen sind weniger vertieft als bei *H. rusticus H.* Fr. v. Hauer hat die erstere Form als „*Hungarites?*“ bezeichnet, während die zweite geradezu zu *Hungarites* gestellt wurde. Auf die erstgenannte Form gründete Diener (Sitzb. d. W. Ak. CXIV., I., pag. 775) das Subgenus *Halilucites*, das sich besonders durch den gerundeten, nicht dachig zugeschärften Externkiel mit „tiefen Externfurchen“ von *Hungarites* unterscheidet, das zweite Unterscheidungsmerkmal, „eine mehr oder weniger deutliche Konkavität“ auf den Flanken, kann ich an meinem, auf der einen Seite recht wohl erhaltenen Stücke nicht wahrnehmen.

Mein Stück hat einen größten Durchmesser von nur	48·0 mm	(63·5)
bei einer Höhe des letzten Umganges von	22·0	(24·3)
und einer Dicke von	14·0	(20·0)
welche dem Nabeldurchmesser	13·8	(20·7)

fast gleichkommt.

Die gleichen Maße nach der Abbildung von *H. rusticus v. H.* in gleichem Sinne gemessen setze ich in Klammern neben die Maße meines Stückes.

Die Flanken sind mit derben Rippen bedeckt, welche sich an der Externseite nach vorne krümmen. Die Rippen entspringen an den Nabelrandknoten, deren, ähnlich jenen bei Hauer's *obliquus* (l. c. Fig. 5), etwa 15 im Umkreise stehen, während ich an der genannten Abbildung deren 19 zähle. Die von den Knoten abgehenden Rippen spalten sich vor der Flankenmitte in zwei oder drei. An den Spaltungsstellen sind knotige Verdickungen vorhanden. Am Furchenrande zähle ich 37 Spaltrippen im Umkreise, einige derselben bilden auch Schaltrippen.

Die Lobenlinie ließ sich nicht freibekommen, nach den an Abwitterungsstellen erkennbaren sind sie etwas breiter gebaut mit schön gerundeten Sätteln, ohne Andeutung von Lappung.

K. Diener hat in den Trinodosusschichten von der Schieflingshöhe bei Hallstatt (Beiträge XIII., 1900, pag. 10) eine nahe-stehende Form als *Ceratites aff. obliquus v. Hauer* besprochen. Salopek hat (Glasnik XXIV., Agram 1912, pag. 5 d. Separatabdr.) bei Gregurić-Brijeg in der Samoborska Gora zwei Exemplare gefunden, welche er als *Halilucites cfr. rusticus Hau.* bezeichnet; sicherlich nahestehende Formen. Die Abbildungen (Djela Jugosl., Ak. XX., Agram 1912, Taf. I, Fig. 2) erlauben jedoch keinen sicheren Vergleich.

Japonites aff. planorbis v. Hau.

(Vielleicht eine neue Form.)

In Dir. E. Kittls Aufsammlungen (Pečenci P¹¹) liegt mir nur ein vielbeschädigtes Stück vor, bei dem ich zuerst an *Gymnites acutus v. Hau.* (1892, Taf. XII, Fig. 2) und *Sibyllites planorbis v. Hau.* (1896, Taf. XII, Fig. 7 u. 8) denken mußte.

Das mir vorliegende Stück erlaubte die folgenden Abmessungen:

		(a)	(b)
Durchmesser	ca.	66·0 mm	92·6 58·4
Die Höhe des letzten Umganges		20·5	30·4 16·5
Die Nabelweite	ca.	32·0	38·0 27·3

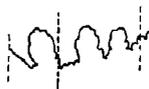
Ich setze unter (a) die Abmessungen des erstgenannten, unter (b) jene des zweiten Stückes (nach den Abbildungen in gleichem Sinne gemessen) daneben hin.

Schon daraus geht hervor, daß das zweite Vergleichsstück das näherstehende ist, wenn es auch um etwas weniger enger genabelt erscheint.

Die Skulptur ist auf meinem Stücke ähnlich. Die Schalenoberfläche ist mit sehr schwachen Radialfalten bedeckt. Der Unterschied liegt in der weniger zugeschärften Externseite, während bei Hauers Abbildung ein förmlicher Kiel gezeichnet wird. Freilich wird das kleinere Exemplar (l. c. Fig. 1 u. 2) darin wieder sehr ähnlich. Neuerlichst hat M. Salopek *Japonites* behandelt und *Sibyllites planorbis v. Hauer* dazugerechnet. Er selbst beschreibt eine neue Form als *Japonites crnogorensis* (Abh. d. k. k. geol. R.-A. 1911, pag. 18, Taf. I, Fig. 1), ein flachscheibenförmiges Bruchstück mit scharfem Kiel, welches er unter anderen mit den indischen Formen *Jap. Chandra Diener* (1895, Taf. X, Fig. 4) und *Jap. Sugriva Diener* (1895, Vol. II., II., Taf. VII, Fig. 1) vergleicht. Die letztere Form scheint dem mir vorliegenden Stücke ähnlicher zu sein, schon der Beschaffenheit der Externseite nach. Diener bezeichnet diese Art als mit *Japonites planiplicatus Mojs.* nahe verwandt. *Japonites crnogorensis* unterscheidet sich von den genannten Formen, wie mir scheint, durch den ansehnlichen, breit gebauten Siphonallobus.

Das mir vorliegende Stück bietet insofern etwas Neues, weil die inneren Umgänge (2—4) weggebrochen, die innersten aber (5—7) wohl erhalten sind. Der fünfte Umgang (von außen gezählt) besitzt eine schöngekrümmte Externseite mit einer leichten Andeutung einer mittleren Erhöhung. Die Lobenlinie (Fig. 20) läßt sich von dieser bis an den Nabelrand gut verfolgen. Der Externsattel ist im Umriß spitz dreieckig. Der Syphonallobus klein, nach der Seite gerichtet, der erste Lateral unten einfach gezackt wie bei *Ceratites*, der darauf-

Fig. 20.



Lobenlinie des Kernstückes.
(Stark vergrößert.)

folgende breite Sattel ist kaum merklich gekerbt, der zweite Lateral klein, nach unten in ein Spitzchen auslaufend. Gegen den Nabelrand folgt noch ein kleiner, wie es scheint zweispitzig endigender Hilfslobus, an den sich sehr eng ein zweiter anschließt. Mit einiger Mühe gelang es mir, den zweiten Umgang abzuheben und die Lobenlinie an diesem durch Schleifen und vorsichtiges Ätzen frei zu bekommen (Fig. 21). Dadurch überzeugte ich mich, daß der Lobencharakter auch am zweiten Umgange derselbe ist, nur daß die Sättel tiefer eingeschnitten sind, etwa so, wie es v. Mojsisovics (Jap. Triasf., Beiträge VII., 1888, Taf. IV) bei seinem *Ceratites* (?) *planiplicatus* angibt, einer Form, die er später (Hallstatt, II., pag. 503) als *Japonites* bezeichnete.

Fig. 21.



Lobenlinie des vorletzten Umganges.
(Vergrößert.)

Der erste Seitenlobus ist ganz so wie bei *J. planiplicatus*, der zweite ist viel kürzer, der dritte ist klein und unten zweispitzig, mit den Spitzen etwas gegen die Externseite gerichtet. Der Sattel zwischen dem zweiten und dritten Lobus ist durch einen kleinen Nebenlobus in zwei Teilsättel zerlegt. Gegen den Nabelrand tritt nach einem niederen und breiten Sattel ein winziger zweispitziger Hilfslobus auf. Ein ähnlicher steht am Nabelhange. Bei *Japonites planiplicatus* Mojs. und bei den von Diener (l. c. Taf. VII und X)

abgebildeten Formen *Jap. Sugriva Dien.*, *Jap. runcinatus Opp. sp.* und *Jap. Chandra Dien.* ist der dritte Lobus deutlich schräg gegen die Externseite gerichtet, also ähnlich so wie bei *Gymnites*. Die Ähnlichkeit der allgemeinen Form und Evolution meiner Form sowohl als auch des *Japonites chandra Diener* mit *Gymnites acutus v. Hau.* ist eine gewiß überraschende.

Ich würde nicht angestanden haben, das vorliegende Stück mit Hauers *Sibyll. planorbis* zu identifizieren, wenn nicht der Lobencharakter mit den viel schmaler gebauten Loben mich abgehalten hätte, sowie der schärfere Kiel des fast gleichgroßen Stückes von Han Bulog.

Die formelle Ähnlichkeit von *Gymnites acutus v. Hau.*, *Japonites planiplicatus Mojs.* und *Japonites* („*Sibyllites*“ v. H.) *planorbis v. Hau.* ist auffallend genug, auch die Neigung des dritten Lobus gegen die Externseite ist ein Anklang an den *Gymnites*-Charakter. Schlüsse daraus zu ziehen erlaube ich mir nicht, das mir vorliegende Stück müßte besser erhalten sein.

Ptychites Studeri v. Hau. — *flexuosus Mojs.* — *acutus Mojs.*

Von dieser Formengruppe liegt mir ein sehr großes Material vor, sowohl in meinen Aufsammlungen als auch in jenen weil. Direktor Kittls, der von seinen 253 Stücken 190 Stücke als *Ptychites* und davon 9 Stücke als *Pt. flexuosus*, 91 als *Pt. acutus* bestimmte, 66 aber als „*juvenis*“ bezeichnete. In der Tat ist die größere Zahl der Fundstücke durch die zugeschärfte Externseite ausgezeichnet.

Bei der Durchsicht dieses großen Materials ergab sich schließlich die Überzeugung, daß v. Hauer wohl das rechte getroffen hat, als er *Ptychites acutus Mojs.* nur als eine Varietät auffaßte von seinem *Ptychites Studeri*, wobei er *Ptychites flexuosus Mojs.* mit *Pt. Studeri* vereinigte. Wenn ich die Fülle von Stücken überblicke, so ergibt sich mir jedoch eine gewisse Gruppierung; ich finde Stücke mit geraden oder nur wenig und selbst nach rückwärts gekrümmten Radien, für sie müßte der Name *Ptychites Studeri v. Hau.* festgehalten werden. Die viel größere Anzahl umfaßt Stücke mit den schön, fast sichelförmig gekrümmten Radien: *Ptychites flexuosus Mojsisovics*, von welchen eine geringere Anzahl durch sehr allmähliche Verschmälerung der Externseite auffällt, während die größere Zahl meiner Stücke die ziemlich rasche Verschmälerung, ja selbst Zuschärfung der Externseite zeigt, die bei manchen nur am vorletzten oder bei anderen bis zum drittletzten Umgang auftritt, während die inneren Umgänge rasch wieder breiter werden; alle Formen aber erscheinen in den innersten Umgängen geradezu aufgebläht. Es dürfte daher eine zusammengehörige Formengruppe vorliegen, für welche in der Tat der erste Name *Ptychites Studeri v. Hau.* aufrechterhalten werden sollte, wie denn auch die Ersten, die nach v. Hauer mit solchen Formen zu tun hatten, es so gehalten haben, und selbst Mojsisovics in seinen älteren Publikationen. Freilich würde sich daraus eine Nomenklatur ergeben, welche längst verlassen worden ist. Es müßte ja heißen: *Ptychites Studeri*, *Studeriflexuosus* und *Studeriflexuosus*.

flexuosus-acuteus, damit wäre wohl die Priorität der Namengebung gewahrt und zugleich das verwandtschaftliche Verhältnis ersichtlich.

Ich will diese vielen Formen aber doch als *Ptychites Studeri* v. Hau., *Ptychites flexuosus* v. Mojs. und *Ptychites flexuosus acuteus* zusammenfassen, weil dies der neueren Bezeichnung sich wenigstens annähert.

Ptychites Studeri v. Hau.

Taf. XXIII (I), Fig. 4.

Die Gruppe der Ptychiten mit geraden, den Nabelrand nicht erreichenden Rippen, welche sogar die Neigung zeigen, sich leicht nach rückwärts zu krümmen, machen bei der Bestimmung die allergrößte Schwierigkeit, die um so größer wird dadurch, daß v. Hauer nach der Abhandlung von 1887, worin er seine Stellungnahme in der *Studer*-Frage (l. c. pag. 48) recht bestimmt ausgesprochen hat, nicht mehr darauf zurückgekommen ist. Das Bedauerliche ist dabei, daß v. Hauers Originalexemplar, welches Mojsisovics wieder abbildete (Med. Trias Taf. LXIII, Fig. 1 a—c), und von dem es in der Tafelerklärung heißt: aus rotem Kalkstein unbekanntes Fundortes aus Dalmatien, Zone des *Ceratites binodosus*, nicht auffindbar ist. Wenn man Fr. v. Hauers Originalabbildung (Sb. d. Ak. XXIV, geol. Notizen Taf. I, Fig. 1) mit der von Mojsisovics gegebenen Abbildung vergleicht, so glaubt man übrigens, daß sie nicht dasselbe Objekt darstellen, obgleich sie beide von demselben Zeichner hergestellt wurden. Da ich bei Peči ein Stück sammelte, welches trotz seiner geringen Größe: Durchmesser 63 mm, Dicke ca. 20 mm, Nabelweite 10 mm, einen vollen halben Umgang als der Wohnkammer angehörig aufweist, so gut mit den Maßverhältnissen bei dem Hauerschen Original stimmt (nach Mojsisovics l. c. pag. 261: 60:22:10·5), möchte ich das Stück als *Ptychites Studeri* v. Hauer bezeichnen, indem ich mich dabei auf die erwähnten Ausführungen v. Hauers stütze, der seinen *Ptychites Studeri* durchaus nicht auf Formen mit dem außergewöhnlichen Siphonallobus jener Originalfigur beschränkt wissen wollte. Ich bin übrigens der Meinung, daß die ganz absonderliche Ausbildung des Siphonallobus des Originalexemplars durch den Erhaltungszustand bedingt worden sein könnte. Derselbe ist bei allen Gliedern der Verwandtschaft sehr klein.

v. Hauers erste Beschreibung (1857) bezieht sich auf alpine Fundstücke und wird das Stück aus Dalmatien (?) nur miterwähnt und zur Darstellung der Lobenlinie benützt. Die Beschreibung gibt an (1857, pag. 147), daß der Siphonalsattel nicht auf der Mittellinie liege, was wohl auch auf eine Deformation schließen läßt. Bei den Stücken, welche mir Herr Skakić brachte und solchen, welche ich selbst sammelte, konnte ich mich überzeugen, daß infolge der verschiedengradigen Abwitterungen die Siphonalloben in der Tat die verkümmerte Erscheinung zeigen, welche v. Hauer zeichnen ließ, während an anderen Stellen derselben Stücke Zackungen deutlich werden.

Meine neuen Aufsammlungen haben die Zahl der zu *Ptychites Studeri* Hau. zu stellenden Stücke auf etwa 10 vermehrt. In Kittls

Materialien von *P'''* fanden sich fünf Stücke, welche ich der geraden Rippen wegen dazugerechnet habe. Darunter ein größeres Stück, bei dem der fünfte Flankenlobus schon am Nabelrande steht. Es ist durchweg gekammert. Von der Fundstelle *P'* liegen mir acht Stücke vor und auch zwei der kleinen Stücke haben die Rippung des *Ptychites Studeri*. Hie und da erkennt man auch die Neigung der Rippen, sich nach rückwärts zu krümmen. Die Zahl der Rippen und Zwischurippen ist recht verschieden. Bei einem Stücke mit einem größeren Wohnkammeranteil zähle ich nur 15, bei einem anderen 18, bei einem Stücke von „Tiskovac“ (von Skakić gesammelt) 21 solche Rippen.

Im folgenden gebe ich die Maßverhältnisse in Millimetern von sieben Stücken:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Durchmesser	83·0	63·0	55·0	51·5	50	38·0	26
Höhe des letzten Umganges	42·0	33·0	26·5	28·5	27	18·5	19
Dicke d. letzten Umganges ca.	29·0	23·5	23·6	20·2	19	15·6	13
Nabelweite	13·5	10·0	11·0	8·0	ca.7	7·6	6

1. Kittls Sammlung von *P'''*.

2. Stück aus meiner Sammlung von Peći mit erhaltenem halben Wohnkammerumgang (Taf. XXIII (I), Fig. 4).

3. Kittls Sammlung von *P'* mit einem Viertelumgang Wohnkammer.

4. Das Stück von „Tiskovac“ mit 21 Rippen, ohne Wohnkammerreste.

5., 6. u. 7. Kittls Sammlung von *P'*.

Das siebente Stück läßt auf der Außenseite den Siphon deutlich verfolgen. Die Verschiedenheiten der Maßverhältnisse sind immerhin recht beträchtlich, besonders jene der Nabelweite.

Das erwähnte Stück von Tiskovac (Nr. 4 der verglichenen Stücke), ein verhältnismäßig sehr guterhaltener Steinkern, ist durchaus gekammert.

Der Nabel ist tief hinein sichtbar, etwas enger als bei v. Hauers Type, etwa so, wie bei v. Mojsisovics' *Ptychites gibbus* (Benecke)¹⁾, eine flachere Form mit zugespitzter Externseite, während mein Stück in dieser Beziehung ganz den Stücken von Han Bulog gleicht, welche ich aus der Sammlung des k. k. Hofmuseums vergleichen konnte. Die weniger tief zerschlitzten Sättel gleichen aber wieder mehr der *gibbus*-Form. Der Externsattel ist klein, die kleinen Externloben zeigen unten zarte Zähnelung. Die Zahl der Sättel und Loben der

¹⁾ W. Benecke hat für seinen *Ammonites gibbus* (Beitr. 1865, pag. 154, Taf. II, Fig. 2) als auffallendstes Merkmal die keulenförmige Gestalt der 17 Rippen angegeben, was bei den Abbildungen v. Mojsisovics (l. c. Taf. LXV, Fig. 2—4) eigentlich wenig hervortritt. In einer Fußnote in v. Dittmars „Zur Fauna der Hallstätter Kalke“ (Beiträge 1866, pag. 348) erklärt Benecke, daß es ihm „unzweifelhaft“ schein, daß sein *Ammonites gibbus* mit *Amn. Studeri* Hau. identisch sei, wofür auch die Lobenzzeichnung bei Mojsisovics (l. c. Taf. LXV, Fig. 2 c) spricht, wo Externsattel und -loben ganz die bei *Studerii* auftretende Ausbildung aufweisen.

Flanken ist bei allen drei Arten übereinstimmend. Der sechste Lobus fällt auf den gerundeten Nabelrand.

Auch bei den Vergleichen mit den drei genannten Arten kam ich schon bei den ersten Stücken, die mir zugegangen waren, zu der Überzeugung, daß sie einander sehr nahestehen, näher als daß man sie als sichere „Arten“ betrachten könnte. Für *Ptychites flexuosus* bleibt eigentlich nur die Krümmung der Rippen übrig. Bei meinen Stücken von Peći käme noch die mehr scheibenförmige Gestalt (geringe Dicke) und die größere Anzahl der Loben hinzu, deren Zahl Mojsisovics jedoch als variabel angibt (l. c. pag. 262).

In der späteren Arbeit v. Hauers wurden *Ammonites cochleatus* Opp. und *rugifer* Opp. mit *Ptychites Studeri* vereinigt. Die erstgenannte Art (Pal. Mitt. Taf. LXXXV, Fig. 1) hat in der Tat große Ähnlichkeit, so daß sie auch Edm. v. Mojsisovics an *Pt. Studeri* als demselben zunächststehend angeschlossen hat (Med. Trias pag. 261). *Ammonites rugifer* zeigt freilich andere Eigentümlichkeiten, vor allem ist es ein viel dickeres Individuum, dessen Rippen weit an die Externseite hinaufreichen. Auch K. Diener hat in seiner großen Arbeit über die Muschelkalkcephalopoden des Himalaja (Pal. Ind. XV., II., 2., 1895, pag. 63, Taf. XVII, Fig. 3) dem zugestimmt. Ob nicht auch *Ptychites Sukra* Dien. (l. c. Taf. XXVII, Fig. 2) in die *Studer*-Gruppe zu stellen sei, bleibe dahingestellt, die geraderippigen Formen scheinen mir auf eine nähere Verwandtschaft der „*Ptychites rugifer*“ hinzuweisen. Außer dem *Ammonites gibbus* Beneckes möchte ich von den von Mojsisovics zu seinem *Ptychites flexuosus* gestellten Formen noch die folgenden mit *Ptychites Studeri* zu vereinigen vorschlagen: Med. Trias Taf. LXIII, Fig. 3, von der Schreyeralpe, Fig. 4 von Reutte, Taf. LXIV, Fig. 2, von der Schreyeralpe, Taf. LXV, Fig. 2 (*Ptychites gibbus* Mojs.) von Ober-Prezzo, dessen Siphonalloben überraschend jenen von Hauers Original ähnlich sind. Vielleicht auch die Form Fig. 3 von derselben Lokalität. Alle haben die größte Ähnlichkeit auch in bezug auf die Rippung.

Ptychites opulentus E. v. Mojs.

Taf. XXIII (I), Fig. 3.

Ein hübsches kleines Steinkernexemplar von Peći mit recht deutlicher Lobenzeichnung, aufgebläht, eng und tiefnabelig mit einer deutlich ausgeprägten Steinkernfurche, die leicht nach rückwärts gekrümmt über die Außenseite hinüberzieht. Der Querschnitt der Umgänge ist breiter als hoch. Es ist vielleicht das Kernstück eines größeren Exemplars der *Studer*-Formen.

Größter Durchmesser	32.0 mm	
Höhe	} des Umganges bei 11.0 Breite } 26 mm Durchm. 16.0	} Die Mündungshöhe über dem vorhergehenden Umgang beträgt nur 7 mm.
Nabelweite		

Die Lobenlinie entspricht, besonders was die Kleinheit des Außensattels anbelangt, der Beschreibung bei v. Mojsisovics

(M. Tr. pag. 259, Taf. LXXIII, Fig. 4). Der fünfte Seitenlobus steht an der Nabelkante. Auffällig ist, daß nur eine Steinkerneinschnürung auftritt.

Zwei kleine Stückchen der Kittlischen Aufsammlungen (P') fallen durch stärkere Aufblähung und eines davon trotz seiner Kleinheit durch einen sehr weiten Nabel auf, der treppenförmig abfallend vier Umgänge darbietet. Dieses Stück hat einen Durchmesser von nur 26 mm, eine Höhe des letzten Umganges von 16·6 mm, bei einer Dicke von 13·3 mm und einer Nabelweite von 6 mm.

Diese Stücke werden wohl auch in die Gruppe der „opulenti“ zu stellen sein, um so mehr, als auch Einschnürungen vorkommen, welche bei Kernstücken von *Ptychites opulentus* und *progressus* gezeichnet wurden (Med. Tr. Taf. LXXIII, Fig. 4, und Taf. LXVII, Fig. 6), freilich sind diese Stücke noch stärker aufgebläht.

Ein kleines Stück aus dem hellen Kalke (P') entspräche aber auch dieser Bedingung: Durchmesser 20, Höhe 10, Dicke 13 und Nabelweite 5·7 mm. Es hat eine größere Zahl von Einschnürungen (5).

Mir liegen außerdem mehrere stärker aufgeblähte Stücke vor (in Kittls Aufsammlung, eines von P'' und eines von P'''), welche sich durch die gerade verlaufenden Rippen, den tiefen Nabel, welcher bis vier Umgänge erkennen läßt, aber auch durch die Lobenbeschaffenheit an *Ptychites Studeri* v. *Hauer* anschließen. Ich zähle fünf ganz allmählich kleiner werdende Loben auf den Flanken bis zum Nabelrande.

Form und Rippung erinnern sehr an *Ptychites opulentus* *Mojs.* (Med. Tr. LXXIII, 1—4) und junge Exemplare von *Ptychites Suttneri* (l. c. LXXIV, Fig. 2 u. 4). Dasselbe gilt auch für *Ptychites progressus* (l. c. Taf. LXVII, Fig. 6)¹⁾. Die drei letztgenannten Formen unterscheiden sich dadurch, daß sie nur vier Loben auf den Flanken aufweisen und der fünfte schon am Nabelrande steht. Dazu kommt noch, daß bei dem der Form nach ähnlichen *Pt. opulentus* der Externsattel und Lobus durch den „ganz rudimentären Medianhöcker“ sich unterscheidet. Bei meinen Stücken ist der Bau ganz wie bei *Pt. Studeri* klein, aber mit wohlentwickeltem Medianhöcker.

	1.	2.	3.	4.	5.	(6).	(7).
Durchmesser	63	53·6	46	46·0	32	85	69·0
Höhe d. l. Umganges	32	28·0	24	22·7	16	45	35·0
Dicke	ca. 32	ca. 28·0	ca. 24	22·3	ca. 20	38	35·0
Nabelweite	10	8·0	7	8·0	6	15	9·5

(Das letzte der Maße [9·5] nach der Abbildung in gleicher Weise gemessen 13·5.)

1. Von P''. Der innere Umgang könnte globos genannt werden.
2. Von Peči. Von der Wohnkammer ein halber Umgang erhalten, 14 Rippen am halben Umgange. Taf. XXIII (I), Fig. 3.
3. Von P'''. Fünfter Lobus wie bei 4.

¹⁾ Was diesen Namen anbelangt, so ist v. Hauer eine Verwechslung widerfahren, indem er (1887, pag. 42) bei Anführung desselben auf Abbildungen von *Pt. opulentus* *Mojs.* verweist.

4. Von Peći. Der fünfte Lobus nahe am Nabelrande.

5. Von Peći.

(6). Oppel, Pal. Mitt. Taf. LXXXV, Fig. 1, zum Vergleich. Diener, Ceph. Muschelk., 1895, Taf. XVII, Fig. 3.

Die Annäherung an die indische Art ist groß, nur ist die Nabelweite eine größere. Die mir vorliegenden Stücke zeigen sonach eine weitgehende Annäherung an *Ptychites Studeri* v. Hau.

(7). *Ptychitus opulentus* Mojs. (Med. Tr. Taf. LXXIII, Fig. 2.)

Ptychites flexuosus Mojs.

Taf. XXIV (II), Fig. 9.

Besonders wohlerhaltene Stücke (Steinkerne) sammelte ich im Točilo do Vedošica, in einem grauweißen Gestein, welches zum Teil oder durch und durch verkieselt ist. Eines dieser (6) Stücke werde ich zum Ausgange meiner Darlegungen benützen.

Sein Durchmesser beträgt	132 mm
Die Höhe des letzten Umganges	69 "
Dicke des letzten Umganges	37 "
Nabelweite	15 "

Wenn ich diese sicheren Maße mit jenen bei Mojsisovics vergleiche (l. c. pag. 262 u. 263), so ergibt sich, daß mein Stück dicker ist als die dickere Form von *Ptych. flexuosus* Mojs. Mein Stück weist mehr als einen halben Umgang ungekammert auf. Die Oberfläche zeigt die bezeichneten flexuosen Rippen, und zwar neun auf dem halben Umgange. Auf der Wohnkammer verflachen diese Rippen bis zur Undeutlichkeit. Gegen die Externseite weisen sie eine Verdickung auf, was auch den Zeichnungen bei Mojsisovics entspricht (l. c. Taf. LXIV, Fig. 1 u. 4). Zwischen je zwei der Rippen erkennt man unschwer zwei Schaltrippen, die nach vorn gekrümmt, über die zugeschärft erscheinende Externseite hinüberziehen, ebenso wie je zwei von den Hauptrippen auslaufende zarte Fältchen. Der Nabel ist steil abfallend und läßt fünf Umgänge erkennen. Die Loben sind vortrefflich zu verfolgen; ich zähle sechs auf den Flanken, der siebente steht am Nabelrande. Bei den inneren Umgängen erzeugen die Loben, am Nabelrande und -hänge (zwei feinzackige), eine förmliche Gliederung der Umgänge.

Im folgenden gebe ich die Maßverhältnisse einer Anzahl der Stücke der Kittlschen Aufsammlungen, die ich zu *Pt. flexuosus* stelle:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Durchm.	228	153	139·0	119	105·7	99	81·2	81·7	79·0	69·6	47·7
Höhe	115	80	74·4	62	56·5	52	44·0	44·5	42·0	38·0	25·0
Dicke . .	75	ca. 40	36·0	30	28·0	29	21·4	22·0	22·4	18·5	15·7
Nabelweite	29	14	13·7	12	10·0	10	8·6	9·0	9·5	6·5	8·0

1. Rippen nicht erkennbar. Der letzte Umgang besitzt einen wenig hohen Nabelhang.

2. Auffallend flach. Die Schaltrippen lassen sich bis an den Nabelrand verfolgen.

3. 17 Rippen am Umgange, Nabel tief, läßt fünf Umgänge erkennen.

4. 17 Rippen. An zwei Stellen vor der Flankenmitte Neigung je zweier Rippen, sich zu vereinigen. Der Sattel vor dem Nabelrand leicht zweiteilig. Zarte kurze Schaltrippen. Von der Wohnkammer ist ein halber Umgang erhalten.

5. Von der Wohnkammer ein Viertelumgang erhalten, sieben Loben vor dem Nabel. 18 Rippen, mit Neigung je zweier, sich zu vereinigen. Nabel mit fünf Umgängen.

6. Durchweg gekammert. Sieben Loben auf den Flanken. Der dritte Lobus durch eine tiefere Sattelbucht ungleich zweiteilig, etwas stärker, als es Beyrich (1865, Taf. I, Fig. 5) zeichnen ließ. (Varietät.) Rippen weniger stark gekrümmt. Größte Dicke am Nabelrande.

7. Von der Wohnkammer ist ein halber Umgang erhalten. 14 Rippen.

8. Durchweg gekammert. 21 Rippen.

9. Durchweg gekammert. Sieben Loben (2 + 5), 15 Rippen.

10. Durchweg gekammert. 14 Rippen, eine davon ist nach rückwärts gekrümmt.

11. Durchweg gekammert. 12 Rippen, eine gegabelt, Neigung zur Rückwärtskrümmung. Größte Dicke am Nabelrande.

Alle 11 Individuen stammen von Kittls Fundort *P'*. Die Variabilität der Formen ergibt sich aus den gemachten Angaben, alle Stücke zeigen die Verschmälerung der Externseite. Bei den meisten Stücken liegt die größte Dicke in der Nähe der Mitte der Flanken. — Ein hübsches Bruchstück (von 74 mm Durchmesser) ist in der Mitte entzweigebrochen und läßt erkennen, daß die Zuschärfung der Externseite nach einwärts rasch abnimmt. Der innerste Kern erscheint fast kugelig, aber schon der dritte Umgang hat bei 10 mm Kammerhöhe eine Dicke von 9.6 mm. Auch die unter 9 gemessene Scheibe besteht aus zwei zusammenpassenden Hälften und zeigt schön die rasche Abnahme der Zuschärfung.

Ein Stück von *P'* (der Kittlschen Aufsammlungen) von 95 mm Durchmesser und 25 mm größter Dicke (auf der Mitte der Flanken) ist wie meine Stücke aus dem Točilo do Vedošica ganz verkieselt, stammt aus demselben grauweißen Gestein, ist entzweigebrochen und zeigt am drittletzten Umgange bereits die ausgesprochen runde Externseite (Textillustration Fig. 22).

An meiner südlichsten Fundstelle sammelte ich eine sehr wohl-erhaltene halbe Scheibe von 57 mm Durchmesser, 30 mm Höhe des letzten halben Umganges, 16 mm Dicke und 8 mm Nabelweite, mit 14 flexuosen Rippen (auf dem Umgange) und einer scharfen Externseite, welches sich so verhält, wie es bei dem vorhergehenden Stücke gesagt wurde, der zweit- und drittletzte Umgang sind gerundet, der vierte ist bei einer Höhe von 6 mm 7.8 mm dick, der fünfte aber kugelig aufgebläht und gekammert. (Im Steinkerninnern findet sich eine größere Quarzausscheidung.) Textillustration Fig. 23.

Ein Stück von *P'''* will ich noch erwähnen, welches besonders stark zugeschärft erscheint. Es hat einen Teil der Schale behalten, welche neben den *flexuosus*-Falten parallele, am Nabelrande beginnende

Anwachslinien erkennen läßt, welche zart sind, gedrängt stehen und über die Externseite hinüber zu verfolgen sind, mit Krümmung gegen vorn, ganz so wie es Mojsisovics (l. c. Taf. LXIII, Fig. 5) zeichnen ließ. Man wird versucht, solche stärker zugespitzte Stücke etwa als *Ptychites flexuosus* var. *acutus* zu bezeichnen. Nach allem aber, was ich beobachten konnte, wird es sich in der Tat empfehlen, den Namen *Ptychites flexuosus* Mojs. als Artbezeichnung festzuhalten, wie dies schon Fr. v. Hauer (1887, pag. 43 u. 44) vorgeschlagen hat. *Ammonites Studeri* Beyr. (l. c. pag. 123, Taf. I, Fig. 5) ist ein *Ptychites flexuosus* Mojs., auch *Ptychites Makendra* Diener (1895, Taf. XVI, Fig. 1 u. 2) scheint mir ein ausgesprochener *flexuosus* zu sein.

Fig. 22.



Fig. 23.



Mir liegen in meinen Aufsammlungen 11 Stücke (davon 10 Steinkerne) aus dem grauen Kalke von Peći vor, welche durch ihre flache Gestalt, die ähnliche Rippung, Nabelweite und Lobenzeichnung, mit größerer Anzahl der Hilfsloben (5—7), als einander sehr nahestehend sich ergeben. Ein Stück (1.) zeigt auch Überreste der Schale und Schalenoberfläche, seine Außenseite ist jedoch leider stark abgewittert. Es sind durchweg Stücke, die bis ans Ende gekammert sind. Die Maßverhältnisse von fünf Stücken sind, soweit sie sich feststellen lassen, die folgenden:

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Durchmesser.	ca.	90·0	87·0	81·0	59	38·5	41	72	172
Höhe des letzterhaltenen Umganges	ca.	48·0	46·0	45·0	31	20·0	21	38	87
Dicke des letzterhaltenen Umganges		23·5	23·5	21·5	18	12·0	15	23	42
Nabelweite		13·0	10·0	8·3	8	5·5	5	9	17

nach v. Mojsisovics

Die Lobenzeichnung, wie sie von Beyrich (Muschelk. der Alpen, Taf. 1, Fig. 1c) gegeben wurde, stimmt bei allen auf das beste überein, nur der Außensattel erscheint bei meinen Stücken etwas mehr gezackt. Die Außenloben sind etwas ansehnlicher, als es v. Mojsisovics (Taf. LXII, Fig. 4, 6 und 7) zeichnen ließ, nur jene auf Taf. LXIV, Fig. 3, haben Ähnlichkeit, am ähnlichsten ist jene Taf. LXVI, Fig. 3, von Reutte. Die Zahl der gegen außen stets nach vorn gekrümmten Rippen beträgt bei allen meiner Stücke 13—14. An den erhaltenen Schalentteilen des einen Stückes treten zwischen ihnen feine, gedrängt stehende Zwischenlinien auf. An einem ziemlich vollständigen Steinkerne läßt sich die Siphonalröhre gut erkennen. Der Nabel mehrerer meiner Steinkerne läßt zwei bis drei der inneren Umgänge treppenförmig abfallend gut verfolgen. Mojsisovics nimmt drei Lateralloben an, ich zählte nach dem Vorgange Beyrichs. Die Loben nehmen vom ersten Seitenlobus so schnell an Größe ab, daß man schon den zweiten Laterallobus als Hilfslobus bezeichnen möchte, so viel kleiner ist er als der erste.

Ptychites flexuosus ist von der Schreyeralpe als eine der häufigsten Formen bekannt. v. Mojsisovics lagen 150 Exemplare vor. Die Beständigkeit der Faltenrippen meiner Stücke und die Anzahl der Nebenloben läßt mich auch für diese Stücke das Festhalten der Art *Pt. flexuosus* als berechtigt erscheinen.

Ein Steinkern aus dem roten Kalke von Peči hat eine schön-gerundete Außenseite, flachgewölbte Flanken und einen tiefen Nabel, der drei Umgänge erkennen läßt. Die Oberfläche ist mit 16 derben, wie Radspeichen nahe am gerundeten Nabelrande abstrahlenden Rippen bedeckt. Nur eine kurze Schaltrippe ist noch erkennbar.

Durchmesser	63·5 mm
Höhe des letzten Umganges	32·4 "
Dicke des letzten Umganges	19—20·0 "
Nabelweite	9·0 "

Der Außensattel ist klein, der Außenlobus schmal gebaut. Auf den Flanken zähle ich bis zur Nabelkante sechs Loben. Ich möchte dabei an eine an *Ptychites Studeri* näher anschließende Form von *Ptychites flexuosus* denken, ähnlich etwa der von Mojsisovics (Med. Triaspr. Taf. LXIII, Fig. 3) abgebildeten Form.

Zwei weitere kleine Steinkerne dürften hier anzureihen sein.

Ptychites flexuosus v. *Mojs. nov. var.*

(Vielleicht eine neue Form.)

Taf. XXV (III), Fig. 16 und Textillustration Fig. 24.

Von den vielen „Jugendformen“ oder Kernstücken der Kittlischen Aufsammlungen (von *P'*) will ich ein absonderliches Stück hervorheben.

Durchmesser	ca. 45 mm
Höhe des letzten Umganges	24
Dicke	14 "
Nabelweite	6 "

Es ist durchweg gekammert. Die Oberfläche zeigt etwa 16 zumeist gerade verlaufende Rippen, nur eine, die äußerste, ist gekrümmt wie bei *Pt. flexuosus* und eine Spaltrippe ist leicht nach rückwärts gekrümmt. Die Hauptrippen des äußeren letzten Halbumganges reichen bis an die Externseite, wo sie knotig anschwellen, und zwar so, daß die Rippenknoten beider Seiten einander berühren, ein Verhältnis,

Fig. 24.

*Ptychites flexuosus* Mojs. var.

das ich bei keinem der vielen Stücke aus der *Pt. Studeri-flexuosus*-Gruppe wiedergesehen habe. Die eine der „Schaltrippen“ zieht bis an die (rückwärts gekrümmte) Hauptrippe, mit der sie eine Art Gabel bildet. Das Stück besitzt sechs sich allmählich verkleinernde Loben auf den Flanken, der siebente Lobus (nach einem oben zweigeteilten Sattel) fällt auf den Nabelrand.

Ptychites flexuosus Mojs.-*acutus* Mojs.

Schon im vorhergehenden sind Stücke erwähnt worden, welche man versucht sein könnte, unter dieser Bezeichnung mit anderen zusammenzufassen, wenn sie auch zum Teil recht zahlreiche geschwungene Faltenrippen, also die *flexuosus*-Skulptur aufweisen, weshalb ich sie an diese Art anschloß. Die Stücke mit weniger zahlreichen Rippen (siehe pag. 664 [44], Nr. 7 u. 9, 10 u. 11) kämen dabei vornehmlich in Frage.

An *Ptychites flexuosus-acutus* möchte ich zwei große Stücke von Tiskovac anschließen, wovon eines besonders gut mit größeren Teilen der Schale erhalten ist. Die leicht, aber deutlich nach vorn gekrümmten Rippen schwächen sich auf der Wohnkammer sehr ab.

Durchmesser	127·0 mm
Höhe des letzten Umganges	69·0 "
Dicke des letzten Umganges	37·5 "
Nabelweite	15·8 "

Die Maße stimmen recht gut mit jenen, welche Mojsisovics anführt (l. c. pag. 263, Taf. LXV, Fig. 1) überein.

Das zweite Stück war noch weit größer, der Durchmesser war sicher mehr als 140 mm bei einer etwas geringeren Dicke, es war sonach ein besonders flaches Individuum.

Im allgemeinen stehe ich bei der Entscheidung, ob diese Formen von *Pt. flexuosus* Mojs. und *Ptychites acutus* Mojs. in der Tat sicher auseinandergehalten werden können, vor derselben Schwierigkeit wie in früheren Fällen. In der Tat sind die Artunterschiede, welche Mojsisovics aufgestellt hat, nicht ausreichend, es bleibt nur die mehr oder weniger ausgeprägte Zuschärfung der Externseite übrig, denn die Zahl der Loben ist immer etwas veränderlich. In dieser Gruppe von Formen gibt es eben, wie bei vielen anderen, dickere und weniger dicke, mit vier oder fünf Adventivloben, mit mehr oder weniger zugespitzter Externseite. Mojsisovics selbst bezeichnet Stücke als *Ptychites acutus*, welche die Falten gegen rückwärts wenden (Med. Tr. Taf. LXVI, Fig. 4a und 5a), neben solchen mit sichelförmig nach vorwärts gekrümmten Faltenrippen (l. c. Taf. LXVI, Fig. 6a, Taf. LXIV, Fig. 4), so daß neben der, wie wir gesehen haben, wenig besagenden Zuschärfung nur die geringere Anzahl der Faltenrippen übrigbleibt, die wieder kaum zur sicheren Unterscheidung ausreichen dürfte.

Die Schwierigkeiten der Unterscheidung gehen aber noch weiter, sie greifen auch auf die von Mojsisovics aufgestellten „Gruppen“ hinüber.

Vier Steinkerne von „Tiskovac“ (Aufsammlung Skakić) sind flach in verschiedenem Maße, ihre Rippen sind nur ganz wenig gekrümmt (ca. 16 am Umgänge), und zwar mit Neigung gegen rückwärts, wie es Hauer bei seinem *Pt. Studeri* zeichnen ließ. Der Nabel ist tief und läßt drei der inneren Umgänge erkennen.

Auf den flach gewölbten Flanken stehen sieben ziemlich breite Loben, wovon der siebente auf der Nabelkante liegt. Die Externloben sind ziemlich breit, der Externsattel ist kurz und unten breit. Von *Pt. acutus* Mojs. (l. c. Taf. LXIV, Fig. 4, LXV, Fig. 1 u. LXVI, 6) unterscheiden die bei diesem ausgesprochen *flexuosus*-artig gekrümmten Rippen. Freilich ist dieselbe Art (l. c. LXVI, Fig. 4 und 5) mit nach rückwärts gekrümmten Rippen gezeichnet, was wieder mehr an *Pt. Studeri* erinnern könnte und wieder beweist, wie recht v. Hauer gehabt hat, als er sagte (Denkschr. 1888, pag. 43), daß Mojsisovics mit seiner Artenbildung, wie ihm schein, „zu weit oder viel zu wenig weit gegangen“ sei.

	1.	2.	3.	4.
Durchmesser	93·5	80·65	77·7	74·5
Höhe des letzten Umganges	52·0	46·00	40·0	39·0
Dicke des letzten Umganges	23·3	24·50	ca. 27·0	21·5
Nabelweite	9·4	9·00	10·0	8·8

Das letzte der Stücke zeigt auch einen Teil der Schalenoberfläche. Zwischen zwei etwas weiter als gewöhnlich abstehenden Rippen, welche leicht geschwungen sind, finden sich vier zartere Schaltrippen und eine feine Streifung im selben Sinne.

An der Fundstelle Peći kommen auch intensiv rot gefärbte Fundstücke dieser Gruppe vor.

Ein größerer Steinkern von flacher Form hat folgende Dimensionen:

Größter Durchmesser	107·0 mm
Höhe des letzten Umganges	55·0 "
Dicke des letzten Umganges.	30·0 "
Nabelweite	15·4 "

Die Nabelweite ist im Verhältnis viel größer.

Die Wohnkammer läßt ein scharfes Zulaufen der Außenseite nach dem Vorderrande zu erkennen, wo ein förmlicher Kiel entsteht, der durch ganz flache Furchen wie zugeschärft erscheint. Die Rippen sind auf der Wohnkammer ganz flach geworden, zeigen aber den gekrümmten Verlauf etwa wie bei *Ptychites flexuosus*. Nach dem geschilderten Verhalten an der Außenseite könnte man versucht sein, an *Ptychites evolvens* Mojs. zu denken, an welche Form auch der schöngerundete Querschnitt des vorletzten Umganges erinnern könnte. Ein recht ähnliches Verhalten sah ich an einem Stücke im Hofmuseum vom Han Bulog, welches Fr. v. Hauer als *Ptychites evolvens* Mojs. bezeichnete.

Die Lobenzeichnung, welche man an meinem Stücke recht gut verfolgen kann, stimmt jedoch nicht überein.

Der Außensattel ist niedrig, die Sättel- und Lobenstämme aber sind durchweg breit gebaut. Außer dem ersten und zweiten Lobus kann ich bis zur Nabelkante nur vier sich rasch verjüngende Hilfsloben erkennen.

In Duler herrschen die verschiedenen *Ptychiten* gleichfalls weitaus vor. Wir sammelten 22 Stücke, neben nur 4 anderen Arten angehörigen. Die *Ptychiten* gehören fast durchweg in die Gruppe der Flexuosen nach Mojsisovics, und zwar zu jenen Formen, welche sich der Form des *Ptychites acutus* Mojs. zuneigen und die ich als *Ptychites flexuosus* var. *acutus* zusammenfassen möchte. Nur das eine und andere Stück verdient eine Hervorhebung.

1. Eines meiner Stücke erscheint glatt, fast wie *Ptychites Uhligi* (aus der Gruppe *subflexuosi*). Vom Nabelrande gehen ziemlich derbe, furchige Streifen ab, die den „Anwachslinien“ bei *Ptychites flexuosus* ähnlich sind. Die Externseite ist nur wenig verjüngt.

2. Ein anderes der von Duler vorliegenden Stücke gleicht in der Form des Steinkernes recht sehr dem *Ptychites acutus* Mojs. (Med. Trias Taf. LXV, Fig. 1).

		Vergleichsstück
Durchmesser	102·5 mm	(102·52 mm)
Höhe des letzten Umganges	55·0 "	(55·0 "
Dicke des letzten Umganges ca.	27·5 "	(22·0 "
Nabelweite	10·0 "	(11·5 "

Mein Exemplar ist sonach enger genabelt und dicker.

Auffallend ist der wenig geschwungene Verlauf der Rippen, die eine kleine Verdickung aufweisen, was etwas an das Verhalten bei *Pt. striatoplicatus* v. *Hau.* (1887, Taf. VIII, Fig. 2a) erinnern könnte. Diese Form scheint die in Duler vorherrschende zu sein. Ich will die Maße von noch zwei Stücken zum weiteren Vergleiche dem oben angegebenen beifügen, um die Variabilität weiter zu belegen.

Durchmesser . . .	101·0	85·7
Höhe des letzten Umganges	57·4	48·5
Dicke des letzten Umganges	27·5	26·0
Nabelweite	10·8	7·0

3. Ein flacher Steinkern mit scharfer Externseite und gutentwickelten Lobenlinien hat einen

Durchmesser von .	61 mm
Höhe des letzten Umganges	32 "
Dicke des letzten Umganges	18 "
Nabelweite	8 "

Die Nabelweite ist im Verhältnis größer. Bis in den Nabelgrund sind im ganzen 8 Loben zu zählen, davon die zwei an der Naht sehr klein, der Lateral sehr ansehnlich, die übrigen gleichmäßig kleiner werdend

4. Form. Ein Steinkern mit Schalenresten, mit etwa 12 Faltenrippen im Umkreise. Der Externlobus ziemlich breit gebaut, der Laterallobus ansehnlich. Auf den inneren Umgängen scheinen die Falten zu verflachen; auf der zum Teil erhaltenen Schale ist eine deutliche, feine Streifung zu erkennen. Zu äußerst tritt eine noch feinere Streifung auf, mit welligem Verlaufe und mit feinen Verästelungen, wie man dies an der „Runzelschicht“ beobachtet hat. Dieses Stück erinnerte mich etwas an *Ptychites noricus* Mojs., nur erscheint die Externseite etwas schmaler und die Falten weniger deutlich nach vorn geschwungen (zwei Stücke).

Von Duler liegt mir ein etwas stärker aufgeblähtes Stück vor.

Durchmesser	62·3 mm
Höhe des letzten Umganges	32·0 "
Dicke des letzten Umganges	24·6 "
Weite des Nabels	11·5 "

Es besitzt etwa 21 gerade, derbe, gegen die Außenseite sich verdickende Rippen. Das Aussehen ist so, wie es Benecke von seinem *Ammonites gibbus* (später *Studer*) zeichnete (Beitr. Taf. II, Fig. 1). Ich würde das Stück als *Ptychites gibbus-Studer* *Hau.* angesprochen haben, wenn es nicht den schön gezackten ausgesprochenen *flexuosus-acutus*-Siphonallobus besäße. (Med. Trias Taf. LXIV, Fig. 4c.) Vielleicht ist es eine neue Form.

Vier der mit Teilen der Wohnkammer versehenen kleinen Stücke von Kittls Aufsammlung sollen in gleichem Sinne gemessen werden:

	1.	2.	3.	4.
Durchmesser	52·0	50·0	47·8	46·5
Höhe des letzten Umganges	28·0	27·2	26·4	24·0
Dicke	17·3	15·4	16·7	15·4
Nabelweite	8·0	5·5	6·0	7·2

Die Variabilität der Formen in bezug auf die Nabelweite ist auffallend.

Die Dicke ist im Verhältnis noch kleiner als bei *Ptychites acutus Mojs.*

Acht weitere Stücke bezeichne ich als *flexuosus Mojs.-acutus Mojs.* Acht Stücke als *Ptychites Studeri-flexuosus*, von welchen sechs schon oben besprochen wurden. 24 Stücke lassen keine irgendwie auffällige Zuschärfung der Externseite beobachten und werden wohl als typische *flexuosi* zu bezeichnen sein. 15 Stücke sind mit einer Verengung der Externseite, ja in einzelnen Fällen mit einer wahren Zuschärfung versehen und werden wohl zu *Ptychites flexuosus acutus* zu stellen sein. Daß *Ptychites acutus Mojs.* mit *flexuosus Mojs.* zusammengehörig sei, bestätigt auch die Betrachtung der Kleinformen. Die Lobenlinien der kleinen, von mir als *Ptychites Studeri v. Hauer* oder als *Ptychites Studeri-flexuosus* bezeichneten Verbindungsglieder, stehen in schöner Übereinstimmung mit jenen von *Ptychites flexuosus*, doch ist die geradlinige Rippung augenfälliger als die Variabilität der Dicke und Verengung der Externseite, wobei festzuhalten ist, daß äußerlich auch ausgesprochen zugeschärfte Stücke in der vor- oder drittletzten Windung die Rundung der Externseite aufweisen. Auch diese kleinen Stücke zeugen für die Schwierigkeit, die *flexuosus*-Formen mit Sicherheit als Arten oder Unterarten zu unterscheiden.

Ptychites sp.

(Aus der Formenreihe *Pt. Studeri v. Hau-Pt. flexuosus Mojs.*)

Aus einem reinen grauweißen Kalke (von *P'*) liegt mir ein mit der Schale erhaltenes Stück vor, mit ziemlich derben Rippen, die nach einwärts enger aneinandertreten und Neigung haben, sich gegen die Externseite hin nach rückwärts zu krümmen, nach außen zu aber weit voneinander abstehen, so daß auf dem halben Umgang nur etwa bis acht derselben vorhanden waren.

Aus demselben Hauptstücke erhielt ich ein Bruchstück einer flachen, konzentrisch gewulsteten Bivalve, welche unter der Lupe feine Anwachsflächen erkennen läßt, aber keine Spur einer radialen Streifung. Für eine nähere Bestimmung reicht das Stück nicht hin, man könnte an eine *Posidonomya* denken.

Ptychites spec. ind.

Zweifellos aus demselben Horizonte stammt ein großes, flach-scheibenförmiges Stück mit etwas weiterem Nabel und schwachen Andeutungen einer Sichelrippung. Es dürfte einen Durchmesser von

ca. 125 mm besessen haben, bei einem Nabeldurchmesser von ca. 13 mm. Das Stück ist ganz flachgedrückt. Bei der Präparierung und Ätzung kam ein Teil der äußeren Loben zum Vorschein: der erste Seitenlobus mit den beiden angrenzenden Sätteln. Der Lobus ist kräftig und besitzt einen breiten Stamm mit drei Spitzen; der äußere Sattel zeigt drei obere, gerundete Blätter, der innen folgende ist tiefer geschlitzt. Eine gewisse Ähnlichkeit hat die Zeichnung von *Ptychites flexuosus* Mojs. (l. c. Taf. LXIV, Fig. 3). Leider ist die Lobenbeschaffenheit von *Ptychites noricus* Mojs. aus den *Archelaus*-Schichten nicht bekannt. Dreispitzig ist der Lobus von *Pt. angusto-umbilicatus* Böckh aus der Zone des *Trachyceras Reitzii* gebaut (l. c. Taf. LXV, Fig. 6). Das Verhältnis des Durchmessers zur Nabelweite (60:6·5) ist bei dieser Art ein ganz ähnliches.

Ptychites Oppeli (Mojs.) v. Hauer.

Von Kittls Hauptfundpunkt (*P'*) liegt ein abgewittertes, aber im ganzen recht wohlerhaltenes größeres Stück eines rugiferen Ptychiten vor, an dem auch hie und da Teile der Schale erhalten blieben. Gekammert bis auf ein kleines äußerstes Stück. Der tiefe Nabel ist sehr gut freigemacht worden, so daß fünf Umgänge erkennbar sind.

Die Loben lassen sich bis in die Nähe des Nabelrandes gut verfolgen.

		(2)	(3)
Durchmesser		157·0	128
Höhe des letzten Umganges		83·0	67
Größte Dicke	ca.	67·0	52
Nabelweite		19·5	16
			14

Die entsprechenden Maße bei Mojsisovics unter (2) und (3).

Die Verhältnisse sind recht ähnlich. Die Höhe würde sich an dem mir vorliegenden Stücke mit 82 für (2) und mit 78·5 für (3) ergeben, es schließt sich sonach enger an die „dicke Form“ an, was auch für die Nabelweite zutrifft, es würde sich ergeben 19·3 für (2), 23 für (3). Der Steinkern läßt das Vorhandensein von flachen Radialfalten erkennen, welche nach einwärts kräftiger hervortreten. Die Schalenoberfläche zeigt wohlausgeprägte Anwachslineien.

Leider lassen sich nur vier Lateralloben erkennen, gegen den Nabelrand verdecken die Schalenreste die weiteren. Die Form der Loben ist durch den breiteren Stamm und die kürzeren Endzacken jener bei *Ptychites Breunigi* Mojs. (l. c. Taf. LXXI, Fig. 2) ähnlicher als jener bei Mojsisovics' Typus von *Pt. Oppeli* (l. c. Taf. LXXII, Fig. 2 c). Fr. v. Hauer (Han Bulog 1887, pag. 39) hat *Pt. Breunigi* Mojs. und *Pt. Seebachi* mit *Pt. Oppeli* wohl mit Recht vereinigt. Das mir vorliegende Stück reicht nicht hin, um zu dieser Frage Stellung zu nehmen. In der Tat scheint mir die Form der Loben etwas verschieden zu sein, was ganz wohl innerhalb der Grenzen der Variabilität liegen könnte.

Ptychites cf. Oppeli Mojs.

Nur ein Steinkern liegt mir von Peći vor, der einen Teil der Wohnkammer aufweist.

Größter Durchmesser	90·0 mm
Höhe des letzten Umganges	50·0 "
Dicke des letzten Umganges	38·5 "
Nabelweite	13·0 "

(Man vgl. die Maße des vorhergehenden Individuums.)

Das Auffallendste ist die außerordentliche Kleinheit der Externloben und die schmalgebauten Externsättel. Der erste Seitenlobus ist sehr breit gebaut, was auch für die folgenden drei Loben gilt. Auch die Sättel sind derb mit breitem Stamm. Die Loben und Sättel, soweit sie sich gut beobachten lassen, gleichen gleichfalls der Darstellung jener bei *Pt. Breunigi Mojs.* (Med. Tr. LXXI, Fig. 2 c). Mein Stück ist leider nur unvollständig erhalten und ein großer Teil des äußeren Umganges ist abgebrochen.

Die Oberfläche ist mit flachen Faltenrippen bedeckt, welche in ihrem Verlaufe an jene bei *Ptychites Studeri* erinnern könnten, es mögen 18—20 auf einen Umgang entfallen. Die Flanken gehen steil in die Nabeltiefe, aber so, daß eine abgerundete Nabelkante entsteht. Die Aufblähung der inneren Umgänge ist nicht sicher nachzuweisen.

In Kittls Aufsammlung (von P'') liegt ein leider wenig gut erhaltenes Steinkernbruchstück eines größeren Ptychiten, das ich hier anschließen möchte. Es besitzt eine schön gerundete Externseite. Ein Teil der Wohnkammer ist erhalten.

Durchmesser	116·0 mm
Höhe des letzten Umganges	ca. 61·0 "
Dicke	ca. 40·0 "
Nabelweite	15·6 "

Die Oberfläche ist mit kräftigen, gerade gegen die Externseite verlaufenden Falten bedeckt (etwa 26—28 im Umkreise). Die Lobenlinie läßt auf den Flanken vier Loben erkennen, der fünfte steht am gerundeten Nabelrande, zwei weitere sehr kleine dürften auf dem steilen Hange des Nabels stehen. Loben und Sättel gleichmäßig in der Größe abnehmend. Den Siphonalsattel gelang es mir nicht sicher herauszupräparieren. Nur soviel steht fest, daß der schon nahe der Externseite stehende erste Sattel viel kürzer ist als der erste eigentliche Lateralsattel. Was ebenso wie die Formverhältnisse an *Ptychites Oppeli Mojs.* erinnert.

Die Maßverhältnisse stimmen bis auf die Dicke recht gut. Die inneren Windungen waren bei Kittls Stück dicker und gleichmäßig gerundet. Der drittletzte Umgang zeigt keine Faltung, wohl aber deutliche Einschnürungen im Abstände von etwa einem Fünftel des Umganges.

Ptychites Skakići n. f.

Taf. XXIII (I), Fig. 5.

Aus dem Točilo do Vedošica stammt ein mehr als zur Hälfte erhaltener Steinkern mit wohlausgeprägten Lobenlinien. Er hat einen Durchmesser von 71·5 mm, eine Höhe des letzterhaltenen (vollgekammerten) Umganges von 41 mm, eine größte Dicke von 40 mm bei einer Nabelweite von nur 7·5 mm. Die Oberfläche läuft schräg gegen die schmale Externseite. Der Nabel ist tief mit gerundetem Rande und senkrecht zur Oberfläche stehendem Abhange. Während der letzterhaltene Umgang sonach zugeschräuft erscheint, sind die inneren dies viel weniger, ja der drittletzte Umgang ist gleichmäßig gerundet. Von einer Rippung nur leichte Andeutungen. Der Externlappen ist schmal dreieckig, die Externloben klein und besonders nach einwärts scharf gezackt. Darauf folgen drei kräftige Lateralloben mit starken Stämmen. Der vierte Lobus ist viel kleiner; am Nabelabhange treten noch zwei deutliche, ganz kleine Loben auf. Der vierte Sattel meines Stückes fällt durch eine tief hineinreichende Zweiteilung auf, mit ungleich großen Hälften. *Ptychites Suttneri* Mojs. (l. c. Taf. LXXIV, in den kleinen Exemplaren Fig. 2 a, b) hat eine ähnliche Gestalt. Die Lobenlinie unterscheidet, da hier nur drei gleichartige Lateralloben auftreten und auch der Siphonalsattel anders gestaltet ist. Die Endblätter der Sättel meines Stückes sind größer. Auch *Pt. Seebachi* Mojs. (l. c. Taf. LXVII, Fig. 7) zeigt eine ähnliche Verjüngung des Querschnittes, aber doch nicht in diesem Maße. Der Nabel ist viel weiter und nicht so hoch abfallend. Von den schönen Himalaya-Formen Dieners (Muschelk. Him. 1895) ließen sich in der Form des Querschnitts *Pt. Everesti* Opp. sp. (l. c. Taf. XX, Fig. 1) oder *Pt. Gerardí* Blanf. sp. (l. c. Taf. XVII, Fig. 2) vergleichen. Die Nabelausbildung meines Stückes, die glatte Oberfläche und die andere Formung des Siphonalsattels unterscheiden. Der Steinkern ist als roter Kieselkalk zu bezeichnen.

Ptychites aff. Skakići n. f.

In Kittls Aufsammlung (*P'*) liegt ein kleineres Steinkernstück, welches ich hier anschließen möchte.

Durchmesser	47·4 mm
Höhe des letzten Umganges	26·0
Dicke	28·0
Nabelweite	6·5

Der Nabel ist steil abfallend, die Loben von gleichem Charakter. Die Zuschärfung gegen die Externseite nur noch leicht angedeutet, wie es den inneren Windungen meines Stückes entsprechen würde. Die Oberfläche zeigt die Radialfalten deutlicher, während diese an meinem Stücke kaum angedeutet sind. Die Zweiteilung des vierten Sattels ist nicht vorhanden, die Sättel überhaupt schlanker gebaut.

Das Gestein dieses Stückes ist hellgrau und verkiesel (Kieselkalk), braust in der Steinkernmasse mit Säure gar nicht.

Ptychites spec.

(Neue Form aus der Verwandtschaft des *Pt. Gerardi* Blanf.)

Aus derselben Gesteinsart stammt ein weiteres Stück in Kittls Aufsammlung (*P''*). Dasselbe ist noch schärfer gegen die Externseite verjüngt und noch viel weitergehender eingerollt, so daß der Nabel ganz eng wird.

Durchmesser 63 mm, Höhe des letzten Umganges 40 mm, größte Dicke (am Nabelrand) 30 mm, Nabelweite ca. 2·8 mm. Siphonalsattel wie bei *Ptych. Skakići n. f.* Vier Lateralloben: der erste sehr groß, die übrigen rasch an Größe abnehmend. Am Nabelraude der fünfte Sattel. Die Sättel durchweg schlank und reich zerschlitzt. Der zweite tief zweiteilig. Ähnliche engnabelige Formen kommen sonst nur bei den „*Ptychites megalodisci*“ vor. Freilich wird auch *Ptychites Gerardi* Blanf. (Diener, Him. Muschelk. 1895, Taf. XVIII, Fig. 1, 2. Man vergl. auch Diener, Ladin. Spiti 1908, Taf. VI, Fig. 8) sehr engnabelig. Die letztere Form (aus den Daonellenschichten N. of Po.) zeigt auch die Zweiteilung der mittleren Sättel sehr schön. Die bosnischen Formen werden daher wohl am besten an *Ptychites Gerardi* (Blanf.) Diener anzuschließen sein.

Ptychites reticulatus n. f.

(Aus der Verwandtschaft des *Ptychites Nordenskjöldi* Mojs.)

Taf. XXIII (I), Fig. 2.

Beim Zerschlagen eines schlechterhaltenen Stückes, das ich bei Peći gesammelt habe, und zwar in einem roten Kalke, erhielt ich einen halben Umgang mit teilweise erhaltener Schale, der sich recht fremdartig ausnimmt.

Der Durchmesser dieses Stückes beträgt ca. 47 mm, die Höhe vom Nabelrande bis zur Höhe der Externseite gemessen ca. 25 mm, die Dicke ca. 25 mm, die Nabelweite, am oberen Nabelrande gemessen, 9 mm.

Das Stück besitzt eine schön und gleichmäßig gewölbte Externseite, die an die gleichfalls gleichmäßig gewölbten Flanken anschließt.

Die Oberfläche der erhaltenen dünnen Schale ist mit Rippen bedeckt, welche oberhalb des Nabelrandes ausgehen, wenig nach vorn gekrümmt sind und sich über die Externseite hinüber verfolgen lassen; vor der Mitte der Flanken scheinen sie sich zu gabeln. Auf dem Viertelumgange treten an der Externseite 15 in nicht ganz gleichen Abständen auf. Sie werden durch Spirallinien durchkreuzt. Ich zähle deren 6 auf einem Viertel des Umganges der einen Seite. An den Kreuzungsstellen entstehen Verdickungen, wodurch eine Art fast quadratischer Gitterung (von 2 mm Seitenlänge) entsteht. Von der Lobenlinie kann ich nur Teile wahrnehmen. Der niedere Siphonalsattel ist eng und setzt sich von einer Kammer zur anderen in der Form von zwei parallelen Linien fort (Siphonallinien). Die beiden Siphonalloben sind klein. Der daran grenzende erste Sattel ist schmal, dann folgt, ziemlich wenig tief zerschnitten, ein großer

Lobus mit sieben langen Spitzen. Im ganzen zähle ich bis zum Nabelrande vier Loben, der fünfte steht am Nabelrande selbst. Es ist eine Lobenlinie wie bei *Ptychites eusomus* Beyrich sp. (Mojs., Med. Tr. pag. 246, Taf. LXVII, Fig. 3c) oder bei *Pt. Stachei* Mojs. (l. c. LXII, Fig. 3), bei welcher letzterer Form man auch die „Falten“ über die Externseite hinüberziehen sieht.

Eine ähnliche Kombination von Rippung und Spirallinien finden sich, wie mir scheint, bei dem viel jüngeren Geschlechte *Sagenites*, man vergleiche *Sagenites Tschermaki* Mojs. (Hallstatt, Text pag. 159, II., Taf. CXCIV, Fig. 8), aber auch bei *Sagenites Schaubachi* (l. c. Taf. CXCIV, Fig. 3). Die Lobenlinie ist eine den Ptychiten entsprechende. *Ptychites Nordenskjöldi* Mojs. (Arkt. Triasfaunen, St. Petersburg 1886, pag. 92, Taf. XIII, Fig. 3) aus dem Daonellenkalke von Saurie Hook auf Spitzbergen ist die einzige mir bekanntgewordene Art, welche eine ausgesprochene Spiralstruktur der Schale aufweist. Wenn man meine Beschreibung mit jener von Mojsisovics gegebenen vergleicht, so ergeben sich eine Menge von Anklängen. Die Lobenlinie stimmt sehr gut (l. c. Fig. 3c), die Einrollung ist ganz ähnlich. Eine mit dem Nabelrande meines Stückes parallel verlaufende, nur wenig davon absteigende seichte Furche zeigt dies; auch die große Dicke ist ähnlich. Von den Runzeln bemerke ich an meinem Stücke nichts und die Spirallinien meines Stückes verlaufen im Zusammenhange, während sie bei der nordischen Art nur durch spiralgerichtete Spitzen angedeutet sind.

Ptychites aff. *rugifer* Oppel spec.

Von meinen beiden Hauptfundorten liegt mir je ein Stück vor, welche leider nicht sehr gut erhalten sind, sich jedoch als in die Gruppe der *Rugiferi* Mojs. gehörig erweisen.

Das Stück von Peći (von Skakić ges.) hat in der Form die größte Ähnlichkeit mit der indischen Art (Pal. Mitt. 1863, Taf. LXXXV, Fig. 2), aber auch mit der von Salopec von Kaludjerac in Süddalmatien abgebildeten Form. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. XVI, 1911, Taf. III, Fig. 2). Die Rippen sind kräftiger als bei der ersteren, aber weniger kräftig als bei der dalmatinischen Form, welche als *Ptych. Pseudorugifer* bezeichnet wurde. Bei meinem Stücke (1) ist der

	(1.)	Vergleichsstücke:					
		2.	3.	4.	5.	6.	7.
Durchmesser	86 mm	95	86	92	86	86·0	90·0
die Höhe des letzten Umganges	45	47	45	39	43	40·0	47·5
die Dicke	ca. 45	50	46	40	49	58·0	46·0
die Nabelweite	15	16	16	23	12	12·5	10·6

2. *Pt. rugifer* Opp. nach Dieners Neuabbildung (1895, Taf. XXII, Fig. 2).

3. *Pt. pseudorugifer* Salopec (l. c. pag. 31).

4. *Ptychites seroplicatus* v. Hauer (Denkschr. 1892, Taf. XIII, Fig. 1.) (Am Steinkernanteil gemessen.)

5. *Ptychites Nordenskjöldi* Mojs. (Mém. St. Petersb. 1886 Taf. XXXIII, Fig. 6.)

6. *Ptych. tibetanus* Mojs. (Diener, Ceph. Musch. Pal. Ind. 1895, Taf. XXIV, Fig. 3.)

7. *Ptych. trochleaeformis* (Lindstr.) Mojs. (Mém. 1886, Taf. XII).

Salopéc führt die Verschiedenheit der Loben als unterscheidend an. Die Loben meines Stückes sind nicht genügend zu verfolgen, um Schlüsse zu erlauben. Salopéc nennt auch (l. c. pag. 31, Taf. I, Fig. 3) einen *Ptychites contractus* n. sp., der mir dem *P. pseudorugifer* nahe zu stehen scheint. Bei diesem Stücke erstrecken sich die Rippen weniger weit zur Mittelebene hin. Auch *Ptych. Nordenskjöldi* Mojs. aus Spitzbergen (Mém. St. Petersb. Taf. XIII, Fig. 5, 6) dürfte zu den nahe verwandten Formen gehören.

Die Außenseite meines Stückes ist etwas schärfer gekrümmt, die feinen Einzelheiten der Skulptur sind nicht erhalten geblieben, die Zahl der kräftigen Rippen, die in der Nähe des Nabelrandes verschwinden, ist etwas weniger groß: ca. 23 (gegen 25 bei *Pt. rugifer*). Die Anzahl der Loben ist dieselbe wie bei dem Vergleichsstücke l. c. Fig. 3 c, wobei nur auf die Verschiedenheit der gegebenen Zeichnungen hingewiesen werden mag (Fig. 3 a, b und 3 c).

Dies läßt sich an dem zweiten Stücke (von Tiskovac [Duler]), dessen Erhaltungszustand im übrigen weniger gut ist, erkennen.

M. Salopéc hat vor kurzem aus grauen Kalken von Kaludjerac einen sehr ähnlichen *Ptychites pseudorugifer* beschrieben, der nur etwas weitabeliger ist und eine weniger verschmälerte Außenseite aufweist.

Die Lobenlinie scheint gut übereinzustimmen, wäre sie an meinem Stücke von Peći etwas besser erhalten, ließe sich die Bestimmung sicherer vornehmen. *Ptychites seroplicatus* v. Hauer ist viel weiter genabelt, so daß er außer Betracht bleiben kann, auch sind seine Rippen derber und etwas geschwungen. Am nächsten werden wohl *Pt. rugifer* Opp. und *Pt. pseudorugifer* Salop. nach den Maßverhältnissen zu stehen kommen¹⁾.

Ptychites megalodiscus Beyr. sp.

Fünf Bruchstücke liegen mir von Peći vor, leider durchweg mehr weniger stark abgewitterte Steinkerne, jedoch mit recht gut zu verfolgenden Lobenlinien, die ich in die Gruppe des *Ptychites megalodiscus* nach v. Mojsisovics stellen möchte. Darunter befindet sich ein Steinkernbruchstück von auffallender Größe und durchweg gekammert. Es

¹⁾ Der Vergleich dieser Maßverhältnisse scheint mir eine größere Bedeutung für Verwandtschaft zu haben als man vielleicht anzunehmen geneigt ist. Seinerzeit habe ich bei dem Studium der gewaltig großen Materialien aus dem Oberjura der Gießhübler Vorkommnisse (Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, 2, 1907) gerade darauf das Hauptgewicht legen müssen, da der Erhaltungszustand, was die feineren Details anbelangt, leider nur zu viel zu wünschen übrig ließ. Mein verewigter Kollege Prof. Dr. V. Uhlig (N. Jahrb. 1909, pag. 268) hat nur nach den Abbildungen geurteilt und alle meine Ausführungen über die Wachstumsverhältnisse im Text außer Berücksichtigung gelassen.

mißt bei 200 mm, stammt somit von einem gewaltig großen Individuum her.

Mein Stück trägt viele der Merkmale von *Ptychites megalodiscus* Beyrich an sich, nur ist die Außenseite weniger scharf, so daß die Form des Steinkerns der von Mojsisovics (Med. Trias, Taf. LXXVIII, Fig. 1) abgebildeten kleineren Form ähnlich wird, bei welcher die Flanken von der Außenseite ab zuerst langsam und dann rascher sich aufwölben. Der Nabel ist verhältnismäßig etwas weiter, vom Nabelrand, wenn er auch am Steinkern gerundet ist, steil in die Tiefe abfallend. Von Falten ist am Sternkern nichts zu merken.

Die Lobenlinie läßt einen besonders schlank gebauten Außensattel erkennen, der weit nach vorn gezogen erscheint. Die beiden daran schließenden Lappen des Außenlobus sind jenem der Abbildung bei Beyrich recht ähnlich. Die Seitensättel sind tief zerschlitzt. Die Hilfsloben sind ungleich groß, besonders der zweite erscheint größer (breiter) als der erste und die darauf folgenden fünf oder sechs (bis zur Nabelkante).

An der in der Nabelgegend durchgehenden Abwitterungsfläche lassen sich vier oder fünf Umgänge verfolgen, die an der Außenseite wohl breiter gerundet erscheinen, ohne aber auf eine besondere Aufblähung der Schale schließen zu lassen.

Die auffallendste Erscheinung bleibt der schmal gebaute schlanke Außensattel.

v. Hauer hat in seinem reichen Material vom Han Bulog das Vorkommen von *Ptychites megalodiscus* in bis 290 mm im Durchmesser großen Stücken angeführt.

Zwei recht gute Stücke habe ich aus der Gegend von Duler mitgebracht. Beide Stücke besitzen eine scharf zulaufende Externseite, ja im oberen Teile der Flanken eine deutliche Zuschärfung. Die Lobenlinie stimmt gut mit der Abbildung bei Beyrich (Taf. II).

Die eine der Scheiben von Duler hat einen Durchmesser von mehr als 160 mm und ist durchweg gekammert, die zweite stammt von einem noch größeren Individuum her und weist auch noch ein Stück der Wohnkammer auf. Die Schalenoberfläche war mit, bis an die Externseite reichenden, scharf ausgeprägten Anwachsflächen bedeckt. Der Nabel ist sehr eng, was von dem Typus bei Mojsisovics unterscheidet (mit „verhältnismäßig weitem Nabel“), auch von einem „hervortretenden Nabelrand“ ist nicht zu sprechen. Die engnabeligen Stücke könnten als *var.* bezeichnet werden.

In Kittls Aufsammlungen liegen vier Stücke dieser Art, darunter eine engnabelige Scheibe (*P'*) von etwa 150 mm Durchmesser und 42,5 mm Dicke, mit sehr zierlich erhaltener Lobenlinie. Zwei Stücke von derselben Fundstelle sind typisch weiter genabelt. Auffallend ist der schmal gebaute erste Lateralsattel. Vielleicht wird diese Varietät später als eine eigene Form der „*Ptychites megalodisci*“ (*Mojs.*) unterschieden werden können. Wobei jedoch hervorgehoben werden muß, daß auch bei *Ptychites megalodiscus* (*Beyr.*) v. *Mojs.* (man vgl. nur l. c. Taf. LXXVII und Taf. LXXVIII, Fig. 2) dieser Sattel sehr schmal gezeichnet wurde.

Breit ist der erste Lateralsattel bei dem vierten Stück der Kittlschen Sammlung (von *P'*), wo er sehr breit ausläuft, jedoch durch sehr kräftige sekundäre Loben zerschlitzt wird.

Unter den Stücken, die ich bei Peći sammelte, liegt ein Stück mit ganz ähnlich so schlank gebautem ersten Lateralsattel, das sich sonach dem Mojsisovicsschen Typus anschließt.

Erwähnt sei schließlich, daß die Zahl der Hilfsäattel, die Mojsisovics zeichnet (Taf. LXXVII, Fig. c) geringer ist wie bei Beyrichs Typus und daß sie breiter gebaut gezeichnet werden, während bei meinen Stücken mehr und schmaler gebaute Auxilliaren auftreten, wie bei Beyrichs Form.

Im Točilo do Vedošica sammelte ich ein verkieseltes Kernstück mit sehr wohl erhaltenen Loben, welche es mich als zu *Ptychites megalodiscus* Beyr. sp. gehörig bestimmen lassen (Taf. I, Fig. 1).

Durchmesser . . .	56·0 mm
Höhe des letzten Umganges	32·0 "
Dicke des letzten Umganges	19·0 "
Nabelweite	4·4 "

In der Mitte der Flanken erheben sich deutliche Radialfalten. Der Siphonalsattel mit wohlausgeprägten Zacken, der Siphonallobus zweispitzig, mit dritter, viel kürzerer Spitze.

Auch bei diesem Stück stimmt die von Beyrich gegebene Lobenzzeichnung besser als die Bilder bei v. Mojsisovics. Sechs Loben auf den Flanken, der siebente am Nabelrand. Die Äattel vom zweiten an, der tief zweiteilig ist, mit deutlichen Nebenlobenzacken.

Ptychites aff. *megalodiscus* Beyr. sp.

Auf der Terrasse von Peći sammelte ich einen flach scheibenförmigen Steinkern mit scharfer Externseite und sehr engem Nabel. Er ist flacher als das von Mojsisovics (Med. Trias pag. 253, Taf. LXXVIII, Fig. 1) abgebildete Stück. Auf den flachgewölbten Flanken erheben sich flache, aber deutliche, gerade Radialfalten, etwa 8 am $\frac{1}{4}$ Umgange, die nach vorne schwächer werden. Auch gegen die Externseite zu verlieren sie sich. Bei dem verglichenen Stücke erscheinen nur vier solche Falten.

Durchmesser (meines Stückes)	91 mm
Größte Dicke (oberhalb des Nabelrandes)	24 "
Nabelweite	ca. 4 "

Die Lobenlinien stehen sehr gedrängt und sind besonders in den Äatteln enger und schlanker gebaut als bei den von Mojsisovics und Beyrich abgebildeten Stücken. Der Siphonalsattel ist gleichfalls etwas schmaler, aber sonst ganz von der dreieckigen Umrißform der *Megalodisci*. Dies unterscheidet nebst dem Fehlen jeder Andeutung einer Spiralstreifung von *Sturia*, welche in der Form der Schale und des Steinkerns recht ähnlich ist (man vgl. *Sturia Sansovini* Mojs. l. c. Taf. XLIX, Fig. 5). Der nächste Umgang war auch noch ganz gekammert. Reste von Scheidewänden haften dem Stückenoch an.

Im nachfolgenden eine Tabelle zum Vergleich der Maßverhältnisse einiger der Formen der *Ptychites megalodisci*.

1. *Ptychites megalodiscus* *Beyr.* von Reutte (*Beyrich* 1867, Taf. II).
2. *Ptychites megalodiscus* (*Beyr.*) *Mojs.* (*Med. Trias* 1882, Taf. LXXVII.)
3. *Ptychites megalodiscus* (*Beyr.*) *Mojs.* (*Med. Trias* 1882, Taf. LXXVIII, Fig. 1.)
4. *Ptychites megalodiscus* (*Beyr.*) *Mojs.* (*Med. Trias* 1882, Taf. LXXVIII, Fig. 2.)
5. *Ptychites Suttneri* *Mojs.* (*Med. Trias*, Taf. LXXIV, Fig. 1.)
6. *Ptychites Suttneri* *Mojs.* (*Med. Trias*, Taf. LXXIV, Fig. 3.)
7. *Ptychites evolvens* *Mojs.* (*Med. Trias*, Taf. LXXV, Fig. 1.)
8. *Ptychites megalodiscus* *Beyr. sp.* von Duler.
9. *Ptychites aff. megalodiscus* *Beyr. sp.* von Pečí.
10. *Ptychites dux* (*Gieb.*) *Beyr.* (l. c. Taf. V, Fig. 1.) Die Maße stimmen fast vollständig mit jenen von *Pt. Suttneri* *Mojs.* (6) überein, dessen dritter Flankensattel auch ganz dieselbe Zweiteilung aufweist, die jedoch auch bei *Pt. megalodiscus* *Mojs.* (Taf. LXXVIII, Fig. 1 c und Fig. 2 c) auftritt.

Alle Stücke in gleichem Sinne nach den Abbildungen gemessen in Millimetern:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser .	154	172	80	55	151	110	116·5	161	92	118
Höhe des letzten Umganges . .	81	97·6	45	29	83	61	66·7	91	55·5	61
Dicke des letzten Umganges	32·4	42·6	25	19·4	41	34	33	44·3	24	33·6
Nabelweite	8·3	8·2	5·5	8	ca.12	10	3·6	ca.8	4	9·8

Bei 3 u. 4 die größte Dicke näher dem Nabelrand, fast wie bei 5.

Ptychites sp. aff. Pt. dux (*Giebel*) *Beyr. sp.*

Unter meinen Stücken von Pečí finden sich zwei größere, leider recht schlecht erhaltene Steinkernbruchstücke einer in die Gruppe des *Pt. megalodiscus* gehörigen Form mit weniger tiefgehend zerschlitzen, breiter gebauten Sätteln und Loben. Leider sind die schärfer zulaufenden Außenseiten der Sättel und Loben nicht sicher festzustellen. Auf keinen Fall ist der Siphonalsattel so lang ausgezogen, sondern dürfte kürzer und breiter gewesen sein, so daß man an den Typus der germanischen Trias: *Ptychites dux* *Giebel* (*Beyrich* l. c. Taf. V, Fig. 1, 2, 3) erinnert werden könnte, eine Form, die wie *Mojsisovics* ausführt (l. c. pag. 252) an *Ptychites Suttneri* *Mojs.* erinnern soll. *Fr. v. Hauer* (1888, pag. 41) bezweifelt, „ob wirklich hinreichende Gründe vorhanden“ seien, sie von *Pt. megalodiscus* zu trennen. Meine Stücke lassen sechs Hilfsloben erkennen; der sechste, sehr kleine, steht am Nabelrande. Der zweite scheint, wie bei meinem *Pt. megalodiscus* der am stärksten entwickelte zu sein. Der schlechte

Erhaltungszustand läßt mich zu keinem sicheren Schlusse gelangen. Der vierte Flankensattel läßt eine deutliche Zweiteilung erkennen, in der Art wie es Beyrich bei seinem *Amm. dux* (l. c. Fig. 2) beim dritten und vielleicht auch beim vierten Sattel zeichnete. *Ptychites dux* ist nach Beyrich eine viel dickere Form mit einem erhöhten Nabelrande, was bei meinen Stücken nicht zutrifft. Das eine meiner Stücke hat eine Steinkernumfangshöhe von 76·5 mm (in der Mitte gemessen), am zweiten Stück ergeben sich 82 mm Höhe.

Sturia Sansovinii v. Mojs.

Mir liegen nur zwei Stücke von großen Individuen vor, das eine aus dem Točilo do Vedošica und das zweite von Kittls Fundstelle *P''*. Das letztere hat einen Durchmesser von 179 mm und bietet einen Teil der Wohnkammer. Mein Stück läßt die *Sturia*-Streifung sehr gut beobachten.

An dem großen Stücke von *P''* sind auch Teile der schlank gebauten Loben erhalten geblieben; die Sättel und Loben der benachbarten Kammern greifen dicht ineinander.

Gymnites

aus der Verwandtschaft des *Gymnites incultus* Beyr. sp. — *Gymnites Palmi* Mojs. liegt mir in einer größeren Anzahl von Stücken vor. Ich will nur das eine und andere besser erhaltene Stück einer näheren Betrachtung unterziehen.

Gymnites incultus Beyr. sp.

Einen recht gut erhaltenen Steinkern sammelte ich bei Pečić. Er stimmt mit den Abbildungen, welche v. Mojsisovics gegeben hat (Med. Trias Taf. LIV) recht gut überein.

Bei 80 mm Durchmesser entfallen auf die Nabelweite 33 (Verhältn. 2·42) mm. Bei Mojsisovics (l. c.) Fig. 1 auf 138·5 mm eine Nabelweite von 53·5 (2·58) mm, bei Fig. 2 94:34·5 (2·7) mm, nach Beyrichs Abbildung (Berl. Ak. 1865) 87·5:34 (2·57) mm. Bei von Hauer's *Gymnites bosnensis* (1887, Taf. VIII, Fig. 1) 121:45 (2·7). Mein Stück ist sonach unter den in Vergleich gebrachten das am meisten aufgerollte. Die Höhe des letzten erhaltenen Umganges meines Stückes beträgt 26 mm, bei Mojsisovics (l. c. Fig. 1) 50 mm, (l. c. Fig. 2) 40 mm, bei Beyrich 31·2 mm, bei v. Hauer 42 mm.

Das Verhältnis von Durchmesser durch Höhe beträgt sonach bei meinem Stücke 3 + bei den Vergleichsstücken in derselben Ordnung 2·7, 2·7, +, 2·8 und 2·88. Mein Stück hat sonach eine Zunahme, welche allmählicher erfolgt als bei allen Vergleichsformen und jener bei *G. bosnensis* v. Hauer am nächsten steht. Der Lobenbau ist analog, nur erscheinen mir die Stämme von Loben und Sätteln an meinem Stücke viel kräftiger.

Prof. Kittl hat eine größere Anzahl von *Gymnites*-Stücken gesammelt (zumeist Bruchstücke). Eine große Scheibe (von *P'*) hat einen Durchmesser von 205 mm, besitzt aber kräftige Rippen, etwa so, wie es v. Mojsisovics bei seinem *Gymnites Palmi* von der Schreyer Alpe zeichnen ließ (Med. Trias Taf. LVIII). Die Erhaltung ist nicht ausreichend, um eine sichere Bestimmung vorzunehmen, um so weniger, als ja nach v. Hauer, nach seinen so reichhaltigen Materialien die Unterscheidung von *Gymn. Palmi* und *incultus* nicht festzuhalten imstande war (1887, pag. 35). Ich will das Stück deshalb als *Gymnites cf. incultus* — *Palmi* bezeichnen. Freilich ist von einem steilen Abfall der Schale zum Nabel nichts wahrzunehmen.

Die Maßverhältnisse wären: Durchmesser 205 mm, Höhe des letzten Umganges 69.5 mm, Nabelweite 82 mm (Verhältnis 205:82 = 2.5). Bei *G. Palmi* (Med. Trias LVII, Fig. 1) ist dieses Verhältnis = 2.4.

Ein nicht deformiertes Bruchstück von demselben Fundorte mit Radialfalten läßt erkennen, daß die allmähliche Abdachung zum Nabelrande eine recht bezeichnende Eigenschaft sein dürfte, aller flach scheibenförmigen an *G. incultus* anschließenden *Gymniten*.

K. Diener hat es bei seinem *Gymnites Mojsisovicsi* von der Schichlingshöhe bei Hallstadt (Beitr. Öst.-Üng. etc., XIII, 1900, Taf. II, Fig. 1) recht schön zur Darstellung gebracht.

Diese Formen spielen an den Fundorten zwischen Peći und Pečenci eine Hauptrolle.

Auch einen großen Steinkern, aus dem Točilo do Vedošica, mit sehr wohl erhaltenen Lobenlinien möchte ich als *Gymnites incultus* *Beyr.* ansprechen. In der Sehne gemessen, beträgt die Länge des Stückes über 190 mm und die größere Höhe des letzten Umganges 61 mm, die größte Dicke (auf die Mitte der Flanken) 35 mm. Der Steinkern läßt deutliche Radialrippen am letzterhaltenen Umgange erkennen, jedoch ohne jede Spur von einer Knotenspirale (wie sie v. Hauer bei seinem *Gymnites bosnensis* zeichnet [LIV, 1887, Taf. VIII, Fig. 1]). Auch bei diesem Stücke sind die Lobenstämme noch kräftiger gebaut als bei Beyrichs *G. incultus*.

An diese Stücke schließt sich zunächst ein Stück von Peći an, welches durch gewisse Merkmale sich unterscheidet, so daß ich versucht bin, es als *Gymnites pećiensis n. f.* abzutrennen. Mehrere Stücke der E. Kittlschen Aufsammlungen würden sich daran schließen lassen.

Gymnites pećiensis n. f.

Ein Steinkernbruchstück eines sehr großen Individuums habe ich bei Peći gesammelt, das bis an das Ende gekammert ist. In der Sehne des Bruchstückes gemessen ergeben sich 174 mm. Es ist sonach ein ziemlich großes Individuum gewesen. Die Außenseite ist gerundet, die Flanken sind flach, besaßen jedoch kräftige Radialfalten, wenn man dies auch an meinem Stücke nur durch die Schattenwirkung deutlicher wahrnimmt, ähnlich so, wie es v. Hauer bei seinem *G. bosnensis* angibt. Die Höhe des letzten Umganges beträgt (in der Mitte gemessen) 59 mm, die Dicke 28 mm, das Stück war sonach noch flacher als die von Mojsisovics gemessenen Stücke

(l. c. pag. 234). Der Nabel war offener als bei den von Mojsisovics (Med. Trias) zur Darstellung gebrachten verwandten Stücken: *G. incultus* Beyr. Taf. LV, *G. Humboldti* Mojs., Taf. LVI, *G. obliquus* Mojs., Taf. LVII, *G. Palmaei* Mojs., Taf. LIX und *G. Credneri* Mojs., Taf. LIX. Die Lobenlinien sind an meinem Stücke recht gut zu verfolgen.

Auffallend groß ist der Außenlobus, der noch kräftiger ist als bei *Gymnites incultus* Beyr. sp. (Abhandl. d. Berl. Ak. 1867, Taf. III, Fig. 1c) und am nächsten zu stehen käme dem von Mojsisovics bei *G. Credneri* gezeichneten (l. c. Taf. LIX, Fig. 2) oder der als *G. Moelleri* bezeichneten Form. Beide diese Arten werden aus den *Archelaus*-Schichten im Friaulischen angegeben. Die Faltenandeutungen lassen an *G. obliquus* Mojs. denken (l. c. Taf. LVI), an welche Form auch die Krümmung der Schale denken ließe, die auf einen „elliptischen Umriß“ (l. c. pag. 236) deutet. Mojsisovics führt an, daß die Loben jenen von *G. Palmaei* ähnlich seien. *G. Palmaei* hat jedoch einen ganz anders gestalteten Außenlobus (l. c. Taf. LVII, Fig. 1c).

Schon Fr. v. Hauer (Denkschr. d. Wiener Ak. 1888, pag. 34 ff.) hat hervorgehoben, daß es ihm nicht gut möglich gewesen sei, bei seinen zahlreichen Stücken von Han Bulog *Gymnites incultus* Beyr., *Palmaei* und *obliquus* Mojs. sicher zu trennen. Vielleicht könnte die Verschiedenheit gerade des Außenlappens leiten.

Als Unterschiede von *G. bosnensis* v. Hauer wären anzugeben: die *G. obliquus*-Skulptur, das weitere Übergreifen der Umgänge über die vorhergehenden, die abweichende Gestaltung des Externsattels, der wohl auch dreilappig erscheint, aber weniger hoch ist und einen viel breiter und gedrungener gebauten Hilfslobus im seitlichen Sattelappen aufweist und endlich das auffallendste, von *G. bosnensis* v. Hauer sowohl als auch von *Gymnites incultus* Beyr. sp. unterscheidende Merkmal, den sehr kräftigen dreiästigen Siphonallobus mit seinem gedrungeneren symmetrischen Bau.

In Kittls Aufsammlung (von *P'*) liegen neben vielen weniger gut erhaltenen Stücken vor allem zwei Stücke, welche die Oberflächenskulptur der Wohnkammer ähnlich jener bei *Gymnites obliquus* Mojs. (Med. Trias, pag. 236, Taf. LVI) auf das schönste erkennen lassen.

Das eine der beiden Stücke stammt von einer flachen Scheibe von mehr als 136 mm Durchmesser, das zweite ist ein gekammertes Bruchstück einer viel größeren Scheibe, mit außergewöhnlich wohl erhaltenen Loben, das auch am Steinkern die Knoten und Falten aufweist, so wie mein Stück von Peči.

Auch die Evolution ist wie bei der Vergleichsform, sowie auch die Form des Querschnitts, dagegen stimmen die Loben nicht. Besonders der für die verschiedenen Arten bezeichnende Siphonalhöcker und -lobus sind durchaus nicht wie bei *Gymn. obliquus* — *Palmaei* (Mojsisovics weist auf die Ähnlichkeit beider hin), sondern ganz nach dem Plan bei *Gymn. incultus* Beyr. sp. breit dreilappig und mit großem dreiästigen Siphonallobus. Während die Loben kräftig und gedungen gebaut sind, geht die Zerschlitzung der schmalen Sättel sehr weit. Eine große Ähnlichkeit hat die Lobenlinie wie sie Mojsisovics bei seinem *Gymnites Credneri* zeichnen ließ (Med. Trias, Taf. LIX, Fig. 2), der auch in der Oberflächenskulptur eine gewisse Ähnlichkeit besitzt,

aber durch seine eigenartige Involution (wodurch ein enger Nabel resultiert) auf das bestimmteste sich unterscheidet.

Man steht damit wieder wie vor einem Rätsel: Formübereinstimmung und ganz verschiedener Lobencharakter. Ähnliches ist freilich auch bei *Gymnites bosnensis* v. Hau. (1887, Taf. VIII, Fig. 1 a und 1 c) der Fall.

Während die Skulptur mit den fast sichelrippigen Falten und der Verdickung und Knotung derselben in der Flankenmitte so gut mit *Gymn. obliquus* übereinstimmen würde, ergibt sich ein weiterer Unterschied aus dem, besonders bei der besprochenen Scheibe so schön zur Wahrnehmung kommenden Mangel des Abfalles der Flanken zum Nabel, sie verlaufen ganz allmählich und enden in einer förmlichen Schneide. Die Dimensionen kann ich zum Teil nur schätzen.

	(a)	(b)	(c)
	Millimeter		
Der Durchmesser mag betragen haben .	ca. 140	182	164
Die Höhe des letzten Umganges .	50	62	43
Die größte Dicke, die sich bei meinem Stücke einen halben Umgang weiter auf 17 mm vermindert	24.5	40	13
Die Nabelweite	. ca. 46	69	8
		45	45

Zum Vergleich setze ich die Maßangaben nach Mojsisovics von *Gymn. obliquus* (Taf. LVI) unter (a), jene von *Gymnites Credneri* (Taf. LIX) unter (b) und von *Gymn. bosnensis* v. Hau. (nach der Abbildung gemessen) unter (c) (1887, Taf. VIII, Fig. 1).

In Kittls Aufsammlung liegen noch sehr verschieden große Bruchstücke, die durchweg diesen kräftigen dreiästigen Lobus aufweisen und wenn sie auch verschieden stark abgewittert sind, in größeren Stücken auch die Radialfalten erkennen lassen.

Loben und Sättel sind im übrigen auffallend schlank gebaut, ohne die Verbreiterung der Loben am unteren Ende, wie dies die Lobenzeichnung bei Beyrich zeigt. Die *Gymnites*-Hilfsloben sind zahlreich, ich zähle bei einem Stück 7—8 von verschiedener Größe, darunter einen mittleren dreiästigen und zwei deutliche zweispitzige.

Die inneren Windungen haben eine glatte Oberfläche; der dreiästige Siphonallobus bleibt das bezeichnendste Merkmal.

Eines der Stücke, das mir herauszupräparieren gelang, hat bei einem

		Bei <i>G. incultus</i> Beyr. (Taf. III, Fig. 1)	
Durchmesser von	58 mm	90 mm	Dieses Individuum hat sonach einen im Verhältnis etwas weiteren Nabel.
eine Höhe des letzten Umganges von	24	32	
bei einer Dicke von	12	16	
und einer Nabelweite von	20	34	

Diese Form erreicht eine ansehnliche Größe, wie ein Bruchstück zeigt, das den letzten Umgang mit einem großen ungekammerten

Teil aufweist, mit der bezeichnenden Skulptur und dem kräftigen dreizähligen Siphonallobus. Der Wohnkammersteinkern hat eine Höhe von 62 mm bei einer Dicke von 36 mm, was auf einen Durchmesser von mehr als 170 mm schließen läßt.

Gymnites bosnensis v. *Hau.* var.

Ein verhältnismäßig recht gut erhaltenes ansehnliches Stück eines *Gymnites* habe ich in Duler gesammelt.

Das Stück hat einen größten Durchmesser von	195·0 mm	(190)
Höhe des letzterhaltenen Umganges	68·5	(68)
Dicke .	35·0	(38)
Nabelweite	69·0	(70)

In Klammern setze ich dieselben Maße bei Hauers *Gymnites bosnensis*. Die Übereinstimmung der Maße ist eine sehr große, die geringen Verschiedenheiten liegen zweifellos innerhalb der Grenzen der individuellen Veränderlichkeiten.

Mein Stück war, wie die Anwachsspur erkennen läßt, etwa um einen halben Umfang größer. Innerhalb dieser Spur, die als Wulst und Doppellinie erscheint, befindet sich eine Spirale von über den Falten auftretenden langgezogenen Knoten auf der Flankenmitte. Die inneren Umgänge erscheinen glatt. Alle diese Eigenschaften stehen mit jenen an *Gymnites bosnensis* in guter Übereinstimmung.

Was ich jedoch von den Loben ersehen kann, ergibt einen recht auffallenden Unterschied. Die Loben erstrecken sich über das ganze erhalten gebliebene Stück. Der Externlobus fällt durch seinen kräftigen Stamm und fast symmetrischen Bau der Äste auf. Der Siphonalsattel ist breit, verhältnismäßig weniger hoch, mit kräftigem ersten Zacken des schief nach einwärts gerichteten Externlobus, dessen Mittelzacken deutlich zweispitzig erscheint. Am ähnlichsten ist dieses Verhältnis bei *Gymnites Credneri* Mojs. (l. c. Taf. LIX, Fig. 2) und *G. Mölleri* Mojs. (l. c. Taf. LX, Fig. 1 c), aber auch bei *G. incultus* Beyr. sp. bestehen Anklänge, während bei *Gymn. bosnensis* v. *Hau.* (l. c. 1887, Taf. VIII, Fig. 1 c) der Siphonallobus viel weniger symmetrisch erscheint. Da die übrigen Verhältnisse am besten mit dieser Art übereinstimmen, will ich nur ein var. diesem Namen beisetzen.

Monophyllites sphaerophyllus v. *Hauer.*

Nur ein Stück liegt mir aus der Aufsammlung Skakić vor. Ein Steinkern mit teilweise erhaltener Schale, welche die feine Querstreifung recht gut erkennen läßt. Die Lobenlinie läßt sich gut in Übereinstimmung bringen mit der von v. Mojsisovics gegebenen Zeichnung (Med. Tr. Pr. Taf. LXXIX, Fig. 1, 2, 3). Auch die Faltung, welche v. Mojsisovics (l. c. pag. 206) erwähnt, tritt unter der feineren Streifung hervor, welche auf einem Teil der Schalenoberfläche die faltigen Anschwellungen erkennen läßt.

Durchmesser	102 mm
Höhe der letzten Windung	39
Dicke der letzten Windung	ca 24
Nabelweite	33

Monophyllites aff. spaerophyllus v. Hau.

In Prof. Kittls Aufsammlungen liegen, von der mir nicht genauer bekannt gewordenen Fundstelle *P''*, Bruchstücke, und eine Scheibe von *P'''* vor, die ich hierherstellen möchte. Es sind Steinkerne, der eine von etwa 42 mm Durchmesser (eine halbe Scheibe).

Die Lobenlinien sind am letzten Umgange gut erhalten und stimmen mit der Zeichnung bei v. Mojsisovics (l. c. Fig. 3 c) überein, nur ist das Blatt des an den Externlobus grenzenden Sattels fast kreisrund und auch die anderen Sattelblätter sind breiter gerundet. Die feine Schalenstreifung ist deutlich ausgeprägt. Die breiteren Endblätter deuten auf eine Annäherung zu *Monophyllites wengensis Klipst. sp.* hin (man vgl. Med. Trias Taf. LXXVIII, Fig. 12).

Arcestes.

Von diesem Geschlechte liegen mir sowohl aus meinen eigenen, als auch aus E. Kittls Aufsammlungen ziemlich viele Stücke vor, und zwar sowohl aus roten und hellen Kalken als auch aus ebensolchen Kieselkalken. Zumeist sind es globose Formen mit gleichgeformter (nicht gekielter) Außenwindung (Wohnkammer), die also als *Proarcestes Mojs.* bezeichnet werden müßten. Es finden sich Stücke mit gewulstet erscheinender Wohnkammer (*Arc. extralabiati*), solche mit drei, zwei und einer Einschnürung, sowie ohne eine solche. Bei diesen Stücken fällt auf, daß bei allen der Siphonalsattel, wenn er sich überhaupt beobachten läßt, schlank und zerschlitzt gebaut ist, wie bei der Gruppe des *Arcestes Bramantei*.

v. Mojsisovics hat (Hallstatt II, 1893, pag. 795) die Gruppen *Bramantei*, *extralabiati*, *bicarinati* und *subumbilicati* als subgenerischen Typus *Proarcestes* vereinigt. Zittel-Broili (Grundzüge 1910, pag. 476) hat als Unterschied von *Proarcestes* und *Arcestes* nur angegeben, daß der Außensattel durch einen Sekundärlobus paarig geteilt sei und dieses Verhältnis (l. c. Fig. 1150) bei *Didymites* (welche Gattung er mit *Proarcestes* vereinigte) klar dargestellt. Bei meinen Stücken zeigt sich dies nirgends, die „Außensättel“ sind durchweg schlank und einfach, ohne Zweiteilung, etwa so wie es Zittel (l. c. pag. 477, Fig. 1151) bei *Arcestes intuslabiatus Mojs.* zeichnet. Es bleibt somit nur die Gleichheit des letzten Umganges mit den inneren bestehen, welche Mojsisovics als Gruppencharakter hingestellt hat. Dadurch wird jedoch die sichere Bestimmung unvollkommener Kernstücke fast unmöglich.

Arcestes Bramantei Mojs.

Eines meiner Stücke glaube ich mit Sicherheit als *Arcestes Bramantei Mojs.* bestimmen zu können. Durchmesser 45 mm, Dicke

40 mm, Nabelweite 3·3 mm. Von Einschnürungen ist nichts wahrzunehmen. Aus rotem Kieselkalk. Liegt aber auch aus grauweißem Kieselkalk vor. (Von Peči.) Ein kleineres Stück läßt zwei einen Halbengang voneinander abstehende Einschnürungen erkennen, etwa so wie sie bei Mojsisovics bei kleinen Stücken gezeichnet wurden.

Durchmesser 24 mm, Dicke 22 mm, Nabelweite 2·4 mm. Von meiner südlichsten Fundstelle (Točilo do Vedošica).

Arcestes cf. Bramantei Mojs.

Textillustration Fig. 25.

Nur ein Steinkernbruchstück aus einem grauen Kalke liegt mir von Peči vor, welches in dem Querbruch die stark aufgeblähten Umgänge (vier) recht gut erkennen läßt. Auf 46 mm der Höhe des Umganges entfallen 38·5 mm Dicke (am Rande des engen und tiefen Nabels) gemessen. Die Aufblähung ist sonach eine bedeutende. Der Steinkern zeigt zwei wohlausgeprägte Furchen. Solche treten auch auf den inneren Umgängen auf, wie eine wohlgelungene Abhebung eines Teiles des äußersten Umganges erkennen ließ, bei welcher auch die Lobenlinie am Kern deutlich hervortrat. Die Zeichnung, welche v. Mojsisovics gegeben hat (Med. Triasprov. pag. 161, Taf. XLVI,

Fig. 25.



Arcestes cf. Bramantei Mojs.

Fig. 5, 6), entspricht recht gut. Die tiefgehende Zerschlitzung, so daß der Stamm der Sättel überaus eng wird, ist schön zu beobachten, auch die beiden Siphoparallelen im Außensattel sind deutlich sichtbar, ebenso die Zweiblättrigkeit der obersten Endigungen der letzten Seitenäste desselben. Die Aufblähung geht etwa so weit wie bei *Arcestes pannonicus* Mojs. (l. c. Taf. XLV, Fig. 6). Die Schalenfurchen ähneln jenen bei *Arcestes Münsteri* Mojs. (l. c. Fig. 8).

Hierher gehört auch ein hübsches Stück, das ich bei Peči sammelte. Es hat einen Durchmesser von 45 mm bei einer Dicke von ca. 35 mm und einer Nabelweite von 3 mm. Die Form ist gleichmäßig gewölbt und am Steinkern treten drei wohlausgeprägte Furchen auf, die mehr als ein Drittel des Umganges voneinander abstehen, so daß

sich die dritte der ersten annähert, etwa so wie es bei dem Kernstück von *Arcestes Bramantei* v. Mojs. (Med. Trias Taf. XLVI, Fig. 4) sein dürfte.

Arcestes aus der Gruppe des *Arcestes Bramantei* Mojs.
cf. *Arcestes Escheri* E. v. Mojs.

Mir liegen zwei Stücke von Peóí vor. Nur das eine Stück läßt die Merkmale einigermaßen verfolgen. Die Schale ist nur in wenigen Spuren erhalten. Der Steinkern hat eine aufgeblähte Form und wird in den inneren Windungen fast kugelförmig. Der Steinkern zeigt zwei tiefe und breite Furchen, die eine nahe dem vorderen Rande der Wohnkammer. Doch glaube ich auch Andeutungen von Furchen auf den inneren Windungen wahrzunehmen, was gegen die Diagnose bei Mojsisovics (Mediterr. Triasprovinz, pag. 162) sprechen würde. Die nach innen zunehmende Aufblähung gibt der Ansicht von vorne ein immerhin etwas abweichendes Aussehen. Die Lobenlinie, soweit ich sie gewinnen konnte, würde mit jener der Gruppe des *Arcestes Bramantei* Mojs. ganz gut übereinstimmen. Der Nabel ist eng. Stammt aus einem grauen Kalk.

Größter Durchmesser 88 mm.

Dicke (in der Nabelgegend) 50 mm.

Das Stück, welches v. Mojsisovics (Med. Trias, pag. 162) gemessen hat, besitzt diese Abmessungen mit 72:46 mm.

v. Hauer führt vom Han Bulog das Vorkommen nur eines sicheren Stückes von *Arc. Bramantei* Mojs. an (Denkschr. Taf. LIV, pag. 19).

Arcestes spec. Aus der Formengruppe des *Arcestes Bramantei* Mojs. — *quadrilabiatus* v. Hau.

(Vielleicht eine neue Form.)

Ein Steinkern mit Schalenresten und deutlicher feiner Streifung über der Außenseite (Runzelschichte) liegt mir von Peóí vor; ein schwer zu deutendes Stück. Es ist bis an den Mundrand erhalten, gegen welchen sich die Schale verengt haben dürfte, ähnlich wie bei *Arc. clausus* Mojs. (Hallstatt, Taf. L, Fig. 5), so daß sich eine verschmälerte Außenwölbung ergibt, etwa so wie es v. Mojsisovics bei seinem *Arcestes Münsteri* zeichnen ließ (Med. Triasprov. Taf. XLV, Fig. 8 b, c).

Durchmesser 53 mm.

Höhe des Umganges in der Mittelebene an der Mündung ca. 10 mm.

Dicke am Nabelrande 40 mm.

Nabelweite ca. 4·5 mm.

Mein Stück stammt aus einem grauen Kalke. Der innere Kern hat einen Durchmesser von 42 mm ($1\frac{1}{2}$ Umgang hinter dem Mundrande, wo die Kammerung beginnt);

eine Dicke von ca. 33·5 mm;

eine Höhe des Innenraumes des Umganges in der Mittelebene 8·5—9 mm.

Die geringe Umgangshöhe unterscheidet. Die Furchen sind am Steinkern erkennbar.

Der Form nach wäre *Arc. quadrilabiatu*s v. Hauer (Denkschr. LIV, Taf. IV, Fig. 2) am ähnlichsten, eine Form, die v. Hauer mit *Arc. Bramantei* Mojs. verglichen hat, von welcher sich mein Stück durch die wie bei *Arcestes quadrilabiatu*s glatte Schalenoberfläche und die auch am Steinkern nur wenig angedeuteten Furchen unterscheiden würde. Nur eine derselben ist deutlicher.

Mir liegen noch mehrere derartig globose enggenabelte *Arcestes*-Stücke (zumeist Steinkerne) vor, mit sehr niedrigem Raum zwischen den Umgangsflächen. So acht Stücke von Peći, vier Stücke von P' und drei von P''' der Kittlschen Aufsammlungen. Diese Stücke sind meist von schlechtem Erhaltungszustande.

Zehn Stücke (drei von meinem Fundorte, sieben in Kittls Aufsammlungen) lassen die stark abgewitterten Loben zum Teil recht gut verfolgen. Der Charakter ist durch die sehr hohen, stark zerschlitzten Siphonalsättel gegeben, die in der Ausbildung wie bei *Arcestes Bramantei* Mojs. (l. c. Taf. XLVI, Fig. 6) und *Arcestes Escheri* Mojs. auftreten.

*Arcestes cf. extralabiatu*s Mojs.

Nur ein auf der einen Seite tiefgehend abgewitterter Steinkern liegt mir von Peći aus einem grauroten mergeligen Kalk vor, der durch kräftige Wülste, die sich nach innen abschwächen, ausgezeichnet ist. Die Wülste sind noch kräftiger ausgebildet als es v. Mojsisovics (Med. Trias, Taf. XLVI, Fig. 1) zeichnen ließ.

Der Durchmesser mißt ca. 64 mm, die Nabelweite ist auffallend groß (etwa 9 mm), wodurch die Zurechnung zu der genannten Art fraglich wird (64 : 9 gegen 76 : 4 an dem Stücke von der Schreyeralpe). Freilich beträgt die Nabelweite an der abgewitterten vorletzten Windung nur wenig über 4 mm. Der letzte Umgang hebt sich weiter empor. An die tiefe und breite letzte Einschnürung schließt sich ein an der Externseite etwa 13 mm weit vorgezogener Lappen, etwa so wie es v. Hauer bei seinem *Arcestes gibbus* zeichnen ließ (Bosn. Muschelkalk I 1887, Taf. V, Fig. 1 a). Auffallend ist noch die starke Aufblähung des vorletzten Umganges, der auf eine Dicke von über 50 mm hinweist, während sie am vorderen Ende des letzten Umganges etwas geringer ist. Die drei Furchen am Umfange der Aufblähung der inneren Windungen sprechen für die Zurechnung zu *Arc. extralabiatu*s.

Ein großes Bruchstück mit Wohnkammerwülsten habe ich auch im Točilo do Vedošica gesammelt. Durchmesser mehr als 88 mm bei einer Dicke von mehr als 70 mm.

In Kittls Aufsammlung von P'' und P''' liegen mir zwei engnabelige Stücke vor, die ich in dieselbe Gruppe stellen möchte. Das eine lose vorliegende Stück hat einen Durchmesser von 72 mm, eine Dicke von 53 mm und eine Nabelweite von 6 mm. Ich hielt diese Stücke zunächst für Verwandte von *Arc. Bramantei* v. Mojs. (Med. Trias, Taf. XLVI, Fig. 1), wobei jedoch vor allem die viel weiter

gehende Aufblähung unterscheiden würde. Die Sättel sind sehr schmal gebaut. Der eine der Steinkerne weist die Wohnkammer in drei Viertel des Umganges auf, das Ende mag als ein Mundrandstadium zu betrachten sein. Auf der Wohnkammer treten noch zwei Wulstfurchen deutlich auf. Das zweite Stück zeigt die drei Einschnürungen.

Auch viele kleine Stücke der Kittlschen Aufsammlung (von *P*) möchte ich hierherstellen, nur entsprechen sie nicht ganz der Annahme bei Mojsisovics (Med. Trias, pag. 161), daß nur zwei Furchen auf einem Umgang auftreten sollen. Ein recht hübsches kleines Steinkernchen: Durchmesser 28 mm, Dicke 23 mm, Nabelweite ca. 2 mm, zeigt drei verschieden scharf ausgeprägte Furchen. Was auch an einem ansehnlicheren Stücke: Durchmesser 68 mm, Dicke 48 mm, Nabelweite 5·7 mm, der Fall ist. Auffallend ist an diesem Stück die raschere Zunahme der Weite des inneren Schalenraumes. Die drei Einschnürungen erscheinen ganz ähnlich wie etwa bei dem zu den „*Arc. bicarinati*“ gestellten *Arcestes Münsteri* Mojs. (l. c. Taf. XLIV, Fig. 8). Der wie bei *Arc. Bramantei* ausgebildete hohe Siphonalsattel unterscheidet davon, sowie auch die Form des Steinkernumrisses.

Ein verhältnismäßig recht gutes Stück mit drei Einschnürungen am Umgang habe ich östlich von Peći gesammelt, welches dem *Arcestes Münsteri* Mojs. (Med. Trias, Taf. XLIV, Fig. 8) recht ähnlich wäre, wenn es nicht die gleichmäßig gerundete Externseite besäße. Der Siphonalsattel wie bei *Arc. Bramantei* Mojs. oder *Escheri* Mojs. Die Kammerung beginnt nach einem halben Umgang der Wohnkammer.

Durchmesser 43 mm, Dicke 35 mm, Nabelweite 4 mm.

Arcestes cf. ventricosus v. Hau.

Ein kleines, nur zum Teil wohlerhaltenes Stück liegt mir von Duler vor, aus einem grauen Kalke, mit oberflächlich gelblicher Färbung. Es ist in der Steinkernoberfläche verkieselt, während der Kern des Stückes stark braust. Der Durchmesser beträgt ca. 38 mm, die Höhe des Umganges ca. 24 mm, die Dicke ca. 30 mm, die Nabelweite ca. 3·5 mm. Die glatte gerundete Oberfläche trägt zwei tiefe und breite, nur wenig gekrümmte Furchen in einem Abstand, welcher auf vier im Umkreise schließen lassen könnte. Die Lobenlinie ist nur teilweise zu verfolgen, läßt aber den ansehnlichen Siphonalsattel gut erkennen und auch die zierlich gezackten anschließenden Loben und Sättel, welche ganz den Verlauf erkennen lassen, wie ihn v. Hauer von seinem *Arcestes ventricosus* vom Han Bulog zeichnen ließ (Denkschr. 1892, Taf. VIII, Fig. 3). Die Verhältnisse der Schale (l. c. pag. 277) sind recht ähnlich, nur ist die Krümmung der Externseite gleichmäßig, ohne die Zuschärfung oder Verschmälerung.

Der Gesteinscharakter meines Stückes ist ein von den übrigen Stücken ganz abweichender und gleicht ganz jenem, eines mir vorliegenden Bruchstückes von *Daonella cf. Lommeli* mit etwas größeren Bündelrippen.

Arcestes aff. ventricosus v. Hau.

(Vielleicht eine neue Form.)

Zwei große Stücke liegen mir vor. Sie wurden neben Hornstein- und Knollenkalken unweit des Pietra verde-Vorkommens gesammelt. Das eine wird durch anhaftende Schalenstücke einer grobrippigen *Daonella*, sie erinnert durch die derben ungespaltenen Rippen etwa an *Daonella cassiana* Mojs. (Kittl, Daonellenwerk, Taf. IV. Fig. 1), als dem höheren Horizont entstammend charakterisiert. Der Erhaltungszustand beider Stücke ist verschieden, indem nur bei dem einen die Schale, und zwar innig anhaftend, erhalten blieb, so daß es mir nicht gelang, die Loben bloßzulegen. Beim Präparieren blätterte die Schale teilweise ab.

Die Form der Stücke gleicht recht sehr jener von *Arcestes ventricosus v. Hauer* (Denkschr. LIX, Taf. IX, Fig. 1 c, 1 d), auch die vier Furchen des letzten Umganges sind vorhanden. Nur der Nabel dürfte etwas weniger weiter sein als bei den v. Hauer'schen Stücken. Der Durchmesser erreicht fast den des größten Stückes vom Han Bulog; er beträgt 111.3 mm, die Dicke mehr als 65 mm.

Gegen den leider nur angedeuteten Mundrand scheint die Schale mit breiten und seichten Radialfurchen und -wülsten versehen gewesen zu sein, was an das Verhalten bei *Arcestes marchenanus v. Mojs.* (Med. Trias, Taf. XLI, Fig. 1) und bei *Arcestes extralabiatus v. Mojs.* (l. c. Taf. XLVI, Fig. 1 a) erinnert.

Auch bei diesen Stücken fehlt die Verengung des Querschnittes gegen die Mittelebene. In dieser Beziehung steht meinen Stücken *Arcestes Boeckhi v. Mojs.* (l. c. Taf. XLIV, Fig. 4) aus den *Archelaus*-Schichten am nächsten, der sich durch die stärker geschwungenen Steinkernfurchen unterscheidet. Das Verhältnis des Durchmessers zur größten Dicke wird mit 96:63 angegeben, *A. Böckhi* ist sonach auch viel dicker. In dieser Beziehung würden meine beiden Stücke zwischen meine Form und *Arcestes ventricosus v. Hau.* zu stehen kommen.

Arcestes cf. subtridentinus Mojs.

In Kittls Aufsammlung von *P'* liegt ein kleines beschaltes Stück eines *Arcestes*, das in seiner Form recht gut mit *Arcestes subtridentinus Mojs.* (Med. Trias, Taf. XLIV, Fig. 2 u. 3) übereinstimmt. Die Oberfläche ist glatt, mit zarter Anwachsstreifung; gegen den Vorderrand findet sich eine scharf ausgeprägte Furche. Der Nabel ist viel enger.

Durchmesser	28 mm
Höhe des letzten Umganges	16 "
Dicke	19 "
Nabelweite	1.5 "

Die Dicke ist etwas größer als bei der Vergleichsart (siehe weiter unten) und der Nabel im Verhältnis etwas enger. Die Loben ließen sich nur teilweise beobachten.

Es stammt aus einem roten Kalk.

Arcestes spec.

(Vielleicht eine neue Form.)

Taf. XXIII (I), Fig. 6.

Ein durchaus gekammerter, nur wenig deformierter Steinkern liegt mir von Pe éi SO vor, mit vier leicht, aber deutlich geschwungenen Furchen, vier am Umfange, der durch seine flache Form etwas dem *Arcestes (Joannites?) tridentinus* Mojs. (Med. Trias, Taf. XLVII) aus den *Archelaus*-Schichten von Prezzo ähnlich wird.

Das bezeichnete Stück von Prezzo hat keine Loben erkennen lassen. Mein Stück zeigt den Lobencharakter, der für *Joannites* angegeben wird (Med. Trias, pag. 166), die paarig geteilten Sättel, durchaus nicht, dieselben endigen vielmehr mit drei Lappen, ähnlich etwa wie bei *Arc. subtridentinus* (Taf. XLIII, Fig. 3), einer viel stärker aufgeblähten Form. Es sind fünf gegen den Nabel sehr klein werdende Loben vorhanden. Der Externsattel hat die Form etwa wie bei *Arc. subtridentinus*; die Externsättel sind leider nicht gut zu verfolgen.

	Millimeter	
Durchmesser des Steinkernes	54	(61)
Höhe des letzten Umganges	ca. 27·5	(32)
Dicke	ca. 22	(33)
Nabelweite	ca. 3	(6)

Zum Vergleich stelle ich die Abmessungen des kleineren Exemplars des *Arc. subtridentinus* Mojs. (l. c. pag. 156) in Klammern daneben.

Mein Stück ist viel weniger dick und engnabeliger, auch die Furchung ist eine andere.

Inhaltsangaben.

	Seite
Einleitung und Verlauf der Reise	. 621 [1]
Peći 624 [4]
Werfener Schiefer. Oberer Horizont .	628 [8]
<i>Tyrolites cassianus</i> Quenst. — <i>angustilobatus</i> Kittl	628 [8]
Die Ptychitenkalke und Kieselkalke von Duler	636 [16]
Das Becken von Drvar	639 [19]
Lignit	640 [20]
<i>Congerina Drvarensis</i> . n. f.	642 [22]
<i>Fossarulus tricarinatus</i> und <i>pullus</i> Brus.	642 [22]
Die Daonellenschichten	643 [23]
<i>Trachyceras</i> cf. <i>Archelaus</i> Laube	644 [24]
<i>Daonella Lommeli</i> (Wissm.) Mojs. nov. var.	644 [24]
" <i>peciensis</i> n. f.	. 646 [26]
Verkieselter Ammonit (<i>Meekoceras</i> -Gruppe?)	648 [28]
Cephalopoden des <i>Ptychites Studeri</i> - <i>flexuosus</i> - Horizontes. (Eine ver- gleichende Studie)	649 [29]
<i>Orthoceras multilabiatum</i> v. Hau. Peći 650 [30]
cf. <i>campanile</i> Mojs. Točilo do Vedošica, P', P'''	650 [30]
" <i>sp. ind.</i> Peći	650 [30]
<i>Atractites obeliscus</i> Mojs. P'	650 [30]
<i>sp.</i> Vielleicht eine neue Form. P''	650 [30]
" <i>sp. ind.</i> Duler	651 [31]
<i>Pleuromutilus Mosis</i> Mojs. Duler. P'''	651 [31]
<i>Nautilus subcarolinus</i> Mojs. P'. Točilo do Vedošica	652 [31]
" cf. <i>granulosostriatus</i> Laube. Peći SO	652 [32]
<i>Ceratites</i> cf. <i>lennanus</i> Mojs. Peći	652 [32]
<i>Kittli</i> n. f. P''	. 653 [33]
<i>aff. bosnensis</i> v. Hau. Vielleicht eine neue Form. P'	654 [34]
" (<i>Halilucites</i>) <i>aff. rusticus</i> v. Hau. Duler	655 [35]
<i>Japonites</i> <i>aff. planorbis</i> v. Hau. Vielleicht eine neue Form. P'''	656 [36]
<i>Ptychites Studeri</i> v. Hau. — <i>flexuosus</i> Mojs. — <i>acutus</i> Mojs.	658 [38]
<i>Studeri</i> v. Hau.	659 [39]
<i>opulentus</i> Mojs. Peći. P', P'', P'''	661 [41]
<i>flexuosus</i> Mojs. Peći, Točilo do Vedošica. P', P'''	663 [43]
<i>flexuosus</i> Mojs. var. P''	666 [46]
<i>flexuosus</i> Mojs.- <i>acutus</i> Mojs. Tiškovac, Duler, Peći	667 [47]
" <i>spec.</i> (<i>Studeri-flexuosus</i> -Gruppe). P'	671 [51]
Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1913. 63. Band, 4. Heft. (Fr. Toulou.)	90

	Seite
<i>Ptychites spec. ind.</i> Peći SO	671 [51]
<i>Oppeli</i> (Mojs.) Hau. P'	672 [52]
<i>cf. Oppeli</i> Mojs. Peći. P"	673 [53]
<i>Skakići n. f.</i> Točilo do Vedošica. P'	674 [54]
<i>sp. Neue Form.</i> P"	676 [55]
<i>reticulatus n. f.</i> Peći	675 [55]
<i>aff. rugifer</i> Opp. <i>spec.</i> Peći, Tiškovac	676 [56]
<i>megalodiscus</i> Beyr. <i>sp.</i> Peći, Duler, Točilo do Vedošica. P', P"	677 [57]
<i>aff. megalodiscus</i> Beyr. <i>sp.</i> Peći	679 [59]
<i>spec. aff. Pt. dux</i> (Giebel) Beyr. <i>sp.</i> Peći	680 [60]
<i>Sturia Sansovinii</i> Mojs. Točilo do Vedošica. P"	681 [61]
<i>Gymnites incultus</i> Beyr. <i>sp.</i> Peći	681 [61]
<i>incultus-Palmi</i> Mojs. Peći, Pećenci	681 [61]
<i>pećiensis n. f.</i> Peći. P'	682 [62]
<i>bosnensis v. Hau.</i> Duler	685 [65]
<i>Monophyllites sphaerophyllus v. Hau.</i> Tiškovac	685 [65]
<i>aff. sphaerophyllus v. Hau.</i> P"	686 [66]
<i>Arcestes</i> (<i>Proarcestes</i>) <i>Bramantei</i> Mojs. Točilo do Vedošica	686 [66]
(<i>Proarcestes</i>) <i>cf. Bramantei</i> Mojs. Peći	687 [67]
<i>spec. cf. Arc. Escheri</i> Mojs. Peći	688 [68]
<i>spec. cf. Arc. quadrilabiatus v. Hau.</i> Vielleicht eine neue Form. Peći. P', P"	688 [68]
<i>cf. extralabiatus</i> Mojs. Peći, Točilo do Vedošica. P", P"	689 [69]
<i>cf. ventricosus v. Hau.</i> Duler	690 [70]
<i>aff. ventricosus v. Hau.</i> Peći SO	691 [71]
<i>cf. subtridentinus</i> Mojs. P'	691 [71]
<i>spec.</i> Vielleicht eine neue Form. Peći	692 [72]

Tafel XXIII (I).

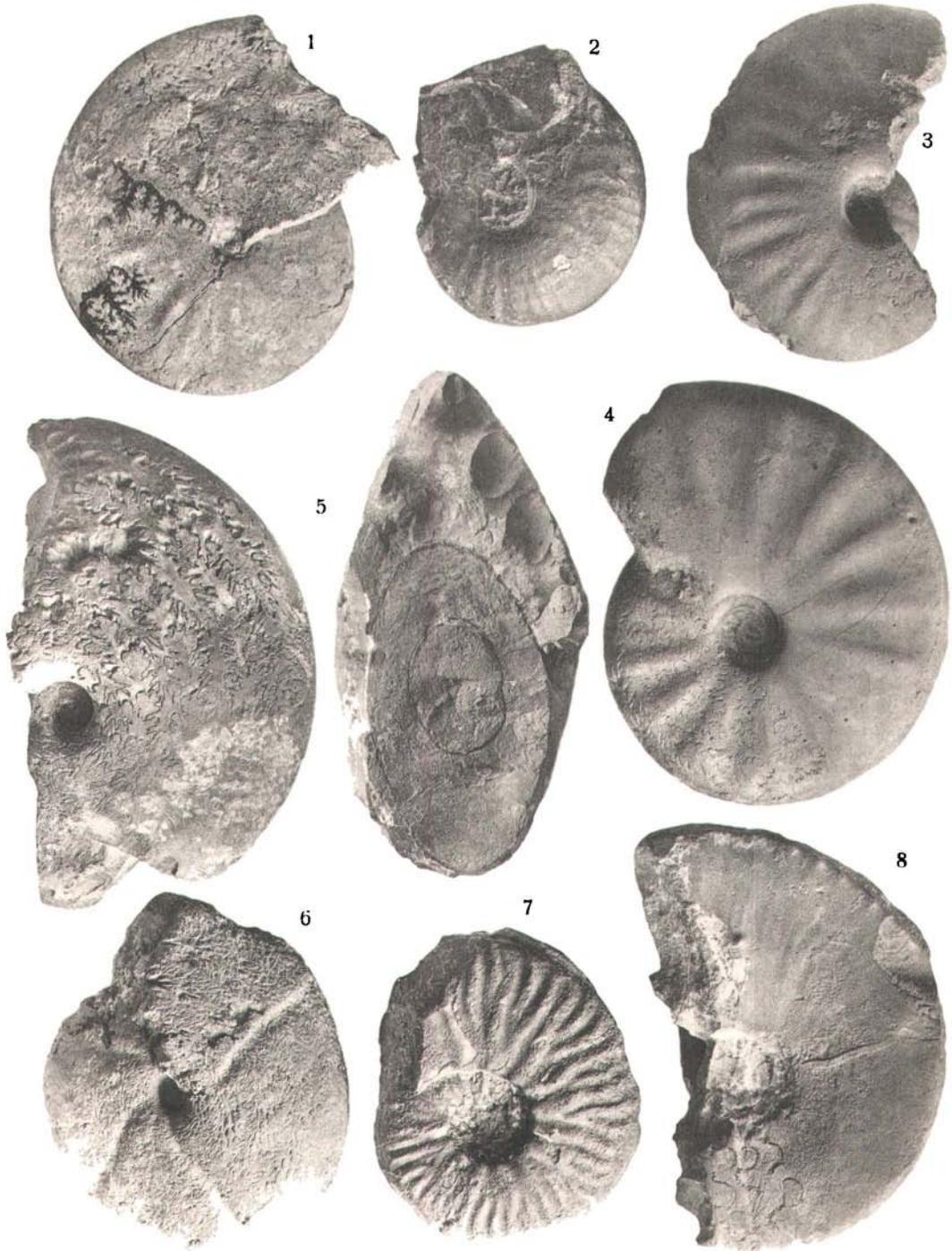
F. Toula:

Geologisch-paläontologische Beobachtungen in Westbosnien.

Erklärung zu Tafel XXIII (I).

- Fig. 1. *Ptychites megalodiscus* Beyr. sp. Innere Windungen von Točilo do Vedošica.
Fig. 2. *Ptychites reticulatus* n. f. von Peči. Innere Windungen.
Fig. 3. *Ptychites opulentus* Mojs. von Peči. (*Ptychites Studeri-opulentus*.)
Fig. 4. *Ptychites Studeri* v. Hau. von Peči.
Fig. 5. *Ptychites Skakići* n. f. aus dem Točilo do Vedošica. Flankenansicht und Querbruch.
Fig. 6. *Arcestes spec.* (Vielleicht eine neue Form.) Peči.
Fig. 7. *Ceratites (Halilucites) aff. rusticus* v. Hau. von Duler.
Fig. 8. *Ceratites cf. lennanus* Mojs. von Peči.

Die Originale zu Fig. 1—8 befinden sich in der Sammlung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Tafel XXIV (II).

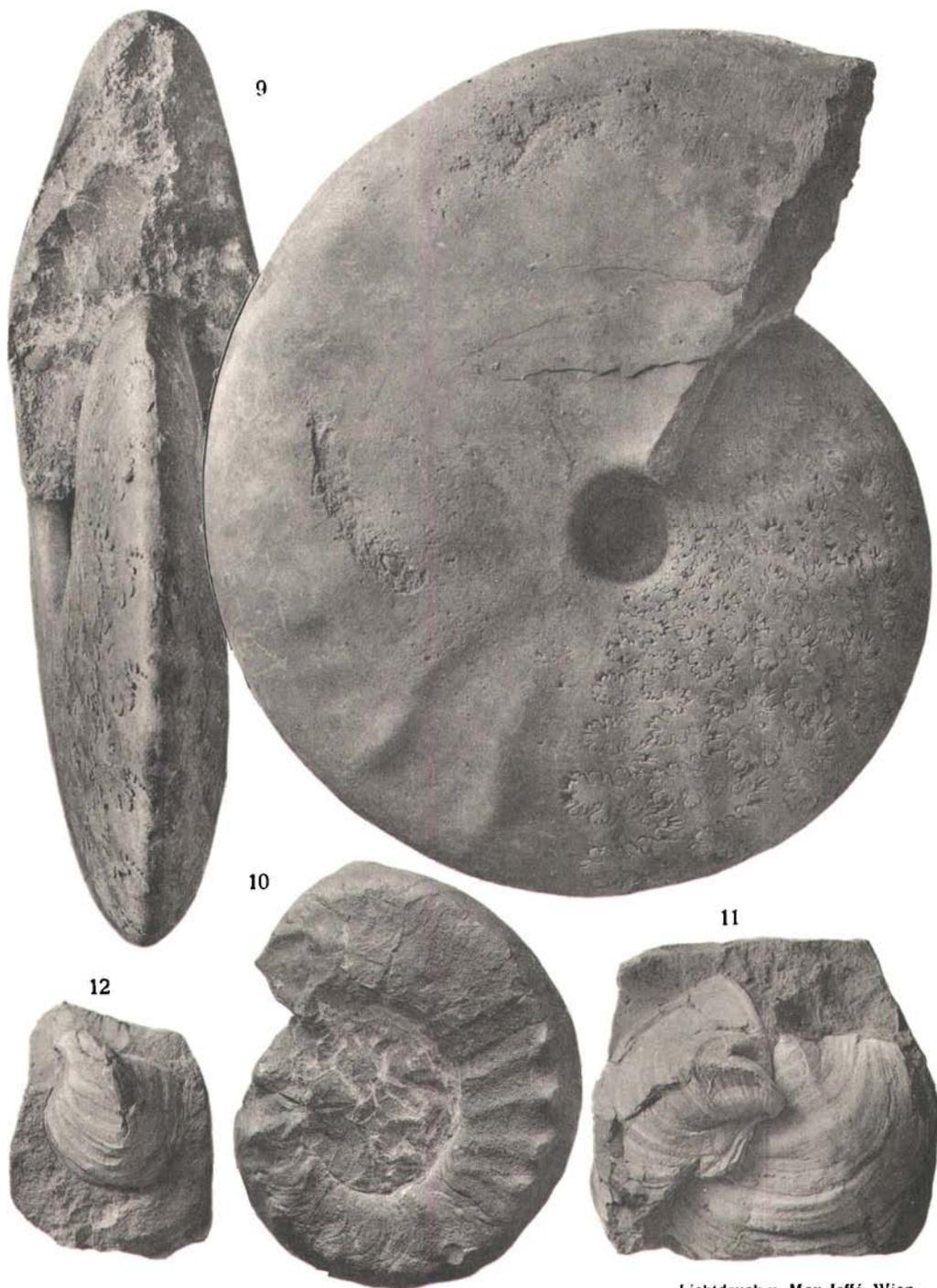
F. Toula:

Geologisch-paläontologische Beobachtungen in Westbosnien.

Erklärung zu Tafel XXIV (II).

- Fig. 9. *Ptychites flexuosus* Mojs. aus dem Točilo do Vedošica. Flache Form mit an *Pt. flexuosus-acutus* erinnernder schmaler Externseite. Flankenansicht und von vorn.
- Fig. 10. *Tirolites cassianus* Quenst. — *angustilobatus* Kittl von Duler. Oberer Werfenerschiefer-Horizont.
- Fig. 11 und 12. *Congeria Dravensis* n. f. aus den Congerienschichten von Drvar.
-

Die Originale zu Fig. 9—12 befinden sich in der Sammlung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Tafel XXV (III).

F. Toula:

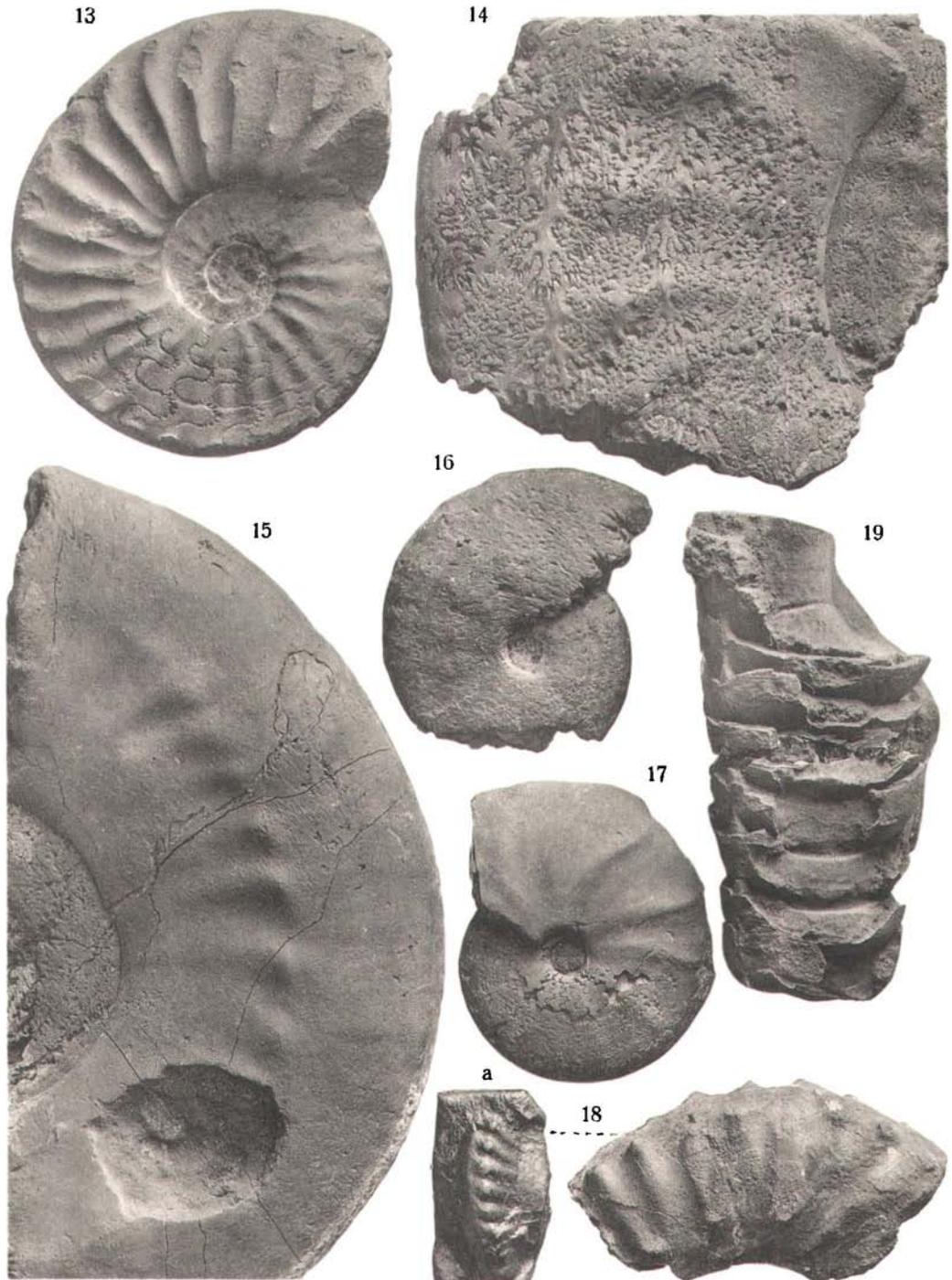
Geologisch-paläontologische Beobachtungen in Westbosnien.

Erklärung zu Tafel XXV (III).

- Fig. 13. *Ceratites Kittli* n. f. aus der Formengruppe des *Cer. subnodosus* Mojs. von Kittls Fundstelle Pečenčí II (P^{II}).
- Fig. 14. *Gymnites Pečienensis* n. f. Gekammertes Steinkernbruchstück.
- Fig. 15. *Gymnites Pečienensis* n. f. Steinkern mit Teilen der Wohnkammer.
- Fig. 16. *Ptychites flexuosus* Mojs. var. Man vergleiche auch die Textillustration.
- Fig. 17. *Ptychites Studeri* v. Hau. — *flexuosus* Mojs. var.
- Fig. 18. *Ceratites* aff. *bosnensis* v. Hau. Vielleicht eine neue Form.
(Fig. 18 a. Die nächst vorhergehende Windung nach einem Gutta-percha-Abdruck.)
- Fig. 19. *Atractites* sp. Vielleicht eine neue Form. Von Kittls Fundstelle Pečenčí II (P^{II}).

Die Originale von Figur 14—18 stammen von Kittls Fundstelle Pečenčí I (P^I).

Die Originale der Figuren 13—19 befinden sich in der Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. (Geol.-paleont. Abteilung.)



Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.