

Die Cephalopoden des herzegowinischen Ptychiten-Kalkes der Stabljana-Alpe im Volujak-Gebirge.

Von Dr. Odomar Gugenberger (Wien).

(Mit 5 Tafeln.)

Zu der von R. Kraus im Jahre 1916 publizierten Arbeit über die Cephalopodenfauna des herzegowinischen Muschelkalkes¹ erschienen im Jahre 1924 einige ergänzende Mitteilungen in Form eines kurzen Berichtes.²

Die umfangreiche Cephalopoden-Kollektion vom gleichen Fundort im Volujak-Gebirge wurde im palaeontologischen Institut der Wiener Universität von Schülern Professor Arthabers unter dessen Anleitung bestimmt. Das Ergebnis dieser Arbeit zeigte, daß eine Reihe von Formen dem ersten Bearbeiter der Volujak-Fauna noch nicht bekannt waren.

Eine zweite Suite, noch unbearbeiteter Cephalopoden von dem genannten Fundorte, wurde von mir im Jahre 1925 untersucht und ergab Resultate, die den ersten Bericht in mancher Hinsicht verändern, sodaß in der vorliegenden Abhandlung zugleich eine Richtigstellung erfolgen kann.

Das Material, welches Eigentum des Naturhistorischen Museums in Wien ist, enthält eine größere Zahl von Riesenformen, die in solchen Dimensionen selten zu finden sind, und ist in palaeontologischer Hinsicht von besonderem Interesse, weil die einzelnen Exemplare zufolge ihres guten Erhaltungszustandes die Möglichkeit boten, ontogenetische Untersuchungen anzustellen.

Wenn bei einigen, bereits gut bekannten Arten, eine Detailbeschreibung gegeben wurde, so war damit nicht die Absicht verbunden, die Zahl der ohnedies reichlich vorhandenen und guten Beschreibungen zu vermehren. Sie erfolgte nur dort, wo durch senile Erscheinungen Veränderungen in der äußeren Gestalt von Querschnitt und Skulptur, bzw. Veränderungen in der Suturentwicklung hervorgerufen waren, die unter Umständen die äußeren Merkmale der Form so umgestalten, daß die Spezieszugehörigkeit ohne Berücksichtigung der Entwicklung vollkommen verschleiert und ungewiß wäre, möglicherweise sogar zur Aufstellung eigener Arten führen könnte. Eingehende Besprechung erfuhren ferner auch alle jene Arten, wo wegen durchgreifender Veränderung der Merkmale tatsächlich eine neue

¹ Kraus, Die Cephalopodenfauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko in der Herzegowina. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, 1916, XIII. Bd., pag. 238 bis 339, mit 3 Tafeln.

² Gugenberger, Neue Beiträge zur Cephalopodenfauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe etc. Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien, 1924, Bd. 38.

Varietät, bzw. eine neue Spezies aufgestellt werden mußte. Bei allen übrigen, nur für die Lokalität neuen Arten, möge die Anführung des Namens mit gelegentlich beigefügten notwendigen Bemerkungen genügen.

Die Fauna stammt von der Stabljana-Alpe auf der Nordseite des Volujak-Gebirges, wo die Mächtigkeit der versteinierungsführenden roten, bzw. braunen Kalke stellenweise hundert Meter und darüber erreicht.

Über das faunistische Artenverhältnis geben einige Zahlen in meinem ersten Bericht Aufschluß, die nun allerdings zum Teil überholt sind.

Die vorliegende Arbeit ist als Ergänzung zu der Untersuchung von K r a u s gedacht, weshalb ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf diese verweise.

Dementsprechend verzichtete ich, dem Bericht eine eigene Form zu geben. Die Anordnung entspricht vollkommen der Abhandlung von K r a u s.

Die Zusammenstellung einer vergleichenden Tabelle der horizontalen und vertikalen Verbreitung der für die Fundstelle im Volujak-Gebirge neuen Arten vermied ich, weil sie ein falsches Bild geben könnte, da sie mit Nichtberücksichtigung der bereits von K r a u s beschriebenen Arten nur einen kleinen Bruchteil der Volujak-Fauna enthielte. Wo es nötig ist, werden darum im beschreibenden Text Bemerkungen über das Vorkommen der betreffenden Arten in benachbarten Fundstellen angefügt.

Der leichteren Übersicht halber führe ich im Rahmen der Systematik alle bereits von K r a u s beschriebenen Arten mit dem gleichzeitigen Vermerk der betreffenden Seitenzahl seiner Arbeit an. Die übliche Aufzählung der einschlägigen Literatur bei jeder zu beschreibenden Art konnte in Anbetracht des neuen Cephalopoden-Kataloges weggelassen werden. Ich zitiere deshalb nur die betreffende Seitenzahl des Fossilien-Kataloges I, pars. 8. C. D i e n e r, *Cephalopoda triadica*, aus dem die näheren Literaturangaben zu entnehmen sind.

Ein Teil der Photographien mußte wegen Raummangel auf ein Drittel der natürlichen Größe reduziert werden.

Es obliegt mir die angenehme Pflicht, meinen verehrten Lehrern, den Herrn Professoren G. v. A r t h a b e r und C. D i e n e r, für viele wertvolle Ratschläge meinen Dank auszusprechen. Herr Dr. T r a u t h machte es mir möglich, die reichen Fossil-Sammlungen aus den Kalken von Han Bulog, die sich im Wiener Naturhistorischen Museum befinden, als Vergleichsmaterial zu benützen, wofür ich ihm an dieser Stelle danke. Für manchen dankenswerten und wichtigen Hinweis bei der Bearbeitung des Materials, bin ich schließlich Herrn Dr. v. P i a verbunden.

Literatur.

- 1882 E. v. M o j s i s o v i c s: Cephalopoden d. mediterranen Triasprovinz. (Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt Wien, X. Bd.)
 1887 Fr. v. H a u e r: Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl., LIV. Band.)

- 1892 Fr. v. Hauer: Beiträge zur Kenntnis der Cephalopodenfauna aus der Trias von Bosnien. I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo. (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl., LIX. Bd.)
- 1893 E. v. Mojsisovics: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Band. (Abhandlungen d. geol. Reichsanstalt, VI. Band, II. Hälfte, Wien.)
- 1894 E. Kittl: Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weißen Riffkalcken Südtirols. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, XLIV. Band.)
- 1895 C. Diener: The Cephalopoda of the Muschelkalk Himalayan Fossils, Volume II, Part. 2, Palaeontologia Indica, Ser. XV. (Memoirs of the Geological Survey of India, Calcutta.)
- 1895 W. Salomon: Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. Palaeontographica, XLII. Band.
- 1896 Fr. v. Hauer: Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien II. Nautilen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo. (Denkschriften d. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl., XLIII. Band.)
- 1896 G. v. Arthaber: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Band X, I. Abtg., pag. 1—112, II. Abtg., pag. 100—242.)
- 1896 Gorjanovič-Kramberger: Die Fauna des Muschelkalkes der Kunagora bei Pregrada in Kroatien. (Verhandlungen der geol. Reichsanstalt, Band 1896.)
- 1898 A. Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 50. Band.)
- 1899 A. Tommasi: La fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon nella Carnia occidentale. (Palaeontographia Italica, Volume V.)
- 1900 C. Diener: Die triadische Cephalopodenfauna der Schiechlingshöhe bei Hallstatt. (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Band XIII.)
- 1902 E. v. Mojsisovics: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, I. Band Supplement. (Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, VI. Band, I. Hälfte.)
- 1904 A. Martelli: Cefalopodi triasici di Boljevici presso Vir nel Montenegro. (Palaeontographia Italica, Volume X.)
- 1910 K. Renz: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen des Argolis. (Palaeontographica, Band LVIII.)
- 1910 K. Renz: Stratigraphische Untersuchungen im griech. Mesozoikum und Palaeozoikum. (Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, Band LX.)
- 1911 M. Salopek: Über die Cephalopoden der mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro. (Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Band XVI, Heft 3.)
- 1912 M. Salopek: O srednjem trijasu Greguric — brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni. (Djela Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti: Werke der südslavischen Akademie der Wissenschaften und Künste, Knjiga XX, Zagreb-Agram.)
- 1912 J. Turina: Ein neuer Fundort des roten Han Bulog — Ptychitenkalkes bei Sarajevo. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, XII. Band.)
- 1915 C. Diener: Cephalopoda triadica, Fossilium Catalogus I, pars 8.
- 1916 R. Kraus: Die Cephalopodenfauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko in der Herzegowina. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, XIII. Band.)

Nautiloidea.

Orthoceratidae.

Orthoceras Breyn.

<i>Orthoceras campanile</i> Mojsisovics	Kraus pag. 7 (243)
<i>Orthoceras subellipticum</i> d'Orbigny?	Kr. p. 8 (244)
<i>Orthoceras dubium</i> Hauer	Kr. p. 8 (244)
<i>Orthoceras multilabiatum</i> Hauer	Kr. p. 8 (244)
? <i>Orthoceras</i> cfr. <i>triadicum</i> Mojs.	Kr. p. 9 (245)

Orthoceras Mojsisovicsi Salomon.

Lit.: Foss.-Cat. 1/8, C. Diener, *Ceph. triad.* p. 341.

Kraus beschreibt als *Orthoceras* cfr. *lateseptatum* Hauer (l. c., p. 9 [245]) einige kleinere Stücke, die er wegen ihrer charakteristischen Querstreifung zu dieser Art stellt. Auch F. v. Hauer weist mit Vorbehalt eine Form aus dem Muschelkalk von Han Bulog zu jener Spezies, die infolgedessen für die Dinariden als anisisch zu gelten hätte, trotzdem sie aus den Nordalpen bisher nur als norische Art bekannt ist. Im Anschluß an Hauer bestimmt auch Turina einen Fund aus dem bosnischen Ptychitenkalk vom Palež als *Orthoceras lateseptatum* (l. c. pag. 3 [669]).

Sowohl Hauer als auch Kraus bezeichnen ihre Bestimmungen als fraglich. Die Beschreibung von Turina, der seinen Fund mit *Orthoceras lateseptatum* vollkommen identifiziert, trotzdem die gesamte übrige Fauna vom Palež rein anisisches Gepräge trägt, ist viel zu allgemein, als daß eine tatsächliche Übereinstimmung mit der fraglichen Form erwiesen werden könnte.

Auf Grund dieser Bestimmung wurde aber *Orthoceras lateseptatum* in ein stratigraphisch tieferes Niveau verwiesen, was möglicherweise nicht richtig ist.

Salomon beschreibt als *Orthoceras Mojsisovicsi* eine ladinische Form von der Marmolata, die viel eher mit den Stücken von Han Bulog und Gacko in Übereinstimmung gebracht werden könnte.

Diener wies schließlich dieselbe Spezies aus den Trinodosus-Schichten der Schiechlingshöhe nach, wodurch der Beweis erbracht ist, daß sie auch in die anisische Stufe hinabreicht. Auf Grund meiner Untersuchung ergibt sich nun eine Bestätigung dessen, gleichzeitig aber auch die naheliegende Vermutung, daß alle bisher aus den tieferen Zonen beschriebenen fraglichen Formen des *Orthoceras lateseptatum* tatsächlich nicht zu dieser Spezies, sondern viel eher zu *Orthoceras Mojsisovicsi* Salomon zu stellen sind.

Die vorliegenden Stücke zeigen einen kreisrunden Querschnitt, einen Emergenzwinkel von 5–6° und die charakteristische Oberflächenskulptur mit gedrängt stehenden, im Vergleich zu *Orthoceras lateseptatum* derberen Querrippen, von denen zirka 38–40 auf eine Röhrenlänge von 2 cm entfallen.

Sie verlaufen nicht genau horizontal, sondern erleiden an zwei Stellen eine leichte Aufbeugung, wie sie auch S a l o m o n beschreibt.

Clydonautilidae Mojs.

Paranautilus Mojs.

<i>Paranautilus indifferens</i> H a u e r	Kr. p. 10 (246)
<i>Paranautilus</i> cfr. <i>Brembanus</i> M o j s.	Kr. p. 10 (246)

Syringonautilidae Mojs.

Syringonautilus Mojs.

<i>Syringonautilus subcarolinus</i> M o j s.	Kr. p. 11 (247)
--	-----------------

Syringonautilus cfr. *subcarolinus* M o j s. (an *longobardicus*?)

Taf. V, f. 9.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, Diener, *Ceph. triad.* pag. 356 und außerdem: 1916 *S. subcarolinus* K r a u s, *Ceph.-Fauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko* p. 11 (247).

Dimensionen:

Durchmesser 75 mm.

Höhe des letzten Umganges: 46 mm = 61%.

Breite „ „ „ : 33 mm = 44%.

Nabelweite: 20 mm = 27%.

Perforation: 4 mm = 5%.

Eine rasch an Höhe zunehmende Form, deren Umgänge einander weniger als zur Hälfte umfassen. Die Flanken sind ziemlich flach und zeigen, was dem Typus nicht entspricht, eine leichte Kantung auf der Wohnkammer. Die Nabelwand fällt hier senkrecht und tief ab, während sie auf inneren Umgängen gerundet ist. Die Externseite ist sehr breit und ebenfalls flach.

Außerordentlich feine Radialstreifen bedecken die inneren Windungen. Die Schale der äußeren Umgänge erscheint glatt und zeigt nur ziemlich gerade verlaufende Zuwachsstreifen in größeren Abständen.

Der teilweise erhaltene Mundrand verläuft von der Naht an gerade über die Flanken und buchtet auf der Externseite etwas stärker nach rückwärts ein.

Von den zwei Umgängen entfällt $\frac{1}{2}$ auf die Wohnkammer.

Die Nabelkantung auf der Wohnkammer spricht gegen *Syringonautilus subcarolinus*, umsomehr, als mir auch ein typisches Exemplar dieser Spezies vorliegt. Die Form würde viel eher auf *Syringonautilus longobardicus* weisen. Ich sehe aber, abgesehen von einigen anderen Unterschieden, von der Zuordnung meines Exemplars zur letztgenannten Spezies ab, da diese eine ladinische Form ist und deshalb einem Niveau angehört, das vorläufig im Volujak nicht bekannt ist.

Verwandte Fundstellen des *Syringonautilus subcarolinus* sind Han Bu-

¹ Mojsisovics, *Ceph. Med. Trp. X.*, 1882, p. 285, Taf. LXXXIII, f. 6.

log, Haliluci, Samoborskoj gori, Palež und Drwar. Außerdem Mt. Clapsavon und Baljevici.

Cryponautilidae Mojs.

Grypoceras Hyatt.

Grypoceras cancellatum H a u e r Kr. p. 12 (248)

Temnocheilidae Mojs.

Mojsvároceras Hyatt.

Mojsvároceras auriculatum H a u e r Kr. p. 12 (248)

Mojsvároceras binodusum H a u e r Kr. p. 13 (249)

Mojsvároceras polygonium H a u e r Kr. p. 14 (250)

Mojsvároceras Morloti Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* p. 334.

Dimensionen:

Durchmesser 114 mm.

Höhe des letzten Umganges: 57 mm = 50%.

Breite „ „ „ : 64 mm = 56%.

Nabelweite: 23 mm = 20%.

Perforation: 7.5 mm = 7%.

Das Stück ist leider etwas verdrückt und läßt auch wegen seiner Beschädigung eine genaue Untersuchung nicht zu. Immerhin ist es am ehesten mit obiger Spezies zu vergleichen. Externseite auf der Wohnkammer ziemlich flach. Der Windungsquerschnitt zeigt seine größte Breite am Nabelrand, der auf der Wohnkammer schärfer hervortritt als auf inneren Windungen. Nabelwand sehr hoch und senkrecht abfallend. Zahlreiche feine, gerade verlaufende Zuwachsstreifen sind an unverletzten Stellen der Schale wahrzunehmen.

Mojsvaroceras Morloti ist von der Schreyer-Alpe und von Haliluci bekannt.

Mojsvaroceras patens H a u e r.

Taf. VI, f. 10.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* p. 334.

Auffallend an diesem Stück ist die Verbreiterung der Wohnkammer bei einem Durchmesser von 92 mm. Die flachen Flanken sind hier vollkommen verschwunden. Etwas oberhalb der Flankenmitte bezeichnet eine knapp zugespitzte Rundung die dickste Stelle. Von hier erfolgt einerseits der Abfall zur Naht in breiter, gerader Fläche, andererseits der Übergang zur elliptisch gebogenen Außenseite. Diese eigentümliche Verbreiterung der Schlußwindung dürfte nicht dem Typus der Spezies entsprechend sein, denn H a u e r gibt für ein Exemplar mit einem Durchmesser von 123 mm eine Breite von 56 mm an, also 46% des Durchmessers. Mein Exemplar besitzt bei einem Durchmesser von 92 mm eine Breite von 52 mm = 56%.

Bemerkenswert wäre noch, daß sich der Querschnitt der letzten Windung nahe der Mündung noch einmal verändert, indem die scharfe Rundung der „Extern-Nabelkante“ schwächer wird und damit die Breite des Querschnittes etwas abnimmt.

Mojšvaroceras patens war bisher nur von Haliluci bekannt.

Mojšvaroceras *cf.* *Bulogense* H a u e r.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* p. 384.

Dimensionen:

Durchmesser 165 mm.

Höhe des letzten Umganges: 74 mm = 44%.

Breite „ „ „ : 83 mm = 50%.

Nabelweite: 45 mm = 27%.

Perforation: 8 mm = 5%.

Das Gehäuse zeigt $2\frac{1}{2}$ rasch anwachsende Umgänge. Der Querschnitt ist erheblich breiter als hoch, die Externseite sehr schwach gewölbt, auf der Wohnkammer nahezu eben. Die Einsenkung einer flachen Rinne auf der Außenseite, wie sie H a u e r für seinen *Nautilus Bulogensis* angibt, ist nicht wahrzunehmen.

Die größte Dicke zeigen die jüngeren Umgänge in der Nähe der Nabelkante. Entsprechend den Angaben H a u e r's ist am Querschnitt der Wohnkammer eine allgemeine Zurundung der Flanken zu sehen. Im Zusammenhange damit erfolgt eine Abflachung der Nabelkante. Der trapezartige Querschnitt wird dadurch breitelliptisch.

Die Wohnkammer umfaßt einen halben Umgang und löst sich an ihrem Ende vom vorhergehenden vollkommen ab. Diese Erscheinung wurde übrigens auch bei anderen Nautiliden öfters beobachtet. Die Kammerung ist wie bei *Nautilus Bulogensis* sehr eng und der Verlauf der Sutura entspricht diesem vollkommen.

Der augenfälligste Unterschied liegt in der Art, wie die Röhre beginnt. *Nautilus Bulogensis* H a u e r zeigt auf eine Länge von 10 bis 12 mm eine geradegestreckte, kegelförmige Röhrenspitze, die sich erst nach dieser Länge zu krümmen beginnt. Die Röhrenspitze der vorliegenden Varietät ist bereits vom Anfang an gebogen, so daß eine kreisförmige Perforation zustande kommt.

Von dem der Varietät nahestehenden *Nautilus privatus* M o j s.¹ unterscheidet sie sich durch bedeutend rascheres Breitenwachstum, durch stumpfere Marginal-, ebensolche Umbilicalkanten und eine geringe Abweichung in der Sutura.

Bei *Nautilus quadrangulus* B e y r i c h² stehen die Kammerscheidewände weiter entfernt von einander.

Mojšvároceras Bulogense ist von Han Bulog und Haliluci bekannt.

¹ M o j s i s o v i c s, Cephalopoden der med. Triasp., pag. 284, Taf. XC, Fig. 3.

² I b i d., pag. 284, Taf. LXXXIII, Fig. 3, 4.

Germanonautilus Mojs.

<i>Germanonautilus privatus</i> Mojs.	Kr. p. 14 (250)
<i>Germanonautilus Tintoretti</i> Mojs.	Kr. p. 14 (250)

Pleuonautilus Mojs.

<i>Pleuonautilus</i> cfr. <i>trinodosus</i> Mojs.	Kr. p. 15 (251)
<i>Pleuonautilus striatus</i> Hauer	Kr. p. 16 (252)
<i>Pleuonautilus triserialis</i> Hauer	Kr. p. 17 (253)

***Pleuonautilus ornatus* Hauer.**

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* p. 347.

Dimensionen:

Durchmesser 53 mm.

Höhe des letzten Umganges: 19 mm = 36%.

Breite „ „ „ : auf den Falten 22 mm = 40%.

Breite „ „ „ : zwischen den Falten 20 mm = 40%.

Nabelweite: 19.5 mm = 37%.

Ein schönes, reichverziertes Exemplar läßt sich am besten mit dieser Spezies vergleichen. Umgänge sind breiter als hoch, die Externseite sehr schwach gewölbt. Eine Längsfurche in der Mitte der Außenseite, wie sie F. v. Hauer beschreibt, ist nicht einmal angedeutet; möglicherweise tritt diese Erscheinung erst im späteren Alter auf.

Auch hinsichtlich der Skulptur sind einige Verschiedenheiten zur Hauer'schen Spezies zu bemerken. F. v. Hauer beschreibt drei laterale Knotenreihen, von denen die beiden unteren durch radiale Falten miteinander verbunden sind, die obere aber, isoliert durch eine undeutliche laterale Furche, am Marginalrand steht. Die Rippen, welche auf dem vorliegenden Stück vom Nabelrand bis etwa zur halben Flankenhöhe ziehen, lassen auf ihrem unteren Ende überhaupt keine Knotenbildung erkennen, während das obere Ende nur eine unmerkliche Verdickung aufweist. Die Längsfurche, welche die Marginalknoten von den Rippen scheidet, ist sehr tief und deutlich ausgeprägt. Die marginalen Knoten sind zahlreicher als die Rippen. Die dicht gedrängten Zuwachsstreifen mit ihrer tiefen Bucht nach rückwärts, werden auf der Externseite von feinen, enggestellten Längsstreifen gekreuzt, was auch den Angaben Hauer's entspricht.

Pleuonautilus ornatus war bisher nur aus bosnischen Fundstellen (Han Bulog und Haliluci) bekannt.

***Pleuonautilus trinodosus* Mojs.**

Taf. V, f. 10.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 348; außerdem: 1916 *Pl. cfr. trinodosus* Kraus, *Ceph.* aus d. Muschelk. d. Volujak-Alpe etc., p. 256.

Dimensionen:

Durchmesser 57 mm	nach Mojsisovics 90 mm
Höhe des letzten Umganges: 27 mm = 47%	37 mm = 41%.
Breite „ „ „ : 23 mm = 40%	37 mm = 41%.
Nabelweite: 16 mm = 28%	29 mm = 32%.

Das vorliegende Stück besitzt einen kleineren Durchmesser als das Original von Mojsisovics und hat infolgedessen noch ein überwiegendes Höhenwachstum.

Die charakteristische Skulptur entspricht der Abbildung und Beschreibung von Mojsisovics, nur ist zu bemerken, daß auf meinem Stück die Falten viel enger gestellt und darum auch zahlreicher vorhanden sind. Einer Rippenzahl von 17 bei dem Exemplar von Mojsisovics, entspricht hier eine solche von 24.

Eine Knotenspirale auf der Nabelkante, außer den normalen Knotenreihen konnte ich bereits bei einem Durchmesser von 50 mm feststellen.

Die Rippen sind schon auf der Nabelwand angedeutet. Von der Nabelkante verlaufen sie geradlinig bis zur dritten Knotenreihe (mit Einrechnung der untersten, umbilikalen Knotenspirale). Hier erfolgt durch eine tiefe laterale Furche eine Unterbrechung. Die korrespondierende vierte Knotenreihe zeigt die stärkste Ausbildung, liegt aber nicht mehr in der geraden Fortsetzung der Rippen, sondern bleibt etwas zurück. Enggestellte feine Zuwachsstreifen ziehen von hier schräg nach rückwärts zu einer oberen Externkante. Zwischen der rechten und der linken Externkante verläuft eine seichte, aber breite Einmündung. Von den Externkanten über die Mulde buchten die Zuwachsstreifen stark nach rückwärts aus.

Der Windungsquerschnitt zeigt keine gebogenen Linien. Die größte Dicke liegt am Nabelrand. Die Nabelwand fällt sehr steil und tief ab.

Pleuromutilus trinodosus ist nur von der Schreyer-Alpe bekannt, nahe verwandte Formen finden sich in Han Bulog und Gacko.

Pleuromutilus longinodosus Turina.

1912 *Pleuromutilus longinodosus* Turina, Ein neuer Fundort des roten Han Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo, p. 5 (671), Taf. XXXVIII, Fig. 5 a b c, 6 a b.

Dimensionen:

Durchmesser 33 mm.

Höhe des letzten Umganges: 12.5 mm = 38%.

Breite „ „ „ : 15.5 mm = 47%.

Nabelweite: 14 mm = 42%.

Perforation: 11.5 mm = 35%.

Die von Turina vom Berge Palež bei Sarajevo beschriebene Form findet sich auch in dem Material vom Volujak.

Das Gehäuse zeigt 1½ Umgänge, die sich kaum umfassen und nur die Externseite bedecken. Die Windungen nehmen an Breite und Höhe außerordentlich rasch zu. Die Nabelwand ist dementsprechend sehr hoch und fällt senkrecht ab.

Die Röhre beginnt gerade gestreckt und geht erst allmählich in die normale Krümmung über. Bis zu einer Länge von 22 mm zeigt sie keine Knotenskulptur, sondern ist nur mit gerade verlaufenden, enggestellten Querstreifen bedeckt. Später stellen sich gleichzeitig zwei Knotenreihen ein, eine laterale, ungefähr in der Mitte der Seitenflächen und eine am Nabelrand.

Bei einem Durchmesser von 22 mm treten dann zuerst die Marginalknoten auf. Die mittleren Lateralknoten rücken allmählich höher und verbinden sich mit den Marginalknoten zu einer Doppel-Knotenreihe, die schließlich am obersten Marginalrand steht. Gleichzeitig erfolgt eine marginale Verlängerung dieser Knoten gegen den Nabelrand, so daß außer den Knoten auch eine Rippensculptur zustandekommt.

Die feinen Querstreifen setzen sich ungeschwächt auf die Wohnkammer fort und zeigen auf der Externseite eine geringe konkave Einbuchtung.

Im übrigen verweise ich auf die Beschreibung von Turina.

Pleuromutilus longinodosus war bisher nur vom Palež bekannt.

Pleuromutilus Mosis Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 347.

Dimensionen:

Durchmesser: 52 mm.

Höhe des letzten Umganges: 21 mm = 40%.

Breite „ „ „ : 23 mm = 44%.

Nabelweite: 18 mm = 34%.

Das Exemplar ist sehr gut erhalten. Die langsam anwachsenden Umgänge zeigen größere Breite als Höhe. Der glatte Externteil ist nur sehr schwach gewölbt, die Flanken verlaufen nahezu gerade. Da die dickste Stelle am Nabelrand liegt, stellt der Windungsquerschnitt ein Trapez mit nur wenig zueinander geneigten Seiten dar.

Auf der Externseite ist eine feine Längsstreifung wahrzunehmen.

Den ausführlichen Beschreibungen von Mojsisovics und Hauer kann ich nichts wesentliches hinzufügen. Bemerkenswert ist vielleicht, daß die Falten nicht, wie bei Mojsisovics angegeben, konkav nach rückwärts ausbiegen, sondern vollkommen geradegestreckt verlaufen. Auch stehen sie in größeren Abständen, weshalb sie eine derbere Ausbildung erlangen.

Andere Fundstellen des *Pleuromutilus Mosis* sind Han Bulog, Haliluci, Palež und Drwar; ferner Schreyeralpe, Schiechlingshöhe, Kerschbuchhof bei Innsbruck und Reutte in Tirol.

Aus der Zone des *Ceratites binodosus*: Dont in Val di Zoldo und Királykit Tal bei Felső-Örs im Bakonywald. Von entfernteren Fundstellen ist Argolis zu nennen.

Pleuromutilus cfr. Mosis Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 347.

Ein Wohnkammerbruchstück mit einer Windungshöhe von 32 mm und einer Breite von 26 mm ist wegen seiner Ähnlichkeit mit *Pleuromutilus Mosis* am besten in dessen Verwandtschaft zu stellen. Im Querschnitt zeigt sich insofern ein Unterschied, als die Externseite mehr gerundet erscheint. Die Abflachung der Seitenflächen stimmt dagegen mit der genannten Form überein.

Der Externteil und die tiefe, schräg abfallende Nabelwand sind glatt, die Flanken werden von zahlreichen S-förmig nach rückwärts gebogenen Rippen geschmückt. Es fehlen aber die, für *Pleuromutilus Mosis* charakteristischen Knoten. Statt ihrer verläuft ein schmaler Längswulst auf der Marginalkante, in dem die Rippenenden ohne Verdickung verschwinden. Ehe sie aber diesen Marginalwulst erreichen, macht sich die Neigung einer Abschwächung derselben bemerkbar.

Die Windungen bedecken nur den obersten Externteil der vorangehenden. Die Nabelwand stößt mit einer Kante von den Seitenflächen ab. Ebenso markiert der erwähnte Marginalwulst eine Kante gegen die Außenseite.

Subgen.: *Trachynutilus* Mojs.

Trachynutilus clathratus Hauer

Kr. p. 17 (253)

Subgen.: *Holconutilus* Mojs.

Holconutilus scabiosus Arthaber.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 350

Durchmesser: 35 mm

nach Arthaber 33 mm

Höhe des letzten Umganges: 15 mm = 43% 16 mm = 48%.

Breite „ „ „ : 18 mm = 51% 19 mm = 57%.

Nabelweite: 12 mm = 34% 10 mm = 30%.

Verschiedenheiten in den Anwachsverhältnissen sind aus der obigen Gegenüberstellung der Dimensionen zu ersehen.

Die deutliche Berippung reicht bis zum Beginn der Wohnkammer. Von hier ab wird sie namentlich auf dem Steinkern sehr schwach. Nach G. v. Arthaber reduzieren sich die Rippen bei weiterem Wachstum in der Weise, daß ihr Schwinden zuerst in der Nabelgegend beginnt und sich dann allmählich auf die Flanken ausdehnt, so daß schließlich glatte Seitenflächen bleiben. Anwachsstreifen, wie sie Arthaber beschreibt, kann ich an dem Stück von Gacko nicht wahrnehmen.

Der ausführlichen Beschreibung Arthabers kann ich nichts hinzufügen.

Holconutilus scabiosus Arth. war bisher nur aus den Reiflinger Kalcken bekannt.

Holconutilus striatus Hauer.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 350; 1916 *Pl. striatus* Kraus, *Ceph.-Fauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe.*

Die von Kraus beschriebenen Exemplare dürften nach seinen Maßangaben wahrscheinlich nicht dem *Pleuromutilus (Holconutilus) striatus*, sondern viel eher dem vorher erwähnten *Holconutilus scabiosus* zuzuzählen sein.

Das mir vorliegende Stück zeigt die typische Ausbildung der von Hauer beschriebenen Spezies. Vor allem ist der Umstand, daß die Breite von der Höhe übertroffen wird, nach Arthaber unter anderem ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen *H. striatus* und *H. scabiosus*.

Holconautilus striatus findet sich außer Han Bulog und Haliluci auch in Boljevici.

Ammonoidea.

Sageceras Mojs.

Sageceras Haidingeri Hauer Kr. p. 18 (254)

Norites Mojs.

Norites gondola Mojs. Kr. p. 18 (254)

Pinacoceras Mojs.

Pinacoceras Damesi Mojs. Kr. p. 19 (255)

Arthaberites Diener.

Arthaberites Alexandrae Diener Kr. p. 21 (257)

Ptychites Mojs.

Gruppe der *Ptychites rugiferi*.

Ptychites eusomus Beyrich Kr. p. 22 (258)

Ptychites Stachei Mojs. Kr. p. 23 (259)

Ptychites Oppeli Mojs. Kr. p. 24 (260)

Ptychites dontianus Hauer Kr. p. 24 (260)

Ptychites rectangulatus Kraus Kr. p. 25 (261)

Ptychites Seebachi Mojs. Kr. p. 26 (262)

Ptychites intermedius Hauer Kr. p. 27 (263)

Ptychites sp. nova indet Kraus Kr. p. 27 (263)

Ptychites dontianus Hauer var?

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 239.

Dimensionen:	I.	II.	III.
Durchmesser:	320 mm	210 mm	200 mm
Höhe d. letzten Umganges:	200 mm = 63%	109 mm = 52%	104 mm = 52%
Breite „ „ „ :	88 mm = 28%	65 mm = 30%	60 mm = 30%
Nabelweite:	28 mm = 9%	27 mm = 13%	29 mm = 14%

Vier große Exemplare möchte ich auf Grund ihrer Suture zu dieser Spezies stellen. Allerdings stimmen sie in ihrer äußeren Form mit der genannten Art nicht vollkommen überein, doch muß der Umstand berücksichtigt werden, daß so große Exemplare noch nie gefunden wurden und darum die Formentwicklung dieser Spezies in höherem Alter nicht bekannt ist.

Vor allem ist es merkwürdig, daß die für *Ptychites dontianus* charakteristische Skulptur gänzlich fehlt. Kraus gibt noch für ein Stück mit einem Durchmesser von 134 mm zahlreiche, in der Mitte der Seitenflächen deutlich hervortretende flache Falten an. Meine Stücke sind vollkommen glatt. Ob wir es hier mit einem senilen Merkmal zu tun haben, oder ob eine Varietät zur Hauer'schen Spezies vorliegt, ist schwer zu sagen.

Die Wachstumsverhältnisse ergeben sich aus der obigen Maßtabelle. Die Tendenz zur Verengung des Nabels, der Zunahme des Höhenwachstums und

der gleichzeitigen Verminderung der Breitendimensionen bei fortschreitender Entwicklung ist deutlich erkennbar. Die Form des Riesenexemplars von 320 mm Durchmesser ist infolgedessen bereits so verändert, daß es schwer ist, in ihr noch einen Vertreter der Spezies *Ptychites dontianus* zu erkennen. Mit absoluter Sicherheit spricht aber auch hier die Lobenzeichnung dafür. Das Gehäuse dieses Stückes ist außerordentlich flach, die Flanken zufolge der beträchtlichen Windungshöhe sehr langgestreckt und der Windungsquerschnitt schlank elliptisch. Der Nabel ist relativ eng und sehr tief.

Bei dem zweiten Exemplar war es möglich, den teilweise erhaltenen Mundrand freizulegen. Man kann hier bemerken, wie sich vor dem Mundrand die Flanken der Wohnkammer auf breiter Fläche ziemlich stark einschnüren. Der Mundrand selbst ist wieder aufgebogen. Diese Erscheinung ist am stärksten in der Nabelgegend ausgebildet.

Auffallend ist ferner die enorme Schalendicke am Nabelrand. Während auf den oberen Flanken eine Schalenstärke von 2 mm zu messen ist, beträgt sie in der unteren Umbilicalgegend 6 mm.

Weder an den kleineren, noch an dem großen Exemplar konnte eine Evolvanz der Windungen beobachtet werden.

Ptychites dontianus gehört der Zone des *Ceratites binodosus* an. Bekannt ist er vom Palež, aus den Reiflinger Kalken, vom Dont in Val di Zoldo und Nozza in Val Sabbia. Außerdem aus den Hallstätterkalken bei Epidaurus und vom Argolis.

Ptychites Oppeli Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 243.

Dimensionen:

Durchmesser:	280 mm	270 mm	200 mm	115 mm
Höhe d. letzten Umganges:	130 mm = 46%	120 mm = 44%	116 mm = 58%	59 mm = 51%
Breite d. letzt. Umganges:	82 mm = 29%	76 mm = 28%	77 mm = 38%	48 mm = 41%
Nabelweite:	48 mm = 17%	43 mm = 16%	30 mm = 15%	14.5 mm = 13%

Auch von dieser Spezies liegt eine Anzahl von Exemplaren vor, die in solchen Größen bisher noch nicht bekannt waren.

Die Tabelle der Dimensionsverhältnisse zeigt, wie variabel die Gehäuseform auch bei großen Stücken ist. Als einzig sicheres Resultat ergibt sich daraus nur, daß die Nabelweite infolge der Ausschnürung mit fortschreitendem Alter zunimmt; gleichzeitig verringert sich das Breitenwachstum sehr bedeutend, was sich in der allmählichen Verflachung der Flanken deutlich ausprägt.

Vollständig abweichend vom Typus ist die Gestalt der beiden größten Exemplare. Die Flanken sind nur schwach gekrümmt und tragen keine Skulptur. Die letzte Windung evolviert recht bedeutend, die Nabelwand nimmt eine ziemlich schräge, liegende Stellung ein und die Nabelkante ist vollständig verschwunden, während sie bei inneren Umgängen noch vorhanden und die Nabelwand steil gestellt ist. Rippen, wie sie Exemplare ge-

ringerer Größe aufweisen, fehlen; nur einzelne wulstförmige radiale Anschwellungen lassen sich in unregelmäßigen Abständen undeutlich erkennen. Dafür bedecken die Schale zahlreiche Zuwachsstreifen.

Die Sutura zeigt eine Zweiteilung der Sättel vom zweiten Lateral an. In der Lobenlinie gleichen alle Stücke der Zeichnung bei Mojsisovics (Tafel LXXII, Fig. 2 c).

Nach der Variabilität der Nabelweite und Dicke unterscheidet Mojsisovics vorerst zwei Varietäten des *Ptychites Oppeli* selbst und ferner als besondere Spezies: *Ptychites Breunigi* und *Ptychites Seebachi*. G. v. Artzberger beschreibt (l. c., pag. 94) einen *Ptychites Oppeli* der schmäleren Varietät Mojsisovics, die aber wieder gewisse Abweichungen zeigt, ein Beweis dafür, wie variabel gerade diese Spezies ist.

F. v. Hauer weist ziemlich überzeugend nach, daß *Ptychites Seebachi* Mojs., *Ptychites Breunigi* Mojs. und *Ptychites Oppeli* Mojs. ein und dasselbe sind. Die Unterschiede, die diese Arten voneinander trennen, sind so geringfügig, daß sie kaum Varietätswert besitzen. Ein Vergleich aller mir vorliegenden Formen, die schon in meinem ersten Material eine große Rolle spielten, bestätigt wohl diese Ansicht, weshalb ich von einer etwaigen Trennung in die von Mojsisovics geschaffenen Spezies absehe. Da die genannten drei Arten nur auf eine Stufe beschränkt sind, ja nicht einmal eine Zonengliederung möglich machen, ist eine solche Vermehrung der Arten stratigraphisch wertlos und paläontologisch nur belastend.

Kraus stellt mit Vorbehalt einige große Exemplare zu *Ptychites Seebachi*. Auch bei diesen Stücken ist die Skulptur bereits im Verschwinden. Vielleicht wären auch sie ohne Bedenken als *Ptychites Oppeli* zu bezeichnen.

Verwandte Fundstellen des *Ptychites Oppeli* sind Han Bulog, Palež, Drvar, Süddalmatien und Boljević; in den Alpen: Schreyer-Alpe, Schiechlingshöhe und Reifling; in Griechenland: Argolis.

Ptychites Stachei Mojs. var. *Stabljana* nov. var.

Taf. III, f. 2; Taf. VI, f. 5.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 245; außerdem: 1916 *Pt. Stachei* Kraus, *Ceph. d. Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko*, pag. 23.

Dimensionen:

Durchmesser: 148 mm.

Höhe des letzten Umganges: 73 mm = 49%.

Breite „ „ „ : 69 mm = 47%.

Nabelweite: 21 mm = 14%.

Eine breite, langsam anwachsende Form mit wenig gewölbten Flanken, rasch gerundeter Externseite und aufgeblähtem Nabel ist nach der Form ihres Querschnittes und der teilweise übereinstimmenden Sutura in die nächste Verwandtschaft des *Ptychites Stachei* zu stellen. Die größte Dicke läßt sich am Nabelrand erkennen. Die Wand fällt von hier ziemlich steil ab und bildet einen trichterförmigen Nabel.

Eine merkwürdige Abweichung von der genannten Form zeigt aber die Skulptur.

Ptychites Stachei besitzt gerade, über den Externteil verlaufende Falten, die eine Ähnlichkeit mit der Skulptur des *Ptychites opulentus* haben. Die Ausbildung dieser Rippen ist aber bei meiner Form eine ganz andere. Außerhalb des Nabelrandes setzen sie ziemlich breit an, lösen sich aber bald darnach in eigentümliche Faltenbündel auf, die in der Marginalzone am kräftigsten werden. Recht unausgeprägt scheinen sie auch die Externseite zu übersetzen. Jedes dieser Faltenbündel zeigt gewöhnlich zwei starke Rippen, die beiderseits von schwächeren begrenzt werden. Auf der Wohnkammer ist die Skulptur sehr abgeschwächt und die Rippendifferenzierung wenig ausgeprägt.

Die Sutura stimmt in den Grundzügen mit der des *Ptychites Stachei* überein. Sehr auffallend ist aber der außerordentlich kleine und schwache Lateralsattel. Die Stärke seines Stammes erreicht nur etwa $\frac{1}{3}$ der Breite des ersten Lateralsattels. Der erste Auxiliarsattel ist deutlich zweiteilig, während die beiden nächsten wieder normal gebildet sind. Bei *Ptychites Stachei* steht der zweite Hilfssattel bereits auf dem Nabelrand; die vorliegende Form zeigt drei Auxiliarsättel noch außerhalb desselben.

Auf die nahe Verwandtschaft mit dem aus dem indischen Muschelkalk, von Oppel beschriebenen *Ptychites cognatus* hat bereits Mojsisovics hingewiesen.

Ptychites Stachei ist vom Palež in Bosnien bekannt, ferner vom Boljevici in Montenegro und Fels-Örs im Bakony-Wald.

Ptychites Stabljanus nov. spec.

Taf. II, f. 3; Taf. V, f. 2; Taf. VI, f. 4.

Dimensionen:

Durchmesser 260 mm.

Höhe des letzten Umganges: 110 mm = 42%.

Breite „ „ „ : 76 mm = 29%.

Nabelweite: 39 mm = 15%.

Diese merkwürdige Form läßt sich in Anbetracht ihrer äußeren Gestalt und der Skulptur in keine der bekannten Spezies einordnen. Wie *Ptychites Krausi* stellt sie eine Zwischenform dar, die eine unbedenkliche Einreihung in eine der bestehenden Ptychiten-Gruppen unmöglich macht.

Der hoch aufgetriebene Nabelrand weist auf die Gruppe der *Ptychites megalodisci*, die Sutura hingegen schließt sich dem Rugiferentypus an.

Vom Nabelrand streben die Flanken vorerst stark konvergierend zur Außenseite. Ungefähr in ihrer Mitte erscheinen sie eingedrückt. Knapp vor der scharfen Rundung der Externseite erfolgt eine eigentümliche Aufblähung, die mit der Ausbildung der Skulptur zusammenhängen dürfte. Typisch kommt diese Erscheinung allerdings nur auf der Wohnkammer zum Ausdruck, auf den inneren Umgängen ist sie weniger markant.

Schwach sichelförmig geschwungene Radialfalten ziehen über die Flanken und endigen dort, wo sich die Aufblähung im Querschnitt bemerkbar macht, mit einer auffallenden Verdickung. Diese knotenförmige Anschwellung in der Marginalzone ist auf den jüngeren Umgängen deutlicher entwickelt, als auf den äußeren. Die Wohnkammer ist weder berippt, noch beknotet. Trotzdem zeigt sie aber im Querschnitt ein Bild, das nur auf Grund der erwähnten Skulptur zustandekommt. Es setzt sich hier die Aufblähung, die auf den gekammerten Umgängen durch die Verdickung der Rippenenden bedingt ist, ganz ohne eigentliche Veranlassung fort. Der Grund für die seitliche Eindrückung der oberen Flanken auf der Wohnkammer könnte in dem Fehlen der stützenden Rippenskuulptur zu suchen sein, was umso wahrscheinlicher ist, als das rückwärtige Ende der Wohnkammer dort diese Deformierung noch nicht zeigt, wo die zwei letzten, sehr flachen und undeutlichen Rippen vorhanden sind.

Zwischen den Rippen lassen sich auf dem ganzen Gehäuse sehr eugestellte, feine Zuwachsstreifen erkennen, die auch die Wohnkammer bedecken. Vom Nabelrand ziehen sie schwach ausgebildet kaum bis zum oberen Flankendrittel. Hier heben sie sich, stark zurückbleibend, plötzlich markant ab und stoßen dann unmittelbar mit scharfer Kante und einer neuerlichen konvexen Ausbiegung, ebenso ausgeprägt, wieder ab. Dadurch kommt an dieser Stelle eine charakteristische Schalenzeichnung zustande. Sie zeigt fiederförmig gestellte Streifen an einer lateralen Achse.

Der Externlobus wird durch einen dreieckigen, kaum gegliederten Medianhöcker geteilt, der in der Suture der letzten Kammer sehr breit, auf den jüngeren Umgängen aber schmal und hoch entwickelt ist. Der erste Laterallobus erreicht die doppelte Länge des Externlobus, ist ziemlich kräftig und reich gegliedert. Seine beiden seitlichen Innenzacken sind besonders stark ausgebildet und weit abstehend, während die seitlichen Außenzacken eine normale Ausbildung aufweisen. Ziemlich kräftig und gegliedert ist auch der zweite Laterallobus, er endigt etwas höher und hat einen schwächeren Stamm. Der erste Auxiliarlobus ist deutlich dikranidisch — die weiteren aber triänidisch. Auffallend ist die Kürze des breiten Externsattels. Seine Außenseite ist nur ganz wenig gegliedert, auf inneren Umgängen fällt sie überhaupt glatt und senkrecht ab. Die Innenseite des Externsattels trägt zwei derbe seitliche Blätter und ein plumpes, gelapptes oberes Blatt.

Im Gegensatz zu dieser derben Ausbildung, ist der erste Lateralsattel, dessen Höhe die des Externsattels um das doppelte überragt, äußerst zart und fein zerschlitzt, wodurch der Stamm auf einen schmalen Stiel reduziert wird. Zwei kräftigere, in sich wieder differenzierte Seitenäste werden durch die tief eingreifenden inneren Lobenzacken des ersten Laterallobus abgetrennt. Infolge der starken Zerschlitzung der Außenseite erscheint der erste Lateralsattel schwach schräg, nach innen liegend. Ebenso zerschlitzt und zart ist der zweite Lateralsattel. Er ist etwas niedriger als der erste, über-

ragt aber immer noch den Externsattel. Die beiden zweiteiligen Auxiliarsättel sind in ihrem Bau plumper. Der letzte berührt auf den jüngeren Umgängen bereits die Nabelkante. Auf der letzten Kammerung tritt scheinbar noch ein dritter Hilfssattel hinzu.

Wenn von der eigenartigen Skulptur der neuen Art abgesehen wird, so gleicht sie in den Grundzügen dem *Ptychites megalodiscus* Beyrich. Dafür sprechen einerseits der aufgetriebene Nabelrand, anderseits die Zuspitzung der Externseite. Bei dem vorliegenden Exemplar sind aber sowohl Nabelweite, als auch Breitenwachstum zu groß, trotzdem die Windungen ziemlich rasch anwachsen. Ein Vergleich der Lobenlinie zeigt eine grundverschiedene Ausbildung des Externsattels, des zweiten Lateralsattels und des Externlobus.

Ferner ist die Zahl der Auxiliarsättel, deren drei bis vier bei *Ptychites megalodiscus* noch außerhalb der Nabelkante stehen, nicht übereinstimmend. Nach den Angaben von Mojsisovics nimmt ihre Zahl bei dieser Form sogar im Alter zu. Bei meiner Spezies sind auch an dem sehr großen Exemplar nur zwei Hilfssättel zu bemerken.

Die besondere Kürze des Externsattels und des Externlobus sind Merkmale der Gruppe der *Ptychites rugifer*. Hier ist es besonders *Ptychites Oppeli* Mojs., dessen Sutura eine Ähnlichkeit mit der Lobenentwicklung der neuen Art aufweist. Die Detailentwicklung der Lobenlinie ist aber ganz anders, sodaß, abgesehen von der unterschiedlichen äußeren Gestalt, an einen Vergleich mit dieser Spezies nicht gedacht werden kann.

Ptychites Stablianus nov. sp. ist also wieder eine Form, die Beziehungen zu den Gruppen der *Ptychites rugifer* und *Ptychites megalodisci* aufweist und zwischen beiden steht. Wenn ich die Form zur Gruppe der *Ptychites rugifer* stelle, so geschieht dies hauptsächlich mit Rücksicht auf die typische Ausbildung der Suturlinie, die dieser Gruppe am ehesten entspricht.

Gruppe der *Ptychites megalodisci*.

<i>Ptychites domatus</i> Hauer	Kr. p. 28 (264)
<i>Ptychites patens</i> Hauer	Kr. p. 29 (265)
<i>Ptychites seroplicatus</i> Hauer	Kr. p. 29 (265)
<i>Ptychites Suttneri</i> Mojs.	Kr. p. 30 (266)
<i>Ptychites</i> sp. indet cfr. <i>reductus</i> Mojs.	Kr. p. 31 (267)
<i>Ptychites megalodiscus</i> Beyrich	Kr. p. 32 (268)
<i>Ptychites evolens</i> Mojs.	Kr. p. 33 (269)

Ptychites maximus Arthaber var. *Herzegowina* nov. var.

Taf. II, f. 1; Taf. V, f. 3; Taf. VI, f. 3.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 000.

Dimensionen:

Durchmesser 190 mm?

Höhe des letzten Umganges: 105 mm = 50%.

Breite „ „ „ : 57 mm = 30%.

Nabelweite: 35 mm = 18%.

In dem Material befindet sich das Fragment eines großen Ptychiten, dessen Durchmesser entsprechend der Höhe, zirka 190 mm betragen dürfte.

Die charakteristische Skulptur weist auf *Ptychites maximus* Arthaber, von dem mir das Original für vergleichende Studien zur Verfügung steht.

Vor allem fällt die Verschiedenheit des Querschnittes auf. Die Wachstumsverhältnisse beider Stücke entsprechen einander im allgemeinen, doch scheint das Original hochmündiger zu sein, weshalb es eine schlankere, elegantere Gestalt zeigt.

G. v. Arthaber unterscheidet zwei Varietäten: eine enge und eine weitere mit einer Nabelweite von 10% beziehungsweise 14% des Durchmessers. Das vorliegende Bruchstück muß zur letzten gestellt werden; übertrifft aber an Nabelweite auch dieses noch ganz beträchtlich. Für die weitere Varietät, die zugleich auch die breitere darstellt, ist wohl die Abbildung bei Arthaber (Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, Taf. IX, Fig. 1b) maßgebend.

Unterschiede zeigen sich recht deutlich in der Gestalt der Flanken. Während sie beim Original sehr regelmäßig gewölbt, im Querschnitt eine schöne Ellipse ergeben, verlaufen sie bei meiner Varietät nahezu gerade. Ihre dickste Stelle erreichen sie hier knapp oberhalb der Nabelwand — im Gegensatz dazu liegt sie auch bei der breiteren Varietät Arthabers ungefähr in der Mitte der Flanken. Die Gestalt der neuen Varietät ist plumper, gedrungener, was dadurch verursacht wird, daß von der tief gelegenen, dicksten Stelle die Flanken gerade und nur schwach konvergierend zum Externteil streben, wodurch dieser zu einer breiten Rundung gezwungen wird. Noch deutlicher ist diese Form des Querschnittes, die der Varietät ein vollkommen geändertes Aussehen verleiht, auf dem, durch einen glatten Bruch freigelegten inneren Umgang zu ersehen.

Nach den Angaben Arthabers (l. c. pag. 97) erreicht die weitnabelige Form ihre größte Dicke etwas oberhalb der Flankenmitte; die engnabelige unterhalb derselben, weshalb die Gestalt der zweiten schlanker erscheint. Ganz im Widerspruch dazu rückt die größte Breite der vorliegenden Form, die zweifellos die weitnabelige Varietät des Originals in Nabelweite und Dicke übertrifft, noch weiter die Flanken hinab.

Die Nabelwand ist sehr tief und fällt auch auf der Wohnkammer nahezu senkrecht ab.

Die Skulptur zeigt breite, wenig erhabene Hauptrippen in regelmäßigen Abständen, die bereits auf der Nabelwand angedeutet sind. Sie verlaufen über diese stark vorgeneigt, beschreiben oberhalb der Nabelkante einen kurzen, konvexen Bogen, der unmittelbar darnach in eine schwach konkave, ebenfalls kurze Einbuchtung übergeht. Noch unter der Flankenmitte wird ihr Verlauf vollkommen gestreckt; oberhalb der gerundeten Marginalkante bleiben sie dann ein wenig zurück. Zwischen den Hauptrippen lassen sich, wie beim Original, feine, enggestellte Streifen wahrnehmen, die nach unten

und oben sehr undeutlich werden, zwischen den konkaven Einbuchtungen der Hauptrippen aber ein deutliches konkaves Lateralstreifenband ergeben.

Die Sutura deckt sich in den Grundzügen mit der des *Ptychites maximus* Arth., doch zeigen sich in den Elementen Abweichungen, die nicht allein durch die individuelle Entwicklung bedingt sind, sondern in engem Zusammenhang mit der veränderten Gestalt des Gehäuses stehen, somit Varietätswert besitzen. Der Externsattel entspricht dem des Originals, nur ist er, zufolge der breiteren Rundung der Außenteile des Gehäuses, plumper und breiter. Die beiden Lateralsättel hingegen unterscheiden sich wesentlich von denen des *Ptychites maximus* Arth. Sie sind im Gegensatz zu diesem einlappig, was wohl ebenfalls einer Anpassung an die äußere Form entspricht, die, vermöge ihrer Dicke und Plumpheit einerseits und dem geraden Flankenverlauf andererseits, weder eine sonderlich hohe Anforderung an die Widerstandsfähigkeit stellt, noch eine besondere Verfestigung des Gehäuse-Außenteiles verlangt. Der zweite Lateralsattel, der ebenso wie der erste gebildet ist, greift mit dem seitlich weit abstehenden schmalen Außenzacken tief in den ersten Lateralsattel ein, sodaß dessen Sattelstamm an dieser Stelle eine außerordentliche Verengung erleidet, was bei *Ptychites maximus* nicht der Fall ist.

Der erste Laterallobus besitzt einen sehr breiten Hals, ist stark zerschlitzt und läßt die einzelnen lang ausgezogenen und schlanken Zacken tief herabhängen. Eine Zerteilung des darunterliegenden ersten Lateralsattels durch einen schräg abstehenden Innenast des ersten Laterallobus, wie bei *Ptychites maximus* Arth., kommt nicht zustande, da die Zacken mit ihrer oben angegebenen Form diesen Sattel gar nicht berühren. Besonders auffallend sind hier die beiden symmetrischen Mittelzacken, die ungefähr gleiche Länge erreichen. Der zweite Lateralis weist keine Verschiedenheit zu dem des *Ptychites maximus* auf.

Entsprechend der größeren Hochmündigkeit der Spezies Arthabers, zeigt diese bis zum Nabelrand noch mindestens vier Auxiliarsättel. Meine Varietät läßt im besten Fall nur zwei erkennen.

Die neue Varietät scheint nach allen ihren Merkmalen eine niedrigere Entwicklungsstufe gegenüber dem *Ptychites maximus* Arthaber einzunehmen.

Ptychites maximus Arthaber war bisher nur aus den Reiflingerkalken bekannt.

Ptychites Krausi nov. sp.

1916 *Ptychites* sp. nova indet Kraus, Ceph.-Fauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko; p. 27 (263), Taf. IX, Fig. 2 a, b, Taf. X, Fig. 1.

Dimensionen:

I.

II.

Durchmesser:	218 mm	190 mm.
Höhe des letzten Umganges:	105 mm = 48%	97 mm = 51%.
Breite „ „ „ :	88 mm = 40%	72 mm = 38%.
Nabelweite:	27 mm = 12%	25 mm = 13%.

K r a u s beschreibt als *Ptychites sp. nova indet* eine Serie von Exemplaren, die eine genaue Bestimmung nicht ermöglichen und über deren Gruppeneinreihung er nicht im Klaren zu sein angibt. In dem neuen Material von Gacko befinden sich zwei wohlerhaltene Stücke dieser Spezies, die einer Untersuchung unterzogen werden konnten.

Sie übertreffen an Größe bei weitem die von K r a u s beschriebenen Stücke. Der Querschnitt zeigt eine kurz gerundete Externseite, von der die Flanken nur ganz wenig gebogen, zum hoch aufgetriebenen Nabelrand aufsteigen. Die Nabelwand fällt tief und steil, nahezu senkrecht ab. Die dreieckige Gestalt des Windungsquerschnittes tritt bei kleineren Exemplaren, wo noch das Höhenwachstum bedeutend überwiegt, viel deutlicher in Erscheinung. Die von K r a u s beschriebenen Falten sind auf seiner Abbildung, Tafel IX, Fig. 2 gut zu sehen. Das kleinere meiner Exemplare weist dieselbe Skulptur auf. Die Falten sind ziemlich eng gestellt und werden am markantesten auf der Flankenmitte. Während der Außenteil vollkommen glatt ist, lassen sie sich im unteren Drittel, gegen die Nabelwand zu, undeutlich verfolgen. Das große, erwachsene Stück hat die ausgesprochene Skulptur bereits verloren, nur einzelne Zuwachsstreifen sind schwach angedeutet.

Die Lobenlinie zeigt Übereinstimmung mit der Zeichnung von K r a u s (l. c. Tafel X; Fig. 1), doch sind an meinem Stück die doppelt gespaltenen Loben markanter ausgebildet, was jedenfalls mit der Größe des Exemplares zusammenhängt. Auch die Zweilappigkeit des zweiten Lateralsattels tritt deutlicher in Erscheinung. Der differenzierte Medianhöcker des Externlobus erreicht $\frac{2}{3}$ der Höhe des Externsattels. Die Zahl der Auxiliarsättel beträgt vier.

Die Beziehungen der neuen Spezies zu *Ptychites domatus* und *Ptychites intermedius* hat K r a u s hinreichend angegeben, so daß ich mir vergleichende Bemerkungen ersparen kann.

Wie schon der erste Autor bemerkt, steht die neue Form zwischen den Gruppen *Ptychites rugifer* und *Ptychites megalodisci*. Aus den Angaben von M o j s i s o v i c s ist zu entnehmen, daß beide Gruppen durch Übergänge insofern verbunden sein können, als bei einigen Arten der Gruppe der *Ptychites megalodisci* der Rugiferentypus persistiert.

Ptychites Krausi nov. sp. kann demnach in die Gruppe der *Ptychites megalodisci* unbedenklich eingereiht werden.

Auf eine Abbildung der neuen Spezies verzichte ich, da sie sich bereits in der Arbeit von K r a u s auf Tafel IX, Fig. 2, befindet.

Ptychites reductus M o j s

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 245

Ein großes, scheibenförmiges Exemplar mit einem Durchmesser von 230 mm, das aber in seinem Querschnitt erheblich dicker ist, als das von M o j s i s o v i c s abgebildete Stück, gehört dieser Spezies an. Externteil schmal und gerundet, Nabel verhältnismäßig weit (25 mm) und trichterförmig. Größte Dicke oberhalb des Nabelrandes. Oberfläche ohne Skulptur.

Die Lobenzeichnung entspricht den Angaben H a u e r s (l. c., pag. 42) am besten.

Ptychites reductus ist bekannt aus Han Bulog, vom Berge Palež und von Boljevici, von der Schreyer-Alpe und Schiechlingshöhe, ferner aus der Dobrudscha.

Gruppe der *Ptychites subflexuosi*.

Ptychites Stoliczkai Mojs. Kr. p. 34 (270)

Ptychites multilobatus Turina Kr. p. 34 (270)

Ptychites Dieneri nov. sp.

Taf. II, f. 2; Taf. V, f. 4; Taf. VI, f. 6.

Dimensionen:

	I.	II.
Durchmesser:	130 mm	160 mm.
Höhe des letzten Umganges:	65 mm = 50%	74 mm = 46%.
Breite „ „ „ :	38 mm = 29%	46 mm = 29%.
Nabelweite:	18.7 mm = 14%	22 mm = 14%.

Zwei Wohnkammerexemplare weichen wegen der merkwürdigen Form ihres Querschnittes vom allgemeinen *Ptychitentypus* etwas ab. Die Seitenflächen sind ziemlich gestreckt und laufen nahezu parallel. Eine scharfe Nabelkante scheidet sie von der senkrecht abfallenden, tiefen Nabelwand. Die Externseite ist ziemlich breit, ebenfalls flach und grenzt mit knapp gerundeter Marginalkante an die Flanken. Der Querschnitt der Form wird dadurch nahezu rechteckig. Der Nabel ist ziemlich eng, nur die letzte Windung schnürt sich etwas aus. Da bei einem Exemplar der Mundrand erhalten ist, läßt sich die Länge der Wohnkammer zweifellos feststellen. Sie beträgt genau einen halben Umgang.

Die Skulptur besteht aus sehr schmalen, gerade verlaufenden Falten, die oberhalb der Nabelkante beginnen und am Marginalrand zu einem unmerklich verdickten Knoten anschwellen. Zufolge dieser Verdickung am oberen Flankenende erscheint die flache Externseite noch etwas breiter.

Die Lobenlinie zeigt mit Ausnahme des ersten Laterallobus große Übereinstimmung mit der des *Ptychites gymnitiiformis* H a u e r (l. c., p. 43, Tafel XV, Fig. 1 a, b, c). Der breite Externlobus wird durch einen pyramidenartigen Medianhöcker, der die Höhe des Externsattels erreicht, geteilt. Der Externsattel ist lappig und ziemlich ungegliedert. Er steht auf der Marginalkante.

Stark verästelt und tief eingeschnitten sind besonders der erste Laterallobus und der erste Lateralsattel. Dieser erreicht die doppelte Höhe des Externsattels. Die feine Verästelung und tiefgreifende Zerschlitung des ersten Lateralsattels wird dadurch verursacht, daß die weit abstehenden Seitenzacken auf der Innenseite des ersten Laterallobus und auf der Außenseite des zweiten zueinander streben und so den Stamm des dazwischen sitzenden ersten Lateralsattels außerordentlich reduzieren. Der zweite Lateralsattel, der wesentlich kürzer ist, zeigt breitere Anlage und bedeutend ge-

ringere Gliederung. Bis zum Nabelrand sind sechs paarig geteilte Hilfssättel zu sehen. Sie hängen etwas nach rückwärts herab, aber nicht so stark wie bei *Ptychites gymnitiformis*.

Enge Beziehungen in der Suturlinie sind auch zu *Ptychites multilobatus* Turina (l. c., pag. 22, Tafel LXI, Fig. 1a, b, c) vorhanden. Hier ist besonders die Sechszahl der Auxiliarloben und die Zweiteiligkeit der Sattelsköpfe vom zweiten Lateralsattel an, übereinstimmend. Aber auch in den einzelnen Suturelementen zeigt sich eine deutliche Analogie. Etwas anders gebildet ist der Externsattel, auch der erste Lateralsattel steht bei meinem Exemplar bedeutend höher.

So nahe aber auch die Verwandtschaft beider Spezies in bezug auf die Suturentwicklung ist, so verschieden ist die äußere Form und die des Querschnittes. *Ptychites multilobatus* besitzt eine sehr schmale Externseite, auf der in der Lobenlinie nur der Medianhöcker Platz findet. Nach der Abbildung (l. c., Tafel XLI, Fig. 1b) wäre sogar auf eine scharfgerundete Außenseite zu schließen. Die Dimensionen für sein Exemplar gibt Turina folgend an: D. 120 mm, h 60 mm = 50%, b 42 mm = 35%, n 22 mm = 18%.

Sein Exemplar stimmt in der Größe ungefähr mit meinem kleineren überein. Bei gleichem Höhenwachstum zeigt aber *Ptychites multilobatus* viel größere Breitendimensionen. Auch die Nabelweite ist zu groß. Wie die Nabelbildung erfolgt, läßt sich aus der Abbildung bei Turina nicht ersehen, weil der Nabel auf dieser Seite zu wenig auspräpariert ist.

Turina, dessen Spezies nahe verwandt mit *Ptychites gymnitiformis* Hauer ist, trennte jene von dieser, wegen der Laterallobenzahl, der abweichenden Evolution der Umgänge und einer verschiedenen Ausbildung der Externseite ab.

F. v. Hauer gibt für seine Spezies folgende Dimensionen an: D. 156 mm, h 68.6 mm = 44%, b 39 mm = 25%, n 31 mm = 20%. Dieses Exemplar hat zufällig die Größe meines zweiten Stückes.

Ein Vergleich der Maße zeigt, daß es sich trotz der Suturübereinstimmung auch hier um eine grundverschiedene Form handelt. Diese Art ist bedeutend schmaler, die Nabelweite viel beträchtlicher und damit das Höhenwachstum geringer. Die große Nabelweite zeigt die starke Evolution der Umgänge. F. v. Hauer gibt an, daß am Ende des letzten Umganges dieser den vorhergehenden nur auf etwa $\frac{2}{3}$ seiner Höhe umhüllt. An meiner Spezies hingegen ist eine Evolution der Umgänge kaum bemerkbar.

Da die plumpen, breiten Falten des *Ptychites gymnitiformis* auf der Mitte der Seitenflächen am stärksten hervortreten und die Externseite gar nicht erreichen, zeigt sich also auch ein Unterschied in der Skulptur.

Hinsichtlich des rechteckigen Querschnittes muß noch der von Kraus beschriebene *Ptychites rectangulatus* (Kraus: Volujak-Alpe bei Gacko, pag. 25 [261], Tafel VIII, Fig. 1a, b) erwähnt werden. Auch bei dieser Art verlaufen die Seitenflächen nahezu parallel. Die Radialfalten setzen aber über den Externteil in gleicher, unverminderter Stärke hinweg. Aus den an-

gegebenen Dimensionen $D = 99 \text{ mm}$, $h 49.5 \text{ mm} = 50\%$, $b 39.6 \text{ mm} = 40\%$, $n 11.8 \text{ mm} = 13\%$, ergibt sich, daß bei entsprechendem Höhenwachstum und gleicher Nabelweite, die Breite recht bedeutend ist und keine Übereinstimmung mit meiner Form aufweist. Außerdem beträgt die Zahl der Auxiliarsättel nur vier; auch ist die Differenzierung der Lobenelemente eine weit geringere, was mit der plumperen Form dieser Art zusammenhängt.

Da die vorliegende Art mit keiner der drei, ihr am nächsten stehenden, zu identifizieren ist, die betreffenden Unterschiede auch für bloße Varietätsabtrennung zu groß sind, entschieße ich mich zur Aufstellung einer neuen Spezies.

Gruppe der *Ptychites opulenti*.

Ptychites globus Hauer

Kr. p. 36 (272)

Ptychites Everesti Oppel

Kr. p. 36 (272)

Ptychites opulentus Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 243, außerdem: 1916 *Ptych. opulentus* Kraus, *Ceph.-Fauna d. M. K. d. Volujak-Alpe*, p. 35.

Dimensionen:

	Mojs.	Kraus	Mojs.
Durchmesser: 190 mm	105 mm	85 mm	32 mm
Höhe d. letzten Umganges: 95 mm = 50%	56 mm = 53%	41 mm = 48%	15 mm = 47%
Breite d. letzt. Umganges: 62 mm = 38%	49 mm = 47%	40 mm = 49%	22.5 mm = 70%
Nabelweite: 21 mm = 11%	13 mm = 12%	12.5 mm = 15%	7.5 mm = 23%

Aus der obigen Zusammenstellung, für die auch die von Mojsisovics und Kraus angegebenen Dimensionen verwendet wurden, läßt sich ersehen, daß sich die Maße sehr regelmäßig verändern. Mit zunehmendem Alter nimmt das Breitenwachstum ziemlich rasch ab, sodaß das größte Exemplar bereits schlank zu nennen ist. Allerdings scheint das Höhenwachstum eine bestimmte Grenze nicht zu überschreiten. Es bleibt im Alter wieder zurück, was einigermaßen einen Formausgleich ergibt. Wie die Verengung des Nabels im Laufe der Entwicklung vor sich geht, zeigt ebenfalls die Tabelle.

An dem großen Stück von 190 mm Durchmesser sind die gerade verlaufenden Falten noch sehr derb erhalten, eine Verflachung der Skulptur im senilen Zustand, wie bei vielen anderen *Ptychiten* scheint also nicht zu erfolgen.

Die Lobenlinie ist übereinstimmend mit den Angaben von Mojsisovics. Wie Kraus und Salopek konnte auch ich an meinen Exemplaren einen Medianhöcker im Externlobus nachweisen.

Fundstellen des *Ptychites opulentus* sind Han Bulog, Palež, Drwar, Süddalmatien, Boljevici; in den Alpen: Schreyer-Alpe und Schiechlingshöhe; ferner Griechenland und Anatolien.

Gruppe der *Ptychites flexuosi*.

Ptychites indistinctus Mojs.

Kr. p. 39 (275)

Ptychites striatoplicatus Hauer

Kr. p. 39 (275)

Ptychites Studeri Hauer.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 246.

Die Variabilität dieser Spezies ist so groß, daß über die, von Mojsisovics durchgeführte Teilung: *Ptychites flexuosus* und *Ptychites Studeri* von den einzelnen Autoren sehr verschiedene Meinungen vorliegen.

Während z. B. Hauer und Turina die von Mojsisovics geschaffene Teilung ablehnen und die gesamte Formengruppe unter *Ptychites Studeri* zusammenfassen, zieht Kraus eine Zusammenfassung unter dem Namen *Ptychites flexuosus* vor, von der Meinung geleitet, daß die, ursprünglich von Hauer als *Ptychites Studeri* beschriebene Form einem tieferen Niveau angehört und nur für dieses zu gelten habe. Diener hält zwar die unterschiedlichen Merkmale für sehr unwesentlich, läßt aber die Spezies-trennung gelten, indem er zur Klärung der Frage die Verschiedenheit in der Nabelbildung klar festlegte (Diener, Die triad. Ceph.-Fauna d. Schiechlingshöhe bei Hallstatt, pag. 33). Die treppenförmige Ausbildung des Nabels an einigen Exemplaren des Materiales von Gacko veranlaßt mich, im Sinne Dieners die Spezies *Ptychites Studeri* anzuführen.

Ptychites flexuosus Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 246, außerdem: 1916 *Ptych. flexuosus* Kraus, Volujak, pag. 38.

Eine größere Anzahl von Exemplaren mit sehr beträchtlichen Durchmessern (200 bis 300 mm) erlaubt trotz der verhältnismäßig guten Erhaltung keine absolut sichere Zuweisung zu einer der drei verwandten Gruppen. Die kleineren Stücke entsprechen am besten den Merkmalen des *Ptychites flexuosus*, während die großen infolge seniler Veränderungen, trotz der Übereinstimmung in der Lobenlinie einen abweichenden Charakter zeigen. Die Schale verliert ihre Skulptur, wird faltenlos und glatt, eine Alterserscheinung, die auch bei anderen Formen ziemlich häufig beobachtet werden kann (die gegenteilige Wahrnehmung konnte allerdings bei großen Gymniten und Monophylliten gemacht werden).

Ein Exemplar mit 230 mm Durchmesser zeigt den gut erhaltenen Mundrand. Er verläuft ziemlich gerade, bleibt in der Nabelregion etwas zurück und biegt auf der Außenseite mit einem gerundeten Externlappen vor. Seine Seitenränder sind aufgestülpt.

Ptychites acutus Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 238.

Diese Spezies gemeinsam mit *Ptychites flexuosus* ist weitaus die häufigste im Material vom Volujak.

Die Einwände, die gegen die Selbständigkeit dieser Art erhoben wurden, sind begreiflich, da es bei einem umfangreichen Material wirklich schwer fällt, spezifische Unterschiede festzulegen und die einzelnen Formen deutlich voneinander abzugrenzen. Es war mir möglich, eine vollständig geschlossene Übergangsreihe von *Ptychites flexuosus* zu *Ptychites acutus* aufzustellen.

deren Verlauf so allmählich erfolgt, daß eine Grenze überhaupt nicht zu bemerken ist. Wenn man aber die Endglieder dieser Reihe betrachtet und sie miteinander vergleicht, so zeigen sich die Unterschiede der beiden Formen so deutlich, daß unbedingt von zwei von einander verschiedenen Spezies gesprochen werden kann. In diesem Sinne scheint auch Diener¹ die Zweiteilung gelten zu lassen.

Ich habe bei der Bestimmung alle jene Exemplare zu *Ptychites acutus* gestellt, die wegen ihrer flachen Scheibe, dem stumpf zugeschärften Extern- teil und der wenigen, voneinander entfernt stehenden, sichelförmig geschwungenen Rippen, besonders auffallen.

Eine größere Anzahl von Auxiliarloben, die nach Mojsisovics ebenfalls ein Merkmal der Spezies *Ptychites acutus* sein sollen, konnte ich, so wie Kraus, nur an einigen großen Stücken wahrnehmen. Übrigens kann auf die Zahl der Hilfsloben, nach den Erfahrungen, die bei Bearbeitung des umfangreichen Materials zu machen waren, gerade bei solchen Arten, die eine weitgehende Variabilität in der Form aufweisen, kein besonderes Gewicht gelegt werden.

Ptychites sp.

Taf. IV, f. 2; Taf. V, f. 1.

Dimensionen:

Durchmesser 62 mm.

Höhe des letzten Umganges: 32.5 mm = 52%.

Breite „ „ „ : 17 mm = 27%.

Nabelweite: 7.5 mm = 12%.

Eine außerordentlich flache, hochmündige Form, die äußerlich in Beziehung zu *Ptychites flexuosus*, bzw. *Ptychites acutus* steht. Trotz des umfangreichen Vergleichsmateriales, das mir gerade bei diesen beiden Arten zur Verfügung steht, ist es doch nicht möglich, das Exemplar mit der einen oder der anderen Spezies zu identifizieren.

Die Externseite ist knapp gerundet und zugeschärft. Die Flanken sind nur sehr schwach gebogen. Vereinzelte, scharf ausgeprägte schmale Rippen ziehen von den unteren Flanken, mit gering konvexer Ausbiegung nach vorne gegen die Außenseite. Eine scharfe Nabelkante markiert den Nabelrand. Nabelwand steil abfallend.

Die Suturlinie fällt wegen des starken Herabhängens der Auxiliarelemente auf. Externsattel und Externlobus sind infolge der Beschädigung des Stückes an dieser Stelle leider nicht zu sehen. Der erste Lateralsattel ist zweiteilig, zeigt einen sehr schmalen äußeren und einen doppelt so breiten inneren Lappen. Der zweite Lateralsattel erreicht nur mehr die halbe Höhe des ersten. Erster und zweiter Laterallobus besitzen dieselbe Tiefe, die Auxiliarelemente hängen, wie schon oben bemerkt, weit zurück. Bis zum Nabelrand sind vier Auxiliarsättel zu zählen.

¹ Diener, Schiechlshöhe, p. 35.

Sturia Mojs.*Sturia Sansovini* Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 269, außerdem: 1916 *Sturia Sansovini* Kraus, *Ceph.-Fauna d. M. K. d. Volujak-Alpe*, pag. 40.

Es liegt das Bruchstück eines sehr großen Exemplars mit einem Durchmesser von 320 mm vor. Der Mundrand ist erhalten. Die Wohnkammer nimmt genau $\frac{1}{2}$ Umgang ein. Die Höhe des letzten Umganges beträgt 200 mm. Der Querschnitt ist elliptisch und zeigt auf den äußeren Umgängen eine größere Rundung der Externseite als auf den inneren Windungen.

Bemerkenswert ist die Art der Spiralstreifung und deren Verlauf. Wegen der Beschädigung des Stückes sind leider nur die Streifen der Umbilicalregion deutlich zu sehen, teilweise auch die der mittleren Lateralzone.

Bei einem Durchmesser von zirka 270 mm stehen sie in der Nabelgegend ziemlich dicht nebeneinander. Bei einem Durchmesser von zirka 300 mm zeigt sich der gleiche Verlauf wohl noch bei den mittleren Lateralstreifen, in der Nabelzone treten sie aber immer weiter auseinander. Am letzten Viertel des äußeren Umganges sind sie überhaupt nicht mehr zu sehen. Die vollkommen glatte Schale zeigt hier nur sehr schwach und in größeren Abständen sigmoid verlaufende Anwachsstreifen. Deutliche Radialfalten, die Hauer¹ und Diener² bei einigen Exemplaren mittlerer Größe wahrnehmen konnten, sind auf dem ausgewachsenen Stück nicht bemerkbar.

Die Erscheinung einer allmählichen Erweiterung des gegenseitigen Abstandes der Spiralstreifen in der Umbilicalregion hat schon Hauer³ erwähnt. Kraus⁴ findet sie ebenfalls an größeren Exemplaren dieser Spezies aus der Fauna von Gacko. Im Gegensatz zu Hauer aber will Kraus nachweisen, daß sich diese Spiralstreifen auch über die ganze Wohnkammer verbreiten und nicht, wie Hauer vermutet, hier verschwinden. Die Hauersche Vermutung findet aber eine Bestätigung in dem mir vorliegenden Exemplar, das wohl zu den größten aller bekannten gehört.

Dieses gibt sicherlich auch wertvolle Anhaltspunkte für die Entwicklungsgeschichte der Spezies *Sturia Sansovini*.

Hauer⁵ konnte an einer großen Zahl kleiner Stücke die Entwicklung verfolgen und fand die auch bei anderen Spezies häufige Erscheinung, daß die kleinsten Exemplare bis zu einem Durchmesser von 22 mm erheblich dicker sind und einen relativ breiter zugerundeten Externteil besitzen.

Die Zuschärfung des Externteiles beginnt erst bei einem Durchmesser von 40 bis 45 mm. Bei einem solchen von 240 mm ist eine derartige Verschmälerung der Außenseite zwar noch erkennbar, doch zeigt sich bei diesem

¹ Hauer, Trias v. Bosnien, I, pag. 35.

² Diener, Schiechlshöhe, pag. 22.

³ Hauer, ibid. pag. 35.

⁴ Kraus, l. c., pag. 40.

⁵ Hauer, l. c., pag. 35.

Durchmesser schon eine gewisse Neigung zur Zurundung, die bei der Größe des vorliegenden Exemplars sehr deutlich wird.

Hinsichtlich der Entwicklung der Spiralstreifen zeigte Hauer, daß diese bei einem Durchmesser unter 22 mm noch nicht vorhanden sind und erst mit dieser Größe ganz schwach und in geringer Zahl nur auf der Externseite auftreten. Die Spiralstreifen der Umbilicalzone zeigen sich gewöhnlich erst bei einem Durchmesser von 60 mm. Diener¹ gibt noch bei einem Exemplar von 80 mm ein trennendes, ziemlich breites und vollkommen glattes Mittelfeld zwischen Marginal- und Umbilicalregion an. Nach den Angaben von Mojsisovics ist diese Mittelzone bei einem Durchmesser von 100 mm bereits mit feinen Spiralstreifen bedeckt, die aber bei einem Teil der Exemplare nur in schräg auffallendem Licht zu bemerken sind. Auf meinem großen Exemplar sind sie sicher und deutlich sichtbar auch in dieser Mittelzone vorhanden.

Auf eine Untersuchung über die Entwicklung der Suture mußte leider wegen der starken Beschädigung des Exemplars verzichtet werden.

Sturia cf. semiarata Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 269.

Dimensionen:

Durchmesser 40 mm

Höhe des letzten Umganges: 24 mm = 60%.

Breite „ „ „ : 14 mm = 35%.

Nabelweite: 4 mm = 10%.

Sowohl die flachen Lateral falten, als auch die sichelförmig geschwungenen Zuwachsstreifen sind sehr deutlich zu erkennen. Auf einen halben Umgang kommen sieben Lateral falten. Sie sind am stärksten oberhalb des Nabelrandes ausgeprägt. Etwas später teilen sie sich in der Form, daß die vordere Falte ziemlich gestreckt nach vorne liegt, die mittlere und die rückwärtige des Faltenbündels aber S-förmig gebogen zurückbleibt. Die sigmoide Krümmung ist auf der jeweiligen dritten Teilfalte am ausgeprägtesten.

Die gerundete Externseite trägt scharfe Längsstreifen, während die Flanken und die Umbilicalregion vollkommen glatt sind.

Nach den Angaben von Mojsisovics verschwinden die Falten mit dem Auftreten der Externstreifen. Diese Beobachtung konnte ich nicht machen, da die Falten auf meinem Exemplar trotz der Externstreifen noch sehr deutlich zu sehen sind.

Auffallend ist die starke Verdickung der Schale am Nabelrand, die zur Verengung des Nabels beiträgt.

Sturia semiarata ist für die Alpen eine anisische Form, war aber in den Dinariden bisher nur aus der ladinischen Stufe bekannt. Die vorliegenden Formen entsprechen allerdings nicht vollständig dem Typus der Spezies, weshalb ein tieferes Herabreichen der Art hier nicht angenommen werden muß.

¹ Diener, l. c., pag. 22.

Proteites (= Proteusites Hauer.)

<i>Proteites crasseplicatus</i> Hauer	Kr. p. 44 (280)
<i>Proteites altus</i> Hauer	Kr. p. 44 (280)
<i>Proteites</i> cfr. <i>minuens</i> Hauer	Kr. p. 45 (281)
<i>Proteites labiatus</i> Hauer	Kr. p. 46 (282)
<i>Proteites Kellneri</i> Hauer	Kr. p. 46 (282)
<i>Proteites multiplicatus</i> Hauer	Kr. p. 46 (282)
<i>Proteites robustus</i> Hauer	Kr. p. 47 (283)
<i>Proteites angustus</i> Hauer	Kr. p. 47 (283)
<i>Proteites multiradiatus</i> Kraus	Kr. p. 48 (284)
<i>Proteites connectens</i> Hauer	Kr. p. 49 (285)

***Proteites altus* Hauer**Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 234.**Dimensionen:**

	Durchmesser 100 mm	100 mm Hauer	68 mm Kraus
Höhe d. letzten Umganges:	33 mm = 33%	41 mm = 41%	27 mm = 39%.
Breite „ „ „ :	27 mm = 27%	32 mm = 32%	19 mm = 28%.
Nabelweite:	40 mm = 40%	29 mm = 29%	20 mm = 29%.

Dieses Stück unterscheidet sich von dem, das Hauer beschrieben, in erster Linie durch bedeutend größere Evolution. Die inneren Umgänge umfassen einander zu etwa $\frac{2}{3}$, der äußere hingegen umschließt nur mehr $\frac{1}{3}$ der Höhe des vorangehenden. Von den vier vorhandenen Umgängen gehört die Hälfte des letzten der Wohnkammer an. Die Externseite ist kurz gerundet, die Flanken erreichen ihre größte Dicke oberhalb des Nabelrandes. Bemerkenswert ist, daß die Nabelwand auf den inneren Umgängen stärker und tiefer wird.

Am vorliegenden Exemplar ist die Skulptur erst bei einem Durchmesser von 65 mm in Form breiter, radialer Faltenwülste deutlich entwickelt. Am letzten Umgang beginnt ihr Verlauf mit einer stärkeren Anschwellung oberhalb des Nabelrandes, von hier ab ziehen sie gerade über die Seitenteile bis in die Marginalregion. Hier wenden sie sich scharf nach vorne und verschwimmen undeutlich auf der Externseite. An der Umbiegungsstelle erfolgt gewöhnlich eine Verdickung, die sich am Steinkern am besten ausprägt.

Der Externlobus wird durch einen dreieckigen Medianhöcker geteilt und ist nur halb so tief, als der erste Lateralis. Dieser ist unter allen Loben der tiefste und weist auch die stärkste Zähnelung auf. Die Sättel sind nicht ganzrandig, sondern deutlich gekerbt. Extern- und erster Lateralisattel erreichen gleiche Höhe. Nur zwei Auxiliarsättel sind nachzuweisen. Hauer, dessen Exemplar bedeutend hochmündiger ist, spricht von vier, Kraus erwähnt nur einen, sehr breiten Hilfssattel.

Proteites pusillus Hauer.Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 235.

Dimensionen:

Durchmesser 46 mm.

Höhe des letzten Umganges: 21 mm = 46%.

Breite „ „ „ : 23 mm = 50%.

Nabelweite: 10 mm = 22%.

Vier Exemplare dieser verhältnismäßig engnabeligen und sehr globosen Form finden sich in dem Material vom Volujak.

Die Involution ist sehr bedeutend, die Nabelwand fällt senkrecht und tief mit gerundeter Kante ab. Ihre größte Breite erreicht die Form am Nabelrand.

Die Schale trägt breite Falten, die bereits am Nabelrand beginnen und gerade verlaufend bis zur Außenseite ziehen, diese aber scheinbar nicht übersetzen. Übrigens variiert die Skulptur, da neben Exemplaren mit deutlicher Faltenbildung auch solche vorhanden sind, die bei gleicher Größe eine glatte Schale tragen.

Einige tiefe Einschnürungen, die unabhängig von den Falten schräg nach rückwärts verlaufen, lassen sich gut erkennen.

Die Suturlinie zeigt einen breiten Externlobus, der von einem Medianhöcker, etwa von halber Höhe des Externsattels, gespalten wird. Der erste Lateralis ist etwas kürzer als der Externlobus und sehr schmal, der zweite Lateralis hingegen bedeutend breiter und etwas tiefer. Sämtliche Loben sind einfach gezähnt. Von den ganzrandigen Sätteln steht der Externsattel am höchsten, doch erreicht der erste Lateralsattel fast dieselbe Höhe. Außerdem ist der letzte etwas breiter. Die folgenden Sättel nehmen an Höhe rasch ab. Entsprechend den Angaben Hauer's steht der fünfte Sattel bereits am Nabelrand.

Proteites pusillus war bisher nur auf Bosnien beschränkt. (Han Bulog, Haliluci).

Japonites Mojs.

Japonites planorbis Hauer

Kr. p. 50 (286)

Japonites anomalus Martelli

Kr. p. 50 (286)

Japonites Dieneri Martelli

Kr. p. 51 (287)

Monophyllites Mojs.

Monophyllites sphaerophyllus Hauer.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 204, außerdem: 1916 *Monoph. sphaerophyllus* Kraus, Volujak, pag. 52.

Dimensionen:

Durchmesser 250 mm.

Höhe des letzten Umganges: 84 mm = 34%.

Breite „ „ „ : 67 mm = 27%.

Nabelweite: 98 mm = 39%.

Von den zahlreichen Exemplaren ist das Bruchstück eines solchen, das auch einen Teil der Wohnkammer zeigt, bemerkenswert. Eine genaue Beschreibung der Spezies wurde bereits von Hauer und Mojsisovics gegeben. Einige Merkwürdigkeiten, die bisher scheinbar noch nicht beobachtet wurden, kann ich aber hinzufügen.

Vor allem ist es die Art der Skulptur, deren Entwicklung bei der vorliegenden Form von Interesse ist. Außer den feinen radialen Querstreifen, welche die Schale bedecken, sind auch die Querfalten, wie sie Mojsisovics beschreibt, in ziemlich engen Abständen auf dem Gehäuse deutlich zu verfolgen. Sie sind ebenfalls mit feinen Radialstreifen bedeckt. Nach den Angaben von Mojsisovics ist die Ausprägung dieser Querfalten hauptsächlich auf den inneren Umgängen sehr deutlich, während sie mit zunehmender Größe des Gehäuses allmählich verschwinden. Bei 54 mm Durchmesser sind sie nach Mojsisovics nicht mehr zu bemerken. Diener beobachtet sie ebenfalls nur bis zu einem Durchmesser von 56 mm. An meinem Exemplar, dessen Nabelweite bereits 98 mm beträgt, sind sie nicht nur auf der vorletzten Windung wahrzunehmen, sondern lassen sich noch am letzten Umgang undeutlich, aber sicher verfolgen. Außerdem treten bei einem Durchmesser von 230 mm auf der Wohnkammer breite und derbe, wulstartige Querfalten auf, die aber nicht über die Externseite laufen. Gleichzeitig verändert sich auch die Gestalt des Windungsquerschnittes vollkommen, da die dickste Stelle, die sich auf den inneren Windungen knapp oberhalb des Nabels befindet, hier in die Marginalzone emporrückt.

Wegen geringfügiger Unterschiede in der Lobenzackung unterscheiden sich *Monophyllites Wengensis* Klipst. und *Monophyllites sphaerophyllus* Mojs. Besonders maßgebend für die Trennung war für Mojsisovics die Ausbildung eines deutlichen Zackens auf der Innenseite des ersten Lateralsattels, der bei *Monophyllites Wengensis* vorhanden, bei *Monophyllites sphaerophyllus* aber nur rudimentär entwickelt ist.

Salomon¹ und besonders Kittl² stellen den Wert dieser Abtrennung in Zweifel. Letzterer erklärt beide Spezies als identisch. Diener³ läßt die Trennung gelten, da die von Mojsisovics konstatierte Differenzierung in der Zackung der Lobenlinie als konstantes Merkmal zu betrachten ist.

Die Untersuchung der Suturlinie des vorliegenden Exemplares führte zu dem Ergebnis, daß diese eine vollkommene Übereinstimmung mit der des *Monophyllites Wengensis* in der Beschreibung von Mojsisovics zeigt. Seinen Angaben entsprechend, sind die Sättel tatsächlich im allge-

¹ Salomon, Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata, Palaeontographica, Bd. XLII, 1895, pag. 191 und 210.

² Kittl, Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weißen Riffkalken Südtirols. Jahrb. d. Geol. R. A. 1894, pag. 104/105, Anmerkung P. 18.

³ Diener, Die triadische Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe bei Hallstatt, pag. 22.

meinen breiter, gedrungener und nicht so schlank als bei *Monophyllites sphaerophyllus*. Auch die Differenzierung in der Lobenzackung ist größer als bei der genannten Art. Trotz all dieser, für *Monophyllites Wengensis* sprechenden Merkmale, die an und für sich nach Ansicht aller Autoren äußerst geringfügig sind, stelle ich das Stück dennoch zu *Monophyllites sphaerophyllus*, da sich in dem von mir früher untersuchten Material vom Volujak-Gebirge, das aus kleineren Stücken bestand, nur solche vom Typus des *Monophyllites sphaerophyllus* fanden, anderseits von einer Beimischung ladinischer Formen keine Spur zu finden war. Es scheint also, daß auch die anisische Form des *Monophyllites sphaerophyllus* im ausgewachsenen Zustand seine Sutura differenziert, wie sich das auch bei anderen Typen gezeigt hat. Auf Grund dieses Erkenntnis kann aber die Vermutung wohl ausgesprochen werden, daß die ladinische Form: *Monophyllites Wengensis* Klipst, nur die höher entwickelte des *Monophyllites sphaerophyllus* ist, diese aber im ausgewachsenen Zustand bereits in der anisischen Stufe des „Wengensis-Stadium“ erreichen kann.

Subgen. *Mojsvárites* Pompeckj.

Mojsvárites Suessi Mojs.

Kr. p. 53 (289)

Gymnites Mojs.

Gymnites incultus Beyrich

Kr. p. 54 (290)

Gymnites Palmi Mojs.

Kr. p. 55 (291)

Gymnites Humboldti Mojs.

Kr. p. 56 (292)

Gymnites Bosnensis Hauer

Kr. p. 56 (293)

Gymnites falcatus Hauer

Kr. p. 57 (294)

Gymnites subfalcatus Martelli

Kr. p. 58 (295)

Gymnites obliquus Mojs.

Kr. p. 58 (295)

Gymnites ornatus nov. sp.

Taf. IV, f. 1; Taf. VI, f. 1.

Dimensionen:

Durchmesser 230 mm

340 mm.

Höhe des letzten Umganges: 76 mm = 33%

120 mm = 35%

Dicke „ „ „ : 42 mm = 18%

70 mm = 21%

Nabelweite: 86 mm = 37%

115 mm = 34%

Die Spezies stellt mit ihren Knoten und Rippen eine der schönsten des Genus *Gymnites* dar. Es liegen drei Exemplare vor, von denen eines durch seine auffallende Größe, ein anderes wegen seiner außerordentlich guten Erhaltung bemerkenswert ist.

Die äußere Gestalt der neuen Art entspricht dem *Gymnites*typus vollkommen, etwa in der Form der Spezies *Gymnites Gredneri* Mojs.¹

Die Umgänge sind hoch und schmal und umfassen einander zur Hälfte. Die Flanken, die auf den inneren Windungen vollkommen glatt sind, gehen

¹ Mojsisovics, Ceph. Med. Trp. X., 1882, pag. 237, Taf. LIX, Fig. 1—3.

schwach gebogen, ohne merkliche Kante in die schräge Nabelwand über. Diese wird auf den inneren Windungen steiler und erscheint hier stärker absinkend.

Der Umriß ist schwach elliptisch, was, wie bei *Gymnites obliquus* Mojs.¹ durch ein periodisches Anwachsen der Windungshöhe an der gleichen Stelle des folgenden Umganges verursacht wird, mit Deformation also nichts zu tun hat.

Die dickste Stelle zeigt der Windungsquerschnitt der gekammerten Umgänge in der Höhe der oberen Knotenspirale, also ziemlich in der Mitte. Der Flankenabfall von hier zur Externseite vollzieht sich weniger stark gekrümmt, so daß die Außenseite zugespitzt erscheint. Diese Zuspitzung verliert sich auf der Wohnkammer aus den unten angeführten Gründen vollständig. Die Skulpturenentwicklung läßt sich an dem kleineren wohl erhaltenen Exemplar sehr gut verfolgen.

Zwei Knotenspiralen, die allmählich in radiale Rippen übergehen, schmücken die Flanken. Interessant an ihrem Verlauf ist der Umstand, daß auf den gekammerten Umgängen die äußere Spirale die Naht für den folgenden Umgang markiert, die innere aber in ihrer Projektion, auf die Externseite des vorhergehenden weist.

Die obere laterale Knotenspirale beginnt bei einem Durchmesser von 90 mm und verläuft knapp unterhalb der Naht des äußeren Umganges, ungefähr in halber Flankenhöhe. Die Knoten sind hier sehr undeutlich und machen eher den Eindruck eines schwach erhabenen Spiralstreifens. Die Auflösung in einzelne schmale und langgestreckte Knoten erfolgt zuerst bei einem Durchmesser von 130 mm. Hier stellen sich auch die ersten Anzeichen einer zweiten Spirale ein, die etwa 12 mm näher der Umbilical-region steht. Sie tritt sofort in Knotenform auf, zeigt aber geringere Dimensionen. Die Knoten der inneren und äußeren Spirale entsprechen einander in radialer Anordnung.

Bei einem Durchmesser von 160 mm stellt sich zuerst eine schwache Verbindung zwischen den Knoten der beiden Spiralen zu einer in der Mitte eingesenkten Rippe ein. Unmittelbar darnach wird die radiale Einschnürung bereits so stark, daß die Rippen charakteristisch in Erscheinung treten. Dabei bleiben aber die beiden Knotenspiralen erhalten. Bemerkenswert ist, daß die Knotenreihen im weiteren Verlauf über die Wohnkammer immer mehr gegen die Externseite rücken. Die Einschnürungsmulden zwischen den Rippen werden mündungswärts immer schärfer und tiefer. Bei einem Durchmesser von 200 mm ist die Knotenspirale verschwunden und an ihre Stelle treten markante, hochgewölbte Rippen, mit einem verdickten Ende knapp unterhalb der Externseite. Ihre Höhe beträgt hier ungefähr 4 mm. Mit dem Höherrücken der äußeren Knotenspirale vollzieht sich ein Übergang der zugespitzten Externseite zu einer breiteren Wölbung derselben.

¹ Mojsisovics, Beitr. z. Kenntn. d. Ceph.-Fauna d. alpinen Muschelkalkes, Jb. G. R., 1869, Taf. XV, Fig. 1.

Die Rippen, deren ich auf einem halben Umgang 14 zähle, haben bei ihrem Auftreten einen Abstand von etwa 20 mm voneinander, auf der Wohnkammer aber, wo sie kräftig und hoch aufragend hervortreten, rücken sie viel näher zusammen. Wo sie zuerst auftreten, zeigen sie sich gering sigmoid geschwungen, in der Weise, daß sie am untersten Flankenteil schwach konkav, zwischen den beiden korrespondierenden Knoten aber leicht konvex nach vorne gebogen erscheinen. Dort aber, wo diese Radialrippen derb und kräftig werden, zeigen sie einen vollkommen geraden Verlauf.

Die Art der Skulptur wurde ausführlicher beschrieben, weil damit zugleich ein Entwicklungsbild und vielleicht ein Anhaltspunkt für den Zusammenhang zwischen Knoten und Rippen gegeben ist.

Die Lobenlinie ist fast übereinstimmend mit der des *Gymnites Bosnensis* Hauer,¹ doch zeigt diese eine größere Differenzierung. Auffallend an meiner Spezies ist die Plumpheit der beiden Lateralsättel und ihre geringe Zerschlitzung. Dasselbe gilt auch für die Loben. Dagegen ist die Teilung bei den Hilfssätteln hier tiefergehend.

Die auffallende Skulptur der neuen Spezies findet sich bei verschiedenen Formen bereits angedeutet. So zeigen *Gymnites Mojsisovicsi* Diener² und *Gymnites Moelleri* Mojs.³ eine doppelte Knotenspirale, allerdings in ganz anderer Ausbildung. Bei beiden ist die runde Knotenbildung abweichend von der langgestreckten meiner Spezies, die durch Auflösung eines leicht erhabenen Spiralstreifens zustandekommt. Ferner sitzen die beiden Spiralen sowohl bei *Gymnites Mojsisovicsi* als auch bei *Gymnites Moelleri* bedeutend höher auf den Flanken, also nicht in der Fortsetzung der Naht. Beide Arten sind auch durch schlankere Formen ausgezeichnet, *Gymnites Mojsisovicsi* überdies durch eine andere Lage der dicksten Stelle. Von Rippenbildung ist in beiden Fällen nichts bekannt. Einrollung und Lobenlinie sind ebenfalls unterschiedlich, sodaß eine Verbindung zu diesen Formen nicht besteht.

Einfache Knotenspiralen tragen *Gymnites Bosnensis* Hauer, *Gymnites Credneri* Mojs. und *Gymnites Ecki* Mojs.⁴ Der Verlauf der oberen lateralen Knotenreihe und ihre Ausbildung sind recht übereinstimmend mit *Gymnites Bosnensis*, da aber meine Form evoluter ist, verläuft diese Spirale bei ihr knapp unterhalb der Naht und läßt sich demnach auf die jüngeren Umgänge zurückverfolgen, was bei *Gymnites Bosnensis* nicht möglich ist. F. v. Hauer erwähnt (l. c. pag. 38) das Bruchstück eines zirka 150 mm großen Gymniten von der Schreyeralpe bei Hallstatt, bei dem sich am letzten Umgänge bereits leichte Falten einstellen. Dieser Durchmesser würde auch dem Flankenbeginn bei der vorliegenden Spezies

¹ Hauer, Ceph. d. bosn. Muschelkalkes. Denkschrft. Akad. Wien, 1887, pag. 37, Taf. VIII, Fig. 1.

² Diener, Triad. Ceph.-Fauna d. Schiechlinghöhe, Beitr. Pal. Öst., XIII, 1900, pag. 26, Taf. II, Fig. 1.

³ Mojsisovics, Ceph. Med. Trp. X, 1882, pag. 237, Taf. LX, Fig. 1, 2.

⁴ Mojsisovics, Ceph. Med. Trp. X, pag. 238, Taf. LX, Fig. 3.

entsprechen, doch sagt v. H a u e r nichts von einer zweiten Knotenreihe, die bei dieser Größe des Exemplars bereits vorhanden sein müßte. Abgesehen von diesen Ähnlichkeiten ist aber der Querschnitt ein anderer. Der Flankenabfall gegen die Externseite zeigt bei *Gymnites Bosnensis* eine größere Rundung. Das ganze Exemplar ist schlanker gebaut und bedeutend involuter.

Die Einrollung bei *Gymnites Credneri* M o j s. ist wieder viel involuter und der Unterschied in der Bildung der Sutur sehr tiefgehend. Ebenso wenig kann auch *Gymnites Ecki* M o j s. für verwandtschaftliche Beziehungen herangezogen werden.

Gymnites obliquus M o j s. zeigt eine Verbindung von Knoten und Falten und zwar in der Form, daß von einer Knotenspirale, die etwas über der Flankenmitte liegt, gebogene Falten gegen die Umbilicalregion ziehen. Über die Knotenreihe reichen die Falten aber nicht hinaus, sodaß die obere Flankenhälfte vollkommen glatt bleibt. Von einer tiefer liegenden Knotenspirale zeigt sich keine Spur. Die elliptische Form, welche die neue Art in geringem Maße mit der erwähnten Spezies gemein hat, wurde schon oben besprochen. *Gymnites obliquus* M o j s. ist etwas involuter und hat eine andere Lobenlinie.

In einer Abhandlung über die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregada in Kroatien beschreibt G o r j a n o v i c - K r a m b e r g e r eine neue Gymnitenpezies, die er *Gymnites Madjerecki*¹ nennt. Abbildung ist leider keine vorhanden. Die kurze Beschreibung, die ich wörtlich zitiere, berücksichtigt nur die Skulptur.

„Die Art trenne ich von der sonst nahestehenden *Gymnites obliquus* M o j s. deshalb, weil an der Schalenoberfläche nicht bloß eine, sondern zwei Knotenreihen vorhanden sind, wodurch sich die neue Form sehr leicht von der erwähnten der Schreyeralpe unterscheiden läßt. Die beiden Spirallinien, welche die leicht nach rückwärts gekrümmten Falten an der Kreuzungsstelle knotig verdicken, treten gleichweit von den Rändern auf, sodaß die Entfernung der beiden Knotenreihen voneinander etwa $\frac{2}{3}$ der Entfernung je einer Reihe vom Rand gleichkommt.“

Über die Gestalt der Lobenlinie ist nichts gesagt. Als Dimensionen für die beiden Exemplare sind angegeben:

D 185	190
h. 61 = 32%	71.5 = 37%
d. 39 = 21%	40.0 = 21%
n. 56 = 30%	64.0 = 38%

Auch aus diesen Maßen ergibt sich kein richtiges Bild, weil über die Variabilität der Umgangshöhe, wie sie bei den beiden annähernd gleich großen Exemplaren auftritt, keine Angaben gemacht werden.

Da *Gymnites ornatus* nov. sp. mit zunehmendem Alter ein stärkeres Breitenwachstum aufweist, der Nabel aber gleichzeitig relativ enger wird, müßte für die angegebenen Größen der beiden Exemplare des *Gymnites*

¹ Gorjanovic-Kramberger, Kunagora, Vhdlg. G. R. A., 1896, pag. 204.

Madjerecki das Breitenwachstum geringer sein. Andererseits ist aber der Nabel viel zu eng, weshalb eine Identität mit *Gymnites ornatus* nicht bestehen kann.

Gymnites ornatus nov. sp. dürfte demnach in die nächste Verwandtschaft zu *Gymnites Bosnensis* Hauer gehören, aber eine jüngere, höher entwickelte Form darstellen.

Gymnites incultus Beyrich var. *Stabljana* nov. var.

Taf. III, f. 1; Taf. VI, f. 9.

Literatur zu *Gymnites incultus* Beyr.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 139.

Dimensionen:

Durchmesser 220 mm.

Höhe des letzten Umganges: 74 mm = 34%.

Breite „ „ „ : 47 mm = 21%.

Nabelweite: 79 mm = 36%.

Drei nahezu gleich große Wohnkammerexemplare mit deutlicher Skulptur sind zu dieser Varietät zu stellen. Im Querschnitt erscheint die Form ziemlich breit. Die Flanken der Wohnkammer sind äußerst schwach gerundet und führen zu einer breitgewölbten Externseite. Bei den gekammerten Umgängen macht sich ein stärkeres Abfallen der Flanken zur Außenseite erkennbar, sodaß diese eine geringe Zuschärfung erleidet. Hier liegt die dickste Stelle knapp oberhalb der Nabelkante, während sie die Wohnkammer am obersten Flankenteil, wenig unterhalb der Rundung zur Externseite zeigt. Diese Verschiebung hängt, wie bei dem früher beschriebenen *Gymnites ornatus* mit dem allmählichen Höherrücken der Skulpturknoten zusammen. Die Umgänge umfassen einander zur Hälfte.

Sehr charakteristisch ist die Nabelbildung. Die Flanken der Wohnkammer sinken ohne deutliche Nabelkante mit ziemlich flacher Rundung zur Naht ab. Auf den gekammerten Umgängen wird die Nabelwand etwas steiler. Gleichzeitig entwickelt sich eine schärfere Nabelkante, die ziemlich rasch zur Nabelwand führt. Der Nabel erscheint so treppenförmig und sehr tief eingesenkt.

Von den vorliegenden Stücken ist jedes für sich merkwürdig. Das eine zeigt eine eigenartige Asymmetrie in der Skulptur. Während die eine Seite deutlich erkennbare Falten mit knotenartigen Anschwellungen trägt, treten auf der anderen Seite die Falten sehr stark zurück. Statt ihrer verläuft ein erhabener Spiralstreifen, der sich durch leichte Einschnürungen in langgestreckte Knoten gliedert, über die Flankenmitte. Eine geringe Anschwellung auf der unteren Flankenregion läßt die Neigung zur Bildung einer zweiten Knotenspirale erkennen, wie sie bei *Gymnites ornatus* festgestellt wurde. Die andere Flankenseite, deren Skulptur einige cm näher der Mündung erhalten ist, läßt allerdings keine Knoten in dieser unteren Zone wahrnehmen, doch zeigen hier die tyischen Rippen außer der Verdickung an ihrem oberen Ende, auch noch eine Anschwellung, ungefähr in der Mitte ihrer Länge. Ähnlich, wie bei *Gymnites ornatus* rückt die Verdickung des oberen Rippenendes

auf der Wohnkammer von der Mitte der Flanken gegen die Externseite vor und verleiht dadurch der Außenseite eine breitere Wölbung.

Das zweite Stück, welches besser erhalten ist, zeigt die Rippen sehr deutlich auf beiden Seiten. Sie enden auf der Wohnkammer auch hier nahe der Externseite mit einem verdickten Knoten, zeigen unterhalb desselben eine geringe Einsenkung, erheben sich kurz darnach zu einer zweiten Anschwellung und verschwinden dann allmählich gegen die Nabelkante, ohne sie zu erreichen. Diese zweite nabelwärts gelegene Anschwellung ist durch einen fortlaufenden Lateralwulst bedingt, der eine Abtrennung in einzelnen Knoten kaum erkennen läßt.

Interessant an diesem Stück ist ferner, daß auf dem inneren Umgang bei einem Durchmesser von 120 mm radiale Falten undeutlich, aber sicher wahrzunehmen sind.

Das dritte und größte Exemplar (Durchmesser zirka 250 mm) fällt besonders durch die außerordentliche Tiefe seiner Nabelwände auf. (Die Höhe der Wand beträgt auf den inneren Umgängen 7 mm.) Zwei erhabene Spiralwülste (der äußere stärker ausgeprägt) laufen entlang der Flanken. Außerdem sind die Seitenflächen von zahlreichen, in gleichen Abständen, ziemlich enggestellten S-förmig gebogenen und scharf markierten Zuwachsstreifen bedeckt.

Mojsisovics trennt *Gymnites incultus* und *Gymnites Palmi* auf Grund des Querschnittes und einiger Abweichungen in der Lobenzeichnung. Diese Trennung wurde von maßgebenden Autoren für schwer durchführbar gehalten, was aus den Bemerkungen bei Diener² hervorgeht.

Vom *Gymnites incultus* waren Mojsisovics nur gekammerte Stücke mit vollkommen glatten Schalen bekannt, doch vermutete er analog den nahestehenden Arten: *Gymnites obliquus* und *Gymnites Palmi* eine Berippung der Wohnkammer bei ausgewachsenen Exemplaren. Sowohl Hauer, als auch Diener geben flache Falten bei großen Exemplaren des *Gymnites incultus* an. Hauer konnte sie nur auf der Wohnkammer nachweisen. Nach seinen Angaben verlaufen sie hier leicht sichelförmig gekrümmt bis zur Flankenmitte, wo sie verdickt endigen.

Diener³ beschreibt ein Stück von 300 mm Durchmesser, das ebenfalls dieselbe Skulptur aufweist, die aber bereits auf der vorderen Hälfte des vorletzten Umganges, bei einem Durchmesser von 200 mm bemerkbar ist. Bei meiner Varietät konnte ich sie schon bei 120 mm Durchmesser wahrnehmen.

Kraus⁴ erwähnt das Bruchstück eines Exemplars, dessen Höhe 92 mm beträgt, nach dem Höhenprozentsatz also einem Stück von ungefähr 270 mm Durchmesser angehört haben dürfte. Es trägt dicke Falten, die in der Mitte beknotet sind. Aus der Beschreibung ist leider nicht zu ersehen, ob es sich

¹ Diener, Die triadische Cephalopodenfauna d. Schiechlshöhe, pag. 22.

² Hauer, Die Cephalopoden des bosn. Muschelkalkes v. Han Bulog, pag. 34.

³ Diener, l. c., pag. 23.

⁴ Kraus, Cephalopodenfauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe, pag. 54 (290).

um ein Wohnkammerbruchstück handelt oder nicht, was nach meinen obigen Ausführungen für die Stellung der Knoten von Bedeutung ist.

Die Skulptur der vorliegenden Exemplare kommt sicherlich der des *Gymnites ornatus* am nächsten. Von ihm trennen aber die neue Varietät u. a. auffallende Verschiedenheiten in der Nabelbildung und Einrollung, ferner auch Unterschiede im Querschnitt und in der Suture.

Obzwar auch *Gymnites incultus* involuter ist, weisen doch Nabelbildung und Querschnitt auf nähere Verwandtschaft zu ihm.

Die Lobenzeichnung steht zwischen *Gymnites incultus*, *Gymnites Palmi* und *Gymnites ornatus*.

Der erste Lateralis erreicht die doppelte Länge des Externlobus, während bei *Gymnites incultus* die Längendifferenz nicht besonders groß ist. Viel näher steht hier *Gymnites Palmi* in der Abbildung bei Mojsisovics.¹ Mit dieser Spezies stimmt auch die Form des ersten Lateralis besser überein, der sehr plump ist und nicht die feine Zerschlitung des *Gymnites incultus* zeigt. Der zweite Lateralis erreicht die Länge des ersten zum Unterschied von *Gymnites incultus* und *Gymnites Palmi*, bei denen er viel höher steht. Die Tiefe des zweiten Lateralis hat Ähnlichkeit mit der des zweiten Laterallobus bei *Gymnites ornatus*, bei dem aber die außerordentliche Tiefe des Externlobus auffällt. Die Sättel sind durchgehends plumper und breiter als die von *Gymnites incultus*. Sie ähneln in dieser Hinsicht denen des *Gymnites ornatus*, doch stimmt mit diesem keineswegs das Bild des zweiten Lateralisattels überein.

Da eine Identifizierung der untersuchten Formen mit keiner der drei am nächsten stehenden Arten möglich ist, erscheint die Abtrennung einer neuen Varietät von *Gymnites incultus* gerechtfertigt.

Gymnites Volujakensis nov. sp.

Taf. III, f. 3; Taf. V, f. 6; Taf. VI, f. 2.

Dimensionen:

Durchmesser 200 mm.

Höhe des letzten Umganges: 83 mm = 42%.

Breite „ „ „ : 31 mm = 15%.

Nabelweite: 50 mm = 25%.

Die äußerst schmale, hochmündige Form weist in der Gestalt gewisse Ähnlichkeiten mit *Gymnites subclausus* Haue r auf. Das Stück ist ziemlich groß und bis zum Ende gekammert. Die Windungen umhüllen einander zu etwa $\frac{2}{3}$ und lassen einen sehr involuten, flachen Nabel offen, der aber immerhin mehr als doppelt so breit als der des *Gymnites subclausus* ist. Die Flanken erreichen etwas oberhalb der Mitte ihre dickste Stelle. Von hier fallen sie schwach gekrümmt zur schmalen, kurz gerundeten Externseite ab. Bedeutend flacher noch ist ihr Verlauf von der Mitte zur Nabelkante, die gerundet zur kurzen, aber steilen Nabelwand überleitet.

¹ Mojsisovics, Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, T. LVII, Fig. 1 c.

Die Wachstumszunahme ist recht bedeutend, erreicht aber nicht die des *Gymnites subclausus*, bei dem der folgende Umgang mehr als doppelt so hoch wird, als der vorhergehende.

Die Schale ist vollkommen glatt und weist keine Andeutung einer Skulptur auf.

Zufolge der Schlankheit des Gehäuses ist die Lobenlinie reich gegliedert, zeigt aber im Vergleich mit der des *Gymnites subclausus* etwas plumpere Elemente. Der breite Externlobus wird durch einen dreiteiligen hohen Medianhöcker gespalten. Das tiefste Element ist der erste Laterallobus. Der zweite endet etwas höher und erreicht ungefähr die Tiefe des Externlobus. Der Externsattel sitzt auf einem breiten Hals und ist dimeroid zerschlitzt, ähnlich dem des *Gymnites subclausus*; der teilende Lobenlappen reicht aber nicht so tief herab, als bei diesem. Der vom Externlobus abgetrennte Außenzacken, ist durch einen sehr kräftigen äußeren Lappen charakterisiert, welcher hier aber bedeutend tiefer steht, als bei der Vergleichsform. Die höchste Lage nimmt der erste, breitstämmige Lateralsattel ein; er liegt gleichzeitig auf der dicksten Stelle des Gehäuses. Der zweite Lateralsattel trägt auf der Innenseite ein kräftiges Blatt, das aber nicht über die Höhe des ersten Auxiliarsattels aufragt. Dadurch gewinnt der zweite Lateralsattel kein dimeroides Aussehen und unterscheidet sich so von dem des oben genannten Gymniten. Ein weiterer Unterschied zu dessen Sutura besteht darin, daß die Höhe des unteren Lateralsattels der des oberen um nicht viel nachsteht und beiläufig die Höhe des Externsattels erreicht. Auch die Zweiteiligkeit der Hilfsättel wird nicht so deutlich als bei der *Hauer*-Form. Die Auxiliarloben hängen sehr stark nach abwärts.

Der Unterschied von der Sutura des *Gymnites subclausus* *Hauer* ist damit schon zum Teil gegeben. Hervorzuheben wäre noch die charakteristische Stellung des zweiten Lateralsattels, der hier nahezu um die Hälfte tiefer steht als bei meiner Spezies. Ein weiteres Merkmal in der Sutura der verglichenen Form ist der wenig schiefe Verlauf der Hilfsättel.

*Salopek*¹ beschreibt eine Varietät des *Gymnites subclausus* *Hauer*,² die außer der Gestalt auch Verschiedenheiten in der Lobenzeichnung aufweist. Hier ist der Externlobus das tiefste Element. Der Externsattel zeigt größere Ähnlichkeit mit der neuen Spezies, doch verlaufen bei dieser Varietät die Auxiliarsättel nahezu gerade, außerdem zeigt sich hier die dimeroid Zerschlitzung der Hilfsloben als durchgehendes Merkmal. Abgesehen von all dem stimmen auch mit dieser Form äußere Gestalt und Involutionsverhältnisse von *Gymnites Volujakensis* nov. sp. nicht überein.

Eine andere ähnliche Form in bezug auf die Sutura ist *Gymnites Credneri*. Die Lobenlinie dieser Spezies ist aber höher entwickelt und weist auch manche Detailunterschiede auf. Diese Form ist auch breiter und involuter.

¹ *Salopek*, Ceph.-Fauna d. mittl. Trias v. Süddalmatien und Montenegro, pag. 26, Taf. II, Fig. 2 a, b, c.

² *Hauer*, Ceph. d. bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, pag. 33, Taf. VII, Fig. 5 a, b, c.

Subgen. *Anagymnites* Hyatt.*Anagymnites acutus* Hauer.Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 142.

Dimensionen:

Durchmesser 56 mm.

Höhe des letzten Umganges: 14 mm = 25%.

Breite „ „ „ : 11 mm = 20%.

Nabelweite: 22 mm = 39%.

Charakteristisch für die Spezies ist die Ausbildung eines scharfen, schneidigen Kammes und zahlreicher langsam anwachsender Windungen. Am vorliegenden Exemplar, das einen Durchmesser von 56 mm besitzt, sind fünf Umgänge zu sehen. Die Art der Umfassung entspricht den Angaben Hauer's. Die Absenkung der gebogenen Flanken erfolgt ziemlich rasch, der Nabel ist demnach, wie Hauer für die inneren Windungen angibt, treppenartig.

Außer den radialen Falten, welche die Flanken zieren, sind bei genauer Betrachtung auch zahlreiche, äußerst feine Radialstreifen wahrzunehmen.

Die Lobenlinie ist etwas differenzierter als sie die Zeichnung Hauer's (l. c., Taf. X, Fig. 6) angibt. Sie zeigt auffallende Übereinstimmung mit der Suture des *Gymnites falcatus* Hauer (l. c., Taf. X, Fig. 5).

Anagymnites acutus fand sich bisher nur in Han Bulog. Bemerkenswert ist, daß eine verwandte Form von Diener aus dem Himalaya beschrieben wurde.

Anagymnites acutus Hauer var. *involuta* nov. var.

Taf. IV, f. 3; Taf. V, f. 5; Taf. VI, f. 7.

1892 *Gymnites acutus* Hauer, *Ceph.* aus d. Trias von Bosnien, pag. 34.

Dimensionen:

Anag. acutus Hauer

Durchmesser 67.5 mm.

Höhe des letzten Umganges: 31 mm == 50%. 25%.

Breite „ „ „ : 16.5 mm = 24%. 20%.

Nabelweite: 18.5 mm = 27%. 39%.

Die neue Varietät stimmt zwar mit ihrer kammartigen Zuschärfung des Externteiles und in der Lobenzeichnung vollkommen mit *Anagymnites acutus* Hauer überein, ist aber wegen ihrer Involutheit und dem damit zusammenhängenden großen Höhenwachstum sehr verschieden von der typischen Form Hauer's.

Der Nabel ist ziemlich eng und nicht gymnitenähnlich. Nabelwand sehr steil. Die Flanken sind weniger gebogen als bei *Anagymnites acutus*. Die Umgänge umfassen einander nahezu zur Gänze; nur ein kleiner Teil der vorangehenden Windung ist zu sehen.

Charakteristisch für die Loben sind die tiefzackigen, geraden Spitzen, die nicht die geringste Differenzierung aufweisen. Ein außerordentlich breiter gymnitenartigen Medianhöcker teilt den Externlobus. Der Externsattel

ist schlank, der erste Lateral-sattel etwas breiter. Er stellt zugleich das höchste Suturelement dar. Ein kurzer Lobus scheidet ihn vom zweiten Lateral-sattel, der nur ganz geringe Höhe erreicht und deshalb auch als Glied des ersten Lateral-sattels betrachtet werden könnte.

Proavites Arthaber.

Proavites Benigari K r a u s Kr. p. 59 (295)

Beyrichites Waagen.

Beyrichites Arnoldi K r a u s Kr. p. 60 (296)

Beyrichites sp. ex. aff. *reuttensis* B e y r. Kr. p. 60 (296)

Beyrichites Benecke M o j s. Kr. p. 61 (297)

Ceratites de Haan.

Subgen. *Ceratites* s. s.

Ceratites trinodosus M o j s. Kr. p. 62 (298)

Ceratites elegans M o j s. Kr. p. 63 (299)

Ceratites cfr. *subnodosus* M o j s. Kr. p. 63 (299)

Ceratites Bosnensis H a u e r Kr. p. 64 (300)

Ceratites Halilucensis H a u e r Kr. p. 65 (301)

Ceratites Boljevicensis M a r t e l l i Kr. p. 65 (301)

Ceratites Brembanus M o j s.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 79.

Ein Wohnkammerfragment, das die Skulptur sehr deutlich erhalten hat. Die Windungen sind ziemlich dick. Der Außenteil zeigt die Andeutung eines Kieles. Über Evolutionsverhältnisse kann nichts ausgesagt werden. Das Bruchstück trägt sechs kräftige, vollkommen gleichmäßig ausgebildete Rippen, die in der oberen Flankenzone konvex nach vorne gebogen sind. Sie beginnen mit tiefstehenden Umbilicalknoten und endigen mit derben Marginaldornen. Die Externseite ist sehr breit und wenig gerundet.

Die Beziehungen zu *Ceratites trinodosus* und *Ceratites subnodosus* hat M o j s i s o v i c s eingehend behandelt.

Ceratites Brembanus findet sich in den lombardischen Alpen in Val Brembana, Val Trompia bei Strada, am Mt. Stabilel, Besano, ferner am Chiese unterhalb Prezzo in Judicarien. Aus den Dinariden war die Spezies bisher noch nicht bekannt.

Ceratites celtitiformis H a u e r.

Lit.: Foss.-Cat. I, pars. 8: C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 80.

Ein Exemplar von 97 mm Durchmesser besitzt $3\frac{1}{2}$ Umgänge, die einander nur auf etwa ein Drittel ihrer Höhe umhüllen.

Die Form ist durch eine kräftige Skulptur gekennzeichnet. Während die Externseite der Wohnkammer glatt ist, wird diese auf inneren Umgängen von schwach entwickelten Falten übersetzt.

Die Seitenflächen sind zwar normal gekrümmt, die Rippen verdicken

sich aber sowohl unten, als auch oben, sodaß die Flanken im Querschnitt nahezu gerade und parallel verlaufend erscheinen. Durch die Verdickung des oberen Rippenendes erfolgt auch eine Verbreiterung der Externseite, die dadurch ebenfalls ihre Rundung verliert und vollkommen abgeflacht wird. Die höchste Rippenanschwellung erfolgt am Nabelrand.

Die Lobenzeichnung zeigt eine ähnliche Ausbildung wie die des *Bulogites multinodosus* Hauer.¹

Gestalt und Berippung stimmen mit Ausnahme der Externseite mit *Reiflingites (Danubites) fortis* Mojs.² überein.

Ceratites Zoldianus Mojs.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 92.

Dimensionen: nach Mojs.

Durchmesser	74 mm	50 mm
Höhe des letzten Umganges:	23 mm = 31%	22 mm = 44%.
Breite „ „ „ :	19 mm = 26%	15 mm = 30%.
Nabelweite:	32 mm = 43%	15 mm = 30%.

Eine Form, mit nur wenig gebogenen, nahezu geraden Flanken und ebensolchem Externteil. Die Höhe der Umgänge übertrifft die Breite. Die inneren Windungen umhüllen einander zur Hälfte, während die äußeren nur mehr ein Drittel der Höhe des vorangehenden Umganges bedecken, was sich auch aus dem Vergleich der obigen Maße ergibt.

Hinsichtlich der Wachstumsverhältnisse ist das Exemplar von Volujak gegenüber dem von Mojsisovics beschriebenen abweichend und scheint einem anderen Typus anzugehören.

Die Berippung der Flanken entspricht den Angaben von Mojsisovics. An dem vorliegenden Stück werden die Zwischenrippen auf den äußeren Umgängen fast durchaus so gebildet, daß sie erst etwas unterhalb der Flankenmitte beginnen, während die inneren Umgänge eher zur Rippen- teilung neigen.

Ansonsten verweise ich auf die ausführliche Beschreibung bei Mojsisovics.

Ceratites Zoldianus Mojs. gehört der Zone des *Ceratites binodosus*, also einem tieferen Niveau an. Er ist von Dont in Val di Zoldo, vom Mont Rite und Neubrags im Pustertal bekannt. Eine verwandte Form beschrieb Diener aus dem himalayischen Muschelkalk.

Subgen. *Halilucites* Diener.

<i>Halilucites rusticus</i> Hauer	Kr. p. 66 (302)
<i>Halilucites obliquus</i> Hauer	Kr. p. 66 (302)
<i>Halilucites arietiformis</i> Hauer	Kr. p. 66 (302)

¹ Hauer, *Ceph.* aus d. Trias v. Bosnien, I, Denkschft. Akad. Wien, LIX, 1892, pag. 260, Taf. III, Fig. 1.

² Mojsisovics, *Ceph. Med. Trp.* X, 1882, pag. 147, Taf. XXXI, Fig. 3.

Subgen. *Hollandites* Diener.

Hollandites cfr. *Roxburghii* Diener Kr. p. 67 (303)

Danubites Mojs.

Danubites sp. ex. aff. *Michaelis* Mojs. Kr. p. 69 (305) (*Reiflingites*)

Danubites fortis Mojs. Kr. p. 69 (305) (*Reiflingites*)

Danubites Floriani Mojs. Kr. p. 68 (304) (*Reiflingites*)

Celtites Mojs.

Celtites intermedius Hauer Kr. p. 70 (306) (*Reiflingites*)

Balatonites Mojs.

Balatonites sp. indet. Kr. p. 71 (307)

Balatonites Zitteli Mojs. Kr. p. 72 (308)

Balatonites semilaevis Hauer Kr. p. 72 (308)

Balatonites sp. indet ex aff. *gemmatorum* Kr. p. 72 (308)

Balatonites trinodosus Hauer Kr. p. 73 (309)

Balatonites sp. ex. aff. *trinodosi* Hauer Kr. p. 73 (309)

Balatonites cf. *Ottonis* Buch.

Lit.: Foss.-Cat. 1/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 64.

Ein sehr schlecht erhaltenes Wohnkammerbruchstück mit einer Umganghöhe von 24 mm möchte ich hierherstellen. Nur ein Teil der äußeren Windung ist zu sehen. Die Flanken sind sehr wenig gebogen. Die Externseite verläuft ziemlich flach. Am Marginalrand stehen starke Dornen. Sigmoid geschwungene, plumpe Rippen ziehen vom Nabelrand zum Externteil, den sie mit einer Ausbuchtung nach vorne übersetzen. Ihre größte Stärke erreichen sie ungefähr in der Mitte der Flanken. Hier treten auch kräftige Lateralornen auf. Außer diesen Lateral- und den oben erwähnten Marginaldornen sind noch Umbilicalknoten zu beobachten. Mittelknoten am Externteil sind zu vermuten. Das Stück ist hier leider sehr beschädigt.

Außer den beschriebenen Hauptrippen schalten sich auch Sekundärrippen ein, die von der Flankenmitte zur Externseite ziehen. Sie tragen keine Lateralornen, dafür aber kräftige Marginalknoten.

Das Exemplar ist der Abbildung bei Mojsisovics (*Ceph. Med. Trp.* X, Taf. VI, Fig. 1) sehr ähnlich, es scheint aber etwas evoluter zu sein.

Balatonites Ottonis gehört in die Zone des *Ceratites binodosus*.

Balatonites balatonicus Mojs.

Ein Wohnkammerfragment kann wegen der übereinstimmenden Skulptur zu dieser Spezies gestellt werden. Zahlreiche derbe Rippen, konvex nach vorne geschwungen, reichen unvermindert in ihrer Stärke, über den gerundeten Externteil. Ihre Abstände voneinander sind recht wechselnd. Gelegentlich schalten sich auch Sekundärrippen ein, die aber die Außenseite nicht erreichen. Die Rippen sind mit zahlreichen kräftigen Dornen besetzt, die in drei Spiralen angeordnet sind. Die kräftigste Ausbildung

zeigen die Marginaldornen. Die Mitte des Konvexteiles wird von deutlich ausgeprägten Knoten geziert.

Über die Involutionsverhältnisse kann nichts ausgesagt werden. Flanken ziemlich flach, Windungen höher als breit.

Balatonites balatonicus gehört der Zone des *Ceratites binodosus* an.

Die Spezies ist bekannt aus Val Sabbia (Lombardei), vom Mt. Cucco (Friaul), aus dem Muschelkalk des Bakony, des Mt. Rite und aus dem Brachiopodenkalk von Köveskalla.

v. Arthaber hat sie aus der Umgebung von Trient und aus den Reiflinger Kalken beschrieben. In den Dinariden tritt sie zum erstenmal auf.

Subgen. *Judicarites* Mojs.

Judicarites prezzanus Mojs. Kr. p. 74 (310)

Judicarites Meneghinii Mojs. Kr. p. 74 (310)

Judicarites prezzanus Mojs. var.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 165, ferner: 1916 *Jud. prezzanus* Kraus, *Ceph.* aus dem M. K. der Volujak-Alpe, pag. 74 (310), Taf. XI.

Das Bruchstück gehört der von Mojsisovics beschriebenen Varietät an, da der Externteil infolge seiner geringen Wölbung den Mediankiel etwas höher trägt, so daß dieser über die marginalen Rippenecken emporragt. Eine schwache Kerbung des Kieles, wie ihn Mojsisovics angibt, konnte ebenfalls beobachtet werden.

Dieser Veränderlichkeit in der Höhe des Mediankiesels kann wohl keine allzugroße Bedeutung beigemessen werden, da dieser, wie aus den Abbildungen von Mojsisovics hervorgeht, die mannigfachste Ausbildung erreichen kann. Viel eher wäre das Auftreten von Zwischenrippen, wie sie auch Kraus feststellen konnte, die von Mojsisovics in der Abbildung seiner Varietät gezeichnet, aber nicht besprochen werden, als hauptsächlichstes Unterscheidungsmerkmal aufzufassen.

Judicarites prezzanus ist ziemlich häufig im schwarzen Kalk von Prezzo (Judicarien), andere Fundstellen sind Strada und Mt. Stabile: Martelli hat die Form aus den Dinariden (Skala Vučetina im Zermnicatale, Montenegro) beschrieben.

Trachyceras Laube.

Subgen. *Protrachyceras* Mojs.

Protrachyceras indet Kr. p. 75 (311)

Megaphyllites Mojs.

Megaphyllites sandalinus Mojs. Kr. p. 76 (312)

Arcestes Suess.

Subgen. *Proarcestes* Mojs.

Proarcestes extralalbiatus Mojs. Kr. p. 77 (313)

Proarcestes Bramantei Mojs. Kr. p. 78 (314)

Proarcestes gibbus Hauer Kr. p. 78 (314)

Proarcestes Balfouri O p p e l.Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 45.

Die Stücke, deren größtes im Durchmesser 74 mm mißt, entsprechen der Beschreibung und Zeichnung bei Mojsisovics. Zu bemerken wäre nur, daß die beiden tiefen Steinkernfurchen keinen geraden Verlauf aufweisen, sondern sigmoid geschwungen sind. Diese Krümmung zeigt sich bei der vorderen Furche stärker als bei der rückwärtigen. Bei kleinen Exemplaren ist der gerade Verlauf der Steinkernfurchen nicht gestört. Lobenlinie wie angegeben.

Proarcestes Balfouri (= *A. Escheri*) ist eine in den Alpen und Dinariden häufige Form. Diener hat sie auch aus dem indischen Muschelkalk nachgewiesen. Nächstverwandte Fundstätten sind Han Bulog und Palež.

Proarcestes cf. extralabiatus M o j s.

Taf. IV, f. 5; Taf. V, f. 8.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 47.

Dimensionen:

Durchmesser ?

Höhe des letzten Umganges: 33 mm.

Breite „ „ „ : 56 mm.

Nabelweite: 7 mm.

Die äußere Form des Bruchstückes stimmt gut mit *Proarcestes extralabiatus* M o j s. überein. Vor allem sind es die, am letzten Viertel der Wohnkammer auftretenden deutlichen Schalenwülste, welche für die Zuordnung zur obigen Spezies sprechen.

Etwas verschieden gestalten sich allerdings die Steinkernfurchen. An meinem Stück sind sie sehr breit und außerordentlich tief. Charakteristisch an ihnen ist, daß der Hinterrand viel stärker markiert wird als der Vorder- rand. Sie beginnen mit einer Krümmung nach vorne oberhalb des Nabelrandes, bleiben in der Flankenmitte etwas zurück und laufen dann über die Externseite ziemlich gerade. Der letzten Furche folgt unmittelbar der Mundsaum. Der Hinterrand dieser Furche fällt mit scharfer Kante senkrecht ab. Ihre Basis ist sehr breit, sie selbst tief eingebettet. An den Vorder- rand schließt sich ohne Kantung die Aufstülpung zum Mundsaum, der unverletzt erhalten ist. Wie die Steinkernfurchen, biegt er mit einer Neigung von etwa 60° schwach konkav nach vorne. Am oberen Flankenteil aber baucht er konvex aus und verläuft über die Externseite mit einer geringen konkaven Einbuchtung. Der Nabel ist etwas weiter als der des *Proarcestes extralabiatus*. Außerdem erfolgt eine starke Aufblähung der Schale in der Umbilicalgegend, wie sie für *Proarcester Marcheanus* M o j s.¹ aus der Zone des *Protrachyceras Reitzi*, charakteristisch ist.

¹ Mojsisovics, *Ceph. Med. Trp.* X, 1882, pag. 158, Taf. XLI, Fig. 1.

Im Querschnitt zeigt die Form eine knappe Rundung der Externseite und wenig gebogene Seitenflächen, was mit *Proarcestes extralabiatus* wenig übereinstimmt. Auch scheint mein Exemplar hochmündiger zu sein.

Die Lobenlinie deckt sich im wesentlichen mit der des *Proarcestes extralabiatus*. Der auffallend hohe Medianhöcker, welcher $\frac{4}{5}$ der Höhe des Externsattels erreicht, trägt kräftige und breite Seitenzacken. Die Zeichnung bei Mojsisovics (Ceph.-Fauna der mediterranen Triasprovinz, Taf. XLVI, Fig. 2) gibt ihn nicht richtig wieder, da er hier viel zu kurz und für seine Höhe zu breit erscheint. Der Externsattel mit seinem weit emporreichenden großen Ast auf der Außenseite entspricht ebenfalls den Angaben Hauer's. Die Zahl der Auxiliarsättel konnte nicht festgestellt werden.

Verwandte Fundstellen dieser Spezies sind Han Bulog, Palež und Boljevici. Die Form findet sich ferner im Marmor der Schreyeralpe, am Mt. Rite und in Griechenland.

Verwandte Formen wurden aus den Alpen (Wettersteinkalk) und den Dinariden (Drwar, Peči und Duler) bekannt.

Subgen. *Pararcestes* Mojs.

<i>Pararcestes ventricosus</i> Hauer	Kr. p. 78 (314) (<i>Proarcestes</i>)
<i>Pararcestes carinatus</i> Hauer	Kr. p. 79 (315)

Pararcestes angustus Hauer.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 43, Taf. VIII, Fig. 2.

Auch im Volujak findet sich diese Form wieder. Es liegen meist größere Exemplare mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 100 mm vor. Sie unterscheiden sich kaum von den bosnischen Stücken.

An einem großen, durchaus gekammerten Stück ist zu ersehen, daß die Zuschärfung der Externseite ausnahmsweise auch auf inneren Windungen auftreten kann. Nach den Angaben von Hauer und Salopek wäre diese kammerartige Zuschärfung nur auf die Wohnkammer beschränkt.

Verwandte Fundstellen des *Pararcestes angustus* sind Han Bulog und Süddalmatien.

Pararcestes bilabiatus Hauer.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 43.

Dimensionen:

	Hauer	Turina
Durchmesser 81 mm	100 mm	90 mm
Höhe des letzten Umganges: 45 mm = 56%	49%	48 mm = 53%
Breite „ „ „ : 41 mm = 50%	43%	48 mm = 48%
Nabelweite: 7 mm = 9%	13%	9 mm = 10%

Hauer trennt diese Form von den benachbarten Arten hauptsächlich wegen des Vorhandenseins von nur zwei Labien auf dem letzten Umgang ab.

Das schmale Gehäuse zeigt ziemlich flach gerundete Flanken, die gegen die Externteile an Streckung noch zunehmen. Die Außenseite ist

scharf gerundet. Ihre größte Dicke erreicht die Form etwas oberhalb des Nabelrandes.

Der Verlauf der Labien und Furchen entspricht vollkommen den Angaben H a u e r s, dem für die Beschreibung nur ein einziger Steinkern aus dem bosnischen Muschelkalk zur Verfügung stand. Seine Vermutung, daß infolge der starken Schalenverdickung der Nabel bei Schalenexemplaren bedeutend enger sein müsse, wird durch eine große Menge von Exemplaren dieser Spezies aus dem Material von Gacko bestätigt.

Aus der obigen Maßtabelle ist zu ersehen, daß die Form, die T u r i n a für seine Untersuchung vorlag, der herzegowinischen viel näher steht, als die H a u e r s c h e. Meine Exemplare sind wohl die hochmündigsten, zugleich auch die relativ breitesten der Gruppe. Die große Nabelweite, welche H a u e r angibt, ist darauf zurückzuführen, daß sich die Messung nur auf einen Steinkern bezog.

Pararcestes bilabiatus findet sich in Han Bulog und am Palež.

Procladiscites Mojs.

Procladiscites Brancoi M o j s.

Kr. p. 80 (316)

Procladiscites Griesbachi M o j s.

Kr. p. 81 (317)

Procladiscites macilentus H a u e r.

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 229.

Dimensionen:

		Martelli	Hauer
	Durchmesser 21 mm	15 mm	19 mm
Höhe d. letzten Umganges:	12 mm = 57%	7,5 mm = 50%	9,7 mm = 51%.
Breite „ „ „ :	10 mm = 47%	7,8 mm = 52%	6,3 mm = 33%.
Nabelweite:	2 mm = 9%	1,8 mm = 12%	2,7 mm = 14%.

Das Exemplar, welches ich mit dieser Spezies identifizieren möchte, unterscheidet sich einigermaßen von dem bosnischen Original. Vor allem fällt es durch bedeutend größere Breite auf, worin es eher den Stücken vom Argolis und von Boljevici, wie sie R e n z, bzw. M a r t e l l i beschrieben, entspricht. Letzterer führt allerdings zwei Formen an, die hinsichtlich der Breite sehr weit voneinander abweichen.

Besonders eng ist der Nabel an meinem Exemplar. Wenn auch anzunehmen ist, daß er sich bei zunehmendem Wachstum der Schale verkleinert, so zeigt er dennoch für die Größe des vorliegenden Stückes viel zu geringe Dimensionen.

Die Flanken sind flach und weisen in ihrem Verlauf größere Ähnlichkeit mit dem bosnischen Exemplar auf. Die breite, wenig gerundete Externseite biegt ziemlich scharf zu den Seitenteilen ab. Die Skulptur entspricht den Angaben H a u e r s.

Procladiscites macilentus H a u e r scheint eine Spezies mit großer Variabilität zu sein.

Verwandte Fundstellen sind Han Bulog und Boljevici. Im Argolis tritt die Spezies erst in der ladinischen Stufe auf.

Procladiscites Arthaberi nov. sp.

Taf. IV, f. 4; Taf. V, f. 7; Taf. VI, f. 8.

Dimensionen:

Durchmesser 102 mm.

Höhe des letzten Umganges: 54 mm = 53%.

Breite „ „ „ : 27 mm = 26%.

Nabelweite: 5 mm = 5%.

Drei verschieden große Exemplare, die dem Typus des *Procladiscites Brancoi* Mojs.¹ nahestehen, weisen aber im Vergleich zu dieser Form doch so weitgehende Unterschiede auf, daß ich mich zur Aufstellung einer neuen Spezies bestimmt fühle.

Procladiscites Brancoi, in dessen nächste Verwandtschaft die neue Form gehört, besitzt nach der Beschreibung von Mojsisovics einen schmalen, gewölbten Externteil, der sich von den flachen Seitenflächen nicht scharf absetzt. Die von Hauer und Arthaber beschriebenen Exemplare sind womöglich noch schmaler und hochmündiger.

Die Externseite meiner Stücke ist auf der vorletzten Windung auch gerundet; vor Beginn der Wohnkammer aber entwickelt sich eine deutliche Marginalkante, die von hier ab einen breiten, vollkommen flachen Rücken begrenzt. Das größte Stück weist außerdem auf der Externseite noch eine deutlich eingesenkte Rinne auf. Die Breite der Außenseite beträgt hier 15 mm. Die Streckung des Externteiles beginnt bei einem Durchmesser von 70 mm.

Die größte Breite zeigt der trapezförmige Querschnitt in der untersten Flankenregion, oberhalb des Nabelrandes. Der Nabel ist offen, aber sehr eng.

Außer der gewöhnlichen Lateralstreifung, die am dichtesten in der Marginal- und Externregion, in breiteren Abständen in der Umbilikalzone auftritt, zeigen sich auch bereits bei kleinen Exemplaren radiale Falten, die ziemlich gerade von der Flankenmitte zum Externteil verlaufen. Bei kleinen Exemplaren treten sie zuerst nahe dem Externteil auf, mit zunehmendem Alter verbreiten sie sich dann bis auf die mittleren Flanken.

Diese vom Typus des *Procladiscites Brancoi* abweichenden Erscheinungen können nicht etwa als Altersmerkmale aufgefaßt werden, denn Turina beschreibt von Palež als *Hypocladiscites Brancoi* (l. c. pag. 10 [676]) eine Form, die meine an Größe noch weit übertrifft. Das Exemplar ist nach seinen Angaben sehr gut erhalten, weist aber nicht die geringste Annäherung an den neuen Typus auf.

Subgen. *Phyllocladiscites* Mojs.*Phyllocladiscites crassus* Hauer

Kr. p. 84 (318)

Subgen. *Psilocladiscites* Mojs.*Psilocladiscites molaris* Hauer

Kr. p. 82 (318)

¹ Mojsisovics, Ceph. Med. Trp. X, 1882, pag. 171, Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

Acrochordiceras Hyatt.

<i>Acrochordiceras Carolinae</i> Mojs.	Kr. p. 83 (319)
<i>Acrochordiceras enode</i> Hauer	Kr. p. 84 (320)

***Acrochordiceras pustericum* Mojs.**

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 29.

Dimensionen:

Durchmesser 150 mm.

Höhe des letzten Umganges: 72 mm = 48%.

Breite „ „ „ : 49 mm = 33%.

Nabelweite: 15 mm = 10%.

Die Form ist verhältnismäßig engnabelig, zeigt sehr flache Seitenflächen und einen breit gewölbten Externteil. Nabel sehr tief, Nabelwand mit kurz gerundeter Kante steil abfallend. Zahlreiche verschieden stark ausgebildete Rippen ziehen geradlinig über die Flanken und übersetzen unvermindert in ihrer Stärke den Externteil. Sie vereinigen sich nahe dem Nabelrand paarweise, einzelne verschwinden schon früher. Wo die Schale unverletzt erhalten ist, zeigt sie eine feine Radialstreifung, die auch in der Abbildung bei Mojsisovics (*Ceph. Med. Tsp. X, Taf. VI, Fig. 4*) zu sehen ist, in seiner Beschreibung aber nicht erwähnt wird. G. v. Art-haber konnte sie bei einem Exemplar aus den Reiflängerkalken ebenfalls wahrnehmen.

Mojsisovics, der seine Beschreibung auf ein Exemplar mit einem Durchmesser von 84 mm gründet, gibt der Meinung Ausdruck, daß sich *Acrochordiceras pustericum*, welches vollkommen knotenlos ist und mit *Acrochordiceras Carolinae* bis auf dessen Nabeldornen in jeder Beziehung übereinstimmt, unter Umständen zu dieser Form entwickeln könnte, wenn die Knoten, die ein spät erworbenes Skulpturelement sind, was aus der Entwicklung von *Acrochordiceras Carolinae* hervorgeht, eventuell in späterem Alter auftreten sollten. Die Aufstellung der neuen Art gründet er auf die große Wahrscheinlichkeit, daß mit *Acrochordiceras pustericum* eine selbständige, vollkommen knotenfreie Formengruppe vorliege, die einen direkten Übergang zu den Arten der höheren Zonen: *Juvavites* und *Halorites* herstellt.

Die vorliegenden Stücke, welche alle einen ziemlich großen Durchmesser besitzen, rechtfertigen daher vollkommen die Abtrennung einer eigenen Form, die allerdings nur Varietätswert besitzt.

Acrochordiceras pustericum Mojs. gehört in die Zone des *Ceratites binodosus*.

***Acrochordiceras undatum* Art-haber.**

Lit.: Foss.-Cat. I/8, C. Diener, *Ceph. triad.* pag. 29.

In dem Material finden sich auch einige Exemplare mittlerer Größe dieser Spezies.

Sie unterscheiden sich in keiner Weise von den Stücken aus den Reiflinger Kalken. Der ausführlichen Beschreibung *Arthabers* ist nichts hinzuzufügen.

Belemitidae.

Atractites Gümbel.

<i>Atractites obeliscus</i> Mojs.	Kr. p. 85 (321)
<i>Atractites secundus</i> Mojs.	Kr. p. 85 (321)
<i>Atractites Boeckhi</i> Stürzenb.	Kr. p. 86 (322)
<i>Atractites cf. cylindricus</i> Hauer	Kr. p. 87 (323)
<i>Atractites macilentus</i> Hauer	Kr. p. 88 (324)
<i>Atractites intermedius</i> Hauer	Kr. p. 88 (324)
<i>Atractites cf. pusillus</i> Hauer	Kr. p. 88 (324)
<i>Atractites Aemiliae</i> Kraus	Kr. p. 89 (325)

Ergebnisse.

Durch die Faunenbereicherung, die das neue Material ergeben hat wurde der Faunencharakter im wesentlichen nicht verändert. Es sind die typischen Muschelkalk-Cephalopoden der Zone des *Ceratites trinodosus*, die uns entgegnetreten. Allerdings wird durch einige Formen, wie *Ceratites Zoldianus*, *Balatonites balatonicus*, *Balatonites Ottonis* und *Acrochordiceras pustericum* auch das tiefere Niveau des *Ceratites binodosus* angedeutet, was aus der Faunenliste von Kraus nicht zu entnehmen ist, da die beiden, von ihm beschriebenen Arten *Ptychites dontianus* und *Ptychites domatus* nicht allein auf die *Binodosus*-Zone beschränkt sind, sondern bereits aus den *Trinodosus*-Schichten von Han Bulog, bzw. Palež bekannt waren.

Durch die Resultate der neuen Untersuchung sind die Beziehungen der Fundstelle von Gacko zu den benachbarten faunenverwandten Örtlichkeiten viel enger geworden. Es sind in erster Linie die bosnischen Gebiete, welche die Aufmerksamkeit auf sich lenken, da Gacko, wie schon Kraus bemerkt, zweifellos in deren Bereich gehört.

Wie vorauszusehen, hat sich die Zahl der übereinstimmenden Arten mit dem Gebiet von Han Bulog und Haliluci bedeutend vergrößert. Weit über 100 Spezies ließen sich mit den bosnischen Vorkommnissen vollkommen identifizieren. Gleichzeitig aber ergab sich eine überwiegende Reichhaltigkeit der herzegowinischen Fundstätte. 65 Arten von Gacko kommen in Han Bulog, Haliluci und Palež, welche Örtlichkeit ebenfalls in unmittelbare Verwandtschaft zu den beiden erstgenannten zu rechnen ist, überhaupt nicht vor. Dem gegenüber weisen die drei bosnischen Fundorte nur 55 Arten auf, die in Gacko nicht bekannt sind. Es sind dies hauptsächlich Formen aus der Gruppe des *Hungarites* im Sinne Hauer's, aber auch eine große Anzahl skulpturierter *Ceratiten* u. a.

Selbstverständlich erfuhren auch andere benachbarte und faunenverwandte Fundstellen eine Bereicherung der übereinstimmenden Formen. So

sind z. B. identisch mit Palež 42 Arten, mit Boljevici 49, Schiechlshöhe 40, Gr.-Reifling 30. Die Beziehungen zu allen diesen Örtlichkeiten hat schon K r a u s eingehend untersucht; sie werden durch die neuen Zahlen nicht wesentlich verändert.

Interessant ist vielleicht, daß von unserem Fundort im neuen Material zwei Arten bestimmt werden konnten, die bisher nur in den von Prof. A r t h a b e r untersuchten Reiflinger Kalken bekannt waren. Es sind dies *Holconautilus scabiosus* und eine Varietät des *Ptychites maximus*.

Die Beziehungen zur Trias von Indien sind ebenfalls bereits bekannt. Abgesehen von den weltweit verbreiteten Arten *Ceratites trinodosus*, *Sturia Sansovinii*, *Monophyllites sphaerophyllus*, von verwandten Arten des *Orthoceras campanile*, *Orthoceras multilabiatum*, *Acrochordiceras Carolinae*, *Arcestes Bramantei* und auffallend ähnlichen Gymnitenformen machte K r a u s auf die Übereinstimmung der Untergattung *Halilucites* (*Halilucites planilateratus*), auf *Ptychites Everesti*, ferner auf die Spezies *Hollandites Roxburghii* und auf die, aus dem Himalaya stammenden verwandten Formen der Gattung *Arthaberites* (*Pseudosageceras*) aufmerksam. Daneben erfolgt noch eine Verbindung der mediterranen und asiatischen Triasprovinz durch die beiden Ammonitengattungen *Japonites* und *Proavites*. Diese Beziehungen werden hauptsächlich durch die typische Spezies *Anagymnites acutus* aus dem neuen Material gefestigt. Außerdem sind aus dem indischen Muschelkalk verwandte Formen des *Ceratites Zoldianus* bekannt; auch die neue Varietät des *Ptychites Stachei* trägt charakteristische Kennzeichen indischer Formen.

Die nähere Verwandtschaft zu Judicarien konnte nur durch elf übereinstimmende Arten in der ersten Bearbeitung der Volujakfauna nachgewiesen werden. Bestimmend zur Annahme eines Verwandtschaftsverhältnisses der beiden Örtlichkeiten war das Auftreten der Gattung *Beyrichites* und der dickeren Varietät des *Ptychites Suttneri*, in erster Linie aber das übereinstimmende Auftreten des für Judicarien besonders charakteristischen *Judicarites*. *Ptychites gibbus* und *Ceratites Brembanus* aus dem neuen Material gestalten das Verwandtschaftsverhältnis auch hier enger.

Es wurde bereits oben erwähnt, daß der Hauptteil der Volujak-Fauna auf die Trinodosus-Zone entfällt und nur ein kleiner Bruchteil der Zone des *Ceratites binodosus* angehört. Über die Trinodosus-Zone geht aber die Schichtfolge sicher nicht hinaus, weshalb ich die Richtigkeit des von K r a u s bestimmten *Orthoceras triadicum* und *Orthoceras lateseptatum* für fraglich halte. Die letzte Form war ohne Zweifel mit *Orthoceras Mojsisovicsi* zu identifizieren und darum auch sie den Trinodosus-Schichten gut einzugliedern. Ebenso stellte sich bei genauer Überprüfung des ersten Materials die von verschiedenen Bearbeitern als *Ptychites noricus*, *Sturia cf. forojulensis*, *Ceratites felso-örsensis*, *Atractites cf. alveolaris*, *Atractites cf. conicus* und *Atractites cf. ellipticus*, ferner als *Orthoceras cf. politum* und *Syringonautilus longobardicus* bezeichneten Formen als nicht richtig bestimmt heraus.

Sturia semiarata, die für die Dinariden bisher nur als ladinische Form

bekannt war, scheint, wie in den Alpen, gelegentlich auch hier in die anisische Stufe herabzureichen.

Ceratites Brembanus und *Balatonites balatoniticus* treten zum erstenmal in den Dinariden auf.

In palaeogeographischer Hinsicht lassen sich auf Grund der Untersuchung des neuen Materials keine besonderen Veränderungen aufzeigen.

Auffallend ist es jedenfalls, daß die Beziehungen der herzegowinischen Fundstelle zur indischen Trias engere sind als die der unmittelbar benachbarten bosnischen zu ihr. Auch das Verhältnis zu Judicarien und den Nordalpen ist inniger als zum Bakony.

Palaeontologisch hat die Untersuchung recht interessante Ergebnisse geliefert. Sie sind in erster Linie der guten Erhaltung des Materials zu danken, anderseits dem Umstand, daß eine ganze Reihe von Riesenformen zur Bearbeitung vorlagen.

Ich habe mich darum nicht nur auf die Beschreibung der einzelnen Arten beschränkt, sondern auch im gegebenen Fall entwicklungsgeschichtliche Fragen erörtert.

Von besonderem Interesse ist es, daß zum ersten Male eine *Sturia* mit erhaltenem Mundrand beschrieben werden konnte. Gleichzeitig war es möglich, die Meinungsverschiedenheit, die sich in der Literatur hinsichtlich der Skulpturentwicklung bei dieser Spezies kundtat, zu Gunsten F. v. H a u e r s zu entscheiden.

Die absolute Selbständigkeit der beiden Arten *Monophyllites sphaerophyllus* und *Monophyllites Wengensis* ist durch den Umstand gewissermaßen erschüttert, als ausgewachsene Exemplare des *Monophyllites sphaerophyllus* von solchen des *Monophyllites Wengensis* überhaupt nicht zu unterscheiden sind. Die geringfügige Differenzierung in der Zackung eines einzigen Suturelementes, die M o j s i s o v i c s zur Trennung der beiden Arten veranlaßte, beschränkt sich nur auf Jugendexemplare, kann also sicher keinen Artwert beanspruchen.

Die Untersuchung hat ferner gezeigt, daß eine Artunterscheidung zwischen *Ptychites Oppeli*, *Ptychites Seebachi* und *Ptychites Breunigi*, wie sie M o j s i s o v i c s durchgeführt, keine rechte Begründung hat und alle drei Arten der Einfachheit halber besser unter eine Spezies — *Ptychites Oppeli* — zusammenzufassen wären.

Was die sehr variablen Arten *Ptychites Studeri*, *Ptychites flexuosus* und *Ptychites acutus* betrifft, wurden nach dem, von Prof. D i e n e r angegebenen Unterscheidungsmerkmalen einige Exemplare als *Ptychites Studeri* bezeichnet, doch dürfte eine Zusammenziehung der beiden Arten *Ptychites Studeri* und *Ptychites flexuosus*, wie sie Prof. D i e n e r ja bereits bei der Katalogisierung durchgeführt hat, das zweckmäßigste sein.

Ptychites flexuosus und *Ptychites acutus* sind durch so allmähliche Übergänge miteinander verbunden, daß eine gegenseitige Abgrenzung der beiden Spezies unmöglich ist. Stratigraphisch wäre übrigens eine scharfe Speziesscheidung der beiden Arten belanglos.

Die Veränderlichkeit der äußeren Gestalt einzelner Arten in verschiedenen Altersstadien war bei einigen Formen gut zu studieren.

Es hat sich auch gezeigt, daß erwachsene Exemplare des *Ptychites dontianus*, des *Ptychites Oppeli* und des *Ptychites flexuosus* ihre Skulptur verlieren und vollkommen glatt werden, während bestimmte Arten des Genus *Gymnites*, ebenso wie *Monophyllites sphaerophyllus* im ausgewachsenen Zustand eine derbe Faltung, bzw. Berippung erlangen.

Differenzierungen der Lobenelemente und ihre Stellung beim gleichen Exemplar, aber bei verschiedenen Durchmesser des Gehäuses zeigten, daß die Bedeutung der Lobenentwicklung gelegentlich ziemlich eingeschränkt werden muß.

Elf Faunenformen waren mit den bisher bereits bekannten Arten nicht zu identifizieren oder in nächstverwandte Ähnlichkeitsbeziehungen zu bringen. Für sie ist demnach mit Ausnahme einer ungewissen Spezies eine Neubenennung geboten. Wo sich eine nähere Artenverwandtschaft einigermaßen nachweisen ließ, begnügte ich mich mit der Aufstellung einer benannten Varietät nach dem Rat des Herrn Dr. J. v. P i a.

Für die neuen Formen schlage ich folgende Benennungen vor:

1. *Ptychites Dieneri*.
2. *Ptychites Stabljanus*.
3. *Ptychites Krausi*.
4. *Ptychites maximus* A r t h a b e r var. *Herzegowina*.
5. *Ptychites Stachei* M o j s. var. *virgata*.
6. *Gymnites ornatus*.
7. *Gymnites Volujakensis*.
8. *Gymnites incultus* B e y r. var. *Stabljana*.
9. *Anagymnites acutus* H a u e r var. *involuta*.
10. *Procladiscites Arthaberi*.

— 149 —

Tafel II.

- Fig. 1. *Ptychites maximus* Arthaber var. *Herzegowina* nov. var. pag. 113.
 Fig. 2. *Ptychites Dieneri* nov. sp. pag. 117.
 Fig. 3. *Ptychites Stabljanus* nov. sp. pag. 111.

Tafel III.

- Fig. 1. *Gymnites incultus* Beyr. var. *Stabljana* nov. var. pag. 131.
 Fig. 2. *Ptychites Stachei* Mojs. var. *virgata* nov. var. pag. 110.
 Fig. 3. *Gymnites Volujakensis* nov. sp. pag. 133.

Tafel IV.

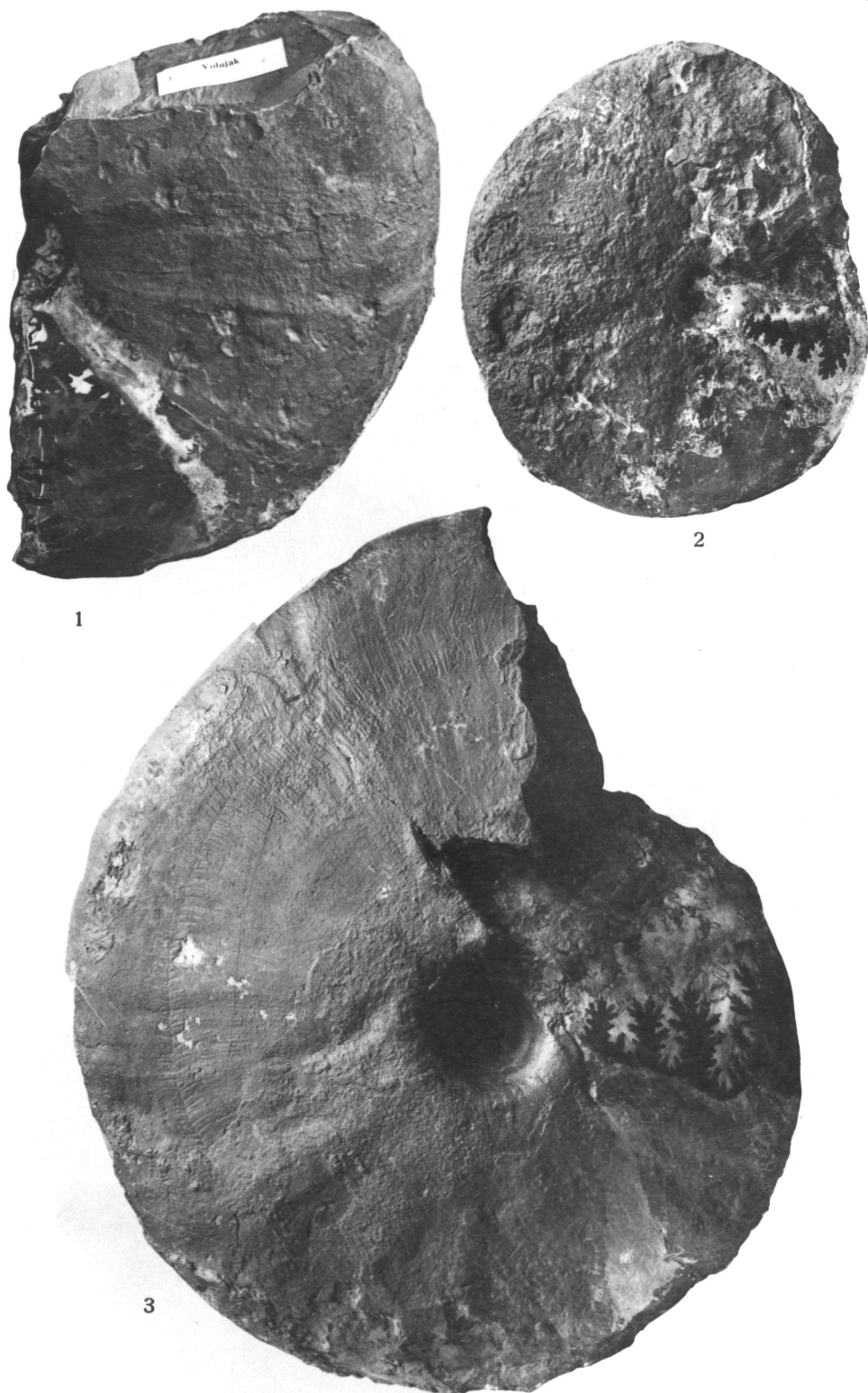
- Fig. 1. *Gymnites ornatus* nov. sp. pag. 127.
 Fig. 2. *Ptychites* sp. pag. 121.
 Fig. 3. *Anagymnites acutus* Hauer var. *involuta* nov. var. pag. 135.
 Fig. 4. *Procladiscites Arthaberi* nov. sp. pag. 143.
 Fig. 5. *Proarcestes* cf. *extralabiatus* Mojs. pag. 140.

Tafel V (Querschnitte).

- Fig. 1. *Ptychites* sp. pag. 121.
 Fig. 2. *Ptychites Stabljanus* nov. sp. pag. 111.
 Fig. 3. *Ptychites maximus* Arthaber var. *Herzegowina* nov. var. pag. 113.
 Fig. 4. *Ptychites Dieneri* nov. sp. pag. 117.
 Fig. 5. *Anagymnites acutus* Hauer var. *involuta* nov. var. pag. 135.
 Fig. 6. *Gymnites Volujakensis* nov. sp. pag. 133.
 Fig. 7. *Procladiscites Arthaberi* nov. sp. pag. 143.
 Fig. 8. *Proarcestes* cf. *extralabiatus* Mojs. pag. 140.
 Fig. 9. *Syringonutilus* cf. *subcarolinus* Mojs. (an *longobardicus*?). pag. 101.
 Fig. 10. *Pleuromutilus trinodosus* Mojs. pag. 104.

Tafel VI (Lobenlinien und Querschnitte).

- Fig. 1. *Gymnites ornatus* nov. sp. pag. 127.
 Fig. 2. *Gymnites Volujakensis* nov. sp. pag. 133.
 Fig. 3. *Ptychites maximus* Arth. var. *Herzegowina* nov. var. pag. 113.
 Fig. 4. *Ptychites Stabljanus* nov. sp. pag. 111.
 Fig. 5. *Ptychites Stachei* Mojs. var. *virgata* nov. var. pag. 110.
 Fig. 6. *Ptychites Dieneri* nov. sp. pag. 117.
 Fig. 7. *Anagymnites acutus* Hauer var. *involuta* nov. var. pag. 135.
 Fig. 8. *Procladiscites Arthaberi* nov. sp. pag. 143.
 Fig. 9. *Gymnites incultus* Beyrich var. *Stabljana* nov. var. pag. 131.
 Fig. 10. *Mojsvaroceras patens* Hauer. pag. 102.



Lotte Adametz, phot.

Lichtdruck v Max Jaflić, Wien

Gugenberger, Cephalopoden der Stabljana-Alpe (Volujak).

Taf. III



Lotte Adametz, phot.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

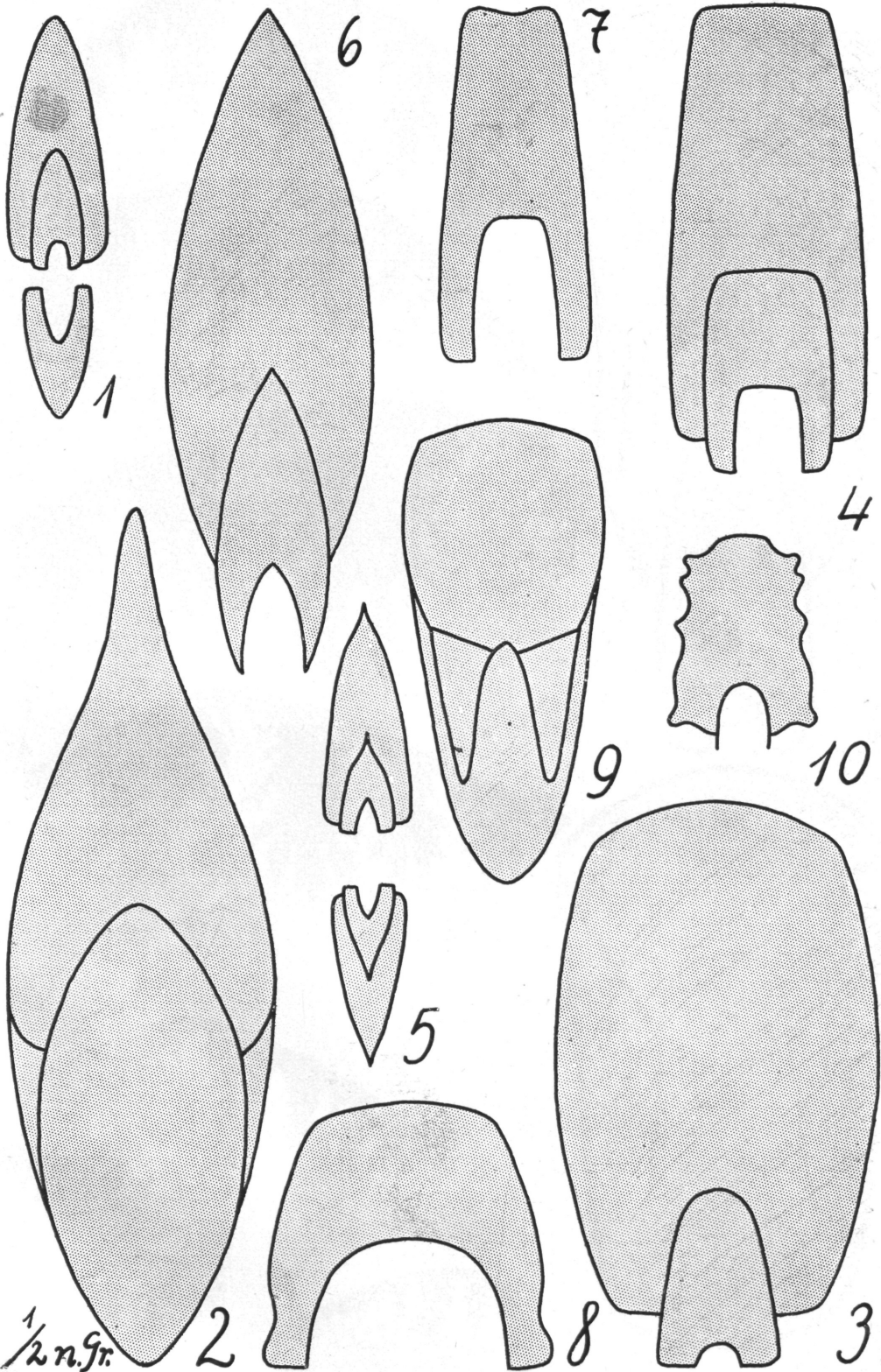
Gugenberger, Cephalopoden der Stabljana-Alpe (Volujak).

Taf. IV



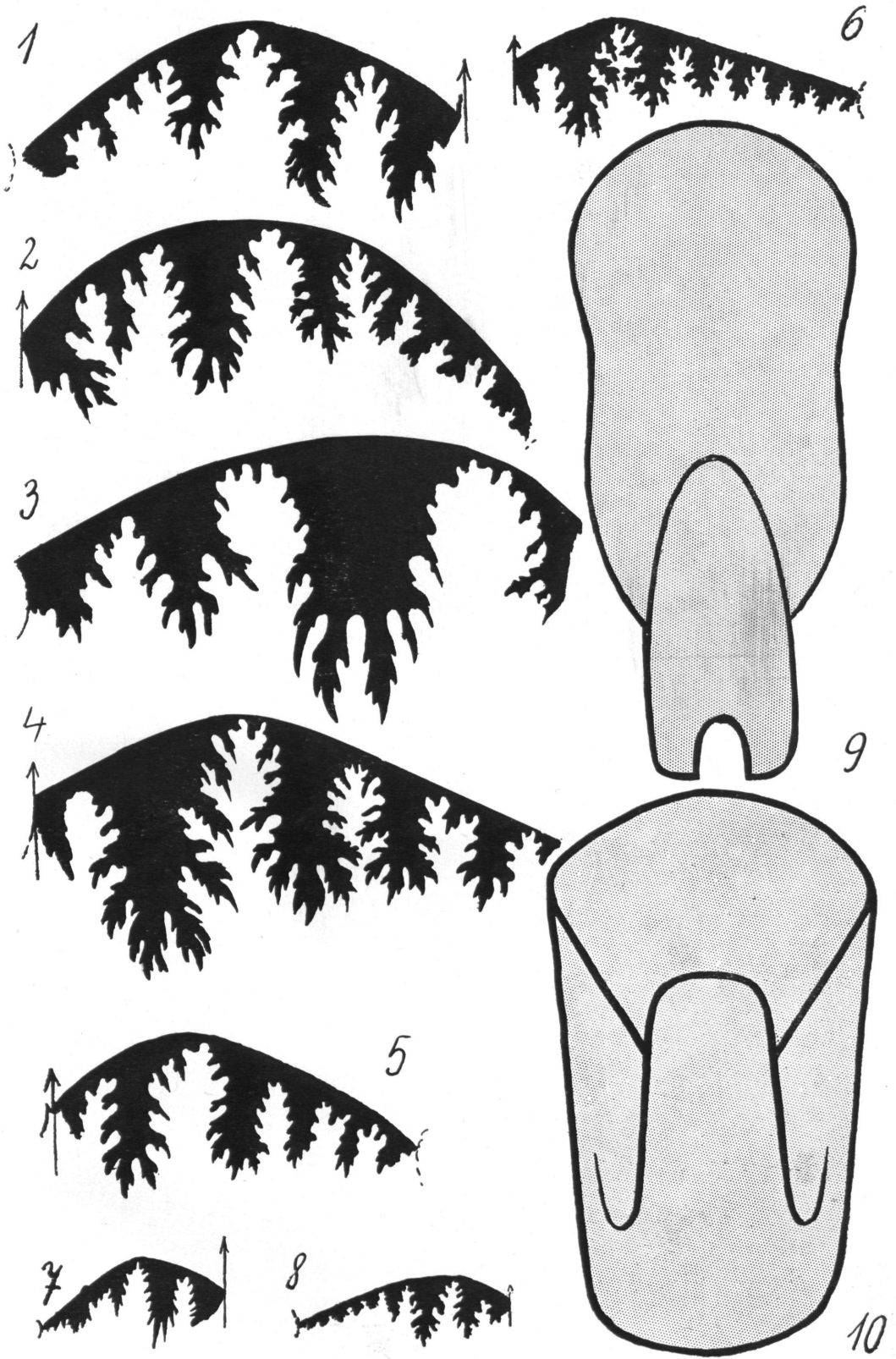
Lotte Adametz, phot.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien



delin. Gugenberger

Fec. Krampolek.



delin. Gugenberger.

Fec. Krampolek.

