Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lias bei Vareš in Bosnien.

Von Dr. Heinrich Beck.

Mit vier Textfiguren.

Das in Rede stehende Gebiet liegt hart an der Grenze der nordbosnischen Flyschzone und des älteren dinarischen Gebirges. Scharf sind diese beiden Gebirgsglieder von einander geschieden. Mit einer mächtigen Serie hauptsächlich untertriadischer Kalke, Sandsteine und Schiefer (Werfener Schichten), verbunden mit Aufbrüchen eruptiver Gesteine, grenzt das alte Gebirge an die Flyschzone. Dieser untertriadische Zug enthält nach Katzer[1]) die grossen Eisenerzlager von Vareš. Es misst in der nächsten Umgebung dieses Ortes 2—3 *km* in der Breite. Das Streichen sowohl der Flyschbildungen als auch des älteren Gebirges ist hier beiläufig WNW nach OSO. Die südliche Grenze des Triaszuges wird nach Katzer[2]) durch mächtige Verwerfungsklüfte gebildet, an denen der südlich anstossende Gebirgstheil um ein Beträchtliches zur Tiefe abgesunken ist.

Die Zusammensetzung dieses abgesunkenen Zuges ist sehr mannigfaltig. Die Hauptmasse bilden Mergelkalke und -Schiefer, die mit Kalksandsteinen sowie Quarz- und tuffogenen Sandsteinen verbunden sind. Nach Katzer ist der ganze Zug ausserordentlich gestört und nach den verschiedensten Richtungen von Sprüngen und Verwerfungen durchzogen.

Die genannten Mergelgesteine von Kralupi-Vareš besitzen nach den geologischen Uebersichtskarten von Bosnien[3]) eine ziemlich grosse Ausdehnung in der Richtung des Streichens. Da sie an verschiedenen Stellen nach Angabe der betreffenden Autoren das Liegende der Werfener Schiefer von Vareš bilden, wurden sie bis in die jüngste Zeit für paläozoisch gehalten[4]) und als die Träger der Eisenerzlager angesehen. Katzer pflichtet dieser Auffassung nicht bei[5]). Er erkannte die grosse Kluft zwischen den Mergelschiefern und den eisenerzführenden Schichten, welch letztere mit den Werfener Schichten in unmittel-

---

[1]) Katzer: Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLVIII, pag. 99.

[2]) l. c. pag. 103.

[3]) Geologische Uebersichtskarte von Bosnien von Mojsisovics, Tietze und Bittner. Geologische Erzlagerstättenkarte von Bosnien von Bruno Walter.

[4]) Grundlinien der Geologie von Bosnien und der Herzegowina. Tietze: Das östliche Bosnien. — Walter: Erzlagerstätten Bosniens.

[5]) Das Eisenerzgebiet von Vareš.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

barem Zusammenhange stehen sollen, wonach die Erzlager gleichfalls der Untertrias einzureihen wären.

Aus dem Profil Katzer's im Stavnjathale zwischen Vareš und Kralupi [1]) geht deutlich hervor, wie sehr die Mergelkalke an der grossen Dislocationskluft von tektonischen Störungen betroffen wurden, was auch sehr auffällig in den Profilen durch den Breziker Bremsberg [2]) und das Gebiet bei Zizci und Višnjići [3]) hervortritt.

Aus dieser Stauung des Zuges von Kralupi-Vareš gegen das nördlich vorgelagerte Triasgebirge sowie hauptsächlich in Folge petrographischer Analogien mit den Gesteinen der nordbosnischen Flyschzone, die, wie eingangs gesagt, in einer Entfernung von 2—3 *km* jenseits des Triaszuges vorbeiziehen, schloss Katzer, dass man es auch südlich vom Varešer Triaszug mit Flyschbildungen zu thun habe und alle die vorher genannten Schichtglieder miteinander in engster Verbindung ständen.

In jüngster Zeit wurden nun in der nächsten Nähe des Eisenwerkes von Kralupi in den Mergelschiefern am SSW-Ende des im geologischen Führer, pag. 140, Fig. 33 dargestellten Profils im Stavnjathal Ammoniten gefunden [4]), deren Bestimmung es ermöglichte, das Alter der betreffenden Schichten genau zu fixiren. Diese Fossilien gehören den Grenzschichten zwischen Lias und Dogger an. Sie sind Eigenthum der bosnischen geologischen Landesanstalt und befinden sich in der dortigen Sammlung.

Es ist dies der zweite Fund jurassischer Versteinerungen in der Umgebung von Vareš. Der erste Fund glückte Bittner [5]), und zwar fand er einen Arietiten, der dem *A. Seebachi Neum.* vergleichbar ist, sowie ein *Aegoceras,* welches dem *Aeg. calliphyllum mut. polycyclum Wähn.* nahesteht. Diese beiden Ammoniten verweisen auf die Zone des *Psiloceras megastoma Gümb.* des alpinen Unterlias. Leider ist, wie Katzer ausdrücklich erwähnt, die Herkunftsangabe der Bittner'schen Ammoniten nicht sicher. Sie wurden auf der von Vareš nach N führenden Strasse, und zwar noch im Bereiche des Triaszuges gefunden.

Der zweite Fund betrifft die mir zur Bestimmung vorgelegenen Ammoniten aus den Mergelschiefern von Kralupi. Sie verweisen, wie gesagt, auf die obere Liasgrenze und damit fällt die Annahme eines cretacischen Alters und der Flyschnatur des ganzen Zuges. Wir haben es vielmehr mit einem Theile des alten Gebirges von Vareš zu thun, welcher durch Vorgänge rein tektonischer Natur (nach Katzer) eine mehr isolirte Stellung gegenüber dem hauptsächlich aus untertriadischen Gesteinen gebildeten Varešer Gebirgszuge erhalten hat.

Eine wichtige Frage ist jedoch die, inwiefern die Mergelschiefer und -Kalke mit den Sandsteinen und Tuffbildungen zusammenhängen, ob sie thatsächlich, wie Katzer angibt (siehe: Das Eisenerzgebiet

---

[1]) Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegowina, pag. 140. Serajewo 1903.

[2]) Eisenerzgebiet von Vareš, pag. 105.

[3]) Ebenda pag. 108.

[4]) Es sind dies jene Fossilien, die Dr. Katzer in seinem „Führer" in einer Fussnote auf pag. 23 und 24 erwähnt.

[5]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 141.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von Vareš, pag. 107 ff. und pag. 119 ff.), nur faciell voneinander verschiedene Bildungen darstellen, die durch Wechsellagerung und Uebergänge ihre Zusammengehörigkeit erweisen, oder ob nur die kalkigen und mergeligen Sedimente dem alten Gebirge angehören, während die Sandsteine und Tuffe wirklich eine Flyschbildung sind.

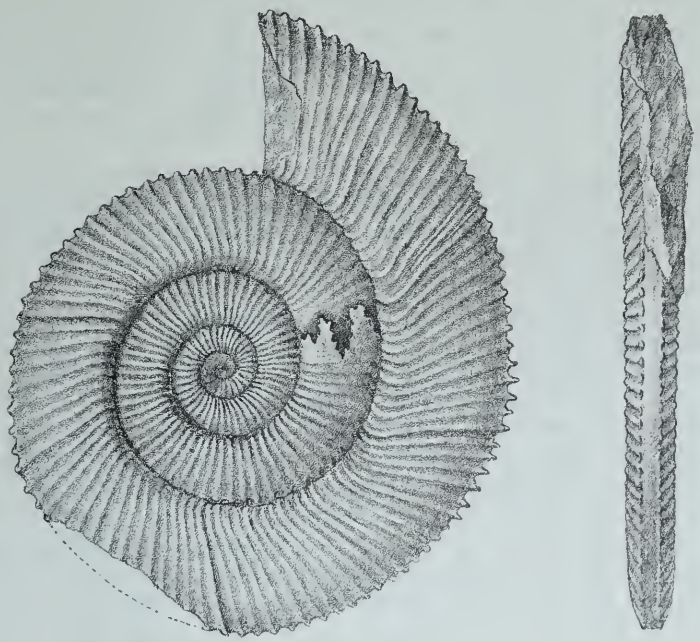
Die Antwort auf diese Frage zu geben, ist selbstverständlich nur auf Grund detaillirter geologischer Aufnahmen möglich. Ich muss mich hier damit begnügen, sie gestellt zu haben, und gehe nunmehr auf die Beschreibung der bei Kralupi gefundenen Ammoniten über.

Tmetoceras Katzeri n. sp.

Textfigur 1 und 2.

Gehäuse flach, scheibenförmig, weit genabelt, die Umgänge ziemlich hoch, auf den Flanken mit dicht gestellten, fast durchwegs einfachen, mässig nach vorn verlaufenden Rippen versehen, die am Rücken durch

Fig. 1. Fig. 2.



Tmetoceras Katzeri n. sp. Natürliche Grösse.

Fig. 1. Ansicht von oben.

Mit Einschnürungen, unregelmässigem Verlauf und Spaltung der Rippen.

Fig. 2. Rückenansicht.

eine die ganze Breite desselben einnehmende glatte Furche unterbrochen werden und mit scharfen, verhältnismässig langen Dornen endigen. Umgänge fast evolut und nach vorn nur langsam an Höhe

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zunehmend. Einschnürungen vorhanden, aber undeutlich. Länge der Wohnkammer unbestimmt, aber sicherlich nicht geringer als $^3/_4$ des letzten Umganges. Lobenlinie einfach: Der erste Laterallobus stark entwickelt, daneben stark zurücktretend der zweite Lateral- und ein Auxiliarlobus. Rücken- und Nahtlobus unbekannt.

Maße: 82·5 *mm* grösster, 71·1 *mm* kleinster Durchmesser des der Höhe nach comprimirten Steinkernes.

Höhe des letzten Umganges knapp vor dem Ende 17·6 *mm*.

Verhältnis zur Nabelweite 17·6 : 38·3 *mm*.

Dicke des letzten Umganges 8·2 *mm*.

Vergleiche und Bemerkungen: Die äusseren Merkmale unseres Ammoniten, so charakteristisch sie auch sind, würden doch manchen Zweifel über seine näheren Verwandtschaftsverhältnisse aufkommen lassen, wenn es nicht, allerdings auf etwas gewaltsame Weise, gelungen wäre, die wichtigsten Umrisse der Lobenlinie festzustellen. Da sie oberflächlich nur in ganz und gar undeutlichen und unzusammenhängenden Spuren zu erkennen war, mussten an einer Stelle des vorletzten Umganges die Rippen abgeschliffen und die dadurch entstandene Fläche angeätzt werden, wodurch es endlich gelang, mit Ausnahme der Rücken- und Nahtpartie die Lobenlinie deutlich zu verfolgen. Durch diese Behandlungsweise gingen allerdings die feinsten Verzweigungen derselben verloren, nichtsdestoweniger aber bieten selbst diese etwas rohen Umrisse sichere Gewähr für die richtige Bestimmung des Thieres.

Wie Eingangs erwähnt, finden wir einen mächtigen ersten Lateral-lobus, an den sich, stark an Grösse zurücktretend, der zweite Lateral- und ein Auxiliarlobus anschliessen. Alle Loben sind einspitzig und stehen auf gleicher Höhe. Der erste Lateralsattel ist durch einen kleinen Secundärlobus getheilt.

Diese Verhältnisse verweisen unzweifelhaft auf die Familie der *Polymorphidae Haug*[1]) und im Vereine mit den äusseren Merkmalen insbesondere auf die Gattung *Tmetoceras Buckm.*[2]), die Gruppe des *A. scissus Ben.* Bisher sind nur drei Arten dieses Genus bekannt geworden. Benecke beschrieb 1868[3]) eine neue Form aus den Oolithen von Cap S. Vigilio als *A. scissus*; später (1874) fand Dumortier[4]) im Bassin du Rhone zwei Formen desselben Genus, eine, die er als *A. scissus* (pag. 268, pl. LVII, fig. 1 et 2) beschrieb, die sich jedoch durch die dichotome Spaltung der Mehrzahl ihrer Rippen deutlich von der Benecke'schen Art unterscheidet, während die zweite, die er als *A. Regleyi v. Thiollière* (pag. 119, pl. XXXI, fig. 8 et 9) bezeichnete, zweifellos der Art *scissus* angehört. S. Buckmann[5]) beschrieb noch eine weitere, dem *A. scissus* nahe verwandte

[1]) E. Haug: Ueber Polymorphiden. Neues Jahrb. f. Min. II, 1887.

[2]) S. S. Buckmann: The inferior Oolite Ammonites. Palaeontogr. Society 1887—1899, pag. 269.

[3]) Benecke: Ueber Trias und Jura in den Südalpen. Benecke's Beiträge. Bd. I, pag. 170, Taf. VI, Fig. 4.

[4]) Dumortier: Études Paléontologiques sur les dépots jurassiques du Bassin du Rhone. IV. Partie. Paris 1874.

[5]) New species of Ammonites. Proc. Dorset Field Club, vol. IV, pl. II, fig. 2.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Form als *A. Hollandae*, die sich durch feinere und dichter gestellte sowie leicht nach hinten gebeugte Rippen von *scissus* unterscheidet. Auch ist diese Form stärker involut. Die von Dumortier als *A. scissus* beschriebene Art stellte Buckmann als neue Art (*A. Sutneri*)[1]) den beiden genannten gegenüber und vereinigte alle diese drei Arten unter dem Gattungsnamen *Tmetoceras*. Dieses neue Genus leitet Buckmann im Gegensatze zu seinen Vorgängern Benecke[2]), Gottsche[3]), Neumayr[4]), S. Buckmann[5]), Vacek[6]), Zittel[7]), Haug[8]) sowie seiner eigenen Arbeit (New. spec. of A.) direct von dem Sutner'schen Genus *Polymorphites* ab. Von grösster Wichtigkeit gerade in Bezug auf diese Frage ist die enge Verwandtschaft von *Tmetoceras* mit *Dumortieria* und *Catulloceras*, die noch von keinem Beobachter angezweifelt wurde.

Die vorliegende Art schliesst sich nun, wie bemerkt, eng an die Vertreter der Gattung *Tmetoceras* an. Die Lobenlinie entspricht vollkommen der von *A. scissus*. Ebenso bestehen weitgehende Analogien in Bezug auf die äusseren Merkmale. Zu den wichtigsten derselben gehören vor allem die glatte Rückenfurche, der einfache Verlauf der Rippen und Einschnürungen, wenngleich letztere bei der vorliegenden Form weniger scharf ausgeprägt sind. Auch betreffs der Involution herrscht grosse Uebereinstimmung, ebenso in der Länge der Wohnkammer, dagegen aber besitzt das bosnische Fossil flachere Umgänge, und während bei *A. scissus Ben.* die Rippen kräftig sind und fast durchwegs gerade verlaufen, ist unsere Form fein berippt und die Rippen sind von der Nabelkante an leicht nach vorn gerichtet. Auch ist die Rückenfurche hier etwas breiter und die Rippen endigen mit Dornen, welche die Furche einsäumen, während bei *scissus* und den übrigen bisher bekannten *Tmetoceras*-Arten die Rippen an der Rückenfurche wohl etwas zugeschärft und zugespitzt erscheinen und stark über den Rücken hinausragen, aber keine Dornen bilden. Die Entstehung der Dornen bei unserer Form hängt wohl auch mit der grösseren Feinheit der Rippen zusammen.

Von den drei *Tmetoceras*-Arten fällt beim Vergleiche mit unserem Ammoniten *Tmetoc. Sutneri Buckm.* von vornherein weg, da diese Art auf Dumortiers *A. scissus* gegründet ist, welcher sich durch die gegabelten Rippen auszeichnet. *Tm. Hollandae Buckm.* kommt durch die Art der Berippung ziemlich nahe. Er ist ebenfalls fein berippt, aber die Rippen sind leicht nach hinten geschwungen, auch ist er bedeutend stärker involut.

Die Formen der beiden Schwestergattungen von *Tmetoceras*, der Gattungen *Dumortieria* und *Catulloceras*, entfernen sich von unserem

---

[1]) The inf. Ool. Amm, pag. 270.

[2]) Benecke, l. c.

[3]) Gottsche: Jurassische Versteinerungen der Cordillere. Palaeontographica. Suppl. III, Lief. II, Heft 2, pag. 16, Taf. II, Fig. 3,

[4]) Neumayr: Ueber unvermittelt auftretende Cephalopoden. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXVIII, 1878, pag. 71.

[5]) S. Buckmann: New species of A.

[6]) Vacek: Oolithe von Cap S. Vigilio. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886. Bd. XII, pag. 103, Taf. XVI, Fig. 15—17.

[7]) Zittel: Paläontologie, pag. 472.

[8]) Haug: Ueber Polymorphiden, l. c. pag. 151.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bosnischen Fossil auffallend sowohl durch die reichere Gliederung der Lobenlinie als insbesondere durch den Besitz eines Kieles. Doch herrscht in den übrigen Verhältnissen eine Reihe durch die nahe Verwandtschaft bedingter Analogien.

Die glatte Rückenfurche hat bei den bisher bekannt gewordenen *Tmetoceras*-Formen zu wiederholten Malen den Anlass gegeben, sie in die Reihe der Cosmoceratiden zu stellen, bald in das Genus *Cosmoceras Zitt.*, bald zu *Parkinsonia Bayle.* (Siehe die Citate S. 476 u. 477.) Die vorliegende Art berechtigt jedoch nicht zu einer derartigen Annahme. Dem gemeinsamen Merkmale einer glatten Rückenfurche stehen die auffallenden Unterschiede im Lobenbau und in der Berippung sowie das Vorhandensein von Einschnürungen bei unserer Form gegenüber. An einer Stelle des letzten Umganges bei *Tmet. Katzeri* kommt es allerdings zu einer Spaltung oder Verschmelzung einzelner Rippen, doch ist dies lediglich auf unregelmässiges Wachsthum an dieser Stelle zurückzuführen, auf die Bildung eines Mundrandes oder eine Verletzung des Gehäuses.

Auf die Frage nach der stratigraphischen Position von *Tmet. Katzeri* kann man vorläufig wohl keine ganz genaue Antwort geben. Von den drei übrigen *Tmetoceras*-Arten kommt *Tm. scissum* in den Zonen des *Lytoc. jurense*, des *Harp. opalinum* und der *Ludw. Murchisonae* vor, *Tmet. Sutneri* ist auf die *Opalinum*- und *Tmet. Hollandae* auf die *Murchisonae*-Zone beschränkt. Am natürlichsten ist es wohl zweifellos, wenn man annimmt, *Tmet. Katzeri* stamme ebenfalls aus einer der genannten Zonen. Das von derselben Localität stammende zweite Fossil *Grammoceras sp. ind.* verweist eher auf Lias als Dogger, wenngleich es sonst zur Lösung der stratigraphischen Frage nicht verwendet werden kann (s. u.). Das eine aber sagt uns das *Tmet. Katzeri* sicher: wir haben es bei Kralupi mit Schichten zu thun, welche hart an der Lias-Doggergrenze liegen.

Grammoceras Hyatt sp. ind.

Textfigur 3 und 4.

Gehäuse flach, scheibenförmig, mit hohem scharfen Kiel versehen, der beiderseits von einer tiefen glatten Furche begleitet wird. Um-

Fig. 3. Fig. 4.

Grammoceras Hyatt sp. ind. Natürliche Grösse.

Fig. 4. Querschnitt des letzten Umganges.

gänge stark, fast bis zur Hälfte involut und nach vorn sehr rasch an Höhe zunehmend. Rippen einzeln, dicht gestellt, an den Flanken

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schwach sichelförmig geschwungen, am Rücken jedoch plötzlich sehr scharf nach vorn gerichtet.

Maße: Durchmesser 17·4 *mm.*

Höhe des letzten Umganges 7·6 *mm.*

Nabelweite 5 *mm.*

Die Zugehörigkeit des vorliegenden, ziemlich mangelhaft erhaltenen Exemplars zur Hyatt'schen Gattung *Grammoceras* ist trotz der wenigen vorhandenen Merkmale als gesichert zu betrachten, und zwar verweisen diese auf die Formenreihe des *Harpoceras radians Rein.* Da es sich bei unserem Fossil zweifellos um eine Jugendform handelt, fällt es keineswegs leicht, aus der so artenreichen Gruppe bekannte Formen zum Vergleiche heranzuziehen und die näheren Verwandtschaftsverhältnisse festzustellen, zumal von der Lobenlinie keine Spur aufzufinden ist.

Nur durch die etwas schärfere Krümmung und etwas geringere Zahl der Rippen unterscheidet sich das von Gemmellaro[1]) als *Harpoceras n. sp. indet.* beschriebene sicilianische Exemplar aus der Zone der *Terebratula Aspasia* von dem unserigen. Während ersteres auf dem letzten Umgange 29 Rippen enthält, die sich schon in $^2/_3$ der Höhe des Umganges nach vorn wenden, zeigt letzteres 37—39 Rippen, welche erst knapp vor dem Kiel nach vorn schwenken. Doch stimmen die übrigen Merkmale, Involution, der scharfe, von seitlichen Furchen begleitete Kiel sowie der Querschnitt vollkommen bei beiden Formen überein. In beiden Fällen aber handelt es sich um Jugendformen, wodurch die sonst nicht allzusehr ins Gewicht fallenden Unterschiede in der Berippung sicherlich eine grössere Bedeutung erlangen müssen. Die von Gemellaro zum Vergleiche mit seiner Art herangezogenen Formen unterscheiden sich leicht von dem bosnischen Fossil, indem *Harp. Affricense Reynés*[2]) bedeutend gröbere und daher spärlichere Rippen aufweist, während bei *H. elegans Young and Bird* (*non Sow.*)[3]) wie bei *Harp. ovatum Young and Bird*[4]) die Spaltung der Rippen ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal bildet.

Als besonders nahe verwandte Formen erscheinen aus der Gruppe des *Grammoceras radians Harpoceras striatulum Sow.*[5]), *Harp. antiquum Wrigth*[6]) und *Harp. Normannianum d'Orb.*[7]).

---

[1]) Gemmellaro: Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada rocche rosse presso Galati. Giornale di scienze naturali ed economiche. Palermo. Vol. XVI (1883—84), pag. 198, tav. V, fig. 17 et 18.

[2]) Reynés: Essai de géologie et de Palaeontologie aveyronnaises. Pl. III, fig. 4.

[3]) Reynés: Monographie des Ammonites, Lias. Atlas, pl. LV, fig. 1—17. — Wrigth: The Lias, Ammonites, pag. 447, pl. LXIII, fig. 1—3. — Young and Bird: Geol. Survey of Yorksh. Coast., pag. 267, pl. XIII, fig. 11, 1828. — Zieten: Verst. Württembergs, pag. 22, Taf. XVI, Fig. 5 und 6.

[4]) Young and Bird: Geol. Survey, pag. 251, pl. XIII, fig. 4, 1822. — Wrigth: The Lias Ammonites, pag. 446, pl. LXIII, fig. 4—7.

[5]) Sowerby: Mineral Conch. Vol. IV, pag. 23, tab. CDXXI, fig. 1. — Wrigth: The Lias Ammonites, pag. 451, tab. LXXXIV, fig. 4—6.

[6]) Wrigth: The Lias Ammonites, pag. 431, tab, LVII. fig. 1—4.

[7]) d'Orbigny: Ceph. jurassiques, pag. 291, tab. LXXXVIII. — Wrigth: The Lias Ammonites, pag. 470, tab. LXXXIII, fig. 1 u. 2.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Leider ist es bei dem Erhaltungszustande nicht möglich, bestimmte Angaben zu machen, und wir müssen uns damit zufriedenstellen, dass das Thier seiner Form und Berippung nach in die *Radians*-Gruppe gehört und die drei letztgenannten Arten aus dieser Gruppe in Bezug auf äussere Merkmale der vorliegenden unter allen anderen am nächsten kommen. *Harp. striatulum*, *antiquum* und *Normannianum* gehören der *Jamesoni*-, resp. *jurense*-Zone an. Danach dürfte wohl auch unser *Grammoceras* kaum über den Lias hinausgehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 053

Autor(en)/Author(s): Beck Heinrich

Artikel/Article: Lias bei Vares in Bosnien. 473-480