

# Die Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej in Böhmen<sup>1)</sup>.

Von J. F. Pompeckj.

Mit 5 lithogr. Tafeln (Nr. XIII—XVII) und 1 Zinkotypie im Text.

Bei Tejšovic, südlich von Rakonic, im Nordwesten der böhmischen „Silurmulde“, greift die von Lohovic über Skrej nach Kouřimec sich hinziehende „Bande de Skrej“ der Etage C Barrande's auf

<sup>1)</sup> Die vorliegenden Untersuchungen bilden die palaeontologischen Ergänzungen zu den von Herrn Dr. J. J. Jahn im 4. Hefte dieses Jahrbuches veröffentlichten geologischen Studien über das Cambrium von Tejšovic, sowie zu den petrographischen Mittheilungen, welche Herr Ing. A. Rosiwal aus dem gleichen Gebiete in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, pag. 210, 322, 398, 446 niederlegte.

Mein Freund, Dr. J. J. Jahn, bot mir im Einverständniss mit Herrn Dr. G. Stache, dem Director der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, die Bearbeitung des reichhaltigen, von ihm aufgesammelten palaeontologischen Materiales an, welches Anerbieten ich mit Freuden annahm. Dr. J. J. Jahn war mir ausserdem während meiner Studienreise, welche ich im Frühling des Jahres 1895 in das böhmische „Silur“, speciell in das Gebiet von Tejšovic und Skrej, unternahm, um Lokalitäten und Lagerungsverhältnisse aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ein liebenswürdiger Führer. Ihm schulde ich auch für die Mittheilungen geologischer Notizen vielfachen herzlichsten Dank.

Das von mir untersuchte Material — zum grössten Theile den von Dr. Jahn vorgenommenen Aufsammlungen entstammend, z. T. von älteren Aufsammlungen herrührend — liegt in den Museen:

der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien,  
des geolog. Institutes der k. k. Universität in Wien,  
des palaeontologischen Institutes der k. k. Universität in Wien.

Ausserdem konnte ich die Sammlungen:

des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien,  
der k. k. Deutschen Universität in Prag,  
der k. k. Böhmisches Universität in Prag,  
der k. k. Böhmisches Technischen Hochschule in Prag,  
der k. k. Deutschen Technischen Hochschule in Prag,  
des Böhmisches Landesmuseums in Prag

bezüglich des mich interessierenden Materiales durchsehen und einige mir werthvolle Stücke zur Bearbeitung aus diesen Museen entleihen.

Sehr werthvolles Material fand ich in den Sammlungen des Herrn Martin Dusl, Grosshändlers in Beraun, und des Herrn Wilhelm Kuthan, Schulleiters in Tejšovic.

Ein Theil des untersuchten Materiales wurde von mir selbst im Auftrage des palaeontologischen Staatsmuseums in München gesammelt, in welchem Museum ich ausserdem prächtiges Vergleichsmaterial für meine Untersuchungen fand.

Den Herren Vorständen und Besitzern dieser Sammlungen gebührt mein wärmster Dank und ich spreche denselben in aufrichtigster Weise aus den Herren

das linke Ufer des dort einen gegen Südosten gewendeten Bogen beschreibenden Beraunflusses über.

Die dunkelgrünen, z. T. bläulich und röthlich gefärbten cambrischen Thonschiefer mit ihren Einlagerungen von Conglomeraten, Sandsteinen, (Kalk-)Sandsteinen und Eruptivgesteinen sind bei Tejšovic in einem ausgezeichneten Profil von der „Kamenná hůrka“ [NNW] über den Milečberg, „Pod trnám“, „Pod hruškou“ bis zur Lokalität „Pod chvojinami“ (oder „Na hornických jamách“) [SSO] aufgeschlossen. Dieses Profil bei Tejšovic gibt ein bedeutend klareres Bild über die Zusammensetzung und die Lagerungsverhältnisse des durch die „Bande de Skrej“ hier repräsentierten böhmischen Cambrium, als die Aufschlüsse, welche man in der Umgebung von Skrej selbst auf dem rechten Ufer der Beraun beobachten kann. Geschlossene Profile fehlen bei Skrej.

An der „Kamenná hůrka“ ist das Liegende der durch das Vorkommen zahlreicher Paradoxiden charakterisierten Schiefer der Etage C, der Paradoxidesschiefer, aufgeschlossen. Eine circa 20 Meter mächtige Zone lichten; sehr festen Conglomerates mit quarzitischem Bindemittel, bildet dieses Liegende. Gegen oben geht das Conglomerat allmählig in sehr festen quarzitischen Sandstein über, welcher mehrfach mit dünnen Bänken von hellem, weicherem Grauwackensandstein wechselt.

Ueber diesem unteren lichten Conglomerat, den quarzitischen und Grauwackensandsteinen liegt concordant ein etwa 3—4 Meter mächtiges dunkles grobes Conglomerat, welchem dann wieder concordant grünliche bis bräunliche Thonschiefer in Wechsellagerung mit dünneren Bänken des dunklen Conglomerates und Sandsteinen folgen, worauf dann das mächtige System der fossilreichen Schiefer liegt.

Das untere lichte Conglomerat der „Kamenná hůrka“ mit seinen quarzitischen und grauackenartigen Sandsteinen, gehörte nach Barande der Etage B an. Seit längerer Zeit nun sind aus dieser Conglomeratzone Fossilreste — die meist roh erhaltenen, durch Eisenhydroxyd gelblich bis bräunlich gefärbten Steinkerne und Abdrücke von Brachiopoden — bekannt<sup>1)</sup> und 1893 entdeckte Herr Dr. J. J.

Professor Dr. A. Fritsch in Prag, Director Th. Fuchs in Wien, Custos E. Kittl in Wien, Schulleiter W. Kuthan in Tejšovic, Professor Dr. G. C. Laube in Prag, Professor Dr. A. Slavík in Prag, Director Dr. G. Stache in Wien, Professor Dr. E. Suess in Wien, Professor Dr. V. Uhlig in Prag, Professor Dr. W. Waagen in Wien, Professor Dr. J. N. Woldrich in Prag, Geheimrath Professor Dr. K. A. v. Zittel in München.

Zu besonderem Danke fühle ich mich Herrn Director Dr. G. Stache verpflichtet, welcher mir in zuvorkommendster Weise im Frühjahr 1894 und 1895 Gelegenheit zur Erledigung der Vorarbeiten für meine Untersuchungen in der seiner Direction unterstehenden k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien gab.

<sup>1)</sup> J. Kušta: Ueber das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Tfemošnaer Conglomeraten bei Skrej. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag, 1884, pag. 241—243.

J. Kušta: Neue geologische Beobachtungen in der Umgegend von Radnic. — Ibidem 1887, pag. 688—690 (böhmisch).

J. Kušta: Thierreste in der Zone c<sub>1</sub> der Silurétage C. — Ibidem 1890. II. pag. 141—148. (Böhmisch mit einem deutschen Resumé.)

J. Kušta: Beiträge zur Kenntniss der ältesten böhmischen und überhaupt europäischen Versteinerungen. Ibidem 1892, pag. 418—424 (böhmisch).

J. J. Jahn: Ueber das Tejšovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1893, pag. 267—273.

## Schichtenfolge des Cambrium bei Tejšovic.

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               |  | Felsit, Melaphyr, Porphyr im Oupof-Thale  |
| Cambrium.     | Paradoxidesstufe.<br>====<br>Etage C Barrande. C-c, der böhmischen Geologen. | <p>Dunkles, grobes Conglomerat mit Trilobitenresten — „Pod chvojinami“.</p> <p>Wechsellagerung von dünneren Bänken groben dunklen Conglomerates mit Sandsteinen und grünen Thonschiefern.</p> <p>Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer —, z. Th. rötlich gefärbt — „Pod hrůskou“.</p> <p>Felsit.</p> <p>Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer.</p> <p>(Kalk-)Sandsteinbänke <sup>1)</sup> in vielfacher Wechsellagerung mit dünnen Lagen von Thonschiefer Paradoxidesschiefer — „Pod trním“.</p> <p>Felsit, z. Th. in säulenförmiger Absonderung.</p> <p>Grüner Thonschiefer — Paradoxidesschiefer — mit Einlagerungen von Kalksandstein und Eruptivgesteinen; — Karáseker-Bach nahe der Mündung in die Beraun, östlicher Ausläufer des Milečberges.</p> <p>Grüner bis bräunlicher Thonschiefer — Paradoxidesschiefer.</p> <p>Wechsellagerung von dünnen Bänken dunklen Conglomerates mit Sandsteinen und Paradoxidesschiefer.</p> <p>Dunkles Conglomerat (fossilleer); — „Kamenná hůrka“ u. a.</p> |
|               | Etage B Barrande's C-c, der böhmischen Geologen.                             | <p>Heller quarzitischer Sandstein in Wechsellagerung mit Bänken von Grauwackensandstein (fossilführend), nach unten in lichtetes Conglomerat mit quarzitischem Bindemittel übergehend; — „Kamenná hůrka“.</p>   |
| Prä-Cambrium. | Etage B Barrande.  | <p>Porphyrit, Diabasporphyrit, tuffartige Grauwacke <sup>2)</sup> [Discordanz]</p> <p>Phyllit (graphitischer Thonschiefer). — „Karáseker-Bach“ am Fusse der „Kamenná hůrka“.</p>  |

<sup>1)</sup> An Stücken, welche aus der Nähe der Oberfläche genommen sind, ist das kalkige Bindemittel vollkommen ausgelaut, es ist dann ein reiner Sandstein vorhanden. Handstücke, die aus grösserer Tiefe gewonnen wurden, liessen das kalkige Bindemittel noch deutlich erkennen.

<sup>2)</sup> Nach neueren Untersuchungen von A. Rosiwal.

Jahn in eben denselben Lagen an der „Kamenná hůrka“ Trilobitenreste.

Diese Fossilien sprechen dafür, dass das untere lichte Conglomerat und die quarzitischen und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ nicht als ein integrierendes Glied der Barrande'schen Etage B, der étage azoïque, aufzufassen sind, sondern dass dieselbe der Barrande'schen Etage C nahezustellen, resp. dem Cambrium zuzählen ist.

Auch tektonisch wird die Trennung der unteren Conglomeratzone der „Kamenná hůrka“ von B gefordert: Am Fusse der Kamenná hůrka stehen im Karáseker Bache präcambrische Phyllite der Etage B an, welche in ausgesprochenster Discordanz gegenüber der Conglomeratzone und den Paradoxidesschiefern liegen; sie haben ein anderes Fallen und Streichen, als das Conglomerat. Erhöht wird diese Discordanz noch durch das Auftreten sehr bedeutender Eruptivmassen zwischen dem Phyllit der Etage B und dem unteren Conglomerat der Kamenná hůrka.

Eine der Hauptaufgaben der vorliegenden Untersuchungen wird es nun sein, die faunistischen Beziehungen dieser Zone des unteren Conglomerates zu den Paradoxidesschiefern festzustellen.

Nach den Untersuchungen meines Freundes Jahn gestaltet sich die Schichtenfolge bei Tejřovic — von der „Kamenná hůrka“ bis zur Lokalität „Pod chvojínami“ — wie die vorstehende Tabelle zeigt.

Wie bereits erwähnt wurde, findet man auf dem rechten Ufer der Beraun, in der näheren und weiteren Umgebung von Skrej kein solch' geschlossenes Profil, wie bei Tejřovic. Die wichtigsten Schichtglieder des Cambrium, wie sie bei Tejřovic auftreten, sind zwar in der Gegend von Skrej ausgebildet, so:

lichte Conglomerate (wie an der „Kamenná hůrka“) — im Thal des Zbiver Baches, im rechten Thalgehänge, sowie nordöstlich von Skrej an der steilen Lehne des Beraunufers gegenüber der Mündung des Karáseker Baches (ohne fossilführende, quarzitische und Grauwackensandsteine);

grüner bis bläulicher Paradoxidesschiefer — vielfach abgeschlossen bei Luh, bei Skrej selbst, im Thal des Zbiver Baches, bei der Mühle „Na slavnici“, an der „Dlouhá hora“, beim Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch), Čihátko, Mlečic;

(Kalk-)Sandstein als Einlagerung im Paradoxidesschiefer wurde auf dem Fusswege, welcher von Luh nach Skrej führt (oberhalb des Ortes, hinter dem letzten Hause von Luh) ebenso gefunden, wie am östlichen Fusse des Milečberges bei Tejřovic.

Andere im Tejřovicer Profil beobachtete Schichtglieder wurden bei Skrej bisher nicht wiedergefunden, so:

die fossilführenden quarzitischen und Grauwackensandsteine über dem unteren lichten Conglomerat der Kamenná hůrka;

der rōthlich gefärbte Paradoxidesschiefer, welcher bei der Lokalität „Pod hruškou“ so reich an Trilobiten, namentlich an schön conservierten Jugendformen derselben, ist;

der (Kalk-)Sandstein der Lehne „Pod trnım“ mit *Ellipsocephalus Germari Barr.*, *Ptychoparia striata Emmer. sp.*, *Paradoxides rugulosus*

## Topographische Skizze des cambrischen Gebietes von Tejšovic und Skrej.

Maasstab 1:64.000.



1. Kamenná hůrka.

2. Pod trním.

3. Oestlicher Ausläufer des Milečberges.

4. Bei der Mündung des Karáseker-Baches in den Beraunfluss.

5. Der Fussweg von der Luher Fähre nach Tejšovic.

6. Pod hruškou.

7. Pod chvojinami.

8. Die Schlucht unterhalb Tejšovic.

9. Brantý.

10. Bei der Mündung des Oupoř-Thales in das Beraun-Thal.

11. Das Thal von Luh zum Sedlo.

12. Die Schlucht oberhalb der Luher Fähre.

13. Das Thälchen „K parýzkám“.

14. Zádusí.

15. Der Hauptfundort auf der Dlouhá hora.

16. Der Fundort „Na čihátku“.

17. Steinbruch Buchava beim Hegerhaus Slapy.

1—9 auf der linken, 10—17 auf der rechten Seite des Beraunflusses.

*Corida* u. s. w. wurde bei Skrej nicht anstehend beobachtet. Nach der Hochwasserkatastrophe vom 25. Mai 1872 wurde am Ausgange des Thälchens „K parýzkám“ bei Luh ein Stück Sandstein mit einem Kopfschilde von *Conocoryphe coronata* Barr. sp. gefunden, welches Barrande erwarb. Wenn dieses Stück nicht durch den Karáseker Bach und die Beraun etwa an seinen Fundplatz transportiert wurde, so müsste es aus Sandsteineinlagerungen stammen, die im oberen Theile des Thälchens „K parýzkám“ anstehen;

die oberen dunklen groben Conglomerate im Hangenden der Schiefer der Paradoxidesstufe von der Lokalität „Pod chvojinami“ sind gleichfalls bei Skrej anstehend nicht beobachtet worden.

Dass man aus dem Nichtauffinden einzelner bei Tejšovic aufgeschlossenen Schichtglieder für das Cambrium von Skrej auf tiefgehende Unterschiede schliessen sollte, scheint nicht angebracht zu sein. In palaeontologischer Beziehung sind die Uebereinstimmungen zwischen den Cambriumgebieten links- und rechtsseitig der Beraun so bedeutend, dass man beide naturgemäss als Einheit auffassen muss. Die Umgebung von Skrej hat eben nur nicht so günstige Aufschlüsse geliefert, wie das Profil: „Kamenná hůrka“ — „Pod chvojinami“.

Zur Orientierung für die Lage der im Laufe der Arbeit häufig zu citirenden einzelnen Fundpunkte wurde auf vorstehender Seite eine Kartenskizze des uns interessierenden Gebietes gegeben, welche Herr Dr. Jahn so liebenswürdig war mir aus seiner Arbeit zur Verfügung zu stellen. Die einzelnen Fundorte sind durch eingeschriebene Ziffern (1—17) bezeichnet.

## I. Beschreibung der Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej.

Für die palaeontologische Untersuchung unseres Gebietes kommt in allererster Linie natürlich Barrande's „Système Silurien du Centre de la Bohême“ in Betracht, und zwar:

Vol. I.

Supplement au Vol. I.

Vol. III.

Vol. V.

Vol. VII (publié par W. Waagen).

Voll. VIII. I (publié par Ph. Počta).

Ferner:

Barrande: Ueber die Brachiopoden der Silurischen Schichten von Böhmen. II. Abth. Haidinger's Naturw. Abhandl. Bd. II, 1848.

Für einen Theil unserer Fauna ist:

O. Novák: Revision der palaeozoischen Hyolithiden Böhmens. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge, Bd. IV.

massgebend.

Was den meisterhaften Ausführungen Barrande's hinzugefügt werden konnte, beschränkt sich auf das in neuerer Zeit entdeckte

Material, auf einige Aenderungen in der Auffassung des alten Materiales, so weit solche Aenderungen durch unsere seit Barrande wesentlich erweiterte Kenntniss der cambrischen Thierwelt nothwendig geworden sind, und ferner auf die Vertheilung der einzelnen Fossilien auf einzelne Fundorte und Schichtglieder des untersuchten Gebietes.

Barrande gibt bei den unserem Gebiete entstammenden Vorkommnissen fast immer Skrej als Fundort an; Tejšovic wird nur ganz selten erwähnt; sehr viele der von Barrande selbst untersuchten und beschriebenen Formen lassen sich ihrem Erhaltungszustande gemäss sehr leicht auf die verschiedenen in der Kartenskizze bezeichneten Localitäten zurückführen. Mein Freund Jahn legte bei den Aufsammlungen zum Zwecke seiner geologischen Studien über unser Gebiet grossen Werth auf strenge Scheidung der Funde nach den einzelnen Lokalitäten; diese Sorgfalt kommt den palaeontologischen Untersuchungen natürlich auch in dankenswerthester Weise zu Gute. Die systematischen Aufsammlungen Jahn's haben, trotzdem sie nur verhältnissmässig kurze Zeit vorgenommen werden konnten, nicht nur eine ganze Reihe neuer Dinge geliefert, neue Fundstellen erschlossen (Milečberg, Pod chvojinami, Dlouhá hora, Čihátko), für bekannte Formen genaueren Aufschluss über ihre horizontale und vertikale Verbreitung gegeben, — sie haben es überhaupt erst möglich gemacht, ein vollständiges Bild der faunistisch-stratigraphischen Verhältnisse des cambrischen Gebietes von Tejšovic und Skrej geben zu können. Durch Jahrzehnte sind bei Skrej und Tejšovic Fossilien gesammelt worden und haben ihren Weg in alle Sammlungen genommen; aber neues wurde nicht gebracht. Petrefaktensammler namentlich beuteten die Stellen aus, ohne neue Aufschlüsse zu suchen; sie lasen nur die für den Verkauf geeigneten schönsten und grössten Stücke auf; kleinere, unscheinbare Sachen (kleine Brachiopoden z. B.) und Bruchstücke wurden unberücksichtigt gelassen. Das planmässige Sammeln und Suchen von Seiten eines Fachmannes hat hier glänzende Früchte getragen.

## Hydrozoa.

### *Medusites* Nathorst.

#### *Medusites* cf. *radiatus* Linnarss. sp.

Taf. XIV, Fig. 3.

- [1871. *Astylospongia radiata* Linnarsson: Geognostiska och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eopyhtonsandstenen i Vestergötland. K. Svenska, Vetensk. Akad. Handl. 1871. Bd. IX, Nr. 7, pag. 13, Taf. II, Fig. 15, 16.
1881. *Medusites radiatus* Nathorst: Om Aftryck af Medusor. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XIX, Nr. 1, pag. 22, Taf. VI, Fig. 1, 2.]

Der abgebildete (einzige) Abdruck stimmt im allgemeinen mit den von Nathorst l. c. Fig 1 gegebenen Abbildungen überein. Einzelne Abweichungen hindern, die vorliegende Form mit der schwedischen direct zu identificieren. Die — bereits von Linnarsson betonte — Perlschnurstructur der Radien ist nicht zu beobachten, ferner ist die Anzahl der Radien bei dem böhmischen Exemplare eine

geringere als bei der Linnarsson'schen Art. Am äusseren Rande schätze ich an dem vorliegenden Stücke ca. 75—80 Radien, während Nathorst fast die doppelte Zahl bei *Medusites radiatus* zählte. Die Zwischenräume der Radien sind bei unserer Form breiter. Die Gabelung der Radien ist analog den von Nathorst l. c. Fig. 1 abgebildeten Exemplaren ausgebildet.

Vorkommen: Bei Tejřovic, in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním“ (1 Exemplar).

## Cystoidea.

### *Lichenoides Barrande.*

#### *Lichenoides priscus Barr.*

Taf. XIII, Fig. 7, 8.

1887. *Lichenoides priscus Barrande* (Waagen): *Système Silurien* Vol. VII, pag. 185, Taf. I, Fig. 1—34. Taf. II, Fig. 9, 10 (11, 12?).

Nach einer grossen Anzahl von Steinkernen und Abdrücken sind der bei Barrande gegebenen Beschreibung einige Zusätze anzuschliessen:

Der aufgeblähte Kelch ist wohl nie doppelt so hoch als breit, wie l. c. angegeben, sondern meistens übertrifft die Höhe nur wenig die Breite und Dicke des Kelches; bei einzelnen Exemplaren ist die Höhe etwa gleich der Breite und Dicke.

Der Kelch wird aus 21—28 verschieden grossen, dicken, aussen stark gewölbten Täfelchen zusammengesetzt. Fünf bis zwölf stecknadelkopfgrosse Täfelchen (Embryonaltäfelchen Barrande) mit gewölbter Aussenseite bilden die Basis des ungestielten Kelches; sie sind unregelmässig zu einem in die Länge gezogenen Feldchen angeordnet. Fünf ungefähr gleichgestaltete Täfelchen mit buckeliger Aussenseite (Radialia?) folgen darauf; ihr Umriss ist unregelmässig fünfseitig, von unten nach oben an Breite zunehmend. Die Aussenseite dieser Täfelchen ist von den Rändern zur Mitte gleichmässig aufgewölbt, die Innenseite entsprechend gleichmässig vertieft. Hierauf folgt ein Kranz unregelmässig sechsseitiger länglicher Täfelchen (Inter-radialia?), welche mit den fünf unteren Täfelchen alternieren. Nach Barrande (Waagen) soll dieser zweite Kranz ebenfalls aus fünf Täfelchen bestehen, ich beobachtete immer sechs bis sieben Täfelchen. Dieselben sind ebenfalls dick, ihre Aussenseite ist aber weniger stark gewölbt, als die der Radialia (?) und ihre Innenseite zeigt eine tiefe rundliche mediane Einsenkung, welche auf den Steinkernen als medianer stumpfer Höcker markirt ist. Die Kelchdecke wird aus kleineren runden bis sechsseitigen Täfelchen gebildet, deren Zahl nicht genau zu constatieren war; fünf bis sieben scheinen vorhanden zu sein. Die Ränder dieser Täfelchen sind gezähnt.

Die Täfelchen des ersten und zweiten Kranzes (und Deckentäfelchen) zeigen auf der Oberseite radiale rinnenförmige Einsenkungen, welche vom Rande gegen die Mitte der Täfelchen streben, die Mitte aber nicht erreichen; diese Rinnen sind ringsum von einem feinen

Leistchen begleitet (cf. Taf. XIII, Fig. 8 b). An dem gegen das Centrum der einzelnen Tafelchen gerichteten Ende der Rinnen beobachtet man je eine Vertiefung (Porenöffnung). Die Porenrinnen der einzelnen Tafelchen sind zu Porenrauten angeordnet; besonders gross und deutlich sind die Porenrauten auf den Tafelchen des zweiten Kranzes ausgebildet; auf den Deckentafelchen waren sie nur undeutlich zu beobachten. Den Porenrinnen der Aussenseite entsprechen gleiche Rinnen der Innenseite.

Oeffnungen (Mund und After) konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Anzahl der dünnen aus ganz kurzen Gliedern zusammengesetzten Arme scheint acht zu sein.

Nach dem Bau des Kelches scheint *Lichenoides*, trotzdem kein Stiel vorhanden ist, in die Familie der *Caryocrinidae* Bernard zu gehören.

Vorkommen: Bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer auf beiden Ufern des Karáseker Baches; in der (Kalk-)Sandstein-Einlagerung der Lokalität „Pod trním“ (sehr häufig);

bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora über dem Zbiver Bache.

#### *Trochocystites* *Barrande*.

#### *Trochocystites bohemicus* *Barr.*

1887. *Trochocystites bohemicus* *Barrande* (*Waagen*). Systéme Silurien. Vol. VII, pag. 185—187, Taf. 3, Fig. 1—43; Taf. 4, II.

Vorkommen. Bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am Karáseker Bach (selten), im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hrůškou“ (einige ganze Exemplare und Abdrücke einzelner Tafelchen, namentlich der Randtafelchen).

Bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer des Abhanges (Záduš) und der Schlucht oberhalb Luh (selten), Hegerhaus Slapy.

Im grünen Paradoxidesschiefer wurden bei Slapy (Buchava-Steinbruch), auf der Dlouhá hora und oberhalb Luh eine Anzahl von Abdrücken und Hohlräumen eigenthümlicher dicker Platten gefunden, von denen Taf. XIII, Fig. 9, 10, 11 einige abgebildet sind. Die Aussenseite dieser Platten war sehr hoch, buckelförmig gewölbt; die Innenseite zeigte eine tetraedrische Vertiefung. Eine oder zwei Seiten dieser tetraedrischen Pyramide zeigen Eindrücke, welche von der Basis gegen die Spitze sich allmähig abflachend hinziehen. Bei einzelnen Exemplaren ist eine der Kanten dieser Pyramide durch einen gleichen Eindruck zweigetheilt (Taf. XIII, Fig. 10). Sehr wahrscheinlich gehören diese Platten einer Cystoideenform an und möglicherweise dürften sie von einer Trochocystiten-Art herrühren. Bei einzelnen Exemplaren von *Trochocystites bohemicus* *Barr.* beobachtete ich, dass die Hohlräume der massiven Randtafelchen in der Nähe der Mundöffnung (?), an der Umbiegung zu den aus länglichen Tafelchen bestehenden Seitenrändern, auf ähnliche kleinere pyramiden- oder tetraederförmige Eindrücke der Innenseite dieser Tafelchen schliessen lassen.

*Mitrocystites Barrande.**Mitrocystites* (?) *nov. spec.*

Taf. XIV, Fig. 1, 2.

Aus grünem Paradoxidesschiefer und aus (Kalk)-Sandstein liegen acht Abdrücke einer Cystoideenform vor, welche lebhaft an die aus den böhmischen untersilurischen Etagen  $D-d_1$  und  $D-d_2$  bekannte Art *Mitrocystites mitra* Barr. <sup>1)</sup> erinnern. Die ungleich grossen Tafelchen der vorderen und hinteren Kelchseite sind zwar nur in nicht besonders guten Abdrücken erhalten, doch trotzdem ist die Uebereinstimmung mit der untersilurischen Art viel grösser als mit der gleichalterigen, durch viel massivere Randtäfelchen charakterisierten, cambrischen Form des *Trochocystites*. Die kleinen Kelche waren wohl subrektangulär; Höhe : Breite 10 : 8 Millimeter. Zwei verschieden grosse Oeffnungen sind zu beobachten: eine kleinere, polare, meist längliche und eine grössere, seitlich liegende. Diese grössere seitliche Oeffnung ist bei *Mitrocystites mitra* Barr. nicht vorhanden. Das Vorkommen einer solchen seitlichen Oeffnung kann die Zuzählung der vorliegenden Form zu *Mitrocystites* Barr. als bedingt richtig erscheinen lassen.

Recht deutlich ist an zweien der Exemplare das als Stiel gedeutete Organ „tige“ Barrande, „column“ H. Woodward erhalten. Dieser Stiel ist in eine Einbuchtung des Kelches eingelenkt; er erreicht eine Länge von 10 Millimeter. In Bezug auf den Bau des Stieles lässt die vorliegende Form mehr Details erkennen als das mir zu Gebote stehende Material von *Mitrocystites mitra* Barr. und als die von Barrande gegebenen Beschreibungen und Abbildungen <sup>2)</sup>.

Der Stiel wird zunächst dem Kelche von etwa 8—10 niedrigen (undeutlich erhaltenen) Gliedern gebildet, welche wohl einfache Ringe sind, die an den Seiten, in der Ebene der Randtäfelchen, kurze, vom Kelche weggewendete Fortsätze tragen. Darauf folgt ein viel schmäleres, längliches, cylindrisches Glied, ohne nachweisbare seitliche Fortsätze. Der hierauf folgende grösste Theil des Stieles verjüngt sich ganz allmähig. Er ist, wie aus den Abdrücken hervorgeht, aus vier Reihen kleiner Tafelchen zusammengesetzt. Die Grenzen dieser Tafelchenreihen gegen einander sind durch feine Rinnen hervorgehoben. Die benachbarten Tafelchen zweier Reihen harmonieren nicht ganz, sie zeigen Neigung zum Alternieren. Die den Randtäfelchen des Kelches entsprechenden Reihen tragen seitliche, vom Kelche weggewendete Fortsätze, während die der Vorder- und Hinterseite entsprechenden Reihen je ein kleines spitziges Knötchen tragen. Der ganze „Stiel“ erhält durch diese Ausbildung der Tafelchen ein schuppiges Aussehen.

Fraglich erscheint es, ob dieses Organ überhaupt als Stiel, als Anheftungsmittel, diene. Die ganze Familie *Anomalocystidae* Woodw., der man ja *Mytrocystites* ebenso wie *Trochocystites* zuzählen muss,

<sup>1)</sup> Barrande (Waagen): Système Silurien. Vol. VII, 1887, pag. 164, Taf. 4. I, Fig. 1—50; Taf. 5. I, Fig. 1, 2, 7—12; Taf. 31. IV, Fig. 13.

<sup>2)</sup> Barrande (Waagen) l. c. vergl. besonders Taf. 4. I, Fig. 26, 29, 37.

erweist sich als höchst absonderlich den übrigen Cystoideen gegenüber und die Deutung der einzelnen Theile des Kelches und seiner Anhänge ist hier unsicherer als bei anderen Cystoideen.

Bei *Anomalocystites Forbesi* de Kon. sp.<sup>1)</sup> wurde ein wahrscheinlich ähnlich gebauter Stiel beobachtet; an der diesem Stiele entgegengesetzten Seite fanden sich zwei feine, weniggliedrige Anhänge (Arme, Tentakeln), die bei *Mitrocystites* bisher nicht nachgewiesen sind.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer auf der Studená hora nördlich von Tejšovic.

In der (Kalk)-Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním“ bei Tejšovic.

### *Stromatocystites* nov. gen.

J. J. Jahn führt in seinem über unser Gebiet veröffentlichten vorläufigen Bericht<sup>2)</sup> „eine neue, sehr interessante Cystideengattung“ von der Localität „Pod trním“ bei Tejšovic auf. Die zahlreichen Abdrücke und vereinzelt Bruchstücke von Steinkernen erinnern an die Gattung *Mesites Hoffm. emend. Nikitin*<sup>3)</sup> aus untersilurischem Glaukonitkalk von Isvos am Wolchow. Herr Chefgeologe Nikitin in St. Petersburg hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir das von ihm untersuchte Exemplar des *Mesites Pusirefskii Hoffm. sp.* zum Vergleiche mit unserer böhmischen Form anzuvertrauen. Durch Herrn Professor O. Jaekel in Berlin erhielt ich die Resultate seiner Untersuchungen an den F. Schmidt'schen Originalen<sup>4)</sup>. Beiden Herren spreche ich hier meinen herzlichsten Dank für diese freundliche Hilfe aus.

Der Vergleich ergab einzelne Aehnlichkeiten zwischen der im böhmischen Cambrium gefundenen Cystoideenform und *Mesites*; es stellten sich aber auch eine ganze Reihe von gewichtigen Unterschieden heraus. Diese Unterschiede, auf welche bei der Beschreibung der einzigen Art des böhmischen Cambrium eingegangen werden soll, bestimmen mich, dieses vorliegende Material als einer neuen Gattung zugehörend aufzufassen, welche ich *Stromatocystites* nenne. Leider ist das böhmische Material nicht vollkommen genug, nicht günstig genug erhalten, um über alle Fragen ganz einwandlosen Aufschluss zu geben; bezüglich des Baues der Ambulacra kann ich die feinsten Details nicht ganz vollkommen erkennen.

Nach dem untersuchten Materiale ergibt sich für *Stromatocystites* folgende Diagnose: Kelch ungestielt, vieltäfelig, niedrig, von ungefähr fünfseitigem Umriss. Die Täfelchen der Oberseite tragen auf die Ränder der Täfelchen beschränkte Doppelporen; Täfelchen der Unter-

<sup>1)</sup> H. Woodward: Notes on the Anomalocystidae etc. Geol. Mag. Dec. II., Vol. VIII, 1880, pag. 197.

<sup>2)</sup> J. J. Jahn: Ueber das Tejšovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 271.

<sup>3)</sup> S. Nikitin: Ueber *Mesites Pusirefskii Hoffm.* eine merkwürdige Cystideenart. Bull. d. l. soc. imp. d. Nat. d. Moscou, 1877, pag. 301—304, Taf. IV.

<sup>4)</sup> F. Schmidt: Ueber einige neue und wenig bekannte baltische, silurische Petrefacten. Mém. d. Acad. d. sc. d. St. Petersburg. Ser. VIII. Bd. XXXI. Nr. 11. 1874, pag. 34, 35, Taf. III, Fig. 10.

seite ohne Poren. Die Oberseite zeigt fünf in den Kelch eingesenkte Ambulacra, welche von einer Doppelreihe alternierender länglicher Tafelchen getragen werden. Mund im Scheitel der Oberseite von einer Anzahl verschieden grosser porenloser Tafelchen umgeben. Die Afteröffnung, in einem Interambulacrum der Oberseite des Kelches liegend, ist von einer kleinen Tafelchenpyramide bedeckt.

*Stromatocystites pentangularis nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 1—6.

Eine beträchtliche Anzahl von Abdrücken der Oberseite und Unterseite der Kelche, sowie einzelne Bruchstücke von Steinkernen liegen vor.

Der vieltäfelige Kelch hatte, wie aus den stets in gleicher Weise verdrückten Resten hervorgeht, die Form eines wohl nicht sehr stark gewölbten Polsters von ziemlich regelmässig fünfseitigem Umriss mit abgerundeten Ecken. Bei einem Durchmesser des Kelches von 35 Millimetern zählt man ungefähr 1000, meist unregelmässig sechsseitige Tafelchen. Die Grösse der Tafelchen schwankt von 1—3 Millimeter Durchmesser.

Die Tafelchen der Oberseite des Kelches, und zwar nur die der Oberseite, tragen Doppelporen. Jede Doppelpore liegt, wie aus den Abdrücken und den Steinkernen in gleicher Weise hervorgeht, in einer kurzen, rinnenförmigen Vertiefung. Die Poren sind so angeordnet, dass sie die Ränder der Tafelchen begleiten, und zwar werden nach Art der Porenrauten die Doppelporen von den Suturen der Tafelchen gekreuzt. Man kann das deutlich an solchen Tafelchen beobachten, welche in Folge von Verdrückung vertikal gegen einander verschoben sind.

Der Scheitel der Oberseite trägt — nach Abdrücken zu urtheilen (Taf. XIII, Fig. 1a, 1b) — eine Anzahl von Plättchen, welche die kleine Mundöffnung umgeben und bedecken. Vier etwas grössere und mehrere kleinere Plättchen können im Scheitel gezählt werden. Diese Plättchen tragen keine Poren.

Vom Scheitel der Oberseite verlaufen radial zum Rande hin fünf Ambulacra. Den Bau dieser Ambulacra erläutern Taf. XIII, Fig. 1a, 1b und Fig. 6b. Der Steinkern, Fig. 2, lässt eine ziemlich tiefe Rinne erkennen, welche vielleicht von zwei Reihen alternierender Kelchtäfelchen gebildet wurde; doch der Erhaltungszustand des Stückes lässt kein ganz sicheres Urtheil über die Anzahl dieser Tafelchen zu. Wie aus den Abdrücken der äusseren Fläche der Oberseite des Kelches hervorgeht (Taf. XIII, Fig. 1a, 1b, 6b), war eine Doppelreihe länglicher, annähernd rechteckiger, schmaler, alternierender Ambulacraltäfelchen vorhanden. An der Grenze dieser Tafelchen und der daranstossenden kleineren Kelchtäfelchen beobachtet man Poren, wie es scheint Einzelporen. An dem Steinkerne sind die Ambulacraltäfelchen weggefallen. Sehr wahrscheinlich waren die Ambulacraltäfelchen sehr dick; das geht einmal aus der tiefen Rinne auf dem abgebildeten Steinkerne hervor, welche zur Aufnahme der Ambulacraltäfelchen diente, ferner scheint das daraus hervorzugehen, dass die

Ambulacra bei den Abdrücken der äusseren Fläche der Oberseite des Kelches stets als Rinnen, bei deren Ausgüssen also als Leisten, erscheinen. Zwischen den alternierenden Ambulacraltäfelchen beobachtet man (Taf. XIII, Fig. 6b) einen mehrfach schwach gebogenen Grat, der wahrscheinlich den bei der Verdrückung noch mehr zusammengequetschten Decktäfelchen des Ambulacralfasses entspricht. Ansatzstellen für Pinnulae oder Aermchen sind nicht beobachtet.

Die Ambulacra gehen nicht auf die Unterseite des Kelches über.

In einem Interambulacrum der Oberseite liegt eine kleine niedere Täfelchenpyramide, welche die Afteröffnung (?) bedeckt; die Zahl der diese Pyramiden bildenden Täfelchen scheint 9 zu sein.

Die Täfelchen der Unterseite tragen keine Poren (Taf. XIII, Fig. 2 rechts, 4, 5a in der Mitte). Im Centrum der Unterseite sind die Täfelchen ziemlich regelmässig sechsseitig und grösser als gegen den Rand hin. Ein Stielansatz ist nicht nachzuweisen; freie Stielglieder wurden ebensowenig gefunden.

Ein Theil der mir vorliegenden Exemplare trägt auf der Unterseite erhöhte radiale Leisten (auf den Abdrücken der äusseren Fläche der Unterseite als vertiefte Rinnen erscheinend), welche in ihrer Richtung mit den Ambulacren der Oberseite des Kelches zusammenfallen (Taf. XIII, Fig. 1c, 3). Die diese Leisten zusammensetzenden Täfelchen sind nicht regelmässig in Reihen angeordnet; sie unterscheiden sich in Form und Anordnung nicht von den Täfelchen der übrigen Unterseite. Einem Theile der untersuchten Exemplare fehlen diese Radialleisten der Unterseite ganz (Taf. XIII, Fig. 4), bei einem anderen Theile der Exemplare sind nur einzelne Leisten und zum Theil nur unvollkommen ausgeprägt. Diese Radialleisten der Unterseite sind nicht als Fortsetzungen der Ambulacra der Oberseite aufzufassen. Sie sind eine Folge der mehr oder minder starken und mehr oder minder gleichmässigen Zusammendrückung der Exemplare. Wurden Ober- und Unterseite sehr nahe aneinander gepresst, so drückten sich die Ambulacra an der Unterseite ab und es entstanden diese Radialleisten (Radialrinnen bei den Abdrücken der äussersten Fläche der Unterseite).

*Cystidea concomitans* Barr. <sup>1)</sup> — von Skrej ohne nähere Fundortsbezeichnung — scheint auf schlecht erhaltene Reste der eben beschriebenen Form begründet zu sein.

Wie bereits erwähnt wurde, erinnert *Stromatocystites pentangularis* an *Mesites Pusirefskii* Hoffm. sp. Der vieltäfelige Kelch mit den schmalen Ambulacren erscheint bei beiden Formen ähnlich. Die Differenzen zwischen den beiden Formen liegen kurz in folgenden Merkmalen: 1. Bei *Mesites Pusirefskii* tragen alle Kelchtäfelchen Doppelporen, bei *Stromatocystites pentangularis* nur die der Oberseite des Kelches. 2. Bei *Mesites Pusirefskii* sind die Doppelporen unregelmässig über die Täfelchen zerstreut, z. T. gehäuft, bei *Stromatocystites pentangularis* herrscht die oben geschilderte gesetzmässige Anordnung der Doppelporen. Auf der Unterseite des Kelches von *Mesites Pusirefskii* beobachtete ich, dass an einzelnen Täfelchen die Poren mit den Grenzen der Täfelchen zusammenfallen, in der

<sup>1)</sup> Barrande: Système Silurien Vol. VII, pag. 188, Taf. 2, Fig. 22—25.

übergrossen Mehrzahl ist das aber nicht der Fall, ausserdem kommen auch hier unregelmässig angeordnete Poren hinzu. 3. Die Ambulacra sind bei *Mesites Pusirefskii* länger, sie gehen noch ein Stück weit auf die untere Hälfte des Kelches über; ihre Fortsetzung bilden dann hohe rippenartige Leisten, welche — von ziemlich grossen Kelchtafeln gebildet — noch ein Stück gegen das Centrum der Unterseite hinziehen. 4. Ueber den Bau der Ambulacra bei *Mesites Pusirefskii* konnte ich mich nach dem Originale Nikitin's nicht genügend unterrichten. Die von F. Schmidt<sup>1)</sup> construierte, durch die Ambulacraltäfelchen bedeckte Rinne sah ich nicht. Die dicken, breiten und kurzen Ambulacraltäfelchen lassen die schmale Medianrinne für Aufnahme des Ambulacralfässes ziemlich deutlich erkennen. Die von F. Schmidt als Ansatzstellen für Pinnulae gedeuteten Gelenkgrübchen waren nur an einzelnen Täfelchen deutlicher zu sehen. Bei *Stromatocystites pentangularis* mögen die Ambulacraltäfelchen ähnlich dick gebaut gewesen sein; sie waren aber lang und schmal, nicht kurz und breit wie bei *Mesites*. Ansatzstellen für Pinnulae oder Aermchen konnte ich bei *Stromatocystites* nicht beobachten. An der Grenze der Ambulacral- und Kelchtafelchen beobachtet man bei *Stromatocystites pentangularis* Poren; bei *Mesites Pusirefskii* fehlen dieselben. 5. Bei *Mesites Pusirefskii* ist der Scheitel der Oberseite vertieft; die bei *Stromatocystites pentangularis* den Mund umgebenden Täfelchen der Oberseite sind bei *Mesites* nicht beobachtet worden. 6. Die Unterseite von *Mesites Pusirefskii* zeigt einen Stielansatz; bei *Stromatocystites pentangularis* ist solcher nicht nachzuweisen.

Es bleibt ausser der Aehnlichkeit der Form also nur eine wahrscheinliche Aehnlichkeit im Bau der Ambulacra bei beiden Typen übrig. Nach dem mir vorliegenden Materiale der böhmischen Form kann ich dieselbe nicht mit *Mesites* vereinigen, wenn ich sie auch für eine verwandte der russischen Gattung halten muss. Besser erhaltenes Material wird darüber Aufschluss geben müssen, ob *Stromatocystites* näher oder ferner verwandt mit *Mesites* ist, als das heute bekannte Material zu urtheilen erlaubt.

Vorkommen: In der (Kalk-)Sandsteineinlagerung der Lokalität „Pod trním“ bei Tejšovic (40 Exemplare).

Abdrücke unbestimmbarer Cystoideentäfelchen, welche mit den von Barrande (Syst. Sil. Vol. VII, Taf. 2, Fig. 16—21) abgebildeten übereinstimmen, wurden im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches und bei Slapy mehrfach gefunden; seltener auch Täfelchen, welche an die aus dem Untersilur, l. c., Taf. 14, Fig. 24—33 abgebildeten erinnern.

### Bryozoa.

Im „Système Silurien“ Vol. VIII. 1, pag. 116, Taf. 2, Fig. 7, 8 wird eines „*Bryozoon esp. indéterm.* Nr. 3“ aus dunkelgrünem Schiefer

<sup>1)</sup> F. Schmidt: l. c. Taf. III, Fig. 10 d.

der Etage *C* Barrande's von Skrej (ohne nähere Fundortsangabe) Erwähnung gethan. Die undeutlichen Reste wurden an eine Trilobiten-schale geheftet gefunden.

## Brachiopoda.

### Inarticulata.

#### *Lingulella Salter.*

#### *Lingulella* (?) *sp.*

Taf. XIV, Fig. 16.

Eine Ventralschale liegt vor, bei deren schlechtem Erhaltungszustande die Zugehörigkeit zur Gattung *Lingulella* in Frage gestellt bleiben muss.

Umriss länglich, fünfseitig mit abgerundeten Ecken. Die Länge beträgt etwas mehr als das Doppelte der Breite. Der Wirbel ist weit vorgezogen. Die Oberfläche lässt concentrische Streifung erkennen. Vor dem Wirbel ist eine kurze mediane Rinne eingesenkt.

Die Form erinnert an *Lingulella* (?) *sp. indet.*, welche Linnarsson<sup>1)</sup> von Kinnekulle beschrieb; sie ist aber schlanker als die aus der schwedischen Paradoxidesstufe bekanntgewordene Art.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer von der Dlouhá hora über dem Zbirover Bach bei Skrej; zusammen mit *Acrothele bohemica* Barr. *sp.*, *Orthis Romingeri* Barr., *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. *sp.* und *Phychoparia striata* Emmer. *sp.* gefunden.

#### *Acrothele Linnarsson.*

#### *Acrothele bohemica* Barr. *sp.*

Taf. XIV, Fig. 7—15.

1879. *Obolus* (?) *bohemicus* Barrande: Système Silurien Vol. V., Taf. 102, VII.

Barrande's *Obolus* (?) *bohemicus* von Mlečic erweist sich bei näherer Prüfung als eine typische *Acrothele*.

Die kleinen, durchschnittlich 4 Millimeter, selten bis 7 Millimeter langen Schalen sind meistens fast kreisrund (Taf. XIV, Fig. 9, 10, 12), ihre Breite übertrifft die Länge ganz wenig. Seltener trifft man etwas breitere Formen (Taf. XIV, Fig. 8, 13, 14). Der Schlossrand ist auf eine ganz kurze Erstreckung hin gerade abgeschnitten.

Die Ventralschale ist mässig gewölbt, am Seiten- und Stirnrande in einen flacheren Randsaum übergehend; am Schlossrande ist die Schale ganz schwach gewulstet. Der Wirbel ist höher als die Gesamtwölbung der Schale, er liegt excentrisch nahe dem Schlossrande. Vom Wirbel zum Schlossrande zieht eine ziemlich steile falsche Area hin. Die Durchbohrung des Wirbels war nicht deutlich zu

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1876. Bd. III, Nr. 12, pag. 15, Taf. III, Fig. 24, 25.

beobachten. Bei zwei kleinen Steinkernen hat es den Anschein, als trüge der Wirbel zwei kleine längliche Würzchen.

Die Dorsalschale ist flacher, gegen den Schlossrand hin (bei grösseren Exemplaren namentlich) nach innen gebogen, so dass sich der Taf. XIV, Fig. 15 construierte Längsschnitt durch beide Schalen ergibt. Der Wirbel der Dorsalschale liegt marginal. Vom Wirbel geht eine mediane allmählig breiter werdende und sich abflachende Depression aus (Taf. XIV, Fig. 11, 13, 14). Die Innenseite der Dorsalschale zeigt eine der Depression auf der Aussenseite entsprechende mediane Leiste, welche vom Schlossrande bis etwa zur halben Schalenlänge hinzieht, dabei allmählig flacher wird (Taf. XIV, Fig. 10); öfters ist daneben noch ein Paar radial verlaufender feinerer Leistchen zu beobachten. Kurz vor dem Schlossrande ist die Medianleiste zweigespalten. Neben dem Beginn der Medianleiste liegen nahe dem Rande mehr oder weniger kräftige Vertiefungen zur Aufnahme der Ansatzstellen von Muskeln (Taf. XIV, Fig. 10). Dieselben markiren sich auf den Steinkernen als schwach buckelförmige, gegen den Stirnrand und Aussenrand abgeflachte Erhebungen (Taf. XIV, Fig. 12b, 14b).

Die häufig erhaltene Schale lässt concentrische Anwachsstreifen erkennen. Wie einzelne Reste zeigen, war die äussere Schalenschicht mit concentrischen, feingekräuselten Linien verziert (Taf. XIV, Fig. 11b, 14b).

In Bezug auf die Verzierung der äusseren Schalenschicht stimmt *Acrothele granulata* Linnarsson<sup>1)</sup> mit *Acrothele bohémica* überein. Bei der skandinavischen Art liegt der Wirbel der Ventralschale aber nicht so nahe am Rande wie bei der vorliegenden Art. Die Beschreibung, welche Linnarsson von der Dorsalschale der *Acrothele granulata* gibt, stimmt nicht zu *Acrothele bohémica*; bei der Linnarsson'schen Art ist die Dorsalschale in der Mitte am stärksten gewölbt und flacht sich dann nach den Rändern gleichmässig ab.

*Acrothele intermedia* Linnarsson<sup>2)</sup> stimmt bezüglich der Form und Lage des Wirbels ganz gut mit unserer Art überein, doch ist bei *Acrothele bohémica* die Area der Ventralschale noch etwas steiler. Auf der Innenseite derselben sind die von Linnarsson gezeichneten Gefässeindrücke nicht zu beobachten. Der äusseren Schalenschicht fehlt die Kräuselung der concentrischen Linien, und die Dorsalschale zeigt bei *Acrothele intermedia* nur eine einfache Medianleiste.

Vorkommen: Sehr zahlreiche (mehr als 100) Schalen, Abdrücke und Steinkerne wurden an der Dlouhá hora über dem Zbirover Bache bei Skrej im grünen Paradoxidesschiefer gefunden. Sie liegen da in einer kaum 1 Centimeter dicken, sandigen, bräunlichen Schicht zusammen mit *Orthis Romingeri* Barr., *Agnostus nudus* Barr., *Ptychoparia striata* Emmr. sp., *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp.,

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: l. c. pag. 24, Taf. IV, Fig. 51 — und

G. Linnarsson: Om faunan i lagren med Paradoxides Oelandicus. Geol. Fören. i Stockholm Förbandl. 1877. Bd. III, pag. 373, Taf. XV, Fig. 12.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: Om faunan i Kalken med Conocoryphe exsulans. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och Uppsats. 1879. Nr. 35, pag. 25, Taf. III, Fig. 40—44.

*Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp., *Agraulos spinosus* Jahn sp., *Agraulos ceticephalus* Barr. sp. Bei Tejšovic wurde im Grünen Paradoxidesschiefer am rechten Ufer des Karáseker Baches ein kleiner Abdruck gefunden, der wohl zu *Acrothele bohémica* gehören kann.

Aus der „Bande de Jinec“ sah ich diese Art von Felbabka und Jinec; von letzterem Fundorte in einem besonders grossen Exemplar, welches auf Taf. XIV, Fig. 7 abgebildet ist.

*Acrothele quadrilineata* nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 6.

Die abgebildete (einzige) Ventralschale ist von fast kreisförmigem Umriss. Länge : Breite = 7 Millimeter : 7·8 Millimeter. Der Schlossrand ist ganz wenig abgestutzt. Die Schale ist wenig gewölbt. Der ziemlich niedrige Wirbel liegt excentrisch, 2 Millimeter vom Schlossrande entfernt. Das Centrum des Wirbels ist nicht ganz deutlich zu erkennen; ein kleines Wärzchen und eine davor liegende Durchbohrung scheinen vorhanden gewesen zu sein. Vom Wirbel zum Schlossrande streicht eine schmale, sehr undeutlich begrenzte falsche Area. Vom Wirbel strahlen gegen den Stirnrand hin vier flache radiale Leistchen. Die Verzierung besteht aus kräftigen dichtstehenden concentrischen Anwachsstreifen, welche unter der Lupe ganz undeutlich gekörnelt erscheinen.

Die Dorsalschale ist unbekannt.

G. Linnarsson<sup>1)</sup> nennt aus dem zwischen der Zone des *Olenellus Kjerulfi* und der Zone des *Paradoxides Tessini* liegenden Grauwackenschiefer und Fragmentkalk von Andrarum in Schonen eine *Acrothele* sp. indet., welche mit der vorliegenden Art in Bezug auf die Form und die Lage des Wirbels gut übereinstimmt; doch fehlen der skandinavischen Art die vier vom Wirbel ausgehenden Leistchen. Die Wirbellage erinnert auch an *Acrothele coriacea* Linnarss.<sup>2)</sup> aus der Zone des *Paradoxides Forchhammeri* Skandinaviens, doch letztere Art ist bedeutend stärker gewölbt als unsere böhmische. Linnarsson erwähnt, dass bei einigen Exemplaren der *Acrothele coriacea* „slight radiating ribs on the anterior part of the pedicle valve“ vorkommen sollen; die Abbildungen zeigen nichts davon. „*Discina (Orbicula)*“ *primaeva* de Vern. et Barr.<sup>3)</sup> hat einen niedrigeren, weniger scharf abgesetzten Wirbel und nur drei Radialleistchen.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch) bei Skrej.

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1876. Bd. III, Nr. 12, pag. 28, Taf. IV, Fig. 50 a, b.

G. Linnarsson: De Undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sverig. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och Upsats. Nr. 54. 1883. pag. 35.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: 1876. l. c. pag. 21, Taf. IV, Fig. 44—48.

<sup>3)</sup> Casiano de Prado, de Verneuil et Barrande: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaîne cantabrique. Bull. d. l. soc. géol. d. France. Ser. II. Vol. XVII. pag. 532, Taf. VIII, Fig. 4.

*Acrotreta Kutorga.**Acrotreta nov. spec.*

Taf. XIV, Fig. 17.

Der Steinkern und Abdruck einer Ventralschale liegt vor.

Mützenförmig. Der Umriss ist annähernd kreisförmig, am Schlossrande gerade abgestumpft. Länge : Breite 1·5 Millimeter : 1·5 Millimeter. Die Höhe der Schale beträgt etwa 1 Millimeter. Der Wirbel liegt excentrisch, dem Schlossrande genähert, er ist abgestumpft; die Durchbohrung des Wirbels ist weder am Steinkerne noch am Abdruck desselben deutlich zu erkennen. Vom Wirbel zum Schlossrande erstreckt sich eine steile Area mit gerundeten Arealkanten (Winkel der Area  $> 90^\circ$ ). Die Mitte der Area trägt eine vom Wirbel zum Schalenrande ziehende schwach rinnenförmige Vertiefung. Die Oberfläche lässt deutlich feine concentrische Anwachsstreifen erkennen, deren einer nahe dem Aussenrande etwas kräftiger ausgebildet ist.

Von den bisher beschriebenen Arten der Gattung *Acrotreta* kommt *Acrotreta socialis* von Seebach zum Vergleich in Betracht.

Die geringere Höhe der Schale und die Annäherung des Wirbels an den Schlossrand hat die vorliegende Art mit der von v. Seebach<sup>1)</sup> gegebenen Abbildung seiner *Acrotreta socialis* von Bornholm gemein. v. Seebach's Figur weist aber feine Körnelung der Oberfläche auf, welche unserer Art fehlt.

Linnarsson<sup>2)</sup> bildet verschiedene Exemplare als *Acrotreta socialis* ab. Die Linnarsson'schen Exemplare haben mit dem vorliegenden das Fehlen der Tuberkulierung der Oberfläche gemein. Bei unserer Form liegt der Wirbel näher am Schlossrande, bei Linnarsson's Exemplaren liegt er fast central. Die Area ist bei unserer Form steil, bei der Linnarsson'schen gewöhnlich etwas gewölbt, der Wirbel ein wenig zurückgebogen; ausserdem ist Fig. 32, 33 bei Linnarsson viel höher als das vorliegende Exemplar. Fig. 34 bei Linnarsson ähnelt unserer Form etwas mehr, der Wirbel liegt aber auch noch zu weit vom Schlossrande entfernt, als dass man die böhmische Form mit dieser schwedischen direct identificieren könnte.

*Acrotreta socialis* kommt nach Linnarsson in der Zone des *Paradoxides Oelandicus* auf Borgholm und Oeland, in der Zone des *Paradoxides Forchhammeri* in Westgotland und auf Bornholm vor, ist vielleicht auch in den Niveaux zwischen der Zone des *Olenellus Kjerulfi* und *Paradoxides Tessini* in Schonen vorhanden.

Vorkommen: Unser Exemplar liegt in grünem Paradoxides-schiefer aus dem Buchava-Steinbruch beim Hegerhaus Slapy.

<sup>1)</sup> K. v. Seebach: Beiträge zur Geologie der Insel Bornholm. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1865. Bd. XVII., pag. 341, Taf. VIII a, Fig. 1, 2.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. III, Nr. 12, pag. 16, Taf. III, Fig. 32--35.

## Articulata.

### *Orthis Dalman.*

(*Protorthis Hall* u. *Clarke.*)

### *Orthis Romingeri Barr.*

Taf. XV, Fig. 1—5.

1848. *Orthis Romingeri Barrande*: Ueber die Brachiopoden der silurischen Schichten von Böhmen. II. Abth. — Haidinger's Naturw. Abhandl. Bd. II, pag. 203, Taf. XVII, Fig. 8.

1879. *Orthis Romingeri Barrande*: Système Silurien Vol. V., Taf. 62, II, Fig. 1—4.

Den Abbildungen und der von Barrande gegebenen Beschreibung sind folgende Beobachtungen hinzuzufügen:

Umriss subrectangulär; etwa um  $\frac{1}{5}$  breiter als lang, in seltenen Fällen ist die Länge der Breite etwa gleich und in ganz seltenen Fällen wird die Länge von der Breite um mehr als  $\frac{1}{5}$  übertroffen. Schlossrand gerade, Schlossecken ein wenig ausgezogen. Barrande zeichnet (1879) Taf. 62, II., Fig. 2, einen Steinkern der Ventralschale mit abgerundeten Ecken; diese Ausbildung ist nur als Rarität bei kleineren Exemplaren zu beobachten.

Ventralschale hoch gewölbt, Wirbel vorgezogen und stark gegen die Dorsalschale gekrümmt. Area hoch, sehr fein quergestreift, von einem hohen dreieckigen Foramen durchbohrt. Auf der Innenseite der Ventralschale ist der Stielmuskeleindruck von einem niedrigen Wulst umgeben, so dass bei Steinkernen namentlich kleinerer Exemplare der Wirbel abgeschnürt erscheint (Taf. XV, Fig. 4), von diesem Wulst gehen zwei divergierende gerundete Leisten bis zu etwa  $\frac{2}{3}$  der Schalenlänge; diese Leisten sind von sehr schmalen, feinen Rinnen eingefasst.

Dorsalschale flach, nur am Seiten- und Stirnrande etwas gewölbt, mit sehr flachem Sinus, welchem am Stirnrande der Ventralschale ein sehr undeutlicher Wulst entspricht. Area niedrig, fein quergestreift mit dreieckigen Foramen, in welche sich ein stumpfer dreieckiger Cardinalfortsatz einzwängt (Taf. XV, Fig. 2, 3). Cruralansätze stark divergierend. Vom Cardinalfortsatz geht auf der Innenseite der Dorsalschale eine feine niedrige Medianleiste aus, neben welcher rechts und links je zwei sehr feine weitere Leisten zu beobachten sind. Muskeleindrücke fast nie so kräftig wie bei Barrande (1879) Taf. 62, II., Fig. 1 c.

Die Schale ist mit dichtstehenden gerundeten Rippen verziert, welche durch enge Zwischenräume getrennt sind. Barrande giebt für diese Zwischenräume die gleiche Breite wie für die Rippen an; ich fand dieselben stets viel enger als die Rippen. Von den etwa 60 in der Nähe des Seiten- und Stirnrandes (nicht am Stirnrande selbst) zu zählenden Rippen geht kaum die Hälfte vom Wirbel aus. Zwischen die Rippen schieben sich unregelmässig solche zweiter und dritter Ordnung ein (Taf. XV, Fig. 1); am Stirnrande selbst spalten sich manche Rippen nochmals. Die Rippen werden von feinen concentrischen Anwachsstreifen gequert, an einzelnen (1—3) liegen die Schalen-

abschnitte dachziegelförmig übereinander (recouvrements-Barrande). Auf den Steinkernen sind die Rippen nur am Seiten- und Stirnrande zu beobachten.

*Orthis Lindströmi Linnarsson*<sup>1)</sup> aus der Zone des *Paradoxides Forchhammeri* Ang. von Westgotland, Oeland und Jemtland, steht der vorliegenden Art bezüglich der Sculptur und der Organisation der Ventralschale nahe. Diese schwedische Form zeigt nie so stark ausgezogene, sondern meist abgerundete Ecken des Schlossrandes.

Vorkommen: a) bei Tejšovic: im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches gegenüber dem Milečberge; in dem grünen Paradoxidesschiefer und in den (Kalk-) Sandstein-einlagerungen am östlichen Ausläufer des Milečberges und an der Lokalität „Pod trním“.

b) Bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei Luh, beim Hegerhaus Slapy im Buchava-Steinbruch und ganz besonders häufig in zahllosen Steinkernen und Abdrücken an der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches bei der Slapnicer Mühle; in der Kalksandstein-einlagerung auf dem Fusswege von Skrej nach Luh oberhalb Luh (hinter dem letzten Hause von Luh). Als besonders bemerkenswerth möchte ich vom Hegerhaus Slapy und von der Dlouhá hora das Vorkommen einiger Exemplare mit erhaltener kalkiger Schale verzeichnen.

*Orthis sp.*

Taf. XV, Fig. 6.

Im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora über dem Zbirover Bach bei Skrej wurden einzelne Abdrücke von Dorsalschalen gefunden, welche von *Orthis Romingeri* abweichen. Die Rippen sind auffallend breit, flach, durch enge Zwischenräume getrennt; mehrfache Spaltung der Rippen ist zu beobachten (Taf. XV, Fig. 6b).

*Orthis sp.*

Taf. XV, Fig. 7.

Der Abdruck einer Dorsalschale aus grünem Paradoxidesschiefer in der Schlucht oberhalb Luh bei Skrej weicht ebenfalls von *Orthis Romingeri* ab: durch seine grössere Breite und seine undeutlichere Berippung.

*Orthis Kuthani*<sup>2)</sup> nov. spec.

(*Orthis Romingeri* Krejčí, Novák, K. Feistmantel, Kušta, Katzer, Wentzel, Jahn.)

Taf. XV, Fig. 8–13.

Umriss subrectangulär, Schlossrand gerade mit meistens kurz ausgezogenen Ecken; Länge zur Breite 3:4, häufig geringer.

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang till K. Vetensk. Akad. Handl. 1876 Bd. III. Nr. 12, pag. 10, Taf. I, Taf. II, Fig. 9–12.

<sup>2)</sup> Ich nenne diese Art nach Herrn Wilhelm Kuthan, Schulleiter in Tejšovic, welcher sich durch die sorgfältige Ausbeutung der Kamenná hůrka und der übrigen Fundstellen bei Tejšovic verdient gemacht hat.

Ventralschale hochgewölbt. Wirbel vorgezogen, aber gegen die Dorsalschale gar nicht oder nur in seltenen Fällen ganz wenig eingekrümmt. Area hoch, steil, mit scharfen Arealkanten und hohem dreieckigen Foramen. Bei dem Erhaltungszustande waren Details der Innenseite der Schalen nicht gut zu beobachten.

Dorsalschale flacher, am Seiten- und Stirnrand ziemlich gewölbt, mit stets deutlichem Sinus, welchem in der Ventralschale am Stirnrande ein schwacher Wulst entspricht. Area sehr niedrig mit kleinem dreieckigen Foramen. Cruralansätze schmal, stark divergierend.

Oberfläche mit schmalen, scharfen, durch Interpolieren sich vermehrenden Rippen verziert. Dieselben sind durch Zwischenräume getrennt, welche bedeutend breiter sind als die Rippen. In den Zwischenräumen häufig je eine niedrigere fadenförmige Rippe. Anzahl der Rippen: 30–36. Die Rippen sind auch auf den Steinkernen meist sehr deutlich. Oefters trifft man Steinkerne, welche auffallend wenige Rippen tragen, und welche dadurch wie auch z. T. durch grössere Breite (Taf. XV, Fig. 13) sich der *Orthis perpasta* var. *macra* (siehe unten) nähern.

Die vorliegende Art wurde bisher nach Kušta's Vorgang als *Orthis Romingeri* bezeichnet, sie unterscheidet sich von jener Art aber: a) bezüglich der Ventralschale; der Wirbel derselben ist nie so stark gekrümmt wie bei *Orthis Romingeri*, meistens ist er gar nicht gekrümmt; b) bezüglich der Dorsalschale; dieselbe ist hier stärker gewölbt mit kräftigerem Sinus; c) bezüglich der Sculptur; die Rippen sind schmaler, schärfer, in geringerer Anzahl vorhanden und durch breitere Zwischenräume getrennt als bei *Orthis Romingeri* Barr.

Vorkommen: Diese für die untere Conglomeratzone der Kamenná hůrka bei Tejšovic ganz besonders charakteristische Art wurde in Tausenden von Exemplaren (Abdrücke und Steinkerne) an genannter Lokalität im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein und in den Grauwackensandstein-Einlagerungen gefunden. Aus gleichem Gestein sah ich diese Art von Gr.-Lohovic südwestlich von Skrej. (Sammlung der Böhmisches Universität in Prag.)

### *Orthis perpasta* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 15–18.

Umriss subrectangulär, mit geradem Schlossrande und schwach gebogenem Stirnrande; die Ecken des Schlossrandes sind ein wenig eingezogen. Die Länge beträgt nur wenig mehr als die Hälfte der Breite, grösste Breite in der Mitte der Schalen. Beide Schalen sind sehr stark gewölbt.

Die Ventralschale (Fig. 17, 18) hat eine hohe, steile Area mit grossem dreieckigen Foramen, die Arealkanten sind ziemlich scharf. Der Wirbel ist nicht über den Schlossrand hinaus vorgezogen. Vom Wirbel zum Stirnrande zieht sich ein allmählig recht breit werdender Sinus hin.

Die gleichfalls stark gewölbte Dorsalschale hat eine sehr niedrige undeutliche Area mit niedrigem, breit-dreieckigem Foramen. An der

Stirn entspricht dem Sinus der Ventralschale eine kräftige breite Aufwölbung des Schalenrandes.

Nach einzelnen Steinkernen und Abdrücken zu urtheilen ist die Schale mit etwa 40 breiten Rippen verziert, von welcher Anzahl ungefähr die Hälfte in verschiedenen Abständen vom Wirbel sich zwischen die primären Rippen einschiebt. Concentrische Anwachsstreifen queren die Rippen. Auf der Höhe der Schalen findet an einzelnen wenigen (1—2) dieser Anwachsstreifen Imbrication der Schalenabschnitte statt, in der Nähe des Stirnrandes ist solche Imbrication häufiger in ganz kurzen Abständen vorhanden.

*Orthis perpasta* unterscheidet sich von *Orthis Kuthani* durch die grössere Breite, durch die fast gleichmässige, sehr viel kräftigere Wölbung beider Schalen, ferner dadurch, dass bei der vorliegenden Art die Ventralschale einen Sinus trägt, bei *Orthis Kuthani* dagegen die Dorsalschale.

Vorkommen: Etwa 30 Steinkerne und Abdrücke von Dorsal- und Ventralschalen wurden im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein und seltener im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone an der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic gefunden.

*Orthis perpasta* var. *macra* nov. var.

Taf. XV, Fig. 14.

Einige Steinkerne und Abdrücke von Dorsalschalen stimmen im Umriss vollkommen mit den Dorsalschalen von *Orthis perpasta* überein, sie unterscheiden sich von der Grundform durch bedeutend geringere Wölbung und entfernter stehende Rippen.

Vorkommen: wie *Orthis perpasta*.

*Orthis perpasta* var. *subquadrata* nov. var.

Taf. XV, Fig. 19, 20.

Der Grundform gegenüber unterscheidet sich diese Varietät durch geringere Breite; Länge zur Breite = 3:4. Die Vorderecken des geraden Schlossrandes sind etwas stärker eingezogen wie bei *Orthis perpasta* f. *typ.* Die Ventralschale ist höher, mit höherer steiler Area, welche von einem grossen dreieckigen Foramen durchbohrt wird. Der von dem hohen, nicht vorgebogenen Wirbel zum Stirnrande gehende Sinus ist von stumpf gerundeten Kanten begleitet. Dorsalschale entsprechend stärker aufgebläht als bei der Grundform. Sculptur wie bei *Orthis perpasta* f. *typ.*

Die äussere Form erinnert sehr an Orthisinen; es fehlt aber das Pseudodeltidium, das Medianseptum und Spondylium der Ventralschale.

Vorkommen: *Orthis perpasta* var. *subquadrata* wurde in mehreren Steinkernen und Abdrücken mit *Orthis perpasta* f. *typ.* zusammen gefunden, im Grauwackensandstein seltener als im conglomeratartigen, quarzitischen Sandstein.

**Gastropoda:****Prosobranchia.***Stenotheca* Hall.*Stenotheca cf. rugosa* (Hall) Walcott.

Taf. XIV, Fig. 5.

1890. *Stenotheca rugosa* Walcott: The Fauna of the lower Cambrian or Olenellus Zone. 10th annual Report U. S. Geol. Survey pag. 617, Taf. LXXIV, Fig. 1 h, i (non 1—1 g.)

Zwei Steinkerne aus dem Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka bei Tejšovic stimmen auffallend gut mit den von Walcott l. c. Fig. 1 h und 1 i gegebenen Abbildungen überein, so dass man diese Stücke bei ihrem schlechten Erhaltungszustande mindestens als *Stenotheca cf. rugosa* Walcott bestimmen darf. Beim Herauspräparieren der beiden Exemplare brach leider ein Stückchen des schwach eingebogenen Wirbels ab.

**Pteropoda.***Hyalithes* Eichwald.*(Hyalithus* Novák.)*Hyalithes primus* Barr.

1867. *Hyalithes primus* Barrande: Systéme Silurien Vol. III, pag. 85, Taf. 10, Fig. 1, 2. Taf. 11, Fig. 26—28.

Barrande bildet zwei verschiedene, vielleicht als Varietäten aufzufassende Formen unter dem Namen *H. primus* ab: Die eine schlankere, l. c. Taf. 10, Fig. 1, 2, die zweite kürzere und breitere Form l. c. Taf. 11, Fig. 26—28, welch' letztere in ihrer allgemeinen Gestalt an *H. signatulus* Novák erinnert.

Vorkommen: Beide Formen wurden im grünen Paradoxidesschiefer bei dem Hegerhause Slapy im Buchava-Steinbruch gefunden; nach Barrande auch bei Mlečic und Skrej vorkommend; die schlankere Form scheint auch bei Tejšovic vorzukommen, und zwar im oberen groben Conglomerat der Lokalität „Pod chvojinami“.

*Hyalithes primus* Barr. var. *ovata* nov. var.

Taf. XIV, Fig. 4.

Das abgebildete Stück (Steinkern und Abdruck) erscheint als eine Varietät der schlankeren Form des *H. primus* Barr.; es trägt dieselbe Sculptur: dichtgestellte feine Längsleisten. Die Abweichung von *H. primus* liegt in der Form des Querschnittes, welcher ein flaches Oval darstellt; die für *H. primus* charakteristischen Kanten fehlen.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer, Buchava-Steinbruch (beim Hegerhaus Slapy bei Skrej).

*Hyolithes signatulus* Nov.

1891. *Hyolithus signatulus* Novák: Rev. d. palaeoz. Hyolith. Böhmens. Abb. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge. Bd. IV, pag. 23, Taf. IV, Fig. 37—39.

Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch) und von der Dlouhá hora (bei Skrej). Ein Exemplar wurde bei Tejšovic im röthlichen Schiefer „Pod hruškou“ gefunden.

*Hyolithes parens* Barr.

1867. *Hyolithes parens* Barrande: Système Silurien. Vol. III, pag. 87, Taf. 10, Fig. 7—16.

Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhause Slapy im Buchava-Steinbruch (Mlečic nach Barrande) ist *H. parens* neben *H. maximus* Barr. die häufigst gefundene Hyolithenart.

*Hyolithes maximus* Barr.

1867. *Hyolithes maximus* Barrande: Système Silurien. Vol. III, pag. 85, Taf. 10, Fig. 22—29.

Nach Barrande soll die Oberfläche keinerlei Verzierung aufweisen. Bei den von mir untersuchten Exemplaren ist die ebene grosse Fläche stets vollkommen sculpturlos; die gewölbten Flächen zeigen stets feine Querrunzelung. Die Runzelung ist weniger kräftig als bei *H. parens* Barr.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy im Buchava-Steinbruch und der Dlouhá hora (nach Barrande auch von Mlečic).

*Hyolithes robustus* Barr.

1867. *Hyolithes robustus* Barrande: Système Silurien. Vol. III, pag. 89, Taf. 10, Fig. 17—21.

Selten im grünen Paradoxidesschiefer beim Hegerhaus Slapy (nach Barrande bei Mlečic) gefunden.

## Trilobitae.

## Fam. Agnostidae.

*Agnostus Brongniart.*

(*Battus Dalman.*)

a) *Laevigati* Tullberg.*Agnostus nudus* Beyr. sp.

Taf. XVI, Fig. 7, 8.

1845. *Battus nudus* Beyrich: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 46, Fig. 20.

1846. *Battus nudus* Barrande: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême pag. 15.

1852. *Agnostus nudus* Barrande: Système Silurien. Vol. I, pag. 903, Taf. 49.

Nach Barrande zeigt das Kopfschild von *Agnostus nudus* keine Spur von Theilung, noch irgend welche Verzierung. An einer ganzen

Reihe von Individuen von der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejšovic und aus dem grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej ist mehr oder minder deutlich der Beginn der Differenzierung einer Glabella zu beobachten: Auf der hinteren Partie des Kopfschildes, von der Nackenfurche ausgehend und gegen vorne divergierend, sind zwei kurze Eindrücke zu beobachten, kurze Dorsalfurchen<sup>1)</sup> cf. Taf. XVI, Fig. 7 b, c. Diese Ausbildung ist an einer ganzen Reihe von Exemplaren beobachtet worden, auch an von Barrande selbst bestimmten Stücken. Bei grösseren Exemplaren sind diese Dorsalfurchen flacher, aber auch bei diesen sind sie fast stets nachzuweisen.

In der Symmetrielinie des Kopfschildes, etwas mehr als  $\frac{1}{3}$  vom Hinterrande entfernt, ist ausserdem ein spitziges kleines Knötchen zu beobachten. Bei Exemplaren mittlerer Grösse ist dieses Knötchen immer scharf sichtbar, bei grossen Stücken undeutlicher, bei einzelnen derselben kaum bemerkbar oder fehlend. Einen „Mediankiel“, wie ihn Barrande am Kopfschilde als zufällig angeht, konnte ich an dem mir vorliegenden Materiale nicht beobachten.

Das auf Taf. XVI, Fig. 8 abgebildete Schwanzschild zeigt rechts unten die Breite des Umschlages, welcher in seiner Ausdehnung der Breite des flachen Randsaumes entspricht. In der Symmetrielinie, nahe dem Vorderrande des Pygidiums erhebt sich ein kleines spitziges Knötchen, von welchem gegen hinten hin eine niedrige kurze Medianleiste ausstrahlt. Dieser „Mediankiel“ soll nach Barrande allen Pygidien eigenthümlich sein. Er kann aber auch fehlen, ebenso wie das ihn einleitende kleine Knötchen, wie an einem Exemplare aus grünem Paradoxidesschiefer von Luh bei Skrej zu beobachten war; oder dieser „Kiel“ kann nur durch eine stärkere Aufwölbung des Pygidiums längs der Symmetrielinie repräsentiert sein.

Durch die kurzen Dorsalfurchen und das kleine Knötchen auf dem Kopfschilde ähnelt *Agnostus nudus* Beyr. sp. sehr der von Tullberg<sup>2)</sup> als *Agnostus Cicer* von Andrarum und Bornholm beschriebenen Art. Das Pygidium der Tullberg'schen Art zeigt aber eine deutlich abgesetzte Rhachis, was bei *Agnostus nudus* nie zu beobachten ist.

Die skandinavischen Formen: *Agnostus nudus* var. *scanica* Tullberg<sup>3)</sup> von Andrarum und *Agnostus nudus* var. *marginata* Brögger<sup>4)</sup> von Andrarum, Djupet und Krekling stimmen in ihren Pygidien sehr gut mit unserer böhmischen Art überein, während die Kopfschilder durch das Vorhandensein eines schmalen Randsaumes deutlich von der Grundform geschieden sind.

<sup>1)</sup> Diese kurzen Dorsalfurchen sind nicht zu verwechseln mit den seitlich von ihnen gelegenen und von Barrande erwähnten rinnenförmigen Aushöhlungen am Hinterrande des Kopfschildes, in welche die stark gewölbten Pleuren des ersten Kumpfsegmentes eingreifen.

<sup>2)</sup> Tullberg: Om *Agnostus*-Arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. Sver. geol. Undersökn. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 42. 1880, pag. 26, Taf. II, Fig. 16 a, b.

<sup>3)</sup> Tullberg l. c. pag. 29, Taf. II, Fig. 18.

<sup>4)</sup> Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magaz. XXIV. 1878, pag. 57, Taf. VI, Fig. 3.

Auch die sehr grosse Dimensionen erreichende Art *Agnostus glandiformis Angelin*<sup>1)</sup> von Andrarum, Bornholm und Krekling steht *Agnostus nudus Beyr. sp.* nahe — namentlich, wie aus Tullberg's Angaben hervorgeht, in jüngeren Stadien.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer und in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung am rechten Ufer des Karáseker Baches; im röhlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ bei Tejřovic (Entwicklungsstadien und erwachsene Formen.)

Im (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ bei Tejřovic (grosse Pygidien mit verhältnissmässig schmalem Randsaum).

Im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej auf dem rechten Beraun-Ufer, Lokalitäten: Abhang oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora (zusammen mit *Orthis Romingeri Barr.* und *Acrothele primordialis*).

### *Agnostus bibullatus Barr.*

1846. *Battus bibullatus Barrande*: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême pag. 14.

1852. *Agnostus bibullatus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 906, Taf. 49.

*Agnostus bibullatus Barr.* ist sehr viel seltener gefunden als *Agnostus nudus Beyr. sp.* An zwei kleinen Kopfschildern von der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejřovic sind die kurzen Dorsalfurchen, welche eine gegen vorn nicht abgegrenzte Glabella vom Kopfschild abschnüren, etwas geknickt, sie convergieren zuerst gegen innen, um alsdann wieder gegen aussen zu divergieren.

Durch die angedeutete Differenzierung einer Rhachis auf dem Pygidium steht *Agnostus Cicer Tullberg*<sup>2)</sup> unserer Art nahe, doch die Rhachis ist dort schmaler, der Randsaum des Pygidiums breiter und dem Kopfschilder der vom Tullberg beschriebenen Art fehlt der *Agnostus bibullatus* charakterisierende schmale Randsaum.

Vorkommen: Im röhlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ bei Tejřovic und im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej (wahrscheinlich Luh).

#### Die böhmischen Arten:

*Agnostus nudus Beyr. sp.*

„ *bibullatus Barr.*

#### Die skandinavischen Arten:

*Agnostus nudus Beyr. sp.*

„ var. *scanica Tullberg*

„ „ *marginata Brögger*

„ *Cicer Tullberg*

} aus der Paradoxidesschieferstufe.

<sup>1)</sup> Tullberg l. c. pag. 29, Taf. II, Fig. 20.

<sup>2)</sup> Tullberg: Om *Agnostus*-Arterna i de Kambriska Aflagringarne vid Andrarum. Sver. geol. Undersökning. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 42. pag. 26, Taf. II, Fig. 16.

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| <i>Agnostus bituberculatus</i> Angelin | } | aus der Paradoxides-<br>stufe. |
| <i>glandiformis</i> Angelin            |   |                                |
| <i>laevigatus</i> Dalman               |   |                                |
| " <i>var. armata</i> Linnarsson        |   |                                |
| " <i>forfex</i> Brögger <sup>1)</sup>  |   |                                |

Die jüngeren nordamerikanischen Arten:

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| <i>Agnostus parilis</i> Hall       | } | aus der Dikelloce-<br>phalus-(Olenus)-Stufe. |
| <i>disparilis</i> Hall             |   |  |
| <i>prolongus</i> Hall et Whitfield |   |  |

bilden die engumschriebene Gruppe der „*Laevigati*“, welche in ihren einzelnen Gliedern den Uebergang von Formen mit fast ganz ungetheilten Kopf- und Schwanzschildern zu solchen mit namentlich deutlicher abgegrenzter Rhachis des Pygidiums in ausgezeichneter Weise erkennen lässt. *Agnostus laevigatus* Dalman ist die weitest vorgeschrittene Form dieser Gruppe.

### b) *Limbati* (Fallaces) Tullberg.

#### *Agnostus integer* Barr.

- (1845. *Battus integer* Beyrich: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 44, Fig. 19.)  
 1846. *Battus integer* Barrande: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême pag. 14.  
 1846. *Battus Orion* Barrande: ibidem pag. 16.  
 1846. *Battus affinis* Barrande: ibidem pag. 17.  
 1846. *Battus cuneifer* Barrande: ibidem pag. 18.  
 1847. *Diplorrhina Sirius* Corda in Hawle und Corda: Prodröm einer Monographie der böhmischen Trilobiten pag. 48, Taf. III, Fig. 23.  
 1847. *Mesophoniscus cuneifer* Corda: ibidem pag. 46, Taf. III, Fig. 22.  
 1852. *Agnostus integer* Barrande: Système silurien Vol. I, pag. 900, Taf. 49.

Sowohl Barrande als Corda hatten ursprünglich die verschiedenen Entwicklungsstadien von *Agnostus integer*, resp. auch nur verschieden günstig erhaltene Exemplare (*Battus affinis* Barr.) als getrennte Arten betrachtet, bis Barrande die Zusammengehörigkeit der als verschiedene Arten aufgefassten Formen erkannte.

Die von Barrande unterschiedenen Entwicklungsstadien ebenso wie ausgewachsene Exemplare liegen in grosser Menge vor. Nach dem untersuchten Materiale scheint die „*Forme large*“ häufiger zu sein als die „*Forme longue*“.

Vorkommen: Barrande betont, dass *Agnostus integer* die einzige Art der Gattung *Agnostus* sei, welche sowohl in der Gegend von Skrej als bei Jinec gefunden wird; ferner hebt Barrande hervor, dass die Exemplare aus dem Paradoxidesschiefer von Jinec

<sup>1)</sup> *Agnostus laevigatus var. similis* Brögger: Om paradoxideskifrene ved Krekling. Nyt Magaz. XXIV. 1878 pag. 58, Taf. VI, Fig. 6 gehört nicht dieser Gruppe an, sondern der der „*Parvifrontes Tullberg*“ und ist wohl identisch mit *Agnostus umbo* Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group. Proceed. of the Roy. Soc. Canada. Vol. III, 1888, pag. 71, Taf. VII, Fig. 8.

meistens kleiner und schlechter erhalten sind<sup>1)</sup>, als die von Skrej, und weiter, dass Jugendformen nur bei Skrej gefunden sind. Die Lokalität „Skrej“ bezieht sich hier wohl allein auf den Fundort „Pod hrůškou“ bei Tejšovic auf dem linken Beraunufer, wo Jugendformen in grosser Menge vorkommen. Vom rechten Beraunufer, aus der Umgebung von Skrej, waren unter dem vorliegenden Materiale überhaupt keine Reste von *Agnostus integer* vertreten. Der röhliche Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ lieferte eine sehr grosse Menge von Individuen; einzelne wenige wurden auch im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches (also tiefer) gefunden.

*Agnostus integer* Barr. var. *spinosa* nov. var.

Taf. XVI, Fig. 6.

1845. *Battus integer* Beyrich: Ueber einige böhmische Trilobiten pag. 44, Fig. 19.

1847. *Peronopsis integra* Corda in Hawle und Corda: Prodröm einer Monographie der böhmischen Trilobiten pag. 115, Taf. VI, Fig. 62.

Beyrich ebenso wie Corda zeichnen l. c. am Pygidium beim Uebergang der Seitenränder in den Hinterrand je einen kurzen Stachel bei *Agnostus integer*. Barrande sagt (Système Silurien. Vol. I., pag. 902), diese Stacheln existieren nicht, Beyrich und Corda haben vielmehr die Existenz solcher Stacheln aus dem bei den Pygidien der „forme longue“ des *Agnostus integer* ausgebildeten fast rechten Winkel geschlossen, in welchem die Seitenränder mit dem Hinterrande zusammenstossen. Bei einer ganzen Anzahl von Pygidien (die wohl dem *Battus affinis* Barr. in: Notice préliminaire etc. angehören würden) ist eben nur dieser scharfe Winkel oder die Ecke vorhanden. Doch bei einigen Exemplaren von „Pod hrůškou“ bei Tejšovic, wie auch bei einem Exemplare von Jinec sind diese Ecken deutlich in kurze nach hinten gerichtete Zacken ausgezogen, wie das Taf. XVI, Fig. 6 zeigt, und wie Beyrich und Corda es zeichneten. Nach einem von Jinec vorliegenden Exemplare unterscheidet sich das Kopfschild dieser Varietät kaum von *Agnostus integer* form. typ.; das Knötchen auf der Glabella ist ein wenig schwächer ausgebildet.

*Agnostus fallax* Linnars. aus dem skandinavischen Cambrium unterscheidet sich von der vorliegenden Form nur durch etwas längere Stacheln am Pygidium und durch etwas schmalere Rhachis.

Für die hier besprochene Form, welche mit Ausnahme der kurzen nach hinten gerichteten Stacheln am Pygidium mit der Art *Agnostus integer* Barr. übereinstimmt, wäre streng genommen der Name *Agnostus integer* Beyr. sp. zu benutzen, während man der von Barrande als *Agnostus integer* beschriebenen Art einen neuen Namen geben, oder einen der älteren Barrande'schen oder Corda'schen Namen hervorholen müsste. Beides scheint nicht gut angängig zu sein. Die böhmische Art ohne Stacheln an den Hinterecken des Pygidiums

<sup>1)</sup> Die Exemplare von Jinec sind auch meistens schlanker als die von Tejšovic.

ist durch Barrande's Untersuchungen unter dem Namen *Agnostus integer* ganz allgemein bekannt geworden, dieser Name darf mit der Autorenbezeichnung Barr. wohl beibehalten werden. Die von Beyrich, Corda und wieder hier abgebildete Form bezeichne ich als *var. spinosa* des *Agnostus integer* Barr., durch welchen Namen gleichzeitig dem häufigeren Vorkommen der Grundform gegenüber dem seltenen der Varietät gewissermassen Rechnung getragen wird.

Vorkommen: *Agnostus integer* Barr. *var. spinosa* liegt in wenigen Exemplaren aus dem röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou“ bei Tejšovic (und aus grünem Paradoxidesschiefer von Jinec) vor.

### c) Limbati (Regii) Tullberg.

#### *Agnostus rex* Barr.

1846. *Battus rex* Barrande: Notice préliminaire sur le Système Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 17.

1852. *Agnostus rex* Barrande: Système Silurien. Vol. I, pag. 908, Taf. 49.

Eines der Kopfschilder (aus grünem Paradoxidesschiefer vom linken Ufer des Karáseker Baches bei Tejšovic) zeigt den Stirnlappen vorne breiter, gerader abgestutzt als die übrigen Exemplare und die Abbildungen Barrande's. Die Randfurche ist dadurch etwas schmaler und die ganze Form des Kopfschildes stimmt mehr mit der von Tullberg<sup>1)</sup> von Andrarum in Schonen als *Agnostus rex* beschrieben und abgebildeten Form überein; den typischen Exemplaren mit nach vorne verschmälerten Stirnplatten der Glabella steht sehr nahe die skandinavische Form des *Agnostus regius* Sjögr.<sup>2)</sup>

Vorkommen: Paradoxidesstufe. Im grünen Paradoxidesschiefer vom linken Ufer des Karáseker Baches bei Tejšovic, im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ bei Tejšovic, und bei Skrej (Barrande) selten.

#### *Agnostus granulatus* Barr.

1846. *Battus granulatus* Barrande: Notice préliminaire sur le Système Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 15.

1852. *Agnostus granulatus* Barrande: Système Silurien. Vol. I, pag. 911, Taf. 49.

Jugendformen und ausgewachsene Exemplare sind im röthlichen Paradoxidesschiefer von „Pod hruškou“ bei Tejšovic gefunden worden; von anderen Localitäten scheinbar nicht bekannt; selten.

<sup>1)</sup> Tullberg: Om *Agnostus Arterna* i de kambiska aflagringarne vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökr. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 42. 1880. pag. 30, Taf. II, Fig. 21.

<sup>2)</sup> Linnarsson: Om faunan i lagren med *Paradoxides oelandicus*. Geol. Fören. Förhandl. Bd. III. 1877 Nr. 40, pag. 372, Taf. XV, Fig. 9, 10.

## Fam. Paradoxidae.

*Paradoxides Brongniart, Barrande.**Paradoxides spinosus Boeck sp.*

1846. *Paradoxides Linnaei Barrande*: Notice préliminaire sur le Système Silurien et les Trilobites de Bohême. pag. 10.  
 1852. *Paradoxides spinosus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 370, Taf. 11, Fig. 1, Taf. 12, Fig. 1—14, Taf. 13, Fig. 1, 2.  
 1867. *Hyalithes venustus Barrande*: Système Silurien. Vol. III, pag. 95, Taf. 11, Fig. 14, 15.<sup>1)</sup>

Barrande gibt als Unterschied zwischen *Paradoxides spinosus* und *Paradoxides rotundatus Barr.* (ausser der Lage der Wangenstacheln, der Form der Pleuren der letzten Rumpfglieder und der Form der Pygidien) das Auftreten einer „protubérance“ auf dem Palpebralfügel bei *Paradoxides rotundatus* an. Dieser Unterschied ist kein ganz scharfer, denn auch bei Exemplaren, welche allen anderen Merkmalen nach zu *Paradoxides spinosus* zu zählen sind, kommt dieser Knoten auf dem Palpebralfügel vor, bald schwächer, bald stärker, allerdings fast nie so stark wie bei typischen Individuen des *Paradoxides rotundatus*. Im Allgemeinen ist das Auge bei *Paradoxides spinosus* länger als bei *Paradoxides rotundatus*.

Zu der Zeichnung des Hypostomes bei Barrande l. c. Taf. 12, Fig. 13 ist zu bemerken, dass die Terrassenlinien bei allen Exemplaren, die ich sah, dem Vorderrande des Hypostomes parallel laufen, nicht umgekehrt, wie es die citierte Figur angiebt.

Vorkommen: a) bei Tejšovic: Im grünen Paradoxidesschiefer und in den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen auf dem rechten und linken Ufer des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“; in zahlreichen Resten in allen Lagen des Paradoxidesschiefers; in der Kalksandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním“; in dem Conglomerat im Hangenden des Paradoxidesschiefers „Pod chvojinami“;

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang und in der Schlucht oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, Čihátko bei dem Hegerhaus Slapy; in der Kalksandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej oberhalb Luh.

*Paradoxides rotundatus Barr.*

1852. *Paradoxides rotundatus Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 371, Taf. 14, Fig. 24.

Barrande nennt *Paradoxides rotundatus* nur von Jinec. Dr. Jahn fand diese Art (Kopfschilder, Pygidium mit den letzten Rumpsegmenten) auch (aber als Seltenheit):

<sup>1)</sup> Vergl. O. Novák: Revision der palaeozoischen Hyolithiden Böhmens. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. VII. Folge. Bd. IV, pag. 10.

a) bei Tejšovic: Im (Kalk-)Sandstein der Lokalität „Pod trním“; in einer dünen Schicht schiefrigen Conglomerates über dem (Kalk-) Sandstein derselben Lokalität.

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang oberhalb Luh (Zádušf).

*Paradoxides rugulosus Corda.*

Taf. XVI, Fig. 2, 3.

1852. *Paradoxides rugulosus Barrande*: Systéme Silurien. Vol. I, pag. 374. Taf. 9, Fig. 31, Taf. 13, Fig. 3—9.

1872. *Paradoxides rugulosus Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 11, Taf. 3, Fig. 36.

Auffallend sind die Wandlungen, welche nach Barrande die Form des Pygidiums dieser Art durchzumachen hat. Bei dem kleinen Exemplar — Barrande Vol. I, Taf. 13, Fig. 5 — ist der Hinterrand des Pygidiums kaum gebuchtet, bei Taf. 13, Fig. 6 und Taf. 9, Fig. 31, ist der Hinterrand tief ausgeschnitten, mit zwei Zähnen versehen, bei dem grösseren Exemplar — Suppl. au Vol. I, Taf. 3, Fig. 36 — ist der Hinterrand wieder nur ganz flach gebuchtet. Pygidien von der Form des letzteren sind neben Kopfschildern und seltener neben deutlich bestimmbaren Pleuren neuerdings häufig in der Umgebung des Hegerhauses Slapy bei Skrej gefunden. Ein solches Pygidium bilde ich Taf. XVI, Fig. 3 ab, um die bei allen Exemplaren mehr oder weniger deutlichen Terrassenlinien, welche quer über das Pygidium streichen, zu zeigen.

Vorkommen: a) bei Tejšovic: Im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges auf dem rechten Ufer des Karáseker Baches; im röhlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“; im Kalksandstein „Pod trním“ (besonders häufig grosse Kopfschilder — Taf. XVI, Fig. 2); in dem Conglomerat im Hangenden des Paradoxidesschiefers „Pod chvojinami“ (eine Glabella).

b) bei Skrej: Im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

*Paradoxides imperialis Barr.*

1852. *Paradoxides imperialis Barrande*: Systéme Silurien. Vol. I, pag. 373, Taf. 13, Fig. 19.

Im grünen Paradoxidesschiefer an der „Dlouhá hora“ wurde ein Pleurenbruchstück eines grossen *Paradoxides* gefunden, welcher mit dem ja leider sehr ungenügend bekannten *Paradoxides imperialis Barr.* übereinzustimmen scheint.

*Paradoxides orphanus Barr.*

1852. *Paradoxides orphanus Barrande*: Systéme Silurien. Vol. I, pag. 373, Taf. 13, Fig. 11—13.

Der Glabella nach ist das einzige kleine Exemplar kaum von *Paradoxides spinosus* zu unterscheiden; die Grösse und Lage der

Augen würden es näher zu *Paradoxides rugulosus* stellen, obwohl auch die Jugendformen von *Paradoxides spinosus* durch grosse Augen ausgezeichnet sind. Die fast rechtwinkelige Umbiegung der Pleuren ist für Paradoxiden sehr auffallend und weist eine grosse Aehnlichkeit der Rumpfsegmente mit denjenigen des *Hydrocephalus saturnoides Barr.* auf (vergl. unten).

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejšovic.

### *Paradoxides expectans Barr.*

1852. *Paradoxides expectans Barrande*: Système Silurien. Vol. I, pag. 918, Taf. 13, Fig. 10.

1872. *Paradoxides expectans Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 9, Taf. 3, Fig. 14.

Die vierzackigen Pygidien weisen auf Verwandtschaft mit *Paradoxides rugulosus* hin.

Vorkommen: Im grünen Paradoxidesschiefer von Luh bei Skrej.

### *Paradoxides inflatus Barr.*

1852. *Paradoxides inflatus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 372, Taf. 13, Fig. 16—18.

Das von Barrande beschriebene, nur 5 Millimeter lange Exemplar macht mit den so besonders langen Pleuren des zweiten Rumpfsegmentes und mit den etwa in der Mitte der freien Wangen angesetzten Wangenstacheln den Eindruck, als ob keine ausgewachsene Form vorläge<sup>1)</sup>. Die Form der Glabella, die zwei Querfurchen auf derselben, die Lage und Grösse der Augen lassen eine bedeutende Aehnlichkeit mit *Hydrocephalus carens Barr.* erkennen (siehe unten).

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejšovic.

### *Paradoxides pusillus Barr.*

1852. *Paradoxides pusillus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 373, Taf. 13, Fig. 14—15.

1872. *Paradoxides pusillus Barrande*: ibidem Suppl. au Vol. I, pag. 10, Taf. 9, Fig. 22—23.

„Par la forme et la grandeur de ses yeux; la largeur de son limbe frontal, l'étendue et la disposition de ses pointes ornementales cette espèce se distingue aisément de toutes ses congénères connues“.

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. Taf. LXXXVIII, Fig. 1 b, c, d (*Olenellus asaphoides*); bei den jüngeren Stadien 1 b und c inseriert der Wangenstachel nahe der Mitte des Wangenrandes, bei dem erwachseneren Stadium 1 d an der Hinterseite.

(Barrande, l. c., Suppl. au Vol. I, pag. 11.) Ob die von Barrande angeführten Charaktere wirklich als scharfe Unterscheidungsmerkmale zwischen *Paradoxides pusillus* und den übrigen Paradoxidesarten zu betrachten sind, dürfte zu bezweifeln sein. Von dem vollständigsten erhaltenen Exemplare, mit den so stark verlängerten Pleuren der 2 ersten Rumpfssegmente (Suppl. Taf. 9, Fig. 22), welches ohne die langen Stacheln nur 2 und 4 Millimeter misst, ist Barrande selbst geneigt anzunehmen, dass es mit seinen 7 Rumpfssegmenten nicht ausgewachsen ist. Das gleiche wird wohl auch für die sonst als *Paradoxides pusillus* verzollten Kopfschilder anzunehmen sein<sup>1)</sup>.

Die Grösse der Augen erinnert auf der einen Seite an die Hydrocephalen, auf der anderen Seite sehr lebhaft an *Paradoxides rugulosus* und an *Paradoxides Harknessi Hicks*<sup>2)</sup>. Ob der ganze, die festen Wangen begrenzende Wulst als Auge aufzufassen ist, erscheint fraglich. Das vordere Stück, von der Glabella bis zum Beginn des nach vorne gerichteten Astes der Gesichtsnaht ist vielleicht (wohl auch bei *Hydrocephalus*) als Augenleiste zu deuten. Mit *Paradoxides rugulosus* stimmt auch die Form der Glabella, der Pleuren (mit Ausnahme der beiden ersten) und des Pygidiums gut überein (vergl. Barrande Suppl. au Vol. I, Taf. 9, Fig. 22, 23 und Vol. I, Taf. 13, Fig. 5). Die Furchen der Glabella würden ebenfalls mindestens auf Verwandtschaft mit *Paradoxides rugulosus* hinweisen. Bei den kleinsten Formen läuft nur die hinterste Furche ununterbrochen über die Glabella, bei etwas grösseren thun es dann die beiden hinteren Furchen; in ganz wenigen — wohl abnormen — Fällen war sogar zu beobachten, dass drei Furchen ohne Unterbrechung die Glabella queren.

Wenn *Paradoxides pusillus* die Jugendform von *Paradoxides rugulosus* ist, so wäre eines sehr auffallend, nämlich die Vergrösserung der Glabella gegenüber dem ganzen Kopfschild im Verlaufe des Wachstums. Im Allgemeinen scheint sonst die Grösse der Glabella im Verhältnis zur Grösse des Kopfschildes beim allmäligen Wachstum, besonders in jugendlichen Stadien, abzunehmen. Manche Olenellusformen<sup>3)</sup> weichen hierin aber auch von der allgemeinen Regel ab. Auch die Abbildungen, welche Linnarsson<sup>4)</sup> von *Paradoxides Hicksi Salter* gibt, lassen ein Anwachsen der Glabella in stärkerem Maasse als das Anwachsen des Kopfschildes bei vorschreitendem Wachstum des Thieres erkennen. An einem Kopfschilde von 3—5 Millimeter Länge fand ich bei *Paradoxides pusillus* den Vorderrand verhältnismässig viel schmaler als bei kleineren Exemplaren, die Glabella demzufolge also verhältnismässig grösser. Eigentümlich gegenüber dem Verhalten der sonst bekannten Jugendformen der übrigen Para-

<sup>1)</sup> Vergl. S. W. Ford: On additional Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks of Troy N. Y. with observations on the genera Olenellus, Paradoxides and Hydrocephalus. Am. Journ. of Sc. Vol. CXXII, pag. 250 ff.

<sup>2)</sup> Harkness und Hicks: The ancient Rocks of the St. Davids Promontory and their fossil contents. Quart. Journ. Bd. XXVII, Taf. XV, Fig. 9.

<sup>3)</sup> Vergl. Walcott: l. c., Taf. LXXXVI, Fig. 3 a, 3 b, Taf. LXXXVIII, Fig. 1—1 c.

<sup>4)</sup> G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. undersökn. Afhandl. och uppsat. Ser. C. Nr. 54, Taf. III, Fig. 5, 1, 6, 7.

doxidesarten bliebe dann noch immer die Länge der Pleuren des ersten Rumpfsegmentes. Wenn auch die Pleuren des ersten Segmentes bei den Jugendformen anderer Paradoxiden etwas länger sind als die dritten und folgenden Pleuren, so weichen dieselben doch nicht in so bedeutendem Maasse ab, als es gerade die öfters citierte Abbildung Barrande's zeigt.

Es ist mir wahrscheinlich, dass *Paradoxides pusillus* und *rugulosus* eine Art sind, erwiesen ist das aber nach dem heute bekannten Materiale nicht.

Die als *Paradoxides pusillus* bezeichneten Formen stammen alle aus dem röthlichen Paradoxidesschiefer der Localität „Pod hrůškou“ bei Tejšovic.

### *Paradoxides Jahni nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 1.

Mir liegen drei kleine Kopfschilder ohne freie Wangen vor, welche folgende Maasse zeigen:

|                                      | Millimeter |     |
|--------------------------------------|------------|-----|
| Länge des Kopfschildes               | 3·4        | 3·2 |
| Breite zwischen den Augen            | 3·3        | 2·9 |
| Länge der Glabella (ohne Nackenring) | 2·1        | 2·0 |
| Breite der Glabella                  | 1·7        | 1·7 |

Die Glabella ist ziemlich flach; sie ist nicht, wie bei den meisten Paradoxiden, gegen vorne keulenförmig verbreitert, sondern ihr Umriss ist eine kurze, regelmässige Ellipse; sie erinnert dadurch etwas an *Paradoxides inflatus* Barr., resp. an *Hydrocephalus*. Die Glabella trägt vier Furchenpaare; die beiden hinteren queren die Glabella ohne Unterbrechung, die beiden vorderen sind in der Mitte unterbrochen.

Der Nackenring ist in der Mitte breit und trägt ein feines spitziges Höckerchen.

Die Augen sind gross, sie beginnen gegenüber der vordersten Querfurchen der Glabella und gehen bis zu der seichten Hinterrandfurchen. Der nach vorne gerichtete Ast der Gesichtsnaht geht (wie bei *Paradoxides pusillus*) nicht von der vorderen Endigung des Auges aus, sondern etwas seitlich davon.

Der Saum vor der Glabella ist verhältnissmässig breit, flach, und trägt einen ganz schwachen Randwulst.

Die eigenthümliche Form der Glabella lässt die drei vorliegenden Stücke nicht gut mit bekannten Paradoxidesarten in Einklang bringen.

Vorkommen: Im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hrůškou“ bei Tejšovic (Sammlung M. Dus's in Beraun, Museum—München), im grünen Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei Skrej (k. k. geol. Reichsanstalt, Wien).

### *Hydrocephalus Barrande.*

Die Frage, ob die als *Hydrocephalus carens* und *saturnoides* von Barrande beschriebenen Formen Repräsentanten einer selbst-

ständigen Gattung oder aber Larvenformen von *Paradoxiden* sind, wurde bereits mehrfach behandelt<sup>1)</sup>, aber eine endgiltige Lösung wurde weder in dem einen, noch in dem anderen Sinne erzielt. Barrande selbst machte auf die Aehnlichkeit mit der Gattung *Paradoxides* aufmerksam.

Das von *Paradoxides* so besonders abweichende Merkmal, die nach hinten gerichteten Stacheln der festen Wangen, scheint nicht so sehr zur Trennung von *Paradoxides* ins Gewicht zu fallen, nachdem Linnarsson<sup>2)</sup> ein kleines Kopfschild (ohne freie Wangen) eines typischen Paradoxiden (*P. aculeatus* Linnars.) beschrieben hat, welches auch diese Stacheln an den festen Wangen trägt. Betrachtet man ferner die Jugendformen von *Olenellus asaphoides* Emmons sp.<sup>3)</sup>, so erscheinen die dort als Fortsetzung der Augenwülste aufzufassenden Stacheln am Hinterrande der festen Wangen vollkommen als Analoga der bei *Hydrocephalus* beobachteten Stacheln.

Wie die freien Wangen ausgebildet waren, ist bei den Hydrocephalen ebensowenig bekannt wie bei *Paradoxides aculeatus*; dass dieselben so gebaut waren, wie sie Ford<sup>4)</sup> rekonstruiert, scheint mir nicht der Fall gewesen zu sein. Sie werden ebenso wie die entsprechenden Stadien von *Olenellus asaphoides* Emm. sp. Stacheln getragen haben, welche allmähig gegen hinten rückten, während die Stacheln der festen Wangen verkümmerten<sup>5)</sup>. Der Vergleich mit *Olenellus* darf allerdings nur mit gewisser Beschränkung gezogen werden, da bei den Olenellen ein Unterschied zwischen festen und freien Wangen eigentlich nicht existiert. Bei *Olenellus Kjerulfi* Linnarsson und *Olenellus Callavei* Lapworth bleiben die Stacheln am Hinterrande des Kopfschildes hinter den Augen neben grossen Wangenstacheln auch bei den eigentlichen ausgewachsenen Exemplaren erhalten. Das Verhältniss der Augen zu dem vorderen Aste der Gesichtsnaht ist bei den Hydrocephalen das gleiche, wie bei dem doch wohl eine Jugendform darstellenden *Paradoxides pusillus* Barr., wie bei *Paradoxides aculeatus* Linnars. und bei dem älteren *Paradoxides Harknessi* Hicks. Die Gesichtsnaht geht nicht von dem vorderen Ende des Auges ab, sondern etwas weiter aussen und hinten, so dass das Stück des Wulstes von der Glabella bis zur Gesichtsnaht vielleicht nicht als Theil des Auges selbst, sondern als Augenleiste zu deuten ist.

Die so besonders grossen Pleuren der beiden ersten Rumpsegmente bei den Hydrocephalen deuten wohl ebenso auf Larvenstadien hin, wie die bei *Paradoxides pusillus* Barr.<sup>6)</sup> ausgebildeten.

<sup>1)</sup> S. W. Ford: On additional Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks of Troy N. Y. etc. Am. Journ. of Sc. Vol. CXXII, pag. 256, 258.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: Om faunan i lagren med *Paradoxides oelandicus*. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1877, pag. 359, Taf. XIV, Fig. 11.

<sup>3)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or *Olenellus* Zone Taf. LXXXVIII, Fig. 1 a-c.

<sup>4)</sup> S. W. Ford: l. c., pag. 256.

<sup>5)</sup> Beecher beschreibt (Am. Journ. of Si. Vol. CLVI 1893, Taf. II, Fig. 1-6) Larvenstadien von *Acidaspis tuberculata* Covr. und *Phaetonides* sp. Bei diesen Formen mussten die gegen hinten gerichteten Stacheln im Laufe des Wachstums allmähig von den festen auf die freien Wangen rücken.

<sup>6)</sup> Barrande: Système Silurien Suppl. au Vol. I, Taf. 9, Fig. 22-23.

Das Auftreten einer medianen Längsfurche auf der Glabella der Hydrocephalusarten scheint auch nicht als wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber *Paradoxides* zu betrachten zu sein. Einmal fehlt diese Medianfurche manchen Exemplaren von *Hydrocephalus carens*<sup>1)</sup>; dann zeigt das Taf. XVI, Fig. 4 abgebildete Kopfschild von *Hydrocephalus saturnoides*, ebenso wie ein anderes, welches etwas grösser ist als die von Barrande abgebildeten Exemplare, dass die Medianfurche bei grösseren Exemplaren abgeschwächt wird. Ohne diese Medianfurche und ohne den Ansatz eines Stachels an der festen Wange würde man diese Exemplare ganz zweifellos für *Paradoxides*-larven erklären.

Der Vergleich von *Hydrocephalus carens* Barr. mit *Paradoxides inflatus* Barr. liegt ausserordentlich nahe. Bei einzelnen Exemplaren von *Hydrocephalus carens* war ebenso wie bei *Paradoxides inflatus* das Auftreten von zwei Querfurchen auf der Glabella zu beobachten; solche Glabellen kann man, wenn man sie isoliert und ohne ausgebildete Medianfurche findet, sowohl der einen, als der anderen Barrande'schen Art zuzählen. Beachtet man, dass die Medianfurche fehlen kann, dass sie fernerhin wahrscheinlich mit dem Alter verwischt wird, dass ferner wohl, wie auch sonst, das Stück „Augenleiste“ von der Glabella bis zur Gesichtsnaht bei fortschreitendem Wachstum abgeschwächt wird und schliesslich verschwindet, so ist es sehr wahrscheinlich, dass man in *Hydrocephalus carens* die Jugendform des *Paradoxides inflatus* hat.

Für *Hydrocephalus saturnoides* giebt Barrande als charakteristisch das Auftreten von drei Querfurchen auf der Glabella an; das Taf. XVI, Fig. 4 abgebildete Stück zeigt ausser den drei ganz über die Glabella streichenden Furchen noch vor denselben liegende paarige Eindrücke. (Dieses Kopfschild allein ist grösser als das grösste von Barrande abgebildete vollständige Exemplar.) Dieses hier abgebildete Exemplar zeigt durch den etwas breiteren Saum vor der Glabella Aehnlichkeit mit *Paradoxides pusillus* Barr. (also ev. mit *Paradoxides rugulosus* Corda). Die jüngsten als *Paradoxides pusillus* aufgefassten Formen tragen aber nur eine über die ganze Glabella verlaufende Querfurche, während *Hydrocephalus saturnoides* deren bis drei zeigen kann. Bei den Paradoxiden scheint im Allgemeinen die Augengrösse mit dem fortschreitenden Wachstum nicht gleichen Schritt zu halten, das Auge scheint verhältnismässig kleiner zu werden<sup>2)</sup>. Ist das richtig, so kann man in *Hydrocephalus saturnoides* ganz gut Larvenstadien von *Paradoxides spinosus* sehen. Durch die im rechten Winkel zu den inneren Pleurentheilen stehenden Pleurenenden erinnert *Hydrocephalus saturnoides* auch an *Paradoxides orphanus* Barr., welche Form möglicherweise auch nur ein Jugendstadium von *Paradoxides spinosus* ist. Das betreffende Exemplar des *Paradoxides orphanus* zeigt nur

<sup>1)</sup> Barrande: Système Silurien Vol. I, Taf. 49, Fig. 1, 6, 9.

<sup>2)</sup> Bei den von J. G. Bornemann untersuchten Entwicklungsstadien von *Olenopsis* ist auch zu beobachten, dass die Augen bei wachsender Grösse des Kopfschildes verhältnismässig kleiner werden. cf. J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. D. Acad. d. Natf. Bd. LXI, Taf. XXXV, Fig. 1–25.

Bruchstücke von Pleuren, und auch diese nicht in regelmässiger Lage, so dass man kein Urtheil fällen kann, wie der Rumpf dieses Stückes beschaffen war.

Dafür, dass *Hydrocephalus carens* Barr. und *saturnoides* Barr. Jugendformen grösserer Trilobiten, und wahrscheinlich von Paradoxidesarten sind, spricht wohl auch die Art ihres Vorkommens: Sie sind bisher nur im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejřovic gefunden worden. Gerade diese Lokalität ist ausgezeichnet durch das besonders häufige Vorkommen von Jugendstadien anderer Trilobiten, von *Sao hirsuta*, von *Agraulos ceticephalus*, *spinus*, der *Agnostus*-Arten.

Noch auf einen Punkt möchte ich aufmerksam machen: Barrande zeichnet sowohl bei *Hydrocephalus carens* als *saturnoides* auf den festen Wangen vor der Hinterrandfurche eine zweite schwächere Furche, welche gegen die Basis des Stachels ausläuft; diese Furche habe ich bei den von mir untersuchten Exemplaren nicht beobachten können.

### *Hydrocephalus carens* Barr.

1852. Barrande: Système Silurien Vol. I, pag. 977, Taf. 49.

### *Hydrocephalus saturnoides* Barr.

Taf. XVI, Fig. 4.

1852. Barrande: Système Silurien Vol. I, pag. 380, Taf. 49.

Ich führe die beiden Formen hier auf, da schliesslich trotz grösster Wahrscheinlichkeit ihre Uebereinstimmung mit Paradoxidesarten noch nicht vollkommen nachgewiesen ist. Für die stratigraphischen Schlussfolgerungen sind diese Formen als ganz belanglos ausser Acht zu lassen, ebenso wie *Paradoxides pusillus* Barr. und (*Paradoxides orphanus* Barr.).

## Fam. Olenidae.

### a) Conocoryphinae.

Barrande fasste die von Corda unter die Gattungen *Conocoryphe*, *Otenocephalus* und *Ptychoparia* vertheilten Formen als zu einer einzigen Gattung gehörend auf, welche er *Conocephalites* nannte. Der von Zenker früher (1833) für den *Tril. Sulzeri* Schloth. in Anwendung gebrachte Gattungsname *Conocephalus* wurde von Barrande zu den Synonymen von *Conocephalites* gestellt, da der Name *Conocephalus* bereits vor Zenker anderweitig verwendet worden war, und zwar für Orthopterenformen.

Walcott<sup>1)</sup> setzte eingehend auseinander, dass die Gattung *Conocephalites* Barr. nicht einheitlich sei, ganz verschiedene Formen

<sup>1)</sup> C. D. Walcott: On the Cambrian Faunas of North America. Review of the Fauna of the Saint John Formation contained in the Hartt Collection at Cornell University. Bull. of the U. S. Geol. Surv. Nro. 10, 1884, pag. 34.

umfasse. Mindestens zwei Gattungen des böhmischen Cambrium<sup>1)</sup> sind in den von Barrande vereinigten *Conocephaliten* zu unterscheiden: *Conocoryphe Corda* und *Ptychoparia Corda*. Sehen wir von dem Bau der Rumpfsegmente und Pygidien dieser Gattungen ab, so sind es die Kopfschilder, welche das am meisten ins Gewicht fallende Unterscheidungsmerkmal zwischen *Conocoryphe* und *Ptychoparia* aufweisen: Das Vorhandensein resp. Fehlen der Augen, der damit im Zusammenhang stehende Verlauf der Gesichtsnähte, die Form der freien Wangen.

*Conocoryphe* enthält (gemäss Walcott) die augenlosen<sup>2)</sup> Formen: *C. Sulzeri* Schloth., *C. coronata* Barr., *C. ersulans* Linnarss.<sup>3)</sup>, *C. Dalmani* Ang.<sup>2)</sup> u. s. w. (also *Conocoryphe Corda* + *Ctenocephalus Corda* + subgen. *Salteria* Walc.).

Zu *Ptychoparia* gehören nach Walcott diejenigen Formen, welche dem Typus des *Conocephalites striatus* Barr. entsprechen. Die Mitte der Wangen trägt kleine halbmondförmige schmale Augenhügel, zu welchen von dem vorderen Theile der Glabella ein feiner leistenförmiger Wulst hinführt. Die Gesichtsnähte gehen vom Hinterrande des Kopfschildes, nahe den Hinterecken, zu den Augen; vor den Augen streben sie in sichelförmiger Biegung zum Vorderrande. Durch diese Gesichtsnähte werden bei *Ptychoparia* grosse freie Wangen von dem Kopfschild abgeschnitten, während bei *Conocoryphe* die freien Wangen nur ganz schmale Raudtheile an den Seiten des Kopfschildes bilden.

Das Gesetz der Priorität erfordert (da auch der Barrande'sche Name *Conocephalites* nicht einheitliches bezeichnet) die Wiederaufnahme der Corda'schen Namengebung, nach Walcott zunächst die Beibehaltung der Namen *Conocoryphe* und *Ptychoparia*.

Matthew<sup>4)</sup> geht in Bezug auf die Spaltung weiter als Walcott und kommt zunächst zu dem Schlusse, dass die Corda'sche Gattung *Ctenocephalus* selbstständig neben *Conocoryphe* aufrecht zu erhalten sei. Arten wie: *C. coronata* Barr., *C. Matthewi* Hartt.<sup>5)</sup>, *solvensis* Hicks<sup>6)</sup> d. h. diejenigen Arten, bei welchen zwischen dem Vorderrande der Glabella und dem Randsaume des Kopfschildes ein tief abgeschnürter Buckel oder Wulst (ein gesondeter Frontallobus?) liegt, werden als *Ctenocephalus* zusammengefasst. Bei der Gattung *Conocoryphe* bleiben (gemäss Matthew) *C. Sulzeri* Barr., *C. Baileyi* Hartt.<sup>7)</sup>, *C. Walcottii*

<sup>1)</sup> Später (1868) liess Barrande auch noch Asaphiden (Niobe-Arten) in seiner Gattung *Conocephalites* Platz finden; Barrande: Faune silurienne des environs des Hof en Bavière.

<sup>2)</sup> Der Ausdruck „Auge“ soll hier immer gleichbedeutend mit „Augenhügel“ gebraucht werden. Es ist bisher nicht festgestellt, ob der Augenhügel in allen Fällen als wirkliches Auge functionierte.

<sup>3)</sup> G. Linnarsson: Om Faunan i Kalken med *Conocoryphe exsulans*. Sver. Geol. Undersökn. Afhandl. och Upps. Ser. C. Nr. 35, 1879, pag. 15, Taf. II, Fig. 21, 22; pag. 19, Taf. II, Fig. 26--28.

<sup>4)</sup> G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group II. Trans. Roy. Soc. Canada. Bd. II, 1884, Sect. IV, pag. 102, 103.

<sup>5)</sup> G. F. Matthew: l. c., pag. 103, Taf. I, Fig. 6--21.

<sup>6)</sup> H. Hicks: Description of new species of Fossils from the Longmynd Rocks. Quart. Journal Bd. XXVII, 1871, pag. 400, Taf. XVI, Fig. 8.

<sup>7)</sup> G. F. Matthew: l. c. pag. 111, Taf. I, Fig. 22--27.

*Matth.*<sup>1)</sup>, *C. elegans Hartt.*<sup>2)</sup>, *C. Dalmani Ang.*, *C. tenuicincta Linnars.*<sup>3)</sup>, *C. bufo Hicks*<sup>4)</sup> mit kürzerer Glabella, ohne davorliegenden Buckel.

Ontogenetische Beobachtungen, welche Matthew an *C. Mattheui Hartt.*, *C. Baileyi Hartt.* und *C. elegans Hartt.* anstellen konnte, ergaben in Bezug auf die sich allmählig entwickelnde Modellierung des Kopfschildes bei *Ctenocephalus* (Matthew), respective bei *Conocoryphe* (Matthew) gewisse Unterschiede, welche sich bereits in sehr jugendlichen Stadien bemerkbar machen. Die bekannten frühesten Jugendstadien von *C. Mattheui*<sup>5)</sup> zeigen eine bis ganz nahe an den Vorderrand des Kopfschildes heranreichende, gegen vorne keulenförmig erweiterte Glabella, von welcher sich sehr bald der vordere Buckel abschnürt. Man dürfte danach wohl diesen Buckel als Frontallobus bezeichnen und hätte dann an der Glabella dieser Formen vier Furchenpaare, deren vorderstes besonders tief ist, und welches zu einer Querfurche zusammengefließen ist. Bleibt der vordere Buckel ebenso wie die Wangen einfach gewölbt (*C. Mattheui Hartt.*, *C. solvensis Hicks*, *C. exsulans Linnars.*), so trennt Matthew solche Formen als Untergattung *Hartella* von *Ctenocephalus* ab. Als *Ctenocephalus s. str.* bleibt nach Matthew *C. coronatus Barr.*, bei welcher Art der vordere Buckel und die Wangen von einem scharfen Grat steil zum Vorder- und Seitenrande des Kopfschildes abfallen. Dieser Unterschied ist kein scharfer. Einzelne Exemplare des *C. coronatus Barr.* von Jinec in Böhmen (Münchener Museum) zeigen den Grat weniger scharf, den Abfall zum Rande weniger steil. *C. coronatus Barr.* (vergl. *exsulans Linnars*) aus dem Cambrium des Cantabrischen Gebirges<sup>6)</sup> weist Buckel und Wangen fast ohne Grat auf, erinnert also schon sehr an Formen, die Matthew zu *Hartella* stellt.

Von *Conocoryphe* (Matthew) sind so frühe Jugendstadien nicht beobachtet worden wie von *Ctenocephalus* (Matthew). Die von Matthew abgebildeten frühesten Stadien von *C. Baileyi Hartt.*<sup>7)</sup> und *C. elegans Hartt.*<sup>8)</sup> zeigen, dass die Glabella hier bereits recht früh erheblich kürzer ist, als bei der vorhin erwähnten Art (respective Gattung). Diese Entwicklungsstadien weisen keine Andeutung an die Ausbildung eines vor der Glabella liegenden Buckels auf.

Der Verlauf der Gesichtsnaht wird von Matthew dazu benützt, innerhalb seiner Gattung *Conocoryphe* wieder zwei Untergattungen zu unterscheiden:

*Conocoryphe s. str.*, die Gesichtsnähte schneiden nur ein ganz schmales Band vom seitlichen Randsaume (sammt den Wangenstacheln) ab — *C. Sulzeri Schloth sp.*;

*Bailiella*, die Gesichtsnähte schneiden ein beträchtlich breiteres Stück („the lateral third of the marginal fold“) von den Rändern

<sup>1)</sup> G. F. Matthew: l. c. pag. 119, Taf. I, Fig. 36.

<sup>2)</sup> G. F. Matthew: l. c. pag. 115, Taf. I, Fig. 28—34.

<sup>3)</sup> G. Linnarsson: l. c. pag. 18, Taf. II, Fig. 23—25.

<sup>4)</sup> J. W. Salter and H. Hicks: On some Fossils of the „Menevian Group.“ Quart. Journal. Bd. XXV. 1869. pag. 52, Taf. II, Fig. 8.

<sup>5)</sup> G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 14, 16, 17.

<sup>6)</sup> Bulletin d.l. soc. Géol. d. France Sér. II. Bd. XVII. Taf. VII, Fig. 7—12.

<sup>7)</sup> G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 25, 26.

<sup>8)</sup> G. F. Matthew: l. c. Taf. I, Fig. 31, 32.

des Kopfschildes ab — *C. Baileyi Hartt.*, *C. Walcottii Matth.*, *C. elegans Hartt.*, *C. bufo Hicks*, *C. Dalmani Ang.*, *C. tenuicincta Linnars.* u. a. m. würden dahin gehören.

Auf Grund des Verlaufes der Gesichtsnähte würde ich die von Matthew als *Bailiella* vereinigten Formen nicht in Gegensatz zu *Conocoryphe s. str. (C. Sulzeri)* bringen, denn dieses Merkmal kann hier nur von sehr untergeordnetem Werthe sein; die Breite der freien Wangen wechselt sehr (vergl. z. B. die Abbildungen bei Matthew l. c. Taf. I., Fig. 26, 28, 33, 34 mit Barrande: Systéme Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 11, 13, 23). Viel wichtiger erscheint mir ein anderes Merkmal, welches *C. Sulzeri* in eine gewisse Gegensätzlichkeit zu einzelnen anderen *Conocoryphe*-Arten bringt und wieder eine Annäherung an *Ctenocephalus* (Matthew) ergibt.

Bei *C. Sulzeri* ist die Glabella ein wenig länger als bei den zur Untergattung *Bailiella* Matthew gezählten Arten. Die Vereinigung der Dorsalfurchen vor der Glabella ist weniger tief als die Dorsalfurchen selbst. Bald schwächer, bald recht kräftig eingesenkt, kann man kurze, gegen aussen ein wenig divergierende Fortsätze der Dorsalfurchen beobachten, welche den vor der Glabella liegenden Schildtheil überschreiten und in die Randfurchen stossen. Diese Fortsätze der Dorsalfurchen schnüren einen vor der Glabella liegenden Querwulst ab, welcher seiner Lage und Form nach dem Buckel vor der Glabella der *Ctenocephalen* entspricht. Bei manchen Individuen von *C. Sulzeri* wird dadurch eine sehr bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit *Ctenocephalus*-Arten hervorgerufen (vergl. insbesondere die Abbildungen bei Barrande: Systéme Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 13, 12, 14, 23, 11 und namentlich Taf. 13, Fig. 27<sup>1)</sup>). Bei einigen anderen *Conocoryphe*-Arten (*Bailiella*), so besonders bei *C. Heberti* Mun.-Chalm et J. Berg<sup>2)</sup> aus dem Cambrium des Departement l'Hérault und auch bei *C. Baileyi Hartt.* ist der vordere Wulst ebenfalls angedeutet, wenn auch schwächer als bei *C. Sulzeri*. Anderen Arten wieder, wie z. B. *C. Levyi* Mun.-Chalm et J. Berg fehlt er ganz.

Ein anderes Merkmal am Kopfschilde erwachsener Individuen der hier besprochenen Formen wäre noch für etwaige Gruppentheilungen zu betrachten. Auf den Wangen von *C. Sulzeri* verläuft eine deutliche „Augenleiste“, etwa vom Vorderende der Glabella den Hinterecken des Kopfschildes zu. Diese Augenleiste beginnt stets mit einem sehr deutlichen Tuberkel („la base d'un stemmate ou oeil simple“? — Barrande —) gegenüber dem Vorderrande der Glabella. Bei *C. elegans Hartt.*, *C. tenuicincta Linnars.*, *C. Dalmani Ang.*, *C. aequalis Linnars*<sup>3)</sup> fehlen diese Tuberkel, und bei den drei letztgenannten Arten, ebenso wie bei *C. Heberti* und *C. Levyi* Mun.-Chalm et J. Berg fehlen sogar die „Augenleisten“. Die Tuberkel scheinen

<sup>1)</sup> Vergl. auch W. C. Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. XXIV., Taf. III, Fig. 11.

<sup>2)</sup> J. Bergéon: Etude géologique du Massif Ancien situé au Sud du Plateau central 1889. pag. 334, Taf. III, Fig. 4.

<sup>3)</sup> G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver Geol. Undersöku. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. Nr. 52. 1884. pag. 25, Taf. IV., Fig. 12-15.

auch bei *C. bufo* Hicks zu fehlen. Bei den canadischen „*Ctenocephalus*“-Arten sind die „Augenleisten“ vorhanden, bei der skandinavischen Art *C. exsulans* fehlen sie ebenso wie bei *C. coronatus* Barr.

Nach der Ausbildung der Kopfschilder erwachsener Individuen bilden die von Matthew unterschiedenen Gattungen, respective Untergattungen *Bailiella*, *Conocoryphe*, *Hartella*, *Ctenocephalus* einen einheitlichen Formenkreis, innerhalb welchem ein Fortschreiten der Differenzierung des Kopfschildes vom Ursprünglicheren (*Ctenocephalus*) zum Entwickelteren (*Bailiella*) constatierbar erscheint. Der Zusammenhang der Glieder dieses Kreises untereinander kann sehr verschieden aufgefasst werden.

Aus den Kopfschildern erwachsener Formen möchte ich eine scharfe Trennung zweier Gattungen: *Conocoryphe* (sammt *Bailiella*) und *Ctenocephalus* (sammt *Hartella*) nicht befürworten.

Die bereits angedeuteten Unterschiede in der Entwicklung des Kopfschildes bei *Ctenocephalus* Matthew und *Conocoryphe* Matthew scheinen allerdings eine Trennung zweier solcher Gattungen zu fordern; aber es ist dabei nicht zu vergessen, dass man von diesen *Conocoryphe*-Arten keine so jugendlichen Stadien kennt wie von den *Ctenocephalus*-Arten. Die kürzere Glabella bei den erwachseneren Stadien von *Conocoryphe* Matthew wird sich wahrscheinlich aus einer ebenso langen Glabella in den ersten Jugendstadien entwickelt haben, wie bei den genannten *Ctenocephalen*. Es fehlen uns da aber eine Reihe von Zwischenstufen. Der kurzen Glabella von *Sao hirsuta* Barr. entspricht in den jüngsten Stadien eine ebenso lange und ganz ähnlich geformte Glabella, wie sie Matthew von *C. Matthewi* abbildet.

Bei den *Ctenocephalus*-Arten Matthew's wird der vordere Theil der Glabella der jüngsten Stadien zu einem buckelförmigen Wulst abgeschnürt; bei den *Conocoryphe*-Arten wird der vordere Theil der Glabella wahrscheinlich abgeflacht, bei einigen Formen, wie oben erwähnt, aber nicht ganz. Leider kennen wir von den wahrscheinlich wichtigsten und interessantesten der hergehörenden Arten *C. Sulzeri* keine der jüngeren und jüngsten Stadien. Die kleinen Formen, welche Barrande im Systeme Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 21, 22 und Taf. 26, Fig. 46 abbildet, geben noch zu wenig directen Aufschluss über genetische Beziehungen zwischen *C. Sulzeri* und den anderen Arten.

Die Ausbildung der Rumpfsegmente bietet keine auffälligen Merkmale, welche zur Unterscheidung der hier betrachteten Formen-gruppen beitragen. Ueber die Zahl der Rumpfsegmente sind wir nur bei den wenigsten Arten unterrichtet: *C. Sulzeri* besitzt deren 14, *C. coronata* Barr. 15, *C. Matthewi*, var. *perhispida* Matth. in halberwachsener Grösse 14; — die Zahl der Rumpfsegmente würde hier so wenig wie bei manchen anderen Formenkreisen als Merkmal zur Gattungstrennung zu verwerthen sein.

Etwas auffälligere Merkmale bieten die Pygidien in Bezug auf die Zahl der Segmente der Seitentheile. *C. Sulzeri* z. B. hat fünf Pleuren<sup>1)</sup> auf den Seitentheilen; bei Matthew's *Bailiella*-Arten

<sup>1)</sup> Die Pleuren der Schwanzschilder sind ungetheilt im Gegensatze zu *Ptychoparia*.

scheinen drei Pleuren auf den Seitentheilen Norm zu sein. *C. coronata* Barr. hat zwei Pleuren auf den Seitentheilen, und so weit bekannt, haben auch die canadischen *Hartella*-Arten Matthew's zwei Pleuren. Ob es aber zweckmässig und der Natur entsprechend wäre, auf diese Unterschiede der Pygidien (die nur von wenigen Arten bekannt sind) Gattungen abzutrennen?

Nach dem, was man von der Ausbildung und Entwicklung der uns hier interessierenden Trilobitenformen kennt, scheint es mir geboten, die Corda'schen Gattungen *Conocoryphe* und *Ctenocephalus* unter dem Gattungsnamen *Conocoryphe* zusammenzufassen. Innerhalb dieser Gattung würde ich auf Grund der Modellierung und Entwicklung des Kopfschildes, mit welcher eine auffallende Verkleinerung des Schwanzschildes verbunden ist, *Ctenocephalus* Corda (sammt *Hartella* Matthew) als Untergattung betrachten. Dabei bleibt die Stellung von *C. Sulzeri* Schloth. sp. eine nicht ganz sicher bestimmte.

Die ältesten Conocoryphinen:

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>C. bufo</i> Hicks                   | } | aus der Solva group<br>von Wales.                     |
| <i>solvensis</i> Hicks                 |   |   |
| <i>Viola</i> H. Woodward <sup>1)</sup> | } | aus der Olenellus-Zone von<br>Washington County N. Y. |
| <i>reticulata</i> Walcott              |   |   |
| <i>trilineata</i> Emm. (Walc.)         |   |   |

zeigen die Untergattungsmerkmale bereits deutlich in den Kopfschildern ausgeprägt.

*C. bufo* Hicks, sehr ähnlich der *C. Dalmani* Ang., gehört zu *Conocoryphe* s. str. nob. (*Bailiella* Matthew).

*C. solvensis* Hicks gehört zur Untergattung *Ctenocephalus* (*Hartella* Matthew).

*C. Viola* H. Woodward würde nach der Ausbildung der Glabella mit dem vor derselben liegenden breiten, runden Höcker wohl als *Ctenocephalus* (Matthew) zu bezeichnen sein. Woodward rekonstruiert l. c. Taf. IV, Fig 3 den Verlauf einer Gesichtsnäht über kleine rundliche, auf der Mitte der Wangen liegende Augenhöcker (?) hin. Nach den nicht rekonstruierten Abbildungen 1 und 2 an demselben Orte ist ein solcher Verlauf der Gesichtsnähte nicht zu erkennen. Sollte sich der Augenhügel vielleicht als dem Tuberkel bei *C. Sulzeri* aequivalent erweisen, und die Gesichtsnäht als falsch verstandene „Augenleiste“, welche auch noch auf den vorderen Theil des Kopfes hingezeichnet wurde? Würde sich Woodward's Reconstruction als richtig erweisen, so müsste *C. Viola* aus dem Kreise der Conocoryphinen ausgeschieden und den Ptychoparinen zugezählt werden. Der vierzehngliedrige Rumpf würde für Conocoryphinen ebenso wie für Ptychoparinen sprechen. (Etwas sonderbar ist bei Woodward die Reconstruction der Rhachistheile der Rumpfsegmente ausgefallen; die über dem „genou articulaire“ jedes folgenden Segmentes liegenden weggebrochenen Rhachistheile sammt Umschlag deutet Woodward:

<sup>1)</sup> H. Woodward: On the Discovery of Trilobites in the Upper Green (Cambrian) Slates of the Penrhyn Quarries, Bethesda, near Bangor Quart. Journal Bd. XLIV 1888, pag. 74—78, Taf. IV.

„Each segment of the axis appears to have been notched on its posterior border.“) Das Pygidium der *C. Viola* lässt zwei Pleuren erkennen (cf. *Ctenocephalus*).

*C. trilineata* Emmons (Walc.)<sup>2)</sup> und *C. reticulata* Walc.<sup>3)</sup> aus der Olenelluszone Nordamerikas zeigen einiges auffallende. *C. trilineata* ist nach Walcott's Fig. 5d eine Conocoryphe (*Bailiella* Matthew?) Das Pygidium dieser Art ist auffallend wenig gegliedert; sollte daher das weniger stark gegliederte Pygidium (wie bei *Subgen. Ctenocephalus*) das ursprünglichere sein? Bemerkenswerther Weise zeichnet Walcott in Fig. 5a 17 Rumpfssegmente mit einem Knötchen in der Mitte<sup>4)</sup>. *C. reticulata* Walc. besitzt eine sehr lange Glabella mit auffallend grossem Frontallobus, sie weicht dadurch von den übrigen *Conocoryphe*-Arten erheblich ab. Matthew<sup>5)</sup> bezweifelt, dass diese beiden Arten der Olenelluszone angehören, dass an dem betreffenden Fundorte dieser Arten — Washington County N.-Y. — überhaupt die Olenelluszone ausgebildet sei.

Soweit man bei Trilobiten auf ontogenetischer Basis Schlüsse bauen kann, scheinen die nicht Augenhügel tragenden Conocoryphinen der älteste oder altertümlichste Zweig des Olenidenstammes zu sein.

#### *Conocoryphe* Corda.

*Conocoryphe*, *Ctenocephalus*, Corda.

*Conocoryphe*, *Bailiella*, *Ctenocephalus*, *Hartella* Matthew.

*Conocephalites* Barrande e. p.

*Conocoryphe* auct.

#### *Conocoryphe* Sulzeri Schloth. sp.

1852. *Conocephalites* *Sulzeri* Barrande: Système Silurien Vol. I, pag. 419, Taf. 13, Fig. 27, Taf. 14, Fig. 8—23, Taf. 26, Fig. 46 (vergl. dort die Synonymenliste).

Zur Ergänzung der ausführlichen Beschreibung bei Barrande dienen folgende Beobachtungen. An einer ganzen Reihe von Exemplaren ist in der Medianlinie der Glabella eine Art stumpfen Kieles zu constatieren. Bezüglich der Ausbildung des hinteren Seitenfurchenpaares der Glabella ist folgendes zu bemerken: Diese Furchen verlaufen von den Dorsalfurchen aus eine ganz kurze Strecke fast horizontal, wenig gegen hinten geneigt; sie biegen dann ganz plötzlich in stumpfem Winkel gegen hinten um und erreichen beinahe die Nackenfurche. Die hinteren Seitenloben der Glabella erhalten dadurch mehr die Umgrenzung eines Trapezes, als bei ihnen die Neigung zur Abrundung ausgebildet ist, wie Barrande sagt. Bei allen mir vorliegenden

<sup>1)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. U. S. Geol. Survey 10th ann. Rep. 1890, pag. 647, Taf. XCV, Fig. 5.

<sup>2)</sup> C. D. Walcott: l. c., pag. 649, Taf. XCV, Fig. 6.

<sup>3)</sup> Aehnliche Knötchen in der Medianlinie bei *C. coronata* Barr., *C. Heberti* Mun.-Chalm et J. Berg.

<sup>4)</sup> G. F. Matthew: The Protolenus-Fauna. Transact. N. York. Acad. Sc. 1895, pag. 150 Anm.

Exemplaren war diese Ausbildung des letzten Seitenfurchenpaares der Glabella mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen. Bei einer ganzen Anzahl von Stücken beobachtet man noch an der Umbiegungsstelle dieser hinteren Seitenfurchen eine ganz kurze Fortsetzung des äusseren geraden Theiles gegen die Mitte der Glabella hin.

Vorkommen und Fundorte: *C. Sulzeri Schloth. sp.* ist eine der allerhäufigst vorkommenden Arten der ganzen Paradoxidesschicht Mittelböhmens. Sie wurde in der Skrej-Tejřovic'er Gegend gefunden:

a) bei Tejřovic auf dem linken Beraunufer: im grünen Paradoxidesschiefer und in den Kalksandsteineinlagerungen auf beiden Ufern des Karáseker Baches, in den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen der Lokalität „Pod trním“ (hier aber weitaus seltener als *Ptych. striata*!), im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hruškou“, nach einigen spärlichen Resten wohl auch in dem dunklen Conglomerat an der oberen Grenze des Paradoxidesschiefers, an der Lokalität „Pod chvojinami“;

b) bei Skrej auf dem rechten Beraunufer: im grünen Paradoxidesschiefer bei der Luher Fähre (Záduš), Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle, bei dem Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch), Čihátko bei dem Hegerhause Slapy; in der Kalksandsteinlagerung, sowie im grünen Paradoxidesschiefer oberhalb Luh auf dem Wege von Luh nach Skrej.

### *Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. sp.*

1846. *Conocephalus coronatus Barrande*: Notice préliminaire sur le Système silurien et les Trilobites de Bohême, pag. 12.

1847. *Ctenocephalus Barrandei Corda* in Hawle und Corda: Prodröm einer Monographie der Böhmischen Trilobiten, pag. 26, Taf. II, Fig. 12.

1852. *Conocephalites coronatus Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 424, Taf. 13, Fig. 20—26.

Barrande constatirt, dass bei *Conocoryphe coronata* dieselben Sculptureigentümlichkeiten herrschen, wie sie von demselben Autor ausführlich bei *Conocoryphe Sulzeri* geschildert wurden. Der scharfe Gegensatz zwischen gröberer und feinerer Tuberkulierung, welchen Barrande hervorhebt, war nicht bei allen Stücken zu beobachten; die spitzen Tuberkel sind in den verschiedensten Grössen ausgebildet. Einzelne Kopfschilder zeigen neben den Knötchen, welche auf dem Steilrande dichter stehen als auf Glabella und Wangen, sehr dichte feine eingestochene Punkte. Ein Abdruck eines fast vollständigen Exemplares zeigt auf dem Kopfschilde dicht stehende sehr feine Körnelung (in dem Negativ des Kopfschildes feine Grübchen), neben welchen ganz vereinzelt gröbere spitzige Knötchen vorkommen: am Beginn der Dorsalfurchen je ein ganz besonders<sup>1)</sup> grobes; nahe den Hinterecken eines, und eines inmitten des Wulstes der Wangen.

Derselbe Abdruck zeigt ferner, dass auf der Mitte der Rhachis der acht ersten Rumpsegmente ebenso wie auf der Mitte des Nacken-

<sup>1)</sup> Der grössere spitzige Knoten an dieser Stelle ist bei allen Exemplaren zu beobachten.

ringes je ein hoher stachelähnlicher Knoten ausgebildet war<sup>1)</sup>. Die Rumpfleuren dieses Abdruckes lassen neben sehr feiner Körnelung wie auf dem Kopfschilde nur ganz vereinzelt gröbere Knötchen erkennen.

*Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata* Barr. sp., in Böhmen auf das Skrej-Tejšovicer Cambrium beschränkt, gehört zu den selteneren Arten der Paradoxidesstufe; sie wurde gefunden:

a) bei Tejšovic: im grünen Paradoxidesschiefer an der Mündung des Karáseker Baches, im (Kalk-)Sandstein „Pod trním“, im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hrůškou“;

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei der Luher Fähre (Zádušf), beim Hegerhause Slapy (Buchava-Steinbruch), Dlouhá hora ob dem Zbirover Bache bei der Slapnicher Mühle, „K parýzkám“ (cf. pag. 500 [6]).

## b) Ptychoparinae.

### *Ptychoparia* Corda.

#### *Conocephalites* Barrande e. p.

Barrande sagt bei der Beschreibung seines *Conocephalites striatus*, um eines einzigen Charakters, um des Auges, willen könne eine generische Trennung von *Conocephalites Sulzeri*, *coronatus* und *striatus* nicht vorgenommen werden, einem einzigen Merkmale könne ein solches Uebergewicht nicht eingeräumt werden. Freilich wird man nicht in allen Fällen dem Vorhandensein, resp. Fehlen der Augen die Bedeutung eines generischen Unterscheidungsmerkmals beimessen dürfen. Die blinden, erblindeten *Illänus*-Arten z. B. darf man nicht von der Gattung *Illänus* trennen, die blinden *Acidaspis*-Arten nicht von der Gattung *Acidaspis*. Doch diese Fälle sind anders zu behandeln als die Unterscheidung zwischen den Gattungen *Conocoryphe* Corda und *Ptychoparia* Corda.

Aus dem Fehlen der Augen bei manchen heute lebenden Krebsen kann und muss man auf ein Erblinden schliessen, auf den Verlust des Auges in Folge der Lebensweise, des Aufenthaltsortes solcher Thiere. Den für heute zu Recht bestehenden Schluss wird man aber niemals für alle blinden Formen überhaupt in Anwendung bringen dürfen.

<sup>1)</sup> Barrande bildet aus dem Cambrium des Cantabrischen Gebirges, nördlich von Sabero und Bonar (Provinz Leon) [Casiano de Prado: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaîne cantabrique: Description des fossiles par Verneuil et Barrande. Bull. d. l. Soc. géol. d. France Ser. II, Bd. XVII, pag. 527, Taf. VII, Fig. 7, 9] als *Conocephalites coronatus* eine *Conocoryphe*-Art (Subgenus *Ctenocephalus*) ab, welche auf dem Nackenring einen dornartigen Knoten trägt, doch länger wie bei dem oben genannten Exemplar. Die dort beschriebene Art weicht von den typischen Formen der *Con. coronata* durch das Fehlen des scharfen Grates auf den Wangen und dem vor der Glabella liegenden Buckel ab. Ein Exemplar von Jinec aus der Münchener Pal. Sammlung zeigt Wangen und Buckel ebenfalls mehr gerundet als die typischen Formen. Stachelartige Knoten auf dem Nackenring und der Rhachis der Rumpfsegmente zeigt auch ein Exemplar der *Conocoryphe Heberti* Mun-Chalm. et Berg aus dem Cambrium von Coulouma (Dept. l'Hérault).

Untersucht man die Entwicklungsstadien von *Conocoryphe*-Arten und *Ptychoparia*-Arten, wie es Matthew<sup>1)</sup> gethan hat, und zieht man die allmähliche Ausbildung der Augen resp. der Augenhügel in Betracht, so wird man zu dem Schlusse kommen müssen, dass *Conocoryphe Corda* und *Ptychoparia Corda* Formen umfassen, welche verschiedenen Wegen des Entwicklungsganges allerdings eines Grundtypus, des Olenidentypus, entsprechen. Man wird zu solcher Trennung der Gattungen *Conocoryphe* und *Ptychoparia* um so mehr bei dem Studium der Entwicklungsstadien der in Betracht gezogenen Formen kommen, als dieses Studium eben zu dem Schlusse führt, dass wir in den Conocoryphinen nicht etwa augenlos gewordene Formen sehen dürfen, sondern blind, augenhügellos gebliebene.

Suess<sup>2)</sup> sieht mit Vorliebe in den Cambrischen augenlosen Trilobiten rückgebildete Formen, welche die Augen verloren haben. An diese Anschauung liessen sich ja weitgehende Speculationen über die Lebenswohnsitze dieser Trilobiten, über die Cambrischen Meere u. s. w. knüpfen.

Die Ontogenie von Conocoryphinen (bei Matthew) ergibt, dass hier keine Anzeichen vorhanden sind, aus denen ein Verlieren der Augen (Augenhügel) gefolgert werden könne, sämtlichen bekannten Entwicklungsstadien fehlen die Augenhügel. *Conocoryphe* dürfte also wohl augenhügellose Vorfahren gehabt haben, resp. Vorfahren, bei welchen die Augen noch nicht auf die Oberseite des Kopfschildes hinaufgerückt waren. Bei *Ptychoparia*<sup>3)</sup>, ebenso wie bei anderen Oleniden (*Sao hirsuta* Barr. z. B.) sind die ersten Entwicklungsstadien auch augenhügellos; erst allmählich machen sich Augenhügel (und Gesichtsnähte) bemerkbar<sup>4)</sup>, die von der Unterseite her und vom Aussenrande gegen die Mitte des Schildes vorrücken.

Die Beobachtungen an den Entwicklungsstadien von *Conocoryphe*- und *Ptychoparia*-Arten lassen wohl die folgenden Schlüsse ziehen: 1. *Conocoryphe* und *Ptychoparia* sind von augenhügellosen Stammformen abzuleiten. 2. *Conocoryphe* steht solchen augenlosen Stammformen noch näher. Die Conocoryphinen stellen eine augenhügellos gebliebene Entwicklungsreihe des Olenidentypus dar; sie sind ebenso eine altertümliche Reihe der Oleniden, wie die Agnostiden (*Agnostus* + *Microdiscus*) eine altertümliche (vielleicht aber auch eine aberrante?) Reihe der Trilobiten überhaupt sind. 3. *Ptychoparia* enthält Formen einer fortgeschritteneren Reihe des Olenidentypus.

Diese Beziehungen zwischen Conocoryphinen und Ptychoparinen werden durch folgende Ueberlegung noch sicherer gemacht: Das

<sup>1)</sup> G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group. II. Trans. Act. Roy. Soc. Canada. Bd. II, 1884, Taf. I.

<sup>2)</sup> E. Suess: Ueber die frühesten Spuren organischen Lebens. Zwei Vorträge geb. i. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. i. Wien 28. IV. u. 5. V. 1862 (1863), pag. 23.

E. Suess: Antlitz der Erde. Bd. II, pag. 272—274.

<sup>3)</sup> G. F. Matthew: l. c. IV 1887, Taf. II, Fig. 1f—i.

<sup>4)</sup> Bei geologisch jüngeren Formen tritt die Herausbildung des Augenhügels früher hervor als bei geologisch älteren Formen. Vergl. Barrande, Système Silurien. Vol. I, Taf. 26, Fig. 1—9 (*Dalmania socialis*) und Taf. 7, Fig. 1—9 (*Sao hirsuta*). Vergl. ferner: C. E. Beecher: Larval stage of Trilobites. Am. Geol. XVI, pag. 117.

Kopfschild der Conocoryphinen kommt in Bezug auf die Ausbildung der Gesichtsnähte und der freien Wangen nur den ersten, jugendlichen Entwicklungsstadien der Ptychoparinen gleich. Die Conocoryphinen besitzen dabei eine geringere vertikale Verbreitung als die Ptychoparinen; die ersteren sind auf das untere und mittlere Cambrium beschränkt, die letzteren (*Ptychoparia*, *Sao*, *Agraulos*, *Solenopleura*, *Ellipsocephalus*, *Olenus* und die *Olenus* verwandten Gattungen) sind durch das ganze Cambrium verbreitet.

Dass *Conocoryphe* und *Ptychoparia* bereits in der Olenellusstufe getrennt erscheinen, braucht nicht zu befremden: die präcambrischen Vorläufer dieser Gattungen sind uns eben noch unbekannt.

Abgesehen von diesen entwicklungsgeschichtlich begründeten Unterschieden sind die Elemente, welche das Kopfschild zusammensetzen, in Folge des Vorhandenseins und der Lage von Augenhügeln bei *Ptychoparia* so sehr andere als bei *Conocoryphe*, dass sich daraus schon eine Trennung beider Gattungen ergibt: Die breiten freien Wangen bei *Ptychoparia*, der Verlauf der „Augenleiste“ zum Augenhügel und damit zur Gesichtsnäht (bei *Conocoryphe* nach den Hinterecken strebend, ohne die Gesichtsnäht zu erreichen); das Hypostom ist bei *Ptychoparia* differencierter; ausserdem sind Rhachis und Seitentheile des Pygidiums bei *Ptychoparia* stärker gegliedert (die Pleuren getheilt) als bei *Conocoryphe*.

### *Ptychoparia striata* Emmr. sp.

Taf. XVII, Fig. 5, 6, 7, 8, 10.

1852. *Conocephalites striatus* Barrande: Systéme Silurien Vol. I, pag. 426, Taf. 14, Fig. 1—7, Taf. 29, Fig. 39.

Zu den von Barrande abgebildeten Variationen dieser Art füge ich Taf. XVII, Fig. 6, die Abbildung eines Kopf-Mittelschildes mit ganz besonders schmaler, sich nach vorne ganz wenig verjüngender Glabella hinzu. Die hinteren Seitenfurchen sind hier sehr breit und tief; die Nackenfurche ist in der Mitte der Glabella ganz bedeutend flacher als auf den Seiten gegen die Dorsalfurchen hin. Der Randsaum ist vor der Glabella sehr breit und hoch aufgewulstet. Die Breite des Randwulstes ist überhaupt ausserordentlich wechselnd, bei einem Exemplare aus grünem Paradoxidesschiefer von der Dlouhá hora, ist der Randwulst ganz schmal, fast schneidend; von da sind alle Uebergänge bis zu so breitem Wulst, wie der abgebildete, vorhanden. Die Randfurchung ist erheblich flacher als bei Barrande's Abbildungen. Die Vereinigung der festen Wangen vor der Glabella ist auch ganz flach.

Bei einer ganzen Anzahl von Exemplaren sind die kleinen Augenhügel sehr hoch gegenüber den bei Barrande abgebildeten Formen.

Das kleine Kopf-Mittelschild Taf. XVII, Fig. 5 zeichnet sich durch eine sehr breite Glabella aus. Die Breite derselben verhält sich zum Abstände der Augen wie 1:2, sonst ist die Augendistanz immer nicht unerheblich grösser als die doppelte Glabellabreite. Der Abstand der Glabella von dem schmalen hochgewulsteten Vorderrande ist sehr

gering gegenüber anderen Exemplaren. Die festen Wangen fliessen vor der Glabella nicht zusammen, sondern sind durch eine tiefe Depression getrennt. Die Körnelung der Oberfläche ist dicht und fein, die einzelnen Knötchen sind von wechselnder Höhe. Die Strichelung der Wangen fehlt, wie öfters auch bei grossen Individuen. (Vielleicht eine abzutrennende Varietät?)

Taf. XVII, Fig. 10 zeigt ein kleines Kopfschild (Mittelschild) der Forme large (sehr breit und kurz), bei welchem der linke Augenhügel besonders hoch ist.

Taf. XVII, Fig. 8 giebt den Abdruck eines in situ gefundenen (nach anderen etwas ergänzten) Hypostomes, welches Barrande's Angaben über dieses Schildstück etwas erweitert. Der Vorderrand <sup>1)</sup> ist in ziemlich lange vordere Flügel angezogen, der Seiten- und Hinterrand ist von einem schmalen, aber hochgewölbten Randwulst umgeben. Die vordere Furche ist flach; die zusammenhängenden Seiten- und hinteren Furchen sind schmal und tief. Das stark gewölbte Mittelstück ist durch kurze Mittelfurchen, deren undeutliche Fortsätze in gegen hinten convexem Bogen zusammenfliessen, in einen grossen, ovalen, vorderen Lappen und in einen niedrigeren, schmalen, mondsichelförmigen hinteren Lappen getheilt.

Barrande kannte kein Exemplar von *Ptychoparia striata*, welches ganz cingerollt war; nur Exemplare, deren Pygidien unter den Rumpf geschlagen sind, werden im Systéme Silurien erwähnt. Unter den Hunderten von Exemplaren, welche bei der Lokalität „Pod trním“ gesammelt wurden, zeigte etwa die Hälfte derselben alle möglichen Stadien der Einrollung.

*Ptychoparia striata* Emmr. sp. ist im Skrej-Tejřoviccer Cambrium neuerdings ausserordentlich häufig gefunden (bei Jinec sehr selten):

a) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges, am linken Ufer des Karáseker Bacheš bei der Mündung in die Beraun, im Kalksandstein von „Pod trním“ (ca. 500 Exemplare, eine Anzahl derselben zeigt das Hypostom in situ), im oberen Conglomerat „Pod chvojinami“.

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang oberhalb Luh (Zádušř), Dlouhá hora, bei der Slapnicer Mühle, Buchava-Steinbruch, beim Hegerhause Slapy, in der Kalksandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej (gleich oberhalb Luh).

*Ptychoparia striata* Emmr. var. *tenuis* nov. var.

Taf. XVII, Fig. 9.

1852. *Conocephalites striatus* Barrande: Systéme Silurien Vol. I, Taf. 14, Fig. 7.

Das von Barrande abgebildete kleine Exemplar unterscheidet sich ebenso wie das hier abgebildete von der Grundform in einigen Punkten. Die Glabella ist sehr schmal, aber das könnte eventuell

<sup>1)</sup> Die Theile des Hypostoms werden nach der von O. Novák gegebenen Norm benannt; siehe O. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten II. Sitzber. der k. B. Ges. d. Wiss. 1884, S. A. pag. 19.

charakteristisch für die jüngeren Exemplare der „*Forme longue*“ sein. Wichtiger ist die Länge des Augenhügels; bei der Grundform entspricht dieselbe der Distanz zwischen der vorletzten und der hinteren Seitenfurche der Glabella, hier der Distanz zwischen der hinteren und der zweiten Seitenfurche.

Das abgebildete Exemplar lässt an dem zehnten Rumpsegmente den Abdruck eines hohen, schlanken Medianstachels erkennen. Bei den Abdrücken, die ich von der Grundform sah, scheint dieser Stachel (die Stachelreihe) zu fehlen.

Diese besonders schlauke Varietät der *Ptychoparia striata* kenne ich aus eigener Anschauung nur in einem Exemplare aus der Umgebung von Skrej, am Fusse der steilen Uferlehne bei Luh gegenüber der Mündung des Karáseker Baches in die Beraun; das Gestein ist grüner Paradoxidesschiefer.

(*Conocephalites Barr. e. p.*)

*Ptychoparia (Conocephalites) Emmrichi Barr. sp.*

1852. *Conocephalites Emmrichi Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 428, Taf. 11, Fig. 2—6.

Bei dem beobachteten Materiale kommen einige Punkte in Betracht, welche Barrande's Beschreibung etwas ergänzen können:

Die Glabella ist zwischen den langen Augen immer verbreitert, so dass die Dorsalfurchen von dieser Stelle aus sowohl gegen vorne als gegen hinten hin merklich convergieren. Die Länge der Glabella überragt gewöhnlich die Breite; bei einigen Exemplaren aber ist die Breite gleich der Länge und sogar ein wenig grösser als dieselbe. Die Mitte der Glabella trägt häufig eine Art stumpfen Mediankiesels. Die hinteren Seitenfurchen fliessen in der Mitte der Glabella zusammen, sie sind dort stark verflacht und bilden einen gegen vorne mehr oder weniger tiefen Bogen. Einige der Kopfschilder lassen deutlich feine und dichtstehende Körnelung der Oberfläche erkennen. Die Augen (Augenhügel) sind sowohl auf den losen als den festen Wangen von einer Furche begleitet, welche sich dicht an das Auge anschmiegt.

Vorkommen: Bei Tejšovic in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung „Pod trním“ (auch eingerollt)

Bei Skrej im grünen Paradoxidesschiefer bei Luh, auf der Dlouhá hora und Buchava-Steinbruch und Čihátko beim Hegerhaus Slapy; in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung auf dem Wege von Luh nach Skrej hinter dem letzten Luher Hause.

Die generische Stellung der vorliegenden böhmischen Art und ihrer Verwandten:

*Conocephalites ornatus Brögger*<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> W. C. Brögger: Om paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Magazin for Naturvidensk. XXIV, pag. 39, Taf. III, Fig. 5—7.

*Conocephalites suecicus Wallerius*<sup>1)</sup>  
*Conocoryphe invita Salter*<sup>2) 3)</sup>

ist eine mehrfach umstrittene Frage. Die genannten Formen sammt der unten beschriebenen *Ptychoparia (Con.) marginata nov. spec.* bilden jedenfalls einen Kreis nahe zusammengehörender Arten, welcher keiner der heute unterschiedenen Trilobitengattungen ohne weiteres zugezählt werden kann.

Brögger bestimmte 1878 die erste der obgenannten skandinavischen Arten als *Conocephalites*; später schlug er dafür den Namen „*Conocephalina*“ vor<sup>4)</sup>.

Walcott<sup>5)</sup> nennt *Conocephalites Emmrichi Barr.* einen zweiten, besonderen Typus der Gattung *Ptychoparia*. Es giebt eine ganze Menge von Merkmalen, welche unsere und die übrigen Arten von *Ptychoparia* s. str. trennen: 1. die langen, schmalen Augen, 2. die Lage der Augen ganz nahe der Glabella und der damit zusammenhängende Verlauf der Gesichtsnähte, welche hinter den Augen fast horizontal gegen aussen verlaufen und dann kurz umbiegen, 3. die Furchen auf dem Palpebralfügel und am Grunde des Auges, 4. das Fehlen der Augenleiste, 5. der flache Randsaum mit selten gewulstetem Rande. Der Hinweis Barrande's betreffs der Aehnlichkeit zwischen *Conoc. Emmrichi Barr.* und *Ptychoparia striata* l. c., Taf. 14, Fig. 7 scheidet daran, dass die letztere Form kleinere Augen, Augenleisten und ein grösseres Pygidium hat und wohl mit *Ptych. striata var. tenuis n. v.* übereinstimmt.

Wallerius nun widmet neuestens dieser Frage seine Aufmerksamkeit. Die Gattung *Ptychoparia* soll nach Wallerius im engsten Anschluss an die Type und Diagnose von Corda aufrecht erhalten werden mit enger Begrenzung auf der einen Seite gegen *Conocephalites Emmrichi Barr.*, auf der anderen Seite gegen *Liostracrus Angelin*. Wallerius hält eine Gattung „*Conocephalites Zenk. emend. Barr.*“ aufrecht, als deren Typen *Conocephalites Emmrichi Barr.* und *Conocephalites suecicus Wall.* angesehen werden. *Ptychoparia* behandelt man nach Wallerius am besten, indem man sie als Untergattung von *Conocephalites* auffasst.

Dieser Auffassung vermag ich mich nicht ganz anzuschliessen. *Conocephalites* ist in dem Umfange, welchen Barrande dieser Gattung gab, ein Unding. Will man den Namen *Conocephalites* aufrecht

<sup>1)</sup> J. D. Wallerius: Undersökningar öfver Zonen med *Agnostus lacvigatus* i Vestergötland. Lund 1895, pag. 45—52, Fig. 4.

<sup>2)</sup> J. W. Salter: On the fossils of North Wales. Mem. of the Geol. Surv. of the Unit. Kingd. 1865, Vol. III, pag. 305, Taf. IV, Fig. 5—7, Taf. VII, Fig. 6.

<sup>3)</sup> Das Kopfschild von *Anomocare laevis Angelin* (Pal. scand. 1878. Taf. XVIII, Fig. 1, ist dem der oben genannten Arten ähnlich. Die Angelin'sche Art hat aber nur 10 Rumpfsegmente, immer kleinere, nicht so nahe an der Glabella liegende Augen und grösseres Pygidium.

<sup>4)</sup> W. C. Brögger: Om alderen of Olenelluszonen i Nord-Amerika. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VIII, 3, pag. 206.

<sup>5)</sup> C. D. Walcott: On the Cambrian Faunas of North America. Review of the Fauna of the Saint John Formation contained in the Hartt Collection at Cornell University. Bull. of the U. S. Geol. Surv. Nr. 10, pag. 35.

erhalten, so kann man ihn nur auf die Barrande'sche Art *Conocephalites Emmrichi* und deren nächste Verwandten beschränken. In Bezug auf die Stellung dieses Formenkreises zur Gattung *Ptychoparia Corda* scheint Walcott's Auffassung die richtigere zu sein. Durch die Lage und Grösse der Augen, durch den Verlust der Augenleisten — welch' letztere ein Merkmal primitiver Formen sind — erscheinen die Verwandten des *Conocephalites Emmrichi Barr.* als Abkömmlinge der Gattung *Ptychoparia s. str.* Man kann dieselben höchstens als Untergattung von *Ptychoparia* auffassen, und dieser Ansicht soll hier durch die Bezeichnung „*Ptychoparia (Conocephalites)*“ Ausdruck gegeben werden.

*Ptychoparia (Conocephalites) marginata nov. spec.*

Taf. XVII, Fig. 11.

Die Steinkerne zweier Kopfschilder ohne freie Wangen, mehrerer freien Wangen und eines Schwanzschildbruchstückes liegen vor.

Das Kopfschild ist mässig gewölbt, der Vorderrand in der Mitte wenig vorgezogen. Der von einer schmalen und tiefen Randfurche begleitete Vorderrand wird durch einen schmalen, hoch aufgebogenen Randwulst gebildet.

Die Glabella ist wenig über die Wangen emporgewölbt, nach vorne zu nur mässig verschmälert. Seitenfurchen waren bei dem Erhaltungszustande, in welchem die Stücke vorliegen, nicht deutlich nachweisbar.

Die festen Wangen sind schmal. Die kleinen, mondsichel-förmigen Palpebralfügel liegen nahe an der Glabella; dieselben sind von einer Furche begleitet. Die Gesichtsnähte divergieren vor den Augen stark nach aussen. Augenleisten nicht beobachtet.

In gleichen Lagen wurden mehrere freie Wangen gefunden (cf. Taf. XV, Fig. 24), welche in ziemlich grosse Wangenstachel ausgezogen sind. Die Wölbung dieser freien Wangen, die kräftigen Seiten- und Hinterrandfurchen, sowie die den Grund des Augenhügels begleitende Furche liessen mich nach Analogie mit *Ptychoparia (Con.) Emmrichi Barr. sp.* diese Wangen zur vorliegenden Art stellen.

Rumpf unbekannt.

Mit dem einen Kopfschilder vergesellschaftet, wurde das Bruchstück eines Pygidiums gefunden, welches auf eine kräftig gewölbte, gegliederte Rhachis und deutlich gegliederte Seitentheile schliessen lässt.

*Ptychoparia (Con.) marginata nov. spec.* zeigt viel Aehnlichkeit mit *Ptychoparia (Con.) Emmrichi Barr. sp.*, gemäss welcher ich die Zuthellung zur Gattung *Ptychoparia (Conocephalites)* vornahm.

Die Unterschiede gegenüber der jüngeren *Ptychoparia (Con.) Emmrichi Barr. sp.* liegen in Folgendem: Bei der vorliegenden Art ist der Randsaum gewulstet, die Randfurche tief; bei der Barrande'schen Art sind Randsaum und Randfurche sehr flach und erheblich breiter. Die Augen sind bei der vorliegenden Art kürzer und die Gesichtsnähte divergieren vor den Augen stärker gegen aussen. Auf der Glabella sind die für *Ptychoparia (Con.) Emmrichi* und die letzterer nahe-

stehenden skandinavischen und englischen Formen charakteristischen, in einem Bogen zusammenfliessenden hinteren Seitenfurchen nicht deutlich nachzuweisen.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone auf der Höhe der Kamenná hřrka.

*Solenopleura Angelin.*

(Angelin, Walcott, Matthew, Lindström schreiben: *Solenopleura*; Linnarsson, Brögger: *Selenopleura*.)

*Solenopleura torifrons* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 22, 23.

1893. *Solenopleura* nov. spec. J. J. Jahn: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, pag. 269.

Der Steinkern eines kräftig gewölbten Kopfschildes (ohne die losen Wangen) liegt vor. Der Vorderrand desselben beschreibt einen flachen Bogen und wird von einem schmalen, hoch aufgebogenen Randwulste gebildet, welcher von einer breiten, tief gehöhlten Randfurche begleitet ist.

Die Glabella ist hochgewölbt, wulstartig über die gleichfalls stark gewölbten Wangen emporgehoben. Nach vorne ist sie nur wenig verschmälert, vorne abgerundet. Seitenfurchen sind nicht zu beobachten. Die Nackenfurchen ist schmal, nicht tief. Der schmale Nackenring ist beinahe ebenso hoch, wie die Glabella selbst.

Die festen Wangen lassen eine Hinterrandfurchen erkennen, welche breiter und tiefer ist, als die Nackenfurchen. Etwas hinter der Mitte der Wangen haben — so viel zu erkennen ist — die kleinen Augen gelegen, vor und hinter welchen die Gesichtsnähte stark nach Aussen divergieren; Augenleisten nicht nachweisbar.

Freie Wangen, Rumpf unbekannt.

Der Taf. XV, Fig. 23 a abgebildete Abdruck eines Pygidiums dürfte wohl der vorliegenden Art zugehören. Die lange Rhachis ist hochwulstförmig gewölbt; sie lässt in ihrem vorderen Theile eine Gliederung erkennen. Die Seitentheile sind kräftig gewölbt, ganz undeutlich gegliedert.

Der äusseren Form nach steht der vorliegenden Art am nächsten die der skandinavischen Paradoxidesstufe angehörende *Solenopleura holometopa* Angelin<sup>1)</sup>; doch bei unserer Art ist die Glabella kürzer, die Randfurchen breiter und tiefer. *Solenopleura parva* Linnarsson<sup>2)</sup> hat näher nach vorne liegende Augen, einen in der Mitte verbreiterten Nackenring und eine mehr ovale Glabella, aber auch keine Augenleisten.

Vorkommen: Bei Tejřovic, im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hřrka.

<sup>1)</sup> Angelin: Palaeontologia Scandinavica, Taf. XVIII, Fig. 8.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: Om Faunan i Kalken med Conocoryphe exsulans. Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro. 35, 1879, Taf. I, Fig. 16—19.

*Solenopleura* (?) *conifrons* nov. spec.

Taf. XVI, Fig. 11, 12.

Vier Steinkerne und Abdrücke von Kopfschildern ohne die freien Wangen und drei Pygidien liegen mir vor.

Das Kopfschild ist der Länge und Breite nach sehr stark gewölbt. Der Vorderrand ist in der Mitte nur wenig vorgebogen; er wird von einem hoch aufgewulsteten, schmalen Randsaume gebildet. Die den Randsaum begleitende Furche ist schmal, sehr tief.

Die kegelförmige, hochgewölbte, die Wangen bedeutend überragende Glabella ist lang; sie geht bis an die Vorderrandfurche hinan. Durch tiefe Dorsalfurchen ist die Glabella von den festen Wangen abgeschnürt. Gegen vorne ist sie stark verjüngt, auf den Seiten wird sie ein ganz klein wenig eingeschnürt. Die Seitenfurchen sind (nach einem Abdruck) nur undeutlich. Zwei vordere Furchenpaare sind ganz kurz, äusserst schwach angedeutet; das hintere dritte Furchenpaar ist stark nach hinten gebogen und markirt schwach zwei grosse gerundete Basalloben der Glabella.

Die Nackenfurche ist schmal und tief. Der Nackenring ist bedeutend niedriger als die Glabella, in der Mitte ein wenig verbreitert.

Die festen Wangen sind kräftig gewölbt, gegen den Hinterrand steil abstürzend. Ihre Breite beträgt wenig mehr als die halbe Glabellabreite. In der Mitte ungefähr scheinen sie kleine Augen getragen zu haben. Augenleisten waren nicht zu beobachten.

Freie Wangen unbekannt.

Rumpf unbekannt.

Mit den beschriebenen Kopfschildern wurden drei Steinkerne von kleinen Pygidien gefunden, welche ich der vorliegenden Art zuzählen möchte. Der Umriss derselben ist ganzrandig, flach parabolisch; Länge zu Breite ungefähr = 1 : 2. Die ein Drittel der Breite einnehmende Rhachis ist wulstförmig, hochgewölbt; sie geht bis nahe an den Hinterrand hinan. Die Seitentheile sind flacher gewölbt. Eine Gliederung der Rhachis und Seitentheile liessen die vorhandenen Steinkerne nicht deutlich erkennen.

Durch die besonders lange Glabella unterscheidet sich die vorliegende Art von allen übrigen bekannten Arten der Gattung *Solenopleura*. Die festen Wangen werden hier durch die Glabella vollkommen getrennt, während sie bei anderen *Solenopleuren* vor der Glabella zusammenfliessen. Diese Ausbildung lässt bei dem wenigen vorliegenden Material die Zuzählung der eben beschriebenen Form zur Gattung *Solenopleura* als nicht vollkommen sicher erscheinen.

Die Form der Glabella erinnert an *Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.* Bei *Conocoryphe* ist die Glabella stets kürzer, zwischen ihr und dem Randwulst liegt die breite Vereinigung der festen Wangen. Die flacheren Wangen bei *Conocoryphe* sind augenlos; die stark gewölbten festen Wangen der vorliegenden Art aber lassen die Andeutung von Augenhügeln erkennen.

Vorkommen: Bei Tejšovic, im quarzitischen Sandstein und dem Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone an der Kamenná hůrka.

*Agraulos Corda.**Herze Corda.**Arion, Arionellus Barrande.*

Nachdem Corda (1847) den Namen *Agraulos* für den von Barrande (1846) gegebenen Namen *Arion* substituiert hatte, weil letzterer bereits früher für eine Gastropodengattung verwendet worden war, wählte Barrande (1852) den Namen *Arionellus* für den in Frage stehenden Typus. Barrande verwirft den Namen *Agraulos*, weil der ähnlich lautende Name „*Agraulis*“ für eine Lepidopteren-gattung in Anwendung gebracht worden war. Der die Priorität besitzende Corda'sche Name *Agraulos* muss aufrecht erhalten werden.

*Agraulos ceticephalus Barr. sp.*

Taf. XVII, Fig. 12, 13.

1852. *Arionellus ceticephalus Barrande*: *Système Silurien* Vol. I, pag. 405, Taf. 10, Fig. 1 6, 8—21, Taf. 11, Fig. 7.

(Vergleiche die Beschreibung von *Agr. spinosus Jahn sp.*)

*Agraulos ceticephalus* ist eine der häufigsten Arten der Paradoxidesstufe im Skrej-Tejřovicer Cambrium.

Fundorte: a) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer auf beiden Ufern des Karáseker Baches; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“; in der Kalksandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milešberges (rechtes Ufer des Karáseker Baches); im Kalksandstein „Pod trnám“; b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer am Abhang (Záduš) und in der Schlucht oberhalb der Luher Fähre, Dlouhá hora über dem Zbirover Bache bei der Slapnicer Mühle, Buchava-Steinbruch und Čihátko beim Hegerhaus Slapy (sehr häufig).

*Agraulos spinosus Jahn sp.*

Taf. XVII, Fig. 14—20.

1852. *Arionellus ceticephalus Barrande*: *Système Silurien* Vol. I, Taf. 10, Fig. 7.

1893. *Arionellus spinosus Jahn*: Ueber das Tejřovicer Cambrium (Böhmen). *Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt*, pag. 271.

Jahn trennte l. c. die vorliegende Art von *Agraulos ceticephalus* ab, welche Abtrennung aus den folgenden Angaben gerechtfertigt wird.

Das Kopfschild der vorliegenden Art ist breiter als das von *Agraulos ceticephalus*; der Vorderrand des Kopfschildes ist nicht so weit vorgezogen als bei der Barrande'schen Art, er ist mehr gerade abgestutzt. Der Rand vor der Glabella ist schmaler als bei *Agraulos ceticephalus*. Der kräftiger aufgewulstete Randsaum ist von einer deutlichen Randfurche begleitet, welche in den Hinterecken der freien Wangen mit der Hinterrandfurche zusammenstößt. Bei *Agraulos ceticephalus* ist ein Randwulst nur in den seltensten Fällen und dann nur am Stirnrande angedeutet (Taf. XVII, Fig. 12).

Die Glabella ist bei *Agraulos spinosus* länger und durch die Dorsalfurchen deutlicher begrenzt, sie ist auch stärker gewölbt als

bei *Agraulos ceticephalus*, und nicht selten beobachtet man einen ganz schwachen, niedrigen Längskiel in der Medianlinie. Barrande giebt an, dass die von kräftigeren Furchen begrenzte Glabella für die Jugendstadien von *Agraulos ceticephalus* charakteristisch sei. Das ist richtig, aber während bei *Agraulos ceticephalus* die Glabella allmählig flacher wird und ebenso ihre Umgrenzungsfurchen bei den nächstfolgenden Entwicklungsstadien allmählig immer seichter werden, bleiben diese Furchen bei *Agraulos spinosus* tief und die Glabella bleibt stark gewölbt. Ich habe auf Taf. XVII zum Vergleiche mehrere Kopfschilder beider Arten nebeneinandergestellt und zwar in Grössen, welche den Abbildungen bei Barrande l. c. Taf. 10, Fig. 11, 18, 20 entsprechen. Das Verhältnis der Länge des Kopfschildes zu demjenigen der Glabella (beide Male vom Vorderrande der Occipitalfurchen gemessen) ist bei etwa gleich grossen Exemplaren von:

| <i>Agraulos spinosus</i> |     | <i>Agraulos ceticephalus</i> |     |
|--------------------------|-----|------------------------------|-----|
| Millimeter:              |     | Millimeter:                  |     |
| 5·5                      | 4·5 | 5·5                          | 3·2 |
| —                        | —   | 5                            | 3·3 |
| 6·2                      | 4·5 | 6·5                          | 4·0 |
| 7·0                      | 5·5 | —                            | —   |
| 8·0                      | 5·7 | 8·0                          | 4·7 |

Die Jugendformen beider Arten sind bezüglich des Kopfschildumrisses und der Glabellaform nicht ganz leicht zu unterscheiden, aber auch da (vergl. Barrande l. c. Taf. 10, Fig. 7 mit Fig. 5, ferner diese Abhandlung Taf. XVII, Fig. 15) fallen der geradere Vorderrand, der stärker gewulstete Randsaum, die gewölbtere Glabella und die tieferen Dorsalfurchen bei *Agraulos spinosus* gegenüber *Agraulos ceticephalus* auf.

Die Glabella trägt drei Paare kurzer Seitenfurchen. Das hinterste Paar ist stark rückwärts gebogen; bei einzelnen Exemplaren sind die nach hinten gebogenen Enden durch eine schmale flache Furche miteinander verbunden. Die für grössere Exemplare von *Agraulos ceticephalus* charakteristischen vier Paare undeutlicher Leistchen bilden sich bei *Agraulos spinosus* nie heraus.

Die festen Wangen sind stark gewölbt, doch weniger stark abwärts gebogen wie bei *Agraulos ceticephalus*.

Die freien Wangen sind stark nach unten gebogen, sie sind etwa ebenso breit wie die festen Wangen; bei *Agraulos ceticephalus* sind sie schmaler. Die Hinterecken sind ebenso wie bei der Barrand'schen Art in kurze Wangenstacheln ausgezogen.

Die Augenhügel sind länger als bei *Agraulos ceticephalus*; auf dem Palpebralfügel läuft dem Auge eine schwache Furche parallel. Die Augenleisten sind bei grösseren Individuen viel undeutlicher als bei *Agraulos ceticephalus*, bei welcher Art sie namentlich in der Nähe der Augen selbst meistens recht kräftig ausgebildet sind.

Der Nackenring ist zu einem kurzen, gegen hinten und oben gerichteten Dorn auf breiter Basis ausgezogen, ähnlich aber stärker wie

bei *Agraulos ceticephalus*, wo Barrande (l. c. Taf. 10, Fig. 6) fälschlicher Weise einen dünnen schlanken Stachel ergängt.

Ob die Zahl der Rumpfssegmente von der des *Agraulos ceticephalus* abweicht, war nicht zu entscheiden, da mir keine ganzen Exemplare vorlagen. Der Bau der Rumpfssegmente ist ähnlich wie bei der Barrande'schen Art, nur trägt die Mitte der Rhachis je einen gegen oben und hinten gerichteten, seitlich etwas zusammengedrückten Dorn (Taf. XVII, Fig. 14), während *Agraulos ceticephalus*, soweit man nach Abdrücken urtheilen kann, auf der Mitte der Rhachis nur je ein kleines rundliches Knötchen trägt.

Unterschiede betreffs der Pygidien beider Arten waren nicht zu constatieren.

Die Oberfläche einzelner Kopfschilder erscheint fein granuliert.

*Agraulos spinosus* und *ceticephalus* sind zwei in ihren Jugendstadien sehr ähnlich gebaute, in späteren Stadien aber doch recht verschieden gestaltete Formen.

Vorkommen und Fundorte: *a*) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer an der Mündung des Karáseker Baches (hier sehr häufig), höher und dicht unterhalb dem (Kalk)-Sandstein „Pod trním“; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hrůškou“; in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milešberges (rechtes Ufer des Karáseker Baches); im (Kalk)-Sandstein „Pod trním“ (hier viel häufiger als *Agraulos ceticephalus*);

*b*) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer vom Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch), hier sehr häufig; Dlouhá hora (selten); in der (Kalk)-Sandsteineinlagerung oberhalb Luh auf dem Wege nach Skrej.

### *Ellipsocephalus Zenker.*

#### *Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp.*

1852. *Ellipsocephalus Hoffi Barrande*: Systéme Silurien. Vol. I, pag. 413, Taf. 10, Fig. 26—30.

1872. *Ellipsocephalus Hoffi Barrande*: Systéme Silurien. Suppl. au Vol. I, pag. 12, Taf. 2, Fig. 13.

Im grünen Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej wurden sehr zahlreiche Exemplare dieser Art gefunden; es sind lauter Individuen, welche die gewöhnliche Grösse der bei Jinec gefundenen etwas übertreffen. Auf der Glabella ist eine Nackenfurche schwach ausgebildet. Barrande's Abbildung im Vol. I des Systéme Silurien zeigt diese Nackenfurche nicht, doch habe ich sie bei einer ganzen Anzahl grösserer Individuen von Jinec auch gefunden. Das eine der aus dem Buchava-Steinbruch (beim Hegerhaus Slapy) stammenden Exemplare ist vollkommen eingerollt.

Vorkommen: Dlouhá hora bei der Slapnicer Mühle; Čihátko und Buchava-Steinbruch bei dem Hegerhaus Slapy. Bei Tejřovic wurde *Ellipsocephalus Hoffi* nicht gefunden.

*Ellipsocephalus Germari* Barr.

Taf. XVI, Fig. 9; Taf. XVII, Fig. 1, 2.

1852. *Ellipsocephalus Germari* Barrande: Système Silurien. Vol. I, pag. 415, Taf. 13, Fig. 28-29.1872. *Ellipsocephalus Germari* Barrande: Système Silurien. Suppl. au Vol. I, pag. 11, Taf. 3, Fig. 30-32.

Barrande beschrieb *Ellipsocephalus Germari* aus schieferigem Gestein der Paradoxidesstufe von Mlečie und der Mühle bei Slapy; bei einzelnen Funden von Čilá, dem Berge Lípa und von Klein-Lohovic war Barrande die Entscheidung nicht möglich, ob *Ellipsocephalus Germari* oder *Hoffi* vorlag.

Die von Barrande bereits hervorgehobenen Unterschiede sind nach den neueren Beobachtungen in folgender Weise zu ergänzen: 1. *Ellipsocephalus Germari* zählt vierzehn, *Ellipsocephalus Hoffi* nur zwölf Rumpfssegmente. 2. Die Breite des Rumpfes nimmt vom ersten bis zum fünften Segmente bei *Ellipsocephalus Germari* sehr stark zu; bei *Ellipsocephalus Hoffi* bleibt die Rumpfbreite vom ersten bis fünften Segmente annähernd gleich. 3. Die Glabella von *Ellipsocephalus Germari* trägt auf ihrer hinteren Partie zwei deutliche aber nicht tiefe Seitenfurchen, welche quer über die ganze Glabella setzen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* fehlen diese Furchen. 4. Die freien Wangen haben bei *Ellipsocephalus Germari* ziemlich dieselbe Breite wie die festen Wangen; die freien Wangen von *Ellipsocephalus Hoffi* sind schmal. 5. Die freien Wangen sind bei *Ellipsocephalus Germari* in grosse, säbelförmige Wangenstachel ausgezogen, welche nach Barrande bis zum fünften, nach den mir vorliegenden Exemplaren bis zum siebenten Rumpfssegmente reichen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* sind die freien Wangen nicht in solche Hörner ausgezogen. 6. Die Augen sind bei *Ellipsocephalus Germari* verhältnissmässig kürzer als bei *Ellipsocephalus Hoffi*. 7. Die Gesichtsnähte divergieren bei *Ellipsocephalus Germari* vor und hinter den Augen recht bedeutend nach Aussen; bei *Ellipsocephalus Hoffi* ist dieses Divergieren der Gesichtsnähte sehr gering.

Bemerkenswerth ist die sehr häufig beobachtete Einrollung bei *Ellipsocephalus Germari* (cf. Taf. XVII, Fig. 2 und pag. 555 [61]).

Matthew<sup>1)</sup> bemerkt, dass eine Verminderung der Grösse von den älteren zu den jüngeren Ellipsocephalen zu beobachten ist; er fügt dieser Bemerkung die Note hinzu: „E. Germari of Bohemia is too aberrant to be included with the earlier types“. Aberrant ist bei *Ellipsocephalus Germari* gegenüber den anderen Arten die auffallende Grösse der Wangenhörner. Um dieses einen Umstandes willen aber die vorliegende Art von der Gattung *Ellipsocephalus* abzutrennen, scheint mir keineswegs gerechtfertigt.

An anderer Stelle spricht sich Matthew<sup>2)</sup> dahin aus, dass *Ellipsocephalus Germari* Barr. (und *Ell. circulus* Brögg.) eher zu *Ano-*

<sup>1)</sup> G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, pag. 161.

<sup>2)</sup> G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John Group IV. Transact. Roy. Soc. Can. Vol. V. 1887, pag. 139.

*mocare* gehöre als zu *Ellipsocephalus*. *Anomocare* zeigt viel stärkere Augenleisten, vor allem aber ein ganz anderes, bedeutend grösseres mehrgliedriges Pygidium als *Ellipsocephalus Germari*.

Das Taf. XVI, Fig. 9 abgebildete kleine Exemplar aus röthlichem Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejšovic mit zwei Furchen auf der Glabella und vor denselben befindlichen Eindrücken ist vielleicht eine Jugendform von *Ellipsocephalus Germari*.

Vorkommen: a) bei Tejšovic: in der (Kalk)-Sandstein- einlagerung an der Lehne „Pod trnfm“, ca. 700 Exemplare;

b) bei Skrej: im grünen Paradoxidesschiefer bei dem Hegerhaus Slapy (grosses Exemplar in der Sammlung der böhmischen Universität in Prag).

### *Ellipsocephalus vetustus nov. spec.*

Taf. XVII, Fig. 3.

(*Ellipsocephalus Nordenskjöldi Pompeckj*: Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1895, pag. 27.)

Ein grösseres und ein kleineres Kopfschild (Steinkerne) ohne freie Wangen, sowie der Abdruck eines grösseren Kopfschildes — ebenfalls ohne die freien Wangen — liegen vor.

Das Kopfschild ist stark gewölbt, der breite Saum vor der Glabella ist stark nach unten gebogen; derselbe zeigt eine ganz schwach angedeutete Randfurche. Die Glabella ist nach vorne ein klein wenig verschmälert, zwischen den Augen kaum eingeschnürt, ihr Vorderrand bildet einen sehr stumpfen Winkel.

|                                  | Millimeter  |
|----------------------------------|-------------|
| Länge des Kopfschildes . . . . . | 12·2 — 12·5 |
| Breite „ „ zwischen den Augen    | 11·5 — 12   |
| Länge der Glabella               | 9·2 — 9     |
| Breite „                         | 6·2 — 5·8   |

Zur Unterscheidung der vorliegenden Art von *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari* dienen die folgenden Punkte: 1. Die Augen sind allem Anscheine nach erheblich kleiner als bei den genannten Arten. 2. Die Augen liegen weiter nach vorne. 3. Der Abstand der Augen von der Glabella beträgt nur etwa die Hälfte der Glabellabreite; bei *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari* ist dieser Abstand gleich oder nahezu gleich der ganzen Glabellabreite. 4. Die festen Wangen sind in der Längsrichtung stärker gewölbt, als bei *Ellipsocephalus Hoffi* und *Germari*; sie sind zugleich deutlicher von dem Randsaume abgesetzt.

Die noch in Betracht kommende skandinavische Art *Ellipsocephalus Nordenskjöldi Linnars.*<sup>1)</sup> aus grauem Thonschiefer mit *Olenellus Kjerulfi Linnars. sp.* von Forsemölla bei Andrarum ist durch bedeutend grössere und erheblich weiter von der Glabella abstehende Augen von der vorliegenden Art unterschieden. *Ellipsocephalus grandis Matt.*

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökning. Afhandl. och Uppsat. Ser. C. Nr. 54, pag. 20, Taf. IV, Fig. 1-2.

und *galeatus* Matt. <sup>1)</sup> aus dem Cambrium von New Brunswick-Canada sind in gleicher Weise von *Ellipsocephalus vetustus* unterschieden.

Vorkommen: Bei Tejšovic, im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka.

*Protypus Walcott.*

[C. D. Walcott: Second contribution to the studies on the Cambrian faunas of North America. Bull. of the United States Geol. Survey Nr. 30, 1886, pag. 211.]

*Protypus* (?) *bohemicus* nov. spec.

Taf. XVII, Fig. 4.

Der Steinkern eines Kopfschildbruchstückes (Glabella und eine feste Wange) erinnert durch die nach vorne verbreiterte, bis dicht an den fast geraden Vorderrand reichende Glabella an die amerikanische Art *Protypus senectus* Bill. sp. <sup>2)</sup> der *Olenellus*-Fauna. Die Breite der Wangen ist bei der böhmischen Form grösser als bei der eben citierten Art; die Glabella ist stärker gewölbt. Gegen vorne flacht sich die Glabella allmählig ab. Die Wange ist bedeutend flacher als die Glabella. Auf der Wange ist bei dem einzigen vorliegenden Stücke keine Andeutung des Augenhügels gegeben, weshalb ich die Zuzählung zur Gattung *Protypus* Walc. nur mit Reserve vornehmen kann.

*Olenoides quadriceps* Hall and Whitfield sp. <sup>3)</sup> aus der *Olenellus*-stufe des Eureka-districts, Nevada, wäre wohl auch zum Vergleich heranzuziehen; aber bei dem geringen, schlecht conservierten Material, das mir vorliegt, ist da kaum ein sicheres Urtheil zu fällen. Zu *Ellipsocephalus* kann die vorliegende Form wegen der so besonders breiten Wangen und des geraden Vorderrandes nicht gestellt werden.

Vorkommen: Bei Tejšovic im Grauwackensandstein der unteren Conglomeratstufe von der Kamenná hůrka.

*Sao Barrande.*

*Sao hirsuta* Barr.

Taf. XVI, Fig. 10.

1852. *Sao hirsuta Barrande*: Système Silurien Vol. I, pag. 384, Taf. 7. (Vergl. die Synonymen-Liste bei Barrande.)

Barrande giebt l. c. Taf. 7, Fig. 21, 22 die Zeichnung eines 12mal vergrösserten Hypostomes (nat. Länge 1 Millimeter). Nach zwei ein wenig grösseren Exemplaren kann ich Taf. XVI, Fig. 10 die genauere Abbildung dieses Schalenstückes von *Sao hirsuta* liefern. Die schmalen, langen, vorderen Flügel sind durch eine Furché tief gekehlt, welche Furché in die tiefen Seitenfurchen und in die flachere Vorderfurché übergeht. Die zuerst wenig convergierenden, gegen hinten in

<sup>1)</sup> G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, Taf. IX, Fig. 3-4.

<sup>2)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus-Zone. 10th. annual Report of the U. S. Geol. Survey 1890. Taf. XCVIII, Fig. 7.

<sup>3)</sup> C. D. Walcott: l. c., Taf. XCIV, Fig. 4d.

einem Bogen zusammenfliessenden Mittelfurchen sind die directe Fortsetzung der Seitenfurchen. Die — in Barrande's Abbildung nicht gezeichneten hinteren — Furchen sind tief; sie umgrenzen zusammen mit den Mittelfurchen einen relativ breiten, halbmondförmigen Hinterlappen. Der kräftig gewölbte Vorderlappen ist eiförmig. Vorder-, Seiten- und Hinterrand sind schmal, Vorder- und Hinterrand deutlich aufgebogen. Das Hypostom von *Sao hirsuta* weist bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit dem von *Ptychoparia striata* Emmer. sp. auf (cf. Taf. XVII, Fig. 8), bei letzterem ist der mondsichelförmige Hinterlappen kürzer als bei der vorliegenden Art.

Einige Abweichungen zeigt ein anderes Hypostom: Die Vorderflügel sind kürzer, die Mittelfurchen sind gegen die Mitte hin plötzlich verflacht. Der Vorderlappen ist mehr birnförmig, der Hinterlappen ist breiter und trägt etwa in seiner Mitte eine kleine rundliche Ein-senkung (nachträglich eingedrückt?).

*Sao hirsuta* ist nur auf das Skrej-Tejřovic'er Cambrium beschränkt.

Fundorte: a) bei Tejřovic: im grünen Paradoxidesschiefer am linken Ufer des Karáseker Baches gegenüber dem Milečberge; im röthlichen Paradoxidesschiefer „Pod hruškou“ (sehr häufig, besonders viele Jugendstadien, grössere Exemplare seltener); im dunklen Conglomerat „Pod chvojinami“;

b) bei Skrej: Abhang und Schlucht oberhalb Luh (häufig); Buchava-Steinbruch und Čihátko bei dem Hegerhaus Slapy.

Ausser den hier beschriebenen Trilobitenformen fand Dr. Jahn im quarzitischen Sandstein und Grauwackensandstein der „Kamenná hůrka“ Abdrücke verschiedener Reste, namentlich Rhachis- und Pleurentheile, welche vorläufig nicht bestimmbar sind. Ebenda fand sich das Taf. XV, Fig. 21 abgebildete Bruchstück einer freien Wange, welche möglicherweise einer grossen *Solenopleura* sp. angehören kann. Ein anderes Bruchstück war ich bisher geneigt, mit der hinteren Partie der Glabella eines *Olenellus Gilberti* Meek. zu vergleichen, worauf sich die in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1895, pag. 27 gegebene Notiz bezieht. Heute habe ich das Stück wieder bei Seite gelegt; dasselbe bestimmen zu wollen, wäre zu gewagt.

Im Anschluss an die Untersuchung der Trilobitenformen aus dem Cambrium von Tejřovic und Skrej mögen hier einige Beobachtungen folgen, zu welchem die Art des Vorkommens der eben dort gefundenen Trilobiten Veranlassung gab.

## 1. Ueber einige eingerollte Trilobiten aus dem böhmischen Cambrium.

An der Lehne „Pod truřm“ wurde im graubraunen, rostfleckigen Sandsteine<sup>1)</sup>, welcher Einlagerungen in dem typischen Paradoxides-

<sup>1)</sup> J. J. Jahn: Ueber das Tejřovic'er Cambrium. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1893, pag. 270, 271. — A. Rosiwal: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1894, pag. 405.

(Thon-)Schiefer bildet, eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren des *Ellipsocephalus Germari* Barr. gefunden.

In den verschiedenen Museen von Wien und Prag, ferner in den Privatsammlungen der Herren Dusl in Beraun und Kuthan in Tejšovic sah ich im Ganzen mindestens 700 Exemplare dieser Art, alle von dem gleichen Fundorte stammend. Die Hälfte ungefähr dieser Exemplare ist in gerade gestrecktem Zustande erhalten, die andere Hälfte ist in verschiedenen Stadien der Einrollung in den Sandstein eingebettet. Auf Taf. XVII, Fig. 2 ist eines dieser eingerollten Exemplare wiedergegeben. Häufig kommt das „enroulement double“ (Barrande) vor: Das Pygidium ist stark gegen die Unterseite der Rumpsegmente gebogen, welche ihrerseits die übliche Biegung zur Einrollung vorgenommen haben.

An und für sich würde das Vorkommen eingerollter Individuen von *Ellipsocephalus Germari* nicht von so besonderem Interesse sein, denn der Bau dieses Trilobiten ist ja durchaus von der Art, dass er die Möglichkeit der Einrollung ausgezeichnet gestattet. Die äusseren Pleuretheile der Rumpsegmente zeigen die schräg nach vorn und innen liegende, dreieckige Gleitfläche, wir finden eben dieselbe auch am Vorderrande der Pygidien-Pleuren. Es ist das die ganz entsprechende Bildung, wie wir sie bei den Calymeniden, Phacopiden, Asaphiden etc. kennen. Das Interessante liegt in dem massenhaften Vorkommen der eingerollten Exemplare und im Vorkommen in dem genannten Sandsteine.

Bis zur Entdeckung des Fundortes „Pod trním“ gehörten Exemplare von *Ellipsocephalus Germari* zu den Seltenheiten, und wenn ich mich nicht täusche, kannte Barrande diese Form nur aus dem typischen Paradoxidesschiefer, wenigstens erwähnt er sie nur aus demselben. In geradezu colossalen Mengen war dagegen eine andere Ellipsocephalenart bekannt: *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp. aus dem Paradoxidesschiefer von Jinec. Tausende von Exemplaren dieser letzteren Art hat Barrande untersucht und unter diesen Tausenden erwähnt Barrande<sup>1)</sup> erst im Jahre 1872 einige eingerollte Exemplare als ganz besondere Raritäten. Diesen von Barrande genannten wenigen eingerollten Exemplaren von *Ellipsocephalus Hoffi* kann ich einige weitere zufügen, welche jüngstens von Jahn in der Umgebung von Skrej gefunden wurden. Alle bekannten böhmischen Funde von *Ellipsocephalus Hoffi* stammen aus schiefrigem Gestein, und auf diese Gesteinsbeschaffenheit ist es hier zurückzuführen, dass eingerollte Individuen so ausserordentlich selten sind. Der feine Thonschlamm, aus welchem die Schieferschichten aufgebaut sind, ist wahrscheinlich ganz langsam abgesetzt worden, vielleicht in etwas grösserer Tiefe<sup>2)</sup>, vielleicht nur in einem sehr ruhigen Meeré, in welches keine grösseren, stark fliessenden Wasserläufe ihren Detritus hineinführten.

Fiel an solcher Stelle der Körper eines toten Trilobiten nieder, so dauerte es jedenfalls geraume Zeit, ehe derselbe ganz von Thon-

<sup>1)</sup> Barrande: Syst. sil. Suppl. au Vol. I, pag. 12.

<sup>2)</sup> Ich will damit den Paradoxidesschiefer aber keineswegs mit dem sehr dehnbaren, verschieden begrenzten Begriff einer Tiefseeablagerung in Verbindung bringen.

schlamm bedeckt wurde. Fiel auch ein solcher Körper eingerollt — wohl im Todeskampfe eingerollt — zu Boden, so konnten die in der Leibeshöhle sich bildenden Verwesungsgase den Körper wieder aufrollen, strecken, bevor derselbe in Thonschlamm ganz eingehüllt war. Aus diesem Grunde, glaube ich, findet man die Körper von *Ellipsocephalus Hoffi* bei Jinec mit Ausnahme ganz weniger Exemplare stets in gestrecktem Zustande.

Anders ist es bei den aus dem Sandstein „Pod trním“ aufgesammelten Exemplaren von *Ellipsocephalus Germari*.

Der in Frage stehende Sandstein ist feinkörnig, aber doch immerhin ganz bedeutend gröber als die Thonschiefer der Paradoxideszone. Uebrigens wurde das Gestein nicht als Sandstein abgelagert, sondern als Kalksandstein. Wo das Gestein zu Tage tritt, ist von dem kalkigen Bindemittel allerdings nichts mehr übrig geblieben. Dasselbe ist von eisenhaltigem Wasser ausgelaugt, und ein graubrauner Sandstein ist zurückgeblieben mit ausserordentlich zahlreichen kleinen Eisenhydroxydflecken; mit Eisenhydroxyd sind auch die zahlreich enthaltenen Steinkerne und Abdrücke der Fossilien bedeckt. Stücke, welche aus grösserer Tiefe genommen wurden, zeigen einen graublauen Kern mit kalkigem Bindemittel, umgeben von einer kalkarmen, graubraunen Verwitterungsrinde. Fast unverwittert wurde das gleiche Gestein auf dem rechten Beraunufer bei dem Aufstieg von Luh gegen Skrej hin gefunden. Man erkennt an Handstücken von dieser Lokalität ausgezeichnet den ursprünglichen Kalkreichtum dieses Gesteines; Spaltflächen des Kalkspathes sind häufig. Dieselbe Einlagerung im Paradoxidesschiefer wurde kalkreich am östl. Ausläufer des Miločberges gefunden.

Dieser Sandstein — (Kalk-)Sandstein — „Pod trním“ nun ist wohl eine Bildung aus grösserer Küstennähe, resp. sendeten in das Meer, in welchem dieses Gestein abgesetzt wurde, zahlreichere und grössere Wasserläufe ihren an feinem Sand reichen Detritus, welcher verhältnissmässig schnell abgelagert wurde. Man darf hier wohl mit Sicherheit eine beschleunigtere Sedimentbildung annehmen, als bei dem aus sehr feinem Material zusammengesetzten Paradoxides-(Thon-)Schiefer.

Fiel auf den Boden des Meeres, in welchem der (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ entstand, ein eingerollter toter *Ellipsocephalus Germari* zu Boden oder starb ein solcher in irgend einem Stadium der Einrollung, so konnte er schneller von Sediment bedeckt werden, schneller oft, als die Verwesungsgase im Inneren des Thierkörpers der Einrollung entgegenzuwirken vermochten: die Bedeckung mit Sediment konnte in kurzer Zeit eine so mächtige werden, dass durch den Druck der Verwesungsgase häufig der Druck der aufliegenden Sedimentmenge nicht überwunden wurde. Auf diese Weise wurden dann in dem Sandsteine (Kalksandsteine) eingerollte, halbeingerollte oder zum Theil wieder gestreckte Exemplare häufig conserviert, während eingerollte Stücke im Paradoxidesschiefer (ganz besonders bei *Ellipsocephalus*) so grosse Seltenheiten sind.

Doch nicht nur die *Ellipsocephalus* liefern uns diese eigenthümliche, interessante Erscheinung. Auch einige der anderen Trilobitenformen, welche dem Paradoxidesschiefer und dem besprochenen

(Kalk-)Sandsteine „Pod trním“ gemeinsam sind, zeigen das gleiche. Ausserordentlich selten findet man im Schiefer der Paradoxideszone eingerollte Exemplare von *Ptychoparien*. Von dieser Gattung fand ich aus dem Sandstein „Pod trním“ stammend häufig nur *Ptychoparia striata Emmr. sp.* (ca. 500 Exemplare), während *Ptychop. (Conoceph.) Emmrichi Barr. sp.* sehr viel seltener ist. Unter den Exemplaren von *Ptychoparia striata* waren aber eine ganze Menge, welche in verschiedenen Stadien der Einrollung conserviert sind, sehr viel mehr wenigstens, als eingerollt aus dem Paradoxidesschiefer bekannt sind. Namentlich schön ist die Anlage des „enroulement double“ zu beobachten.

Das Vorkommen so sehr zahlreicher eingerollter Trilobiten in dem (Kalk-)Sandsteine „Pod trním“ gegenüber der ausserordentlich grossen Seltenheit eingerollter Exemplare im Schiefer der Paradoxidesstufe beweist mir, dass das Sediment, in welchem die betreffenden Trilobiten begraben sind, von ganz wesentlicher Bedeutung dafür sein kann, ob man Trilobiten eingerollt finden kann oder nicht. Je feiner die Sedimentstoffe sind, je langsamer die Absetzung derselben erfolgte, umso geringer ist im allgemeinen die Wahrscheinlichkeit, eingerollte Exemplare zu finden. Es kann sich das aber natürlich nur auf diejenigen Gattungen beziehen, deren Pleurenbau im allgemeinen einem langen Verharren im Zustande der Einrollung nach dem Tode nicht gerade sehr günstig war. Die kürzeren Aussentheile der Pleuren bei *Ptychoparia* und besonders bei *Ellipsocephalus* waren in dieser Hinsicht weniger günstig beschaffen, wie die längeren bei *Calymene*, *Phacops*, *Asaphus* etc.

Besonders auffallend ist das auf Taf. XVII, Fig. 7 abgebildete Exemplar von *Ptychoparia striata*, ebenfalls aus dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním“. Man könnte dasselbe „verkehrt eingerollt“ nennen, da hier der Rücken der Längsrichtung des Körpers nach concav, die Bauchseite convex gebogen ist. Diese Erscheinung steht nicht ohne Analogie da; bei mehreren Exemplaren der *Calymene tuberculata Brünn sp.* (= *Cal. Blumenbachi Wahlbg. sp.*) von Dudley namentlich findet man eine ähnliche Erscheinung wie bei dem abgebildeten Exemplare der *Ptychoparia striata*, — in so starker Ausdehnung allerdings beobachtete ich sie noch nie. Auch bei manchen Illaeniden findet man ähnliches, wie z. B. bei *Ill. Katzeri Barr.*, *Ill. Esmarcki Schloth u. a. m.* Doch sind das Formen, bei denen Kopf- und Schwanzschild in der Längsrichtung des Körpers sehr stark gebogen sind. Fielen diese Formen gestreckt zu Boden, so konnte der Rücken im Bereich der Rumpfsegmente durch die aufgelagerten Sedimente leicht gegen unten durchgedrückt — concav — werden.

Herr Professor Suess hatte bereits vor einigen Jahren die Freundlichkeit, mich auf dieses hier abgebildete Exemplar aufmerksam zu machen, und als ich vor längerer Zeit Gelegenheit hatte, mit ihm über diesen Punkt zu sprechen, wies Herr Suess auf den Erhaltungszustand mancher der Solnhofener Fische als auf etwas ganz ähnliches hin. Man findet unter diesen Fischen, namentlich bei der kleinen Art *Leptalepis sprattiformis Ag.*, aber auch bei anderen Arten und bei Formen der Gattung *Thriassops* sehr zahlreiche Exemplare, deren Wirbelsäule so gekrümmt ist, dass der Rücken concav, der Bauch convex daliegt. Herr Suess führte im Laufe des Gespräches diese Erscheinung

auf die Vertheilung der Muskeln bei *Leptolepis* zurück. Die Hauptmasse der Muskeln liegt neben und namentlich über der Wirbelsäule. Starb das Thier, wurden die Muskeln im Todeskampfe contrahiert, so überwog häufig die grössere Muskelmasse auf der Rückenseite in ihrer Wirkung gegenüber der geringeren auf der Bauchseite, und das Thier wurde uns fossil in der eigenthümlichen Form mit concavem Rücken überliefert. Ob man denselben Grund auch für Trilobiten, wie *Ptychoparia striata* anwenden darf, ist mir noch zweifelhaft. Bei *Leptolepis sprattiformis* gehören die Exemplare mit concavem Rücken zu den ganz gewöhnlichen Erscheinungen. Unter den hundertten von Individuen der *Ptychoparia striata*, welche ich aus dem Sandstein „Pod trním“ sah, sind nur ganz wenige Exemplare in dieser merkwürdigen Lage beobachtet worden und auch bei *Calymene tuberculata* sind Exemplare mit stark concavem Rücken nicht häufig.

Ueber die Anordnung der Muskulatur bei den Trilobiten wissen wir zu wenig, als dass wir diese verkehrt gebogenen Formen als die gleichen Erscheinungen betrachten dürften, wie die in ähnlicher Form erhaltenen Exemplare von *Leptolepis sprattiformis*. Wir wissen von der Muskulatur der Trilobiten nur so viel, dass ein Muskelapparat thätig gewesen sein muss, welcher die Einrollung besorgte; die Trilobiten mussten ferner noch ein System anderer Muskeln besitzen, welches der Einrollungsbewegung entgegenwirkte und die Streckung des Körpers unterstützte. Ob nun bei manchen Individuen — es handelt sich ja nur um eine Ausnahmserscheinung — solche Streckungsmuskeln im Todeskampfe stärker contrahiert wurden als die Einrollungsmuskeln, so dass das Thier mit concavem Rücken uns überliefert wurde, muss dahingestellt bleiben. Vielleicht bewirkte auch eine verhältnissmässig sehr grosse Anhäufung von Verwesungsgasen in der Leibeshöhe diese verkehrte Biegung. (Man erinnere sich an einen aufgespannten Regenschirm, der plötzlich von einem heftigen Windstosse umgeschlagen wird.) Die verkehrte Biegung der besprochenen *Ptychoparia striata* ist eine so regelmässige, dass man dabei an eine äussere mechanische Einwirkung (etwa Druck oder Schub im umgebenden Gestein) nicht denken kann. Diese Biegung ist hier ebenso regelrecht erfolgt, wie bei den richtig eingerollten Exemplaren, die man ja doch auch nicht als durch Gebirgsdruck eingerollt erklären wird.

Das auf Taf. XVI, Fig. 1 abgebildete Exemplar von *Paradoxides Bohemicus Boeck sp.* erheischt auch noch einige Worte. Dasselbe stammt zwar nicht aus dem Tejřovicer Cambrium, sondern es ist bei Jinec gefunden worden; trotzdem will ich die Besprechung desselben hier anschliessen, weil dieses Stück mit der oben berührten Frage der Einrollung und der Ueberlieferung eingerollter Trilobiten in engem Zusammenhange steht.

Das Stück — aus dunkelgrünem Thonschiefer der Paradoxidesstufe — zeigt die neun vorderen Rumpfsegmente in natürlichem Contact mit dem Kopfschilde und untereinander, das zehnte Rumpfsegment ist aus diesem Contact gelöst. Auf den Seitentheilen des Rumpfes sieht man unter den neun ersten Pleuren die Pleurenenden der folgenden Rumpfsegmente: links sind sie zum Theil blossgelegt, auf der anderen Seite sind sie gegen die vorderen neun Segmente

etwas durchgedrückt. Man kann noch acht unten liegende Segmente zählen. Die Längsaxe der unten liegenden acht Segmente liegt in derselben Richtung, wie die Längsaxe der oben liegenden neun, resp. zehn Rumpfsegmente. Die Unterseite der unten liegenden Segmente ist nach oben gekehrt, an den blossgelegten Theilen ist die Duplicatur des Umschlages der Pleurenenden deutlich zu sehen, ausserdem kreuzen die Pleurenenden dieser Segmente die der oben liegenden Segmente. Das Pygidium dürfte mit seinem Hinterrande etwa an den Hinterrand des Hypostomes stossen.

Dieses vorliegende Stück repräsentiert einen eingerollten Paradoxiden in der von Barrande als „enroulement discoidal“ bezeichneten Modification der Einrollung. Zugleich ist es — meinem Wissen nach — das erste eingerollte Exemplar der Gattung Paradoxides, dessen Erwähnung geschieht<sup>1)</sup>.

Herr Professor Dames, welchem ich im vorigen Jahre, nachdem ich das betreffende Stück in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien gefunden hatte, eine Photographie derselben zusandte, betonte, dass man hier von keiner Einrollung sprechen dürfe, sondern dass dieses ein zusammengeklapptes Exemplar sei; zusammengeklappt, wie das jedes Gliederhier effectuieren kann.

Ich vermag nun bei den Trilobiten keinen principiellen Unterschied zwischen „Einrollung“ und „Zusammenklappung“ zu sehen. Die Bewegung, welche der Körper eines Trilobiten ausführen musste, um eine kugelige oder besser cylindrische Einrollung, wie etwa bei einem Phacopiden, zu erzielen, oder ein „Zusammenklappen“, wie bei dem vorliegenden Paradoxidenindividuum, ist vollkommen die gleiche: Das Pygidium wird gegen die Unterseite des Kopfschildes gelegt und die Rumpfsegmente folgen dieser Bewegung. In der Art der Einrollung, wie sie das vor uns liegende Individuum zeigt, sehe ich aber auch die für Paradoxiden und die analog gebauten Gattungen einzig mögliche; ebenso wie die Einrollung, welche der Körper eines Phacopiden vorzunehmen im Stande ist, die für die Gattung *Phacops* und für die nach demselben Plane gebauten Formen die ganz allein mögliche ist.

Die Zahl der Rumpfsegmente bedingt in erster Linie die Erscheinungsweise der Einrollung. Ein *Agnostid* mit nur zwei Rumpfsegmenten kann sich einfach nur zusammenklappen; die wenigen Rumpfsegmente würden gar keine andere Art der Einrollung gestatten. Man kennt so zusammengeklappte Exemplare von *Agnostus*, z. B. *Agnostus parvifrons* Linnarss. var. *mammillata* Brögg.<sup>2)</sup>, *Agnostus rex* Barr.<sup>3)</sup> Eine so zusammengeklappte Form sieht kugelig eingerollt aus, weil Kopfschild und Pygidium meistens recht stark gewölbt sind. Barrande nannte solche Formen einfach „eingerollt“.

<sup>1)</sup> Vergl. Schriften d. Physik.-Oekon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1890, Sitzungsberichte pag. 43 etc. und Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1892, pag. 93 etc.

<sup>2)</sup> C. W. Brögger: Om Paradoxidesskifrene ved Kreckling. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. XXIV 1878, Taf. V, Fig. 3c, 3d.

<sup>3)</sup> Barrande: Systême Silurien Vol. I, Taf. 49.

Nehmen wir ein *Asaphid* mit acht, ein *Phacopid* mit elf, ein *Calymenid* mit dreizehn Rumpffsegmenten, lassen wir diese Formen die Bewegung der Einrollung ausführen, d. h. das Pygidium gegen die Unterseite des Kopfschildes klappen, so haben wir allerdings das Bild eines kugelig eingerollten Körpers; aber ein *Asaphus*, eine *Phacops*, eine *Calymene* mit ihren stark gewölbten Rumpffsegmenten können auch gar nicht anders als kugelig eingerollt erscheinen. Die Zahl ihrer Rumpffsegmente erlaubt gar keine andere Art der Einrollung. Nehmen wir nun einen Trilobiten mit einer grösseren Zahl von Segmenten, lassen wir den sich einrollen, so bekommen wir natürlich ein etwas anderes Bild, trotzdem aber bleibt der Vorgang immer derselbe. Betrachten wir die von Barrande abgebildeten eingerollten Exemplare von *Harpes unguia*<sup>1)</sup> mit zweiundzwanzig freien Segmenten: Man wird diese Formen immer „eingerollt“ nennen, obwohl sie nicht kugelig (cylindrisch) eingerollt sind, sondern scheibenförmig; sie sind „zusammengeklappt“. Diese Formen können aber auch gar nicht gut anders aussehen; ihr Körperbau, die grosse Zahl ihrer Segmente zwingt sie bei der Einrollung in diese Form. Das übermässig grosse Kopfschild z. B. der *Harpes unguia* spielt dabei auch mit.

Ganz streng genommen kann man die eingerollten Exemplare z. B. von *Ellipsocephalus Germari* Barr. auch nicht kugelig oder cylindrisch eingerollt nennen (vergl. Taf. XVII, Fig. 2), sondern sie sind in Folge ihres grossen Kopfschildes mehr scheibenförmig eingerollt oder auch „zusammengeklappt“, wenn man so sagen will. Dieses „Zusammenklappen“ erfolgt bei *Ellipsocephalus Germari*, bei *Harpes unguia* aber nicht wie bei einem Charnier, sondern, da die Rumpffsegmente noch verhältnissmässig kräftig gewölbt sind, so ist ein Theil derselben gleichmässig um eine ideale Axe (parallel der Breitenrichtung des Körpers) gedreht, während die übrigen Segmente, namentlich die letzten des Rumpfes, ohne ihre gegenseitige Lage sehr merklich verändert zu haben, dieser Bewegung folgten.

Dass alle Rumpffsegmente bei der Einrollung sich in gleichem Sinne um die Einrollungsachse drehen und in gleichem Masse die gegenseitige Lage der einzelnen Segmente verändern, indem sie die Pleurenenden untereinanderschieben und die Mitten der Rhachistheile von einander entfernen, ist schliesslich nur bei Formen wie *Phacops*, *Calymene*, *Asaphus* und denjenigen mit einer diesen Gattungen entsprechenden Anzahl von Rumpffsegmenten zu beobachten und auch nur hier möglich.

Es dürfte wohl kaum Jemand bestreiten wollen, dass die Einrollung einem Schutzbedürfnisse für die auf der Unterseite des Trilobitenkörpers liegenden Füsschen und Kiemen entspricht. Wollte eine *Harpes* oder ein *Paradoxides* diese Organe der Unterseite durch Einrollung schützen, so hätte eine kugelige oder cylinderförmige Einrollung bei diesen Formen keinen Nutzen gewährt. Eine solche Einrollung würde das Bild eines Muff geben, kleinen Feinden würde ganz ungestört der Zutritt zu den Bewegungs- und Athmungsorganen ermöglicht sein.

<sup>1)</sup> Barrande: l. c. Taf. 8, Fig. 4, Taf. 9, Fig. 3.

Man stelle sich einen *Paradoxides Bohemicus*, dessen letztes Rumpfsegment mit gerade nach hinten gerichteten, stark verlängerten Pleurenenden versehen ist, im Zustande cylinderförmiger Einrollung vor.

Wollte eine *Harpes*, oder in dem uns hier mehr interessierenden Falle ein *Paradoxides*, seine Unterseite mit ihren Anhängen schützen, so mussten diese Formen in Folge der grossen Anzahl ihrer Segmente die Einrollung in Form eines „Zusammenklappens“ („enroulement discoidal“ Barrande) vornehmen.

Der Vorgang des „Zusammenklappens“ bei *Agnostus*, der „Einrollung“ bei *Phacops*, des „Zusammenklappens“ bei *Paradoxides* ist in allen Fällen ganz der gleiche; derselbe Muskelapparat führte bei allen drei Typen ganz dieselbe Bewegung aus. Die Erscheinungsform, das Resultat der Bewegung, ist in den drei Fällen verschieden, bedingt durch die verschiedene Anzahl von Rumpfsegmenten. Wir können aber in allen Fällen von Einrollung sprechen. Ob man da mit Barrande ein „enroulement sphéroidal“ und ein „enroulement discoidal“ unterscheidet, oder ob man einmal „Einrollung“, das andere Mal „Zusammenklappung“ sagen will, ist für die von dem Körper des Trilobiten vorgenommene Bewegung belanglos: Die Bewegung ist stets die gleiche, sie ist „Einrollung“ in dem nicht misszuverstehenden Sinne Barrande's.

Man könnte einwenden, das abgebildete Exemplar von *Paradoxides Bohemicus* wäre durch äussere mechanische Einflüsse so zusammengeklappt (ingerollt) worden, wie es jetzt vor uns liegt. Zwei Möglichkeiten gäbe es als Stütze für eine solche Ansicht: 1. Das Stück ist durch Faltung des dasselbe einschliessenden Gesteines in diese Lage gebracht worden; 2. Das Thier ist bei dem Niederfallen auf den Meeresboden zufällig so zusammengeklappt worden.

Der erste Einwand wird durch die Beschaffenheit des Handstückes, in welchem das Exemplar liegt, entkräftet. Das Gestein lässt keine Spur einer Faltung erkennen. Die Faltung müsste eine geradezu enorme sein, welche die beiden Flügel der Falte ganz parallel aneinanderlegte. Solche Fältelungen des Paradoxidesschiefers (durch Schub, Horizontaldruck) sind meines Wissens im böhmischen Cambrium nicht beobachtet, wenigstens sah ich sie nicht im Gebiet von Tejšovic und Skrej, und das, was ich von Jinecer Sachen aus Sammlungen kenne, spricht auch nicht für dort etwa vorkommende, derartig intensive Faltungen.

Einem Druck zwar ist der vorliegende *Paradoxides* ausgesetzt gewesen, einem Druck, der senkrecht auf die Oberfläche des Trilobiten wirkte<sup>1)</sup>. Den Erfolg dieses Druckes sieht man einmal daran, dass die Glabella und die Rhachis flach gedrückt sind; ferner erkennt man ihn daraus, dass die Pleuren der unteren (hinteren) Rumpfsegmente in die der oberen (vorderen) hineingedrückt worden sind. Dieser Druck

<sup>1)</sup> Durch solchen Vertikaldruck sind wohl alle Paradoxiden des böhmischen Cambrium mehr oder weniger flach gedrückt; ihr dünner Panzer folgte dem Druck sehr leicht; namentlich werden die äusseren Pleurentheile ursprünglich wohl etwas kräftiger nach unten gebogen sein, als man sie jetzt beobachtet.

äussert sich ferner in der Lage des zehnten Rumpfsegmentes, des ersten, das bei der Einrollung (Zusammenklappung) eine stärkere Drehung um die Einrollungsaxe ausführte. Dieses zehnte Segment ist aus dem Contact mit den vorderen neun Segmenten gelöst und liegt gewissermaassen etwas höher als diese. Das „genou articulaire“ ist weggebrochen. Wäre der Thierkörper durch Schichtstauchung oder Fältelung so zusammengeklappt worden, so würden die nach hinten gerichteten Pleurenenden dieses zehnten Rumpfsegmentes entschieden umgebogen sein; sie sind es aber nicht, sondern sie befinden sich genau in der Richtung, welche die Lage der übrigen Theile dieses Segmentes erfordert. Sehr eigenthümlich wäre es ferner, dass die Richtung der Schichtstauchung gerade mit der Längsaxe des Thieres, dass die Höhe der Falte mit der Mitte des Thierkörpers zusammenfiel, und sonderbar wäre es, dass man den Erfolg solcher Stauchung gerade nur an diesem einen einzigen Exemplare sähe.

Der zweite Einwand: Der Körper wäre beim Niederfallen auf den Meeresgrund zufällig gerade so zusammengeklappt, ist wohl hin-fällig. Und dürfte er selbst gelten, so hätte der Zufall das Thier eben nur in einer Lage conserviert, welche der entspricht, die als einzig mögliche Art der Einrollung eines Paradoxiden aufgefasst werden muss.

Ich vermag in dem Stücke eben nur einen eingerollten Paradoxiden zu sehen, ein Individuum, welches unter ganz besonders günstigen Bedingungen im Zustande der Einrollung petrificiert wurde. Als dem einzigen bisher „eingerollt“ erhaltenen Paradoxiden gegenüber den vielen Tausenden von gestreckten Exemplaren, die man kennt, war mir derselbe von ganz besonderem Interesse und veranlasste mich zu den vorstehenden Bemerkungen.

## 2. Das Vorkommen der Trilobiten an der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejšovic.

In dem milden, röthlich gefärbten Paradoxidesschiefer der genannten Lokalität wurden folgende Trilobiten gefunden:

- Agnostus nudus* Beyr. sp.
- „ *libullatus* Barr.
- „ *integer* Barr.
- „ „ var. *spinosa* nov. var.
- „ *rex* Barr.
- „ *granulatus* Barr.
- Paradoxides spinosus* Boeck sp.
- „ *rugulosus* Corda.
- „ *pusillus* Barr.
- „ *orphanus* Barr.
- „ *inflatus* Barr.
- „ *Jahni* nov. spec.
- Hydrocephalus carens* Barr.
- „ *saturnoides* Barr.
- Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp.

*Conocoryphe coronata* Barr. sp.

*Agraulos ceticephalus* Barr. sp.

„ *spinosus* Jahn sp.

*Ellipsocephalus Germari* Barr.

*Sao hirsuta* Barr.

Von den 23 in den Paradoxidesschiefern von Tejšovic vorkommenden Trilobitenformen sind 20, d. i. 87·8 Percent, an dieser einen Lokalität nachgewiesen worden, und diese zahlreichen Formen sind dort hauptsächlich auf einen ganz engen Horizont beschränkt. Das Bemerkenswertheste hierbei ist das Vorkommen ausserordentlich vieler Jugendstadien einzelner dieser Formen: *Sao hirsuta*, *Agnostus integer* und die Agrauliden stellen hierzu das grösste Contingent. Die zierlich erhaltenen Steinkerne der kleinen Schalen sind mit einer Rinde lichtgelben Eisenockers bedeckt, welche die feinen Details der Sculptur prächtig wiedergiebt.

Auffallend ist bei diesem Vorkommen ferner, dass von den oben aufgezählten Formen gerade grössere Exemplare verhältnismässig selten sind. Eine Ausnahme macht dabei *Paradoxides spinosus*, welcher auch hier nur in grösseren Exemplaren sicher nachgewiesen ist.

In dem darüber und darunter liegenden Paradoxidesschiefer sind Trilobiten viel seltener gefunden worden, und manche Formen, wie

*Agnostus granulatus* Barr.

*Paradoxides orphanus* Barr.

*inflatus* Barr.

„ *pusillus* Barr.

*Hydrocephalus carens* Barr.

*saturnoides* Barr.

erscheinen ganz allein auf diesen einen Horizont dieser einzigen Lokalität beschränkt zu sein; sie sind bei Skrej bisher nicht nachgewiesen worden.

Das Vorkommen so besonders vieler Jugendformen macht den Eindruck, als stände man hier vor einem Brutplatze von Trilobiten, wenn man so sagen darf. Jugendformen — wenigstens so jugendliche, wie sie der Fundort „Pod hrůškou“ geliefert hat — sind bis heute an keiner anderen Lokalität des böhmischen Cambrium gefunden worden. „Brutplätze“ der Trilobiten aus den über und unter dem rōthlichen Schiefer „Pod hrůškou“ liegenden Schichtgliedern sind bisher nicht aufgedeckt worden, oder die Schalenreste der Jugendstadien von Trilobiten aus den betreffenden Ablagerungen sind nicht erhalten geblieben, weil sie nicht an so geschützter Stelle, resp. unter weniger günstigen Bedingungen eingebettet wurden. Günstig müssen an dieser Stelle die Bedingungen für den Aufenthalt von Jugendformen ebenso gewesen sein, wie das Material, aus dem dieser sehr milde Thonschiefer gebildet worden ist, für die Conservierung der Schalenreste besonders günstig war, ebenso günstig wie bei anderen Fundorten von Trilobiten-Jugendstadien: bei Lodenice, Trubín in Böhmen, von Canalgrande auf Sardinien, bei Troy im Staate New-York, bei St. John,

New Brunswick in Canada; überall sind es weiche Thonschiefer, in welchen diese zierlichen kleinen Formen uns überliefert worden sind.

Der feine Thonschiefer deutet ganz entschieden auf Absatz in einem sehr ruhigen Meerestheil, in welchen kein sandiges Material, kein gröberer Detritus hineingeführt wurde, auf eine Stelle ruhigen Meeres, an welcher die „Brut“ vortrefflich gedieh. Grössere Formen, welche man hier so selten findet, suchten solche geschützte Stellen vielleicht nur auf, um ihre Eier hier abzulegen?? Interessant ist es, dass dieser röthliche, die Jugendformen beherbergende Thonschiefer inmitten eines mächtigeren Complexes von Thonschiefer des Tejšovic Profles fällt, in welchem Complex sandige und conglomeratartige Einlagerungen vollkommen fehlen. Von dem das Liegende dieser ganzen Schiefermasse bildenden Felsit gegen „Pod trním“ hin bis zu den ersten Sandstein- und Conglomerateinlagerungen im Hangenden gegen „Pod chvojinami“ hin beträgt die Mächtigkeit etwa 20 Meter. Es ist das die mächtigste Thonschieferablagerung, welche in dem ganzen Profile beobachtet wurde. Diese Mächtigkeit deutet auf eine recht erheblich lange Zeit ruhigen, gleichmässigen Absatzes feinen Sedimentes ohne irgendwelche Störungen, ohne durch das Sediment nachweisbare Niveauschwankungen, welche im übrigen Theile des Paradoxidesschiefers, wie aus der häufigen Wechsellagerung von Thonschiefer-Sandstein-Conglomeratschichten und Einlagerungen von Eruptivgesteinen hervorgeht, häufig genug stattgefunden haben. Solche Ruhe dieses Meerestheiles konnte einem „Brutplatze“ nur förderlich sein.

Oben wurden bei *Paradoxides pusillus* und bei den Hydrocephalen die Gründe auseinandergesetzt, welche dafür sprechen dürfen, dass diese „Arten“ für Jugendformen anderer grösserer Trilobiten (Paradoxiden) gehalten werden können. Vielleicht darf man diese Gründe noch durch das Zusammenvorkommen mit so besonders zahlreichen Jugendformen anderer Arten, und durch die Beschränkung des Vorkommens gerade auf diese einzige Lokalität „Pod hrůškou“ unterstützen.

## II. Zusammenfassende Bemerkungen über die Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej.

Die hier aus der „Bande de Skrej“ beschriebene Fauna setzt sich aus 56 Formen zusammen, und zwar:

- 1 Hydrozoe,
- 4 Cystoideen,
- 1 Bryozoe,
- 11 Brachiopoden.
- 1 Gastropod,
- 5 Pteropoden,
- 33 Trilobiten.

Die nachstehend befindliche Tabelle giebt die Vertheilung der einzelnen Formen in dem Gebiete von Tejšovic und Skrej an, und

zwar sind die Fundorte bei Tejšovic<sup>1)</sup> in der Reihenfolge zusammengestellt, wie sie mit der pag. 497 [3] gegebenen Profilübersicht in Einklang stehen. Zu bemerken ist hierbei, dass der Paradoxidenschiefer bei Tejšovic nur in seinen unteren Lagen (am östlichen Ausläufer des Milečberges am Karáseker Bach) und in seinen oberen Lagen („Pod hruškou“) — abgesehen von den (Kalk-)Sandsteineinlagerungen am Milečberge und „Pod trním“ — reichliche bestimmbar Versteinerungen führt. In den Zwischenlagen sind nur hin und wieder Reste gefunden worden, die — kaum sicher bestimmbar — fast nur Paradoxiden anzugehören scheinen, und zwar vornehmlich *Paradoxides spinosus* Boeck sp. Eine Schichtfläche des Schiefers oberhalb des (Kalk-)Sandsteines „Pod trním“ war fast ganz bedeckt mit weisslich gefärbten Bruchstücken von Paradoxiden, die mir zu *Par. spinosus* und zu *Par. rotundatus* zu gehören schienen.

Für die Aufeinanderfolge der unter „Skrej“ gegebenen Fundorte in der gewählten Reihenfolge spricht nur die Wahrscheinlichkeit. Ein sicheres Bild über die Reihenfolge der Ablagerungen auf dem rechten Beraun-Ufer vermochte ich bei dem kurzen Besuche, den ich dem Gebiete abstatten konnte, nicht zu erlangen.

Von den bei Tejšovic und Skrej gefundenen Formen sind 22 in beiden Gebieten gemeinsam, 20 Formen sind bisher nur bei Tejšovic gefunden worden und 14 nur bei Skrej. Diese erheblichen Verschiedenheiten werden dadurch hervorgerufen, dass die Fossilien der quarzitischen und Grauwackensandsteine der Kamenná hůrka nur bei Tejšovic auf dem linken Beraun-Ufer gefunden sind<sup>2)</sup>, und dass ferner in dem rōthlichen Schiefer „Pod hruškou“ eine ganze Anzahl kleiner Trilobiten beobachtet wurden, die bisher eben nur auf diese Lokalität beschränkt erscheinen.

Wie oben erörtert wurde, sind einzelne kleine Trilobiten wahrscheinlich nicht als selbstständige Arten aufzufassen. Lässt man diese zweifelhaften Formen (*Hydrocephalus carens* und *saturnoides*, *Paradoxides pusillus* und vielleicht auch *Par. orphanus*?) fort, so wird das Verhältniss der Faunen von Tejšovic und Skrej etwas zu Gunsten der gemeinsamen Formen verschoben.

An der verhältnismässig grossen Zahl der nur auf Skrej beschränkten Formen nehmen Hyolithen und Brachiopoden den grössten Antheil.

Der Tabelle sind noch die in den entsprechenden Ablagerungen von Jinec — im Südosten der böhmischen Silurmulde — vorkommenden Fossilien eingefügt worden. Neben 14 mit Skrej—Tejšovic gemeinsamen Formen sind 10 auf Jinec allein beschränkte zu erwähnen.

Die Gesamtmenge von Fossilien aus den uns interessierenden Ablagerungen Böhmens (Etagé B und C Barrande's) ist heute 66, Im Jahre 1891 führte Wentzel<sup>3)</sup> 41 Arten auf. Der durch neuere

<sup>1)</sup> Die Lokalität „Pod chojínami“ mit ihren wenigen bestimmbar Fossilresten fand in der Tabelle nicht Platz; siehe unten Abschnitt IV.

<sup>2)</sup> Abgesehen von dem unseren Gebiete fernerliegenden Lohovic.

<sup>3)</sup> J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen C, D und E zum britischen Silur. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 120.

# Tabellarische Zusammenstellung der Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej (und Jinec).

|  | Tejšovic     |   |  |   |                          | Skrej                                   |  |             |   | Jinec                             |   |
|--|--------------|---|--|---|--------------------------|---|--|-------------|---|-----------------------------------|---|
|  | Kamená hárka |   |  |   |                          | Paradoxideschiefer                      |  |             |   | Auf<br>Jinec<br>beschränkte Arten |   |
|  |              | Oestl. Ausläufer<br>des Milechberges;<br>Karáček Bach | (Kalk-)Sandstein-<br>Einlagerung am<br>östl. Ausläufer<br>des Milechberges | (Kalk-)Sandstein-<br>Einlagerung<br>„Pod trním“ | Schiefer<br>„Pod brusku“ | Abhang<br>und Schlucht<br>überhalb Luth | (Kalk-)Sandstein-<br>Einlagerung<br>bei Luth | Dlouhá hora | Hegerhaus Slapy<br>(Buchava-<br>Steinbruch;<br>Čiháčko) |                                   | Mit<br>Skrej-Tejšovic<br>gemeinsame Arten |
| <i>Medusites cf. radiatus</i> Linnarss. sp.                | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Lichenoides priscus</i> Barr.                           | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Trochocystites bohemicus</i> Barr.                      | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Mitrocystites</i> (?) nov. spec. <sup>1)</sup>          | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Stromatocystites pentangularis</i> n. sp. <sup>2)</sup> | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Bryozoon</i> sp. indet. <sup>3)</sup>                   | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Lingulella</i> (?) sp.                                  | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Acrothele bohémica</i> Barr. sp.                        | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>quadrilineata</i> nov. spec.                          | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Acrotreta</i> nov. spec.                                | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Orthis Kuthani</i> nov. spec. <sup>4)</sup>             | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>perpasta</i> nov. spec.                               | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| "    " <i>var. macra</i> nov. var.                         | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| "    " <i>var. subquadrata</i> n. v.                       | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>Romingeri</i> Barr.                                   | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>spec.</i>   | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>spec.</i>   | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Stenothecca cf. rugosa</i> (Hall) Walc.                 | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Hyolithes primus</i> Barr.                              | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| "    " <i>var. ovata</i> nov. var.                         | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>signatulus</i> Nov.                                   | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>parens</i> Barr.                                      | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>maximus</i> Barr.                                     | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>robustus</i> Barr.                                    | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| <i>Agnostus nudus</i> Beyr. sp.                            | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>bibullatus</i> Barr.                                  | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>integer</i> Barr.                                     | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| "    " <i>var. spinosa</i> nov. var.                       | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| "    " <i>rec</i> Barr. <sup>5)</sup>                      | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |
| " <i>granulatus</i> Barr.                                  | —            | —   | —  | —   | —                        | —                                       | —  | —           | —   | —                                 | —   |

*Acanthocystites Briareus* Barr.  
*Cigara Dusli* Barr.  
*Lapillocystites fragilis* Barr.  
*Pilocystites primitius* Barr.

*Acrothele* nov. spec.<sup>6)</sup>

|   |    |         |   |    |    |         |   |         |    |         |    |   |   |   |   |  |
|---|----|---------|---|----|----|---------|---|---------|----|---------|----|---|---|---|---|--|
| <i>Paradoxides spinosus</i> Boeck sp.           | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>rotundatus</i> Barr.                       | —  | —       | — | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>rugulosus</i> Corda                        | —  | ×       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>pusillus</i> Barr.                         | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>inflatus</i> Barr.                         | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>orphanus</i> Barr.                         | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>Jahni</i> nov. spec.                       | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>expectans</i> Barr.                        | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| ( <i>Paradoxides imperialis</i> Barr.)          | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ?       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Hydrocephalus carens</i> Barr.               | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>saturnoides</i> Barr.                      | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Conocoryphe Sulzeri</i> Schloth. sp.         | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " ( <i>Cten.</i> ) <i>coronata</i> Barr. sp.    | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Ptychoparia striata</i> Emmr. sp.            | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>var. tenuis</i> nov. var.                  | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " ( <i>Con.</i> ) <i>marginata</i> nov. spec.   | ×  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | —       | —  | — | — | — | — |  |
| " ( <i>Con.</i> ) <i>Emmrichi</i> Barr. sp.     | —  | —       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Solenopleura torifrons</i> nov. spec.        | ×  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | —       | —  | — | — | — | — |  |
| " (?) <i>conifrons</i> nov. spec.               | ×  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | —       | —  | — | — | — | — |  |
| <i>Agraulos ceticephalus</i> Barr. sp.          | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>spinosus</i> Jahn sp.                      | —  | ×       | × | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Ellipsocephalus vetustus</i> nov. spec.      | ×  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | —       | —  | — | — | — | — |  |
| " <i>Hoffi</i> Schloth. sp.                     | —  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| " <i>Germari</i> Barr.                          | —  | —       | — | ×  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
| <i>Protypus</i> (?) <i>bohemicus</i> nov. spec. | ×  | —       | — | —  | —  | —       | — | —       | —  | —       | —  | — | — | — | — |  |
| <i>Sao hirsuta</i> Barr.                        | —  | ×       | — | —  | ×  | ×       | × | ×       | ×  | ×       | ×  | × | × | × | × |  |
|   | 10 | 15      | 7 | 16 | 22 | 15      | 6 | 20 (19) | 21 | 14      | 10 |   |   |   |   |  |
|   |    | 32      |   |    |    | 36 (35) |   |         |    |         | 24 |   |   |   |   |  |
|   |    | 46 (45) |   |    |    |         |   |         |    | 56 (55) |    |   |   |   |   |  |
|   |    | 66      |   |    |    |         |   |         |    |         |    |   |   |   |   |  |

<sup>1)</sup> Auch von der Studená hora nördlich von Tejšovic.

<sup>2)</sup> *Cystidea concomitans* Barr. von Skrej (ohne nähere von Barrande gegebene Fundortsbezeichnung) = *Stromatocystites pentangularis*.

<sup>3)</sup> Aus dunkelgrünen Paradoxidesschiefer von Skrej ohne nähere Fundortsangabe.

<sup>4)</sup> Auch bei Lohovic, SW von Skrej, im gleichen Gestein wie an der Kamenná hůrka gefunden.

<sup>5)</sup> Auch in grünem Paradoxidesschiefer der Umgebung von Skrej (nach Barrande) — näherer Fundort unbekannt — gefunden; selten.

<sup>6)</sup> Von „Zelený mlýn“ unter dem Ostrýberge bei Jinec liegt der Abdruck der Ventralschale einer *Acrothele*-Art von riesigen Dimensionen vor. Der Durchmesser der Schale beträgt ca. 40 Millimeter; Umriss kreisförmig. Die Schale ist gleichmässig, nicht besonders stark gewölbt. Der stumpfe Wirbel liegt excentrisch, dem Schlossrande genähert. (Geolog. Institut der Böhm. Universität in Prag.)

<sup>7)</sup> In grünem Paradoxidesschiefer der Dlouhá hora bei Skrej wurde ein Pleurenbruchstück gefunden, welches möglicher Weise zu *P. imperialis* gehört.

<sup>8)</sup> Diese bei Jinec gefundene Varietät (Pal. Mus. München) erscheint als Uebergang zu *Conocoryphe exsulans* Linnars.

Funde und durch genauere Sichtung des Materiales erhaltene Zuwachs von 25 Formen ist als ein ganz erheblicher zu betrachten.

Rechnet man die in unserem Gebiete nicht vorkommenden Krušná-hora-Schichten ( $D-d_1$  z Lipold) und Komorauer Schichten ( $D-d_1$   $\beta$  Lipold) noch zum Cambrium, so zählt die Fauna sämtlicher cambrischen Ablagerungen Böhmens etwa 98 Formen.

Es wird nun unsere Aufgabe sein, an der Hand der vertikalen Verbreitung der untersuchten Formen festzustellen, in wieweit die Fauna von Skrej und Tejšovic zu einer Gliederung dieser cambrischen Ablagerungen zu verwenden ist und in welchen Beziehungen die untersuchten Ablagerungen zu einander und zu den übrigen cambrischen Gebieten stehen.

### III. Die Fauna der quarzitischen, conglomeratartigen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic [Unteres Cambrium].

Die Vertheilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen übereinanderfolgenden cambrischen Horizonte bei Tejšovic führt zunächst zur Unterscheidung der Fauna der conglomeratartigen quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ von der Fauna des gesammten darüber liegenden Systemes der Paradoxideschiefer. Der Kürze halber sollen diese fossilführenden Bänke (sammt dem concordant darunter liegenden, gröberen, lichten Conglomerat) vorläufig als „untere Conglomeratzone“ bezeichnet werden.

Die bestimmbare Fauna dieser „unteren Conglomeratzone“ besteht aus:

- Orthis Kuthani* nov. spec.  
*perpasta* nov. spec.  
 „ *var. macra* nov. var.  
 „ „ *var. subquadrata* nov. var.  
*Stenothecca* cf. *rugosa* (Hall) Walcott.  
*Ptychoparia* (*Conocephalites*) *marginata* nov. spec.  
*Solenopleura torifrons* nov. spec.  
 „ (?) *conifrons* nov. spec.  
*Protypus* (?) *bohemicus* nov. spec.  
*Ellipsocephalus vetustus* nov. spec.

Weitere nicht sicher bestimmbare Reste wurden pag. 554 [60] erwähnt.

Kušta<sup>1)</sup> veröffentlichte 1884 bis 1892 einige Notizen über das Vorkommen von Fossilien in dem Trěmošnaer Conglomerat, resp. in der Zone  $c_1$  — das ist in unserer „unteren Conglomeratzone“ — aus der näheren und weiteren Umgebung von Skrej. Es werden dort genannt:

<sup>1)</sup> cf. pag. 496 [2] Fussnote 1.

## Von Lohovic:

*Orthis Romingeri Barr.**Arionellus sp.**Conocephalites sp.*

## Von Tejšovic:

*Orthis Romingeri Barr.*Undeutlicher Abdruck vielleicht von *Hyalolithes?**Conocephalites striatus Emmer.**Ellipsocephalus Germari Barr.**Paradoxides rugulosus Corda**Sao hirsuta Barr.*

Aus diesen Arten machte Kušta eine „antiprimordiale“ Fauna, welche er dem walisischen Harlech gleichsetzte. Bei Katzer<sup>1)</sup> fanden diese Darstellungen gläubige Annahme.

Eine Fauna, wie sie Kušta hier aus unserer „unteren Conglomeratzone“ aufführt, würde niemals die faunistische Abtrennung dieser Zone als  $c_1$  von Barrande's Etage C (=  $c_2$  Kušta's — Paradoxides-schiefer) rechtfertigen. Es blieben für eine Trennung von  $c_1$  und  $c_2$  nur rein petrographische Rücksichten übrig, welchen ja kein Gewicht beizulegen ist. Jahn hat darum in seinem vorläufigen Bericht über das Tejšovicer Cambrium<sup>2)</sup> Kušta's und seiner Nachahmer  $c_1$  und  $c_2$  wieder zusammengezogen, indem Jahn wesentlichstes Gewicht auf das Vorkommen der als *Orthis Romingeri Barr.* bestimmten Brachiopodenform legte.

Das von Kušta benutzte Material selbst habe ich nicht prüfen können, und leider gibt Kušta nur Namen, keine Beschreibungen und Abbildungen. Aus der Untersuchung sehr umfangreichen Materiales aus der „unteren Conglomeratzone“ von der „Kamenná hůrka“ geht aber hervor, dass Kušta in der Bestimmung der von dort stammenden Fossilien mehrfach irre gegangen sein muss.

*Orthis Romingeri* bei Kušta aus der „unteren Conglomeratzone“ (auch von Lohovic) ist *Orthis Kuthani nov. spec.* (cf. pag. 514 [20], Taf. XV, Fig. 8—13) und von *Orthis Romingeri Barr.* durchaus verschieden. Die in der „unteren Conglomeratzone“ vorkommende Ellipsocephalenart ist *Ellipsocephalus vetustus nov. spec.*, eine von *Ellipsocephalus Germari Barr.* wohl zu unterscheidende Art. *Arionellus sp.* und *Conocephalites sp.* von Lohovic sah ich nicht. Ebensowenig sah ich aus der „unteren Conglomeratzone“ von Tejšovic:

*Conocephalites striatus Emmer.**Paradoxides rugulosus Corda.**(Ellipsocephalus Germari Barr.)**Sao hirsuta Barr.*

<sup>1)</sup> F. Katzer: Geologie von Böhmen, pag. 809.

<sup>2)</sup> J. J. Jahn: Ueber das Tejšovicer Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1898, pag. 267—273.

Die Aufzählung dieser Arten lässt bei der von Kušta gebrauchten Lokalitätenbezeichnung, welche von der bei den Bewohnern von Tejšovic üblichen, hier angewendeten, abweicht, vermuthen, dass Kušta die Vorkommnisse von der „Kamenná hůrka“ mit denen aus der (weit darüber liegenden, jüngeren) Sandsteineinlagerung im Paradoxidesschiefer von der Lokalität „Pod trním“ vermischt. Herr Dr. Jah n setzt in seiner stratigraphischen Arbeit über unser Gebiet die Irrtümer Kušta's eingehender auseinander. Die hauptsächlichsten der Arbeiten Kušta's sind böhmisch geschrieben, sie konnten von mir daher leider nicht genügend benutzt werden. Dieser Sandstein „Pod trním“ ist faunistisch ein Glied des Paradoxidesschiefers und in ihm kommen sehr zahlreich gerade *Ellipsocephalus Germari Barr.*, die von Kušta und Katzer mit Pathos als „ältester Trilobit Europas“ bezeichnete Form, ferner *Ptychoparia striata Emmr. sp.*, *Paradoxides rugulosus Corda* vor; *Orthis Romingeri Barr.* sah ich darin selten und *Sao hirsuta Barr.* kenne ich gar nicht daraus; letztere kann aber gut in diesem (Kalk-) Sandsteine gefunden werden, da sie sowohl in den darunter liegenden, als auch in den jüngeren Paradoxidesschieferlagen vorkommt.

Wentzel<sup>4)</sup> nennt bei Gelegenheit seiner Studien über die Parallelen zwischen dem älteren Palaeozoicum Böhmens und dem britischen Cambrium und Silur aus den „zwischen den Conglomeratbänken eingelagerten sandsteinartigen (Grauwacken“ von Tejšovic (nach diesem Wortlaut also aus der unteren Conglomeratzone von der Kamenná hůrka) „Reste der Primordialfauna“, wie

*Ellipsocephalus Germari Barr.*  
*Conocephatites Emmrichi Barr.*  
*Orthis Romingeri Barr.* u. s. w.

Auch hier liegt entweder ein Irrtum betreffs der Bestimmung der Fossilien vor (ich fand in den Prager Sammlungen nicht das von Wentzel genannte Material), oder — was wahrscheinlicher ist — der Autor hat die im Sandstein „Pod trním“ ebenso wie in den Paradoxidesschiefern vorkommenden Arten, dem Beispiele Kušta's folgend, zu tief placiert.

Einer ebenfalls den Verhältnissen in der Schichtenfolge des Cambrium bei Tejšovic widersprechenden Auffassung begegnen wir in einer kürzlich publicierten kleinen Arbeit von Počta<sup>2)</sup>, welche den

<sup>4)</sup> J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen C, D und E zum britischen Silur. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 118, 119.

<sup>2)</sup> Ph. Počta: Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême. Bull. d. l. soc. d'étud. sc. d'Angers 1894. Sep.-Abdr. pag. 4. — Počta wendet hier die Bezeichnungen  $c_1, \alpha, \beta, \gamma, c_2$  für die einzelnen von ihm unterschiedenen Stufen des böhmischen Cambrium an. Ich vermeide derartige Stufenbezeichnungen thunlichst, soweit dieselben nicht gerade aus Rücksicht auf Barrande's Werk angewendet werden müssen. Das unpraktische bei derartiger Bezeichnung stratigraphischer Abtheilungen liegt darin, dass dieselben Buchstaben und Zahlen von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise angewendet werden (*A, B, C* etc. bei Barrande und bei F. Schmidt; 1, 2 etc. bei Kjerulf, Brögger und bei Matthew etc.). Cambrium, Unter-Silur, Ober-Silur, Paradoxidesstufe u. s. w., das sind verständliche Bezeichnungen; *A, B, C* u. s. w. sagen gar nichts.

Vergleich des älteren Palaeozoicum Böhmens mit demjenigen der Bretagne zum Gegenstande hat. Počta schiebt hier zwischen die „Conglomerats de couleur foncé, sans fossiles distincts“ — i. e. Příbramer Grauwacken und Conglomerate, Třemošná-Conglomerat, lichtiges Conglomerat der „Kamenná hůrka“ — und die „Grès clairs, avec restes très-rares de *Orthis Romingeri*“ — i. e. unsere conglomeratartigen, quarzitäen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ mit *Orthis Kuthani* etc. — eine Zone ein: „Grès foncés avec les premiers fossiles, savoir: *Orthis Romingeri*, *Conocephalites striatus*, *Ellipsocephalus Germari*, *Sao hirsuta* et *Paradoxides rugulosus*.“ Počta hat damit also Kušta copiert. In Wirklichkeit bilden diese „Grès foncés“ mit den aus ihnen genannten Fossilien (mit Ausnahme der *Sao hirsuta*, welche ich aus dieser Schicht nicht kenne) eine Einlagerung der höher liegenden Paradoxidesschiefer mit der Faune primordiale Barrande's; sie bilden die (Kalk-)Sandstein-einlagerung der Localität „Pod trním“ bei Tejšovic. Diese „Grès foncés“ Počta's liegen weit über unserer „unteren Conglomeratzone“ und nicht in derselben, wie es nach Počta der Fall sein sollte.

Uebersichten wir nochmals die aus der „unteren Conglomeratzone“ von der „Kamenná hůrka“ beschriebenen Formen und vergleichen wir dieselben mit den aus den Paradoxidesschiefern aufgezählten Arten, so müssen wir die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ ganz entschieden von derjenigen der Paradoxidesschiefer abtrennen; sie ist eine ältere, anders zusammengesetzte Fauna. Das besonders Charakteristische dieser Fauna ist auf der einen Seite das vollkommene Fehlen der Gattung *Paradoxides* auf der anderen Seite das massenhafte Vorkommen der *Orthis Kuthani* nov. spec.<sup>1)</sup>.

Die Gattung *Orthis* kommt sowohl in der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“, als in den darüberliegenden Paradoxidesschiefern vor. *Orthis Kuthani* nov. spec. ist aber von *Orthis Romingeri* Barr. aus den Paradoxidesschiefern durchaus verschieden. Noch grösser sind die Unterschiede zwischen *Orthis perpasta* nov. spec. mit den Varietäten derselben und *Orthis Romingeri* Barr.; in den Paradoxidesschiefern begegnen wir keinen auch nur annähernd ähnlichen Formen oder ähnlichen Variationsrichtungen.

*Stenotheca* ist in Böhmen nur aus der „unteren Conglomeratzone“ bekannt; diese Gattung wurde in den böhmischen Paradoxidesschiefern nicht gefunden. *Stenotheca* wurde zwar auch im mittleren Cambrium (in England, Nordamerika) gefunden; die Hauptverbreitung dieser Gattung fällt aber in das untere Cambrium, in die Olenellustufe. Speciell die von der „Kamenná hůrka“ beschriebene Form stimmt mehr mit der untercambrischen Art *St. rugosa* überein, als mit Formen der Paradoxidesstufe.

*Ptychoparia* (Con.) *marginata* nov. spec. erinnert an *Ptychoparia* (Con.) *Emmrichi* Barr. sp. aus der Paradoxidesstufe, ist aber

<sup>1)</sup> Man könnte füglich nach dem so überaus häufigen Vorkommen dieser Brachiopodenart die oberen, fossilführenden Lagen der „unteren Conglomeratzone“ als „Zone der *Orthis Kuthani*“ bezeichnen.

doch deutlich von dieser Form und von den anderen jüngeren Arten (cf. pag. 545 [51]) zu trennen.

*Solenopleura* ist aus den böhmischen Paradoxidesschiefern nicht bekannt, kommt aber häufiger in der Paradoxidesstufe Skandinaviens, Englands, Südfrankreichs, Nordspaniens und Nord-Amerikas vor. Ausserdem beschreibt Walcott<sup>1)</sup> eine ganze Reihe von *Solenopleura*-Arten aus dem unteren Cambrium (Olenellusstufe) von Nordamerika. *Solenopleura torifrons* nov. spec. und *Solenopleura* (?) *comifrons* nov. spec. aus der unteren Conglomeratzone der „Kamenná hůrka“ tragen nur dazu bei, die Verschiedenheiten der Formen der genannten Zone und der böhmischen Paradoxidesschiefer zu erhöhen.

Die Gattung *Protypus*, welcher ich die pag. 553 [59], Taf. XVII, Fig. 4 untersuchte Form zuzählen möchte, kennen wir bisher nur aus dem unteren Cambrium (Olenellusstufe Nord-Amerikas).

*Ellipsocephalus vetustus* nov. spec. ist von den jüngeren böhmischen Arten *Ell. Hoffi* und *Germari* gut unterschieden. *Ellipsocephalus* ist auch sonst sowohl aus dem unteren als aus dem mittleren Cambrium bekannt.

Sind in dieser Fauna auch einzelne Gattungen, wie *Orthis*, *Ptychopariu* (Con.), *Ellipsocephalus* dieselben, wie sie in der Fauna der Paradoxidesschiefer wiederkehren, so sind — wie die gegebenen Abbildungen und Beschreibungen beweisen — die Arten dieser Gattungen in der „unteren Conglomeratzone“ doch andere als in den Paradoxidesschiefern. Den in die Paradoxidesschiefer hinübergehenden Gattungen stehen andere, *Stenotheca*, *Solenopleura*, *Protypus* (?), gegenüber, welchen wir in der Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer nicht wieder begegnen. Weiter fehlen in der „unteren Conglomeratzone“ Gattungen der böhmischen Paradoxidesschiefer und zwar gerade diejenigen Gattungen, welche sich durch Arten mit verhältnismässig sehr grosser vertikaler Verbreitung (vergl. die Tabelle pag. 566 [72], 567 [73]) auszeichnen :

*Agnostus* (*A. nudus* Beyr. sp.)

*Paradoxides* (*P. spinosus* Boeck sp., *rugulosus* Corda)

*Conocoryphe* (*Sulzeri* Schloth. sp., *coronata* Barr. sp.)

*Agraulos* (*ceitecephalus* Barr. sp., *spinosus* Jaln sp.).

Grosses Gewicht ist auch darauf zu legen, dass in der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ jegliche Spur der Gattung *Paradoxides* fehlt, jener Gattung, welche das ganz vornehmliche Charakteristikum der Paradoxidesschiefer, überhaupt des mittleren Cambrium, bildet.

Die Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer ist, wie bereits des öfteren von Linnarsson, Marr, Kayser, Wentzel und anderen constatirt wurde, ein Aequivalent der Paradoxidesstufe, also des mittleren Cambrium anderer cambrischen Gebiete, und zwar entspricht die Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer der un-

<sup>1)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. Xth annual Report of the U. S. Geol. Surv. 1890. pag. 656—658.

teren und untersten Zonen des mittleren Cambrium (vergl. unten Abschnitt IV). Für die Altersbestimmung einer unter den böhmischen Paradoxidesschiefern liegenden, älteren Fauna, welche zugleich durchaus verschieden ist von der Fauna der Paradoxidesschiefer, bleibt nur die Fauna des unteren Cambrium übrig.

Das untere Cambrium ist fossilführend nachgewiesen in Skandinavien, Estland, Grossbritannien, (Sardinien?), Nord-Amerika, Ost-Indien<sup>1)</sup>, Sibirien<sup>2)</sup> Australien<sup>3)</sup>.

Vergleichen wir die aus Europa bekannten Faunen des unteren Cambrium, zu welchen die Fauna unserer „unteren Conglomeratzone“ Beziehungen haben könnte:

Aus **Gross-Britannien** kennen wir durch die Arbeiten von Hicks, Woodward, Lapworth, Peach und Horne seit jüngerer Zeit das untere Cambrium, die *Olenellus*-Fauna, von verschiedenen Lokalitäten in Shropshire, Wales und Rosshire.

In Shropshire — im Comley-Steinbruch am Fusse des Hügels von Little Caradoc, nahe bei Church Stretton — fand Lapworth<sup>4)</sup> in dem braunrothen „Comley-[Hollybush-]Sandstone“

*Olenellus Callavei* Lapworth  
*Elliptocephalus* sp.<sup>5)</sup>  
*Kutorgina cingulata* Bill. sp.  
*Linnarssonina sagittalis* Salt.  
*Ptyolithellus* sp. (cf. *H. micans* Walc.)

Die auf den „Comley-Sandstone“ folgenden conglomeratischen und quarzitischen Schichten werden durch *Paradoxides Groomi* Lapworth, eine zwischen *Par. Harlani* Green und *Par. Davidis* Salt. stehende Art, neben *Ptychoparia*, *Obotella*, *Protospongia* als zur Paradoxidesstufe gehörend charakterisiert.

Hicks<sup>6)</sup> hat die Fauna der *Olenellus*-stufe in Wales untersucht. Nach den bisherigen Veröffentlichungen dieses Autors kommen in den „red shales“ der „Caerfai-Group“ bei dem classischen St. Davids, Süd-Wales, folgende Arten vor:

<sup>1)</sup> F. Nötling: On the Cambrian Formation of the Eastern Salt Range. Records of the Geol. Surv. of India. Vol. XXVII. Part 3. 1894, pag. 71. ff.

<sup>2)</sup> E. Baron von Toll: Ueber die Verbreitung des Untersilur und Cambrium in Sibirien. Neues Jahrbuch etc. 1895. II. pag. 157. ff.

<sup>3)</sup> Quart. Journal, Geol. Soc. 1892, pag. 241.

<sup>4)</sup> Ch. Lapworth: On *Olenellus Callavei* and its geological relationships. Geol. Magaz. 1891. Dec. III. Vol. VIII. pag. 532.

Ch. Lapworth: The Geology of South Shropshire. Geologist's Association London 1894, pag. 309, 310.

<sup>5)</sup> In beiden Publicationen Lapworth's steht *Elliptocephalus*. *Elliptocephalus* *Enum.* ist identisch mit *Olenellus* Hall. Leider fehlt jeder nähere Hinweis bei Lapworth, ob der Autor wohl *Elliptocephalus* oder *Ellipsocephalus* meinte.

<sup>6)</sup> R. Harkness and H. Hicks: On the ancient rocks of the St. Davids Promontory, South Wales, and their Fossil contents; with description of new species. Quart. Journal. 1871. Vol. XXVII. pag. 396, 397, 401.

H. Hicks: The Fauna of the *Olenellus*-zone in Wales. Geol. Magaz. 1892. Dec. III. Vol. IX. pag. 21-24.

*Olenellus* sp. [*Leperditia cambrensis* Hicks]  
*Trilobites* ??  
*Lingulella primaeva* Hicks  
 „ *ferruginea* Salt.  
*Discina caerfaiensis* Hicks.

Woodward<sup>1)</sup> beschrieb dann aus den berühmten Penrhynbrüchen bei Bangor eine

*Conocoryphe viola* H. Woodw.

Die Zugehörigkeit der diese *Conocoryphe* führenden Schichten zur *Olenellus*-Fauna scheint nicht ganz zweifellos zu sein. Möglicherweise gehören dieselben eher zu der durch *Plutonia Sedgwicki* Hicks, *Microdiscus sculptus* Hicks, *Paradoxides Harknessi* Hicks ausgezeichneten Zone, also zur Solva-Group (untere *Paradoxides*stufe), als zu der älteren Schicht mit *Lingulella primaeva* = *Olenellus*-Stufe. Während der Discussion zur Arbeit von Peach und Horne über die *Olenellus*-Fauna von Rossshire in Schottland bemerkte Hicks<sup>2)</sup>, dass bei St. Davids *Olenellus* mit *Conocoryphe* zusammen gefunden wurde. Ueber diesen interessanten Punkt liegen bis heute keine weiteren Mittheilungen vor.

Durch die Arbeiten von Peach und Horne<sup>3)</sup> wurde aus dem „Dundonnell Forest“ — Allt Righ Jan, Loch an Nid, Meall a Ghubbais bei Kenlochewe, Glen Cruchallie (Glen Logan) — in Rossshire, Schottland, eine äusserst interessante, namentlich an Trilobiten reiche *Olenellus*-Fauna bekannt. Die *Olenellen* führenden Horizonte sind dort die „Fucoid-beds“ und „Serpulit-Grit“, welche unter dem eigentlichen „Durness-Limestone“ liegen. „Fucoid-beds“ und „Serpulit-Grit“ liegen concordant auf dem „Pipe rock“ und Basalquarzit, welcher letzterer discordant über dem präcambrischen „Torridon-sandstone“ liegt. Die Fauna in den „Fucoid-beds“ und im „Serpulite Grit“ setzt sich aus den folgenden Formen zusammen:

*Olenellus Lapworthi* Peach  
 „ *var. elongata* Peach  
 „ *gigas* Peach  
 „ *intermedius* Peach  
*Olenelloides armatus* Peach  
*Bathynotus holopyga* ? Hall.  
*Acrothele subsidua* White  
*Hyalithes* sp.  
*Salterella Maccullochi* Salt. sp. (*Serpulites*)  
*Salterella* sp.

<sup>1)</sup> H. Woodward: On the discovery of Trilobites in the upper green (Cambrian) Slates of the Penrhyn Quarries, Bethesda, near Bangor. Quart. Journal. 1888. Bd. XLIV. pag. 74—78. Taf. IV.

<sup>2)</sup> cf. Quart. Journal. 1892. Bd. XLVIII. pag. 241.

<sup>3)</sup> B. N. Peach and J. Horne: The *Olenellus* zone in the North-West Highlands of Scotland. Quart. Journal 1892. Bd. XLVIII. pag. 227 ff.

B. N. Peach: Additions to the Fauna of the *Olenellus* zone of the North-West Highlands. Quart. Journal 1894. Vol. L. pag. 661 ff.

Die Gesamtheit der Fossilien der verschiedenen Bezirke in England, Wales und Schottland, in welchen unteres Cambrium fossilführend ausgebildet ist, ergibt für einen faunistischen Vergleich dieser Gebiete mit der uns interessierenden unteren Conglomeratstufe, wie wir dieselbe an der Kamenná hůrka bei Tejšovic kennen, keine übereinstimmenden Arten. Das einzige Moment zur Parallelisierung bleibt das vollkommene Fehlen von Vertretern der Gattung *Paradoxides* *Brongn.* in dieser wie in jenen Faunen.

Auf der **Skandinavischen Halbinsel** sind fossilführende Horizonte des unteren Cambrium (Sandsteine, Grauwackenschiefer im südlichen Theile, Thonschiefer im nördlichen Theile) an einer ganz bedeutenden Anzahl von Punkten angetroffen und ausgebeutet worden<sup>1)</sup>:

In Norwegen:

Tönten in Ringsaker am Ostufer des Mjösensee, Kletten.

In Schweden:

Skåne: Forsemölla, Kiviks Esperöd, Gislöfhammar, Tunbyholm, Björkelunda, Sularp bei Hardeberga, Gladsax.

Oeland: Südwestküste (in losen Blöcken).

Dalarne: Guttusjön und Lomviken im Kirchspiel Idre.

Gefleborg: Umgebung von Gefle.

Südliches Lappland: Kyrkberget am See Stor Uman.

Nachstehende Liste giebt eine Zusammenstellung der Fauna des unteren Cambrium aus den aufgeführten Gebieten. Keineswegs allerorten ist die Fauna in der Reichhaltigkeit der hier gegebenen Liste

<sup>1)</sup> Vergleiche: W. C. Brögger: Om Paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt. Magaz. f. Naturvidenskab. 1878. Vol. XXIV. pag. 19, 20.

G. Holm: Om Olenellus Kjerulfi. Sver. Geol. Undersökn. 1887. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro. 93 (vide pag. 21).

G. Holm: Försteningar från Lappland, insamlade af J. Mörtsell. Ibidem 1890. Nro 115, pag. 8.

G. Holm: Sveriges Cambrisk-Siluriska Hyolithidae och Conularidae. Ibidem 1893. Nro 112.

G. Lindström: List of the fossil fauna of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. Stockholm 1888.

G. Linnarsson: De undre Paradoxidealagren vid Andrarum. Ibidem 1882. Nro 54, pag. 18, 20, 21, 34, 37 ff.

J. Ch. Moberg: Om en nyupptäckt Fauna i block af kambrisk sandsten insamlade af Dr. N. Ö. Holst. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 1892. Vol. XIV. Heft 2.

J. Ch. Moberg: Om Olenellusledet i sydliga Skandinavien. Saertr. af Beretn. om Förhandl. v. d. 14<sup>de</sup> skandinav. Naturforskermöde. (Olenellus Lundgreeni und Torelli.)

E. Mörtsell: Resenotiser från det fossilförande kambrisk-siluriska Området et Vesterbottens Lappmark. Sver. geol. Undersökn. 1890. Ser. C. Afhandl. och. Uppsats. Nro 115, pag. 2.

C. Wiman: Ueber die Silurformation in Jemtland. Bull. Geol. Institut. of Upsala 1892. Vol. I. Nro 2, pag. 3, 4.

C. Wiman: Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. Ibidem 1893. Vol. I. Nr. 1, pag. 4, 5.

aufgefunden worden. Die faunistischen Beziehungen der einzelnen Fundstellen scheinen aber so enge zu sein, dass ich es vorzog, die skandinavische untercambrische Fauna im Ganzen hier zusammenzustellen und nicht dieselbe nach einzelnen Gebieten zu trennen. Aus der kurzen Bemerkung Moberg's, dass der (nicht abgebildete und nicht näher beschriebene) *Olenellus Torelli* Mob. dem *Olenellus (Mesonacis) Mickwitzi* F. Schmidt nahe stände, darf man vielleicht den Schluss ziehen, dass die Ablagerungen der *Olenellus*-Fauna bei Björkelunda den estländischen verwandter und vielleicht älter wären, als sie es den übrigen skandinavischen gegenüber sind. Für die uns hier interessierende Frage kommt schliesslich auch nur der Gesamtcharakter der Fauna in Betracht, welche sich aus den folgenden Formen zusammensetzt:

- Olenellus Kjerulfi* Linnars.  
*Lundgreeni* Mob. (ähnlich  
*O. Kjerulfi* Linnars.)  
*Torelli* Mob. (ähnlich *O. Mickwitzi*  
F. Schmidt)
- Olenellus* sp. Wiman  
*Agraulos* (= *Arionellus*) *primaevus* Brögg. sp.  
*Agraulos* n. sp. Wiman  
*Agraulos* ? sp. Linnars.  
*Ellipsocephalus Nordenskjöldi* Linnars.  
*Ellipsocephalus* cf. *Nordenskjöldi* Linnars.  
(Holm.)
- ? *Agnostus atavus* Tullb.  
*Leperditia* sp. Wiman  
*Lingula* sp. Mob.  
*Lingulella* ? *Nathorsti* Linnars.  
*Lingulella* ? sp. Mob.  
*Lingula* sp. sp. Wiman  
*Obolella sagittalis* Salt.  
*Obolella* ? sp. Mob.  
*Discina* ? sp. Mob.  
*Discinella Holsti* Mob. [vielleicht *Hyolithellus*  
*micans* Walc. nach Lundgreen.]  
*Acrothele* ? sp. Mob.  
*Acrotreta* (aff. *sociali* v. Seeb.)  
*Scenella* ?? sp. Mob. cf.  
*Kutorgina undosa* Mob.  
? *ulata* Mob.  
sp. Mob.  
cf. *Meloptoma Barrandei* Linnars.  
*Dentalium* (?) *Cambricum* Mob. [vielleicht  
*Hyolithes cornelius* Holm forma *avus* Holm]  
*Hyolithes (Orthotheca)* de Geeri Holm  
*hermelini* Holm  
*corneolus* Holm  
forma *avus* Holm

*Hyolithes (Orthotheca) sp. Wiman.*  
*Torellella laevigata Linnars. sp.*  
*Volborthella ?? sp. Mob.*  
*? Protospongia fenestrata Salt.*

Eine ganze Menge der hier aufgezählten Formen (besonders Brachiopoden) sind kaum sicher bestimmbar, namentlich gilt das von den durch Moberg an der Südwestküste Oelands aus losen Blöcken beschriebenen Versteinerungen.

Aus dem Eophyton- und Fucoidensandsteine kämen noch in Betracht:

*Mickwitzia monilifera Linnars. sp.*  
*Medusites radiatus Linnars. sp.*  
*Lindströmi Linnars. sp.*  
*favosus Nath.*

Die von Linnarsson, Nathorst und Torell als *Cruziana*, *Harlania*, *Scolithus*, *Arenicolithes*, *Eophyton*, *Fucoides*, u. s. w. beschriebenen Gebilde aus dem Lugnässsandstein, dem Eophyton und Fucoidensandstein aufzuführen, wäre hier zwecklos. Mögen diese Dinge auch als „Kriechspuren“ und dergleichen werthvolle Hinweise auf ein reiches Leben zu untercambrischer Zeit geben, so liefern sie doch nach unseren heutigen Erfahrungen nicht genügende Anhaltspunkte für eine sichere Beurtheilung der Lebewesen, von welchen sie herrühren.

1888 schied F. Schmidt<sup>1)</sup> im unteren Cambrium von **Estland** eine Zone des *Olenellus Mickwitzi F. Schmidt* aus, welche ihrer Lage nach — zwischen dem „blauen Thon“ und dem „Fucoidensand“ — dem schwedischen Eophytensandstein gleichsteht (beide führen *Mickwitzia monilifera Linnars. sp.*). Sie ist demnach älter als die *Olenellus* führenden Horizonte Schwedens; *Olenellus Kjerulfi Linnars.* liegt zu oberst des schwedischen Fucoidensandsteines.

In der Umgebung von Reval entdeckte der Ingenieur Mickwitz am Steilabsturze des „Glint“ — in den obersten Lagen des blauen Thones und in den untersten Lagen des Fucoidensandes, hauptsächlich in einer wenig mächtigen Sandsteinbank auf der Grenze jener beiden Schichtglieder und in dolomitischem Sandstein in der untersten Lage des Fucoidensandes — Fossilreste. An verschiedenen Orten in der näheren und weiteren Umgebung von Reval — Strietberg, Ziegelkoppel'scher Strand, Likkat, Kakkomäggi, im Jaggowal'schen Bach, im Kunda'schen Bach — wurde allmählig eine verhältnissmässig reiche Fauna der *Olenellus*stufe aufgesammelt:

*Olenellus (Mesonacis) Mickwitzi F. Schmidt*  
*Primitia sp.*  
*Scenella discinoides F. Schmidt*

<sup>1)</sup> F. Schmidt: Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland: Mém. de l'acad. imp. d. sc. d. St. Petersbg. Ser. VII, Tome XXXVI 1888.

F. Schmidt: Weitere Beiträge zur Kenntniss des *Olenellus Mickwitzi*. Mélanges géol. et pal. tirés du Bull. de l'acad. imp. d. sc. d. St. Petersbg. 1888, Vol. I, Sep. Abdr.

*Scenella* (?) *tuberculata* F. Schmidt  
*Obolella* (?) 2 sp.  
*Mickwitzia monilifera* Linnars. sp.  
*Discina* (?) sp.  
*Platysolenites antiquissimus* Eichw.  
*Medusites Lindströmi* Linnars.  
*Volborthella tenuis* F. Schmidt  
 [*Fraena tenella* Linnars.]  
 [*Cruziana* sp.]

Bemerkenswerth ist bei dieser estländischen untercambrischen (*Olenellus*-)Fauna der reiche Antheil, welchen an der Zusammensetzung derselben die Brachiopoden nehmen, namentlich *Mickwitzia monilifera*. Hier wie in der skandinavischen *Olenellus*-Fauna haben wir nur inarticulate Brachiopoden. In unserer Fauna der unteren Conglomeratzone von Tejřovic spielen die Brachiopoden bezüglich der Individuenzahl ihres Vorkommens ganz entschieden die bedeutendste Rolle; aber von Tejřovic liegen uns aus der unteren Conglomeratzone nur articulate Brachiopoden vor, welche in den bisher erschlossenen europäischen *Olenellus*-Faunen gänzlich fehlen. In den quarzitischen Sandsteinen und den doch immer noch ziemlich groben Grauwackensandsteinen der „Kamenná hůrka“ möchten die feinen Schalen der cambrischen und untercambrischen *Inarticulata* auch kaum gut erhalten bleiben können.

Die estländische untercambrische Fauna weist gegenüber der skandinavischen einen ins Auge fallenden Unterschied bezüglich der in ihnen vorkommenden Trilobitenformen auf: In Skandinavien kommen die Olenellen häufigst vergesellschaftet mit *Agraulos* und *Ellipsocephalus* vor (in Norwegen, Südschweden, Lappland); in der *Olenellus*fauna Estlands fehlen die Trilobitengattungen *Agraulos* und *Ellipsocephalus* ganz.

Die reiche Fauna, welche Bornemann<sup>1)</sup> aus dem Cambrium von Sardinien beschrieben hat, bietet für einen Vergleich mit anderen cambrischen Faunen nur wenig Anhaltspunkte, besonders so lange detaillierte stratigraphische Auseinandersetzungen aus dem untersuchten Gebiete fehlen. Speciell gilt dieses für einen eventuellen Vergleich der Fauna unserer „unteren Conglomeratzone“ mit dem sardinischen Cambrium. Frech<sup>2)</sup> spricht in seinem Referate der Bornemann'schen Arbeit aus, dass die Fauna der *Olenellus*stufe (Unteres Cambrium) im Cambrium Sardinien enthalten sei; er erklärt die Gattung *Olenopsis* Bornemann „ohne jeden Zweifel“ der Gattung *Holmia* Walc. (Untergattung von *Olenellus* Hall.) identisch. Bei einem Vergleich der von Holm, Lapworth und Walcott gegebenen Abbildungen und Beschreibungen von *Holmia*-Arten mit dem Text und Abbildungen von *Olenopsis* Zoppi Menegh. sp. bei Bornemann geht

<sup>1)</sup> J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien etc. Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LI, Nr. 1, Bd. LVI, Nr. 3.

<sup>2)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893, II, pag. 128.

hervor, dass die Identificierung, welche Frech vornehmen will, ohne jeden Zweifel sehr gewagt ist. *Holmia Walcott* hat ebenso wie alle bekannten *Olenellus*-Formen keine deutliche Gesichtsnaht, ein Unterschied zwischen festen und losen Wangen ist nicht vorhanden. Bei *Olenopsis Bornemann* ist der Verlauf der Gesichtsnaht ganz deutlich; die Kopfschilder sind an dieser Naht auseinandergefallen. *Olenopsis Born.* scheint mir viel mehr Beziehungen zu *Paradoxides* zu haben als zu *Olenellus (Holmia)*. Matthew<sup>1)</sup> vergleicht *Olenopsis* mit *Protolenus Matth.*

Bornemann<sup>2)</sup> giebt allerdings *Olenellus* von Sardinien an. Er kennt nur ein einziges Bruchstück, welches er *Ol. solitarius* nennt. Dieses Bruchstück ist schlecht erhalten, es lässt nach Bornemann's Zeichnung auf die Ausbildung einer Gesichtsnaht schliessen. Dieses Merkmal trennt *Ol. solitarius Born.* von der Gattung *Olenellus*. Die Ausbildung der Glabella bei der genannten Art erinnert nur höchst wenig an *Olenellus*, eher noch an *Metadoxides Born.*<sup>3)</sup> Ferner sind die Augenhügel bei Bornemann's Art kurz, sie stossen nicht an die Glabella, während alle bekannten *Olenellus*-Arten lange, an die Glabella stossende Augenhügel haben. Wäre Bornemann's Bestimmung dieses Stückes richtig, so wäre dasselbe in mehrfacher Beziehung bemerkenswerth. Bornemann sagt nämlich, *Ol. solitarius* sei in derselben Sandsteinzone gefunden, welche auch *Paradoxides*-Formen enthält. Man hat sonst diese beiden Gattungen nie in der gleichen Zone gefunden, vielmehr scheint unseren bisherigen Erfahrungen nach die eine Gattung die andere vollkommen auszuschliessen. Diese Erfahrungen nun sind durch das Vorkommen von Bornemann's *Olenellus solitarius* zusammen mit *Paradoxides* nicht zerstört worden, da die Bestimmung des genannten Stückes als *Olenellus* sehr anzuzweifeln ist.

Die weiteren Vorkommnisse von cambrischen Ablagerungen in Europa sind für die Frage der Altersstellung unserer Fauna der „unteren Conglomeratzone“ von Tejšovic von keinem Belang.

In den hier aufgeführten europäischen Gebieten, in welchen das untere Cambrium faunistisch sicher nachgewiesen wurde (in Grossbritannien, Skandinavien, Estland), ist diese Stufe meistens durch das Vorkommen der Gattung *Olenellus* und stets durch das Fehlen der Gattung *Paradoxides* charakterisiert. Directe palaeontologische Uebereinstimmungen zwischen der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ und den genannten europäischen untercambrischen Faunen bestehen nicht. Die Gattung *Ellipsocephalus* allein ist den einen wie den anderen Ablagerungen gemeinsam, die Arten dieser Gattung sind aber verschieden; und das Vorkommen der Gattung *Ellipsocephalus* ist an sich bedeutungslos, da Arten dieser Gattung ja auch im mittleren Cambrium gefunden werden. Gemeinsam ist der einen wie den anderen Ablagerungen ausser ihrer

<sup>1)</sup> G. F. Matthew: The Protolenus Fauna. Transact. N. Y. Acad. Sc. 1895, Taf. XI.

<sup>2)</sup> J. G. Bornemann: l. c., pag. 470, Taf. 39, Fig. 9.

<sup>3)</sup> J. G. Bornemann: l. c., pag. 462 ff, Taf. 37, 38, 39, 40.

Lage unter der Paradoxidesfauna und ausser der allgemeinen Verschiedenheit der unter- und mittelcambrischen Faunen ein negatives Merkmal: das Fehlen der Gattung *Paradoxides*.

Wenn ich trotz der Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic und der Faunen des unteren Cambrium der nächstliegenden Gebiete in Grossbritannien, Skandinavien, Estland, die Fauna unserer „unteren Conglomeratzone“ als eine untercambrische erkläre, so geschieht das aus den im Folgenden nochmals zusammengefassten Gründen:

1. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic enthält keine Arten, welche in der Fauna der Paradoxidesschiefer Böhmens wiedergefunden werden.

2. Die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ ist ihrer Lagerung nach älter als die Fauna der Paradoxidesschiefer, älter als die Fauna der unteren Abtheilung des mittleren Cambrium.

3. In der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ fehlt die Gattung *Paradoxides*, diejenige Gattung, welche das hauptsächlichste Charakteristikum des mittleren Cambrium ist.

4. Wenn die Fauna der „unteren Conglomeratzone“ der „Kamenná hůrka“ in *Orthis*, *Solenopleura*, *Ptychoparia* (*Conoceph.*) Gattungen enthält, welche in den nächstliegenden, europäischen Ablagerungen des unteren Cambrium nicht nachgewiesen sind, welche bisher in Europa nur im mittleren und oberen Cambrium gefunden wurden, so sprechen diese Gattungen nicht gegen das untercambrische Alter. Einmal kennt man untercambrische Faunen aus Europa erst an sehr wenigen Punkten und erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit, so dass sich da im Laufe weiterer Untersuchungen wohl noch keine ganze Menge anderer Arten ergeben können. Ferner sind die obigen Gattungen und noch *Protypus* und *Stenotheca* auch im unteren Cambrium nachgewiesen worden, und zwar durch Walcott<sup>1)</sup> in Nordamerika.

Daraus, dass in der „unteren Conglomeratzone“ die Gattung *Olenellus* fehlt, braucht man nicht zu folgern, dass nun die Fauna dieser Zone mittelcambrisch sein müsse. In den untercambrischen Faunen von Labrador, Ost-Tennessee und British Columbia ist *Olenellus* bisher auch nicht nachgewiesen worden.

In der reichen „*Protolenus*-Fauna“ von Hanford-Brook, New-Brunswick-Canada, welche Matthew<sup>2)</sup> beschrieben hat, fehlt die Gattung *Olenellus* ebenfalls. Trotzdem muss diese *Protolenus*-Fauna als untercambrisch bezeichnet werden, denn sie liegt unter den ältesten mittelcambrischen Ablagerungen; ihre Verschiedenheit gegenüber den übrigen amerikanischen Faunen des unteren Cambrium, der *Olenellus*-Fauna, ist höchstwahrscheinlich der Ausdruck einer Facies.

Ebenso ist wahrscheinlich der Unterschied zwischen der Fauna der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic

<sup>1)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or *Olenellus* Zone. Xth annual Report of the U. S. Geol. Survey 1890, pag. 617.

<sup>2)</sup> G. F. Matthew: The *Protolenus* Fauna. Transact. N. Y. Acad. sc. 1895.

und den übrigen europäischen untercambrischen Faunen, welche als „*Olenellus*-Fauna“ ausgebildet sind, auf verschiedene Facies, auf verschiedene bionomische Bedingungen zurückzuführen.

Man könnte bei der vorangehenden Beweisführung das Betonen des Fehlens der Gattung *Paradoxides* gegenüber dem geringeren Gewicht, welches auf das Fehlen der Gattung *Olenellus* gelegt wird, bemängeln. Doch das Fehlen der Gattung *Paradoxides* in der untersuchten Fauna ist es ja nicht allein, worauf Gewicht gelegt wird. Schwerer wiegt der Umstand, dass diese an der „Kamenná Hůrka“ gefundene Fauna unter der ältesten Ablagerung des mittleren Cambrium, unter der *Paradoxides*-stufe, liegt, folglich älter sein muss, als die *Paradoxides*-Fauna, von welcher sie in ihrer Zusammensetzung abweicht.

Wenn hier der palaeontologische Nachweis geführt wurde, dass die „untere Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic untercambrischen Alters ist, so ist damit zugleich der Beweis für das untercambrische Alter des „Třemošná-Conglomerates“ (Krejčí 1879) und jener Ablagerungen der Barrande'schen Etage *B* geliefert, welche discordant über den Phylliten dieser Etage und concordant unter den *Paradoxidesschiefern* der Etage *C* Barrande's liegen. Sicher zu deutende Fossilien sind bisher in diesen letzteren Ablagerungen, welche im Südwesten, Süden und Südosten der böhmischen Silurmulde — von Rokycan bis über Příbram hinaus und von Rožmítal über Příbram bis Mnišek — die Basis der Barrande'schen Etage *C* (und *D*) bilden, nicht gefunden worden, doch ihre der „unteren Conglomeratzone“ an der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic ganz gleichen Lagerungsverhältnisse lassen hier ihre Gleichaltrigkeit mit dieser unteren Conglomeratzone ausser Frage.

Bereits mehrfach<sup>1)</sup> wurde den in Rede stehenden Ablagerungen untercambrisches Alter zugeschrieben. Der palaeontologische Nachweis

<sup>1)</sup> J. E. Marr (The Classification of the Cambrian and Silurian Rocks, pag. 92) erklärte 1883 den oberen Theil der Barrande'schen Etage *B*, d. i. unsere „untere Conglomeratzone“, das Třemošná-Conglomerat, die Příbramer Grauwacke für cambrisch und parallelisierte diese Ablagerungen mit der Harlech Series von Grossbritannien. Marr betont die Discordanz zwischen diesen und den darunter liegenden präcambrischen Schichten.

J. Krejčí und K. Feistmantel (Orographisch-geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen, Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. V, Nr. 5, pag. 1—22) ziehen 1885 die zwischen den Phylliten der Etage *B* und den Schieferen der Etage *C* liegenden Conglomerate zur Primordialfauna. L. c., pag. 22 wird aus den sandsteinartigen Grauwacken zwischen den Conglomeraten eine *Orthis* bei Tejšovic erwähnt, aus welcher die Zugehörigkeit der Conglomerate zur Primordialfauna geschlossen wird.

F. Katzer (Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen etc. 1888, pag. 7, 39 und 40) unterscheidet unter den *Paradoxidesschiefern* Quarzconglomerate und Sandsteine, die dem Cambrium zugezogen werden müssen und welche dem *Caerfai* und *Solva* Grossbritanniens gleichgesetzt werden. Derselbe erwähnt (Geologie von Böhmen 1892, pag. 809) aus den pag. 496 [2] citierten Publikationen von Kušta Fossilien aus der Quarzconglomeratstufe, welche nach den Kušta'schen Bestimmungen niemals die Parallelisierung mit der *Solva*- und *Caerfai*-Stufe rechtfertigen könnten.

F. Pošepný (Ueber die Adinolen von Příbram. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mitth. N. F. Bd. X, 1889, pag. 176—185) brachte den Beweis bei,

hierfür, dass diesen Ablagerungen oder doch wenigstens einem Theile derselben — der unteren Conglomeratzone an der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic — eine ältere als die mittelcambrische *Paradoxoides*-Fauna eigen ist, fehlte bisher; heute ist er beigebracht.

Es würde sich nun noch um den Versuch handeln, festzustellen, welchem Theile des unteren Cambrium (in vertikaler Beziehung) unsere Fauna der „unteren Conglomeratzone“ angehören könnte. Die Fauna des unteren Cambrium überhaupt ist ebensowenig in vertikaler wie in horizontaler Ausdehnung einheitlich.

Durch die Untersuchungen von F. Schmidt<sup>1)</sup> ist es nachgewiesen worden, dass die Zone des *Olenellus (Mesonacis) Mickwitzi* in Estland älter ist als die Zone des *Olenellus (Holmia) Kjerulfi* in Skandinavien; die Zone des *Olenellus Mickwitzi* entspricht dem skandinavischen Eophytensandstein mit *Mickwitzia monilifera Linnarss. sp.* Ueber ihr folgt in Estland der Fucoidensand; das Aequivalent der in Skandinavien über dem Fucoidensandsteine liegenden Zone des *Olenellus Kjerulfi* fehlt in Estland. Während in Skandinavien die „*Olenellus*-Fauna“ unmittelbar unter der mittelcambrischen *Paradoxoides*-Fauna liegt, gehört die estländische *Olenellus*-Fauna einem tieferen Horizonte des unteren Cambrium an.

Bei St. Davids — Süd-Wales — werden die „*Olenellus*-Faunen“ des *Caerfai* durch eine ca. 1000' mächtige Ablagerung von Sandsteinen geschieden von den ältesten Lagen des mittleren Cambrium [*Solva Group Hicks's* mit *Paradoxoides Harknessi Hicks*, *Plutonia Sedgwicki Hicks*, *Conocoryphe (Solenopleura?) Lyelli Hicks*]<sup>2)</sup>. Hier, in Süd-Wales, nehmen also die „*Olenellus*-Faunen“ andere Horizonte des unteren Cambrium ein als die *Olenellus*-Fauna Skandinaviens und wohl auch andere Horizonte als die *Olenellus*-Fauna Estlands.

Die *Olenellus*-Fauna von Shropshire liegt nach Lapworth<sup>3)</sup> unmittelbar unter mittelcambrischen Conglomeraten, Kalken und Quarziten mit *Paradoxoides Groomi Lapworth* etc.; sie nimmt also wahrscheinlich die gleiche Lage, wie die skandinavische, und eine höhere als die estländische *Olenellus*-Fauna ein. *Olenellus (Holmia) Callavei Lapw.* von Shropshire ist dem skandinavischen *Olenellus (Holmia)*

---

dass die Pflibramer Sandsteine und Conglomerate discordant über den Pflibramer Schieferu und concordant unter den Jinecer Paradoxidesschiefern liegen. Pošepný, welcher die Pflibramer Sandsteine noch in Žitcecr, Bohutiner und Birkenberger Schichten theilt, zählt dieselben dem Cambrium, die Pflibramer Schiefer dem Präcambrium zu.

In den Lehrbüchern von E. Kayser (Lehrb. d. geol. Formationskunde 1891, pag. 37, 41) und H. Credner (Elemente d. Geologie, VII. Aufl., pag. 397) werden die Conglomerate der Etage *B* Barrande's, die Pflibramer Grauwacken Lipold's bei welchen das Vorkommen einer *Orthis* erwähnt ist, dem unteren Cambrium, der *Olenellus*stufe, gleichgesetzt.

<sup>1)</sup> F. Schmidt: Ueber eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland. Mém. de l'ac. d. Sc. de St. Petersb. 1888, pag. 12, 13.

<sup>2)</sup> H. Hicks: The Fauna of the *Olenellus*zone in Wales. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. IX. 1892, pag. 21, 22 und: On some Life Zones etc. Geol. Magaz. Dec. IV. Vol. I. 1894, pag. 402.

<sup>3)</sup> C. Lapworth: On *Olenellus Callavei* and its geological relationships. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. VIII. 1891, pag. 532.

*Kierulfi Linnarss.* auch näher verwandt als dem estländischen *Olenellus (Mesonacis) Mickwitzi* F. Schmidt.

Die Vorkommnisse der *Olenellus*-Fauna in Rossshire-Schottland geben keinen Aufschluss über die Stellung derselben innerhalb des unteren Cambrium.

Die cambrischen Ablagerungen Nord-Amerikas haben bisher keine ganz sicheren Schlüsse auf die vertikale Lage der in den einzelnen Gebieten sehr verschieden zusammengesetzten untercambrischen *Olenellus*-Faunen gegenüber der *Paradoxides*-Fauna des mittleren Cambrium gestattet. Die Aufschlüsse in Eureka, Utah, am Mount Stephen in British Columbia, Vermont, Manuel's Brook New-Foundland, welche Walcott<sup>1)</sup> beschreibt, enthalten zwar concordant übereinander *Olenellus*-Fauna und *Paradoxides*-Fauna, z. T. aber sind diese Faunen, wie namentlich in dem Profil vom Lake Champlain, nach Georgia Vermont, durch sehr mächtige Ablagerungen von einander getrennt. Diese verschiedenen *Olenellus*-Faunen Nord-Amerikas können wohl ganz verschiedenen Zonen im unteren Cambrium angehören. Interessant in dieser Beziehung ist die Betrachtung der von Walcott (l. c. pag. 575) gegebenen Tabelle über die geographische Verbreitung der Fauna, speciell der *Olenellus*-Formen: Mit Ausnahme des westlichen Vermont ist in keinem Gebiete Nord-Amerikas *Olenellus (Mesonacis)* zusammen mit *Olenellus s. str* und *Olenellus (Holmia)* gefunden worden. Wenden wir hierauf die in Europa, in Estland, Skandinavien und Shropshire gewonnenen Erfahrungen an, so wird es sehr wahrscheinlich, dass die *Olenellus*-Faunen Nord-Amerikas verschiedenen Zonen des unteren Cambrium zuzutheilen sein werden.

Aus der Lage der fossilführenden Bänke der „unteren Conglomeratzone“ dicht unter den Paradoxidesschiefern, nur durch relativ geringe, versteinungsleere Conglomeratbänke von den ersten Spuren der *Paradoxides*-Fauna getrennt, dürfte man wohl auf einen ziemlich hohen Horizont des Unter-Cambrium schliessen, welchen unsere Fauna repräsentiert. Das so häufige Vorkommen der articulaten Brachiopodengattung *Orthis* — auch in einer ganz beträchtlichen Anzahl von Formen — spricht wohl ebenfalls für eine höhere Lage im Unter-Cambrium; denn *Orthis*-Arten werden sonst erst im mittleren Cambrium etwas häufiger, obwohl sie ja auch anderen (amerikanischen) Ablagerungen untercambrischen Alters nicht fehlen. Die Brachiopoden der übrigen europäischen Vorkommnisse des unteren Cambrium sind durchweg Inarticulata. Dass man Vertreter dieser Formen in unserer „unteren Conglomeratzone“ nicht gefunden hat, liegt wohl zum Theil daran, dass die zarten Schalen solcher Inarticulaten in dem groben Gesteinsmaterial, welches unsere Fauna beherbergt, nicht gut erhalten bleiben konnten. Die Trilobitenarten und die eine *Stenothecca*-Form haben sich für Spekulationen über die Zugehörigkeit der Fauna unserer „unteren Conglomeratzone“ zu höheren oder tieferen Lagen des Unter-Cambrium als ungeeignet erwiesen.

<sup>1)</sup> C. D. Walcott: The Fauna of the Lower Cambrian or Olenelluszone Xth annual Rep. of the U. S. Geol. Survey. 1890, pag. 549—555.

#### IV. Die Fauna der Paradoxidesschiefer bei Tejřovic und Skrej. [Mittleres Cambrium.]

Ungleich reichhaltiger als im unteren Cambrium an der „Kamenná hůrka“ treten uns die Reste der Fauna im mittleren Cambrium unseres Gebietes, in den Paradoxidesschiefern, entgegen. Die Primordialfauna Barrande's ist an den verschiedenen Lokalitäten bei Tejřovic und Skrej durch 46 Formen repräsentiert, von welchen 22 beiden Gebieten gemeinsam sind, während 10 Formen bei Tejřovic und 14 Formen bei Skrej bis jetzt nur je aus diesen einzelnen Gebieten bekannt sind.

Wie in den cambrischen Ablagerungen überhaupt, so spielen auch hier in den Paradoxidesschiefern von Tejřovic und Skrej die Trilobiten die Hauptrolle: 27 Trilobiten stehen 7 Brachiopoden, 6 Pteropoden, 4 Cystoideen eine Bryozoen- und eine Hydrozoenform gegenüber. Die räumliche Vertheilung dieser Fossilien erläutert die folgende Uebersicht:

|              | Gesammt-<br>zahl | Sowohl bei Skrej<br>als bei Tejřovic<br>nachgewiesen | nur bei<br>Tejřovic<br>gefunden | nur bei Skrej<br>gefunden |
|--------------|------------------|--|---------------------------------|---------------------------|
| Trilobiten . | 27               | 15   | 8                               | 4                         |
| Brachiopoden | 7                | 2  | —                               | 5                         |
| Pteropoden   | 6                | 2  | —                               | 4                         |
| Cystoideen   | 4                | 3  | 1                               | —                         |
| Bryozoen     | 1                | —  | —                               | 1                         |
| Hydrozoen    | 1                | —  | 1                               | —                         |
|              | 46               | 22   | 10                              | 14                        |

Diese Zahlen scheinen wesentliche faunistische Unterschiede zwischen den mittelcambrischen Ablagerungen von Skrej und denen von Tejřovic zu ergeben — aber sie scheinen es nur. Betrachten wir die für Tejřovic eigenthümlichen Arten:

Die Hydrozoenart *Medusites cf. radiatus Linnarss. sp.*, ein Unicum, ist nur insofern von Interesse, als hier zum ersten Male das Vorkommen derartiger Gebilde aus mittelcambrischer Zeit nachgewiesen ist, während man diese Dinge in zahlreicher Menge bisher nur aus untercambrischen Ablagerungen kannte.

Die 8 nur bei Tejřovic gefundenen Trilobiten sind Formen, deren z. Th. bereits oben, pag. 562 [68], gedacht wurde, es sind allein Vorkommnisse von der Lokalität „Pod hrůškou“:

- Agnostus integer* Barr.  
 „ „ „ var. *spinosa* nov. var.  
 „ „ *granulatus* Barr.  
*Paradoxides inflatus* Barr.  
 „ „ *pusillus* Barr.  
 „ „ *orphanus* Barr.  
*Hydrocephalus carens* Barr.  
 „ „ *saturnoides* Barr.

Die fünf letztgenannten Formen dürfen wahrscheinlich kaum den Anspruch erheben, selbstständige Arten zu sein, sie sind vielmehr aller Wahrscheinlichkeit nach nur Jugendformen anderer in den gleichaltrigen Ablagerungen vorkommenden Arten, und zwar sämtlich von Paradoxiden. Das auf Tejšovic beschränkte Vorkommen der obenstehenden drei *Agnostus*-Formen ist auffallend; namentlich auffallend ist dieses für *Agnostus integer* Barr. und *Agnostus integer* var. *spinosa* nov. var., welche beide in den weiter entfernten Ablagerungen des Paradoxidesschiefers von Jinec gefunden wurden, während sie den naheliegenden Schiefen von Skrej fehlen. Grosses Gewicht aber wird man gerade diesen beiden Agnostiden wohl nicht beilegen dürfen, umsoweniger, als zwei andere Arten des böhmischen Mittelcambrium, *Agnostus nudus* Beyr. sp. und *Agnostus rex* Barr., welche in denselben Zahlenverhältnissen auftreten, wie die beiden oben genannten Formen, sowohl bei Skrej als bei Tejšovic nachgewiesen wurden.

Auch die 14 allein bei Skrej gefundenen Arten berechtigen nicht zu dem Schlusse, in der Fauna der Paradoxidesschiefer von Skrej etwas wesentlich anderes sehen zu wollen, als in derjenigen von Tejšovic. Unter den 4 auf die Gegend von Skrej beschränkten Trilobiten ist nur *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp. von gewissem Interesse. Diese Form wird im Paradoxidesschiefer von Jinec ganz ausserordentlich häufig gefunden, bei Skrej (Buchava-Steinbruch, Dlouhá hora) wurde sie in einer geringeren Anzahl von Exemplaren nachgewiesen, während sie bei Tejšovic vollkommen zu fehlen scheint. Ihre Vergesellschaftung mit den übrigen typischen Arten des Paradoxidesschiefers sowohl bei Jinec als an den genannten Fundorten bei Skrej verleiht aber dem Vorkommen des *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp. bei Skrej — weitab von dem Hauptverbreitungscentrum — doch wohl nur eine bedingte thiergeographische Bedeutung. *Paradoxides expectans* Barr. von Skrej ist eine Rarität, ebenso wie das Vorkommen des nur unvollkommen bekannten *Paradoxides imperialis* Barr. und wie das Vorkommen von *Ptychoparia striata* Emmr. var. *tenuis* nov. var. bei Luh.

Bezüglich des Vorkommens von Brachiopoden sind die Paradoxidesschiefer bei Skrej sowohl an Arten- wie an Individuenzahl bedeutend reicher als diejenigen bei Tejšovic. *Orthis Romingeri* Barr. ist bei Tejšovic zwar in einer ganzen Anzahl von Exemplaren gefunden worden, aber bei weitem nicht in der ausserordentlichen Menge, wie sie namentlich der eine Aufschluss an der Dlouhá hora oberhalb des Zbirover Baches geliefert hat, derselbe Aufschluss, an welchem in einer ganz dünnen Schicht auch die zierlichen Schalen der *Acrothele bohémica* Barr. sp. in mehr als hundert Exemplaren gesammelt werden konnten. *Acrothele bohémica* Barr. sp. wurde in einem einzigen Stücke in der Umgebung von Tejšovic, im grünen Paradoxidesschiefer am Karáseker Bache, gefunden. Die in der Tabelle von Skrej aufgeführten Varietäten der *Orthis Romingeri* Barr. sind stratigraphisch belanglose Seltenheiten. *Lingulella* (?) sp. und *Acrotreta* n. sp. sind Unica.

Wie man weder mit Hilfe der Trilobiten, noch mit Hilfe der Brachiopoden typische faunistische Unterschiede zwischen Skrej und Tejšovic nachweisen kann, so sind auch die Pteropoden, die Hyolithiden,

in dieser Beziehung nicht nutzbar. Zwei der Arten, und zwar mit die seltensten, *Hyolithes signatulus* Novák und *Hyolithes primus* Barr. kommen sowohl bei Tejšovic („Pod chvojinami“) als bei Skrej vor, die übrigen 4 Arten sind nur bei Skrej gefunden worden und auch hier, wie aus dem untersuchten Material hervorgeht, hauptsächlich nur an zwei Lokalitäten, im Buchava-Steinbruch und an der Dlouhá hora. Ueber die Organisation des Hyolithenthieres haben wir zu wenig Kenntnis, um bezüglich seiner grösseren oder geringeren Lokomotionsfähigkeit urtheilen zu können. Das allem Anscheine nach nur immer auf einen kleinen Bezirk beschränkte Vorkommen der einzelnen Arten (und das nicht nur in Böhmen, sondern auch in anderen Gebieten) deutet wohl darauf hin, dass die Hyolithen nicht wie die heute lebenden Pteropoden weit verbreitete Schwimmer, sondern dass dieselben wahrscheinlich stark lokalisiert waren<sup>1)</sup>. Ihre Schalen sprechen ausserdem nicht dafür, dass die leeren Gehäuse abgestorbener Thiere durch Meeresströmungen leicht weithin verfrachtet wurden.

Unter den Cystoideen sind *Trochocystites bohemicus* Barr., und *Lichenoides priscus* Barr. in beiden Gebieten nachgewiesen worden. *Stromatocystites pentangularis*, welche Form in der (Kalk-)Sandstein-einlagerung an der Lokalität „Pod trním“ so häufig gefunden wurde, ist wahrscheinlich (*Cystidea concomitans* Barr.) auch bei Skrej — allerdings dort ungleich seltener — vertreten.

*Mitrocystites* (?) *nov. spec.* wurde bisher in wenigen Exemplaren nur bei Tejšovic gefunden.

*Mitrocystites* (?) *nov. spec.* und der vorhin genannte *Medusites cf. radiatus* Linnarss. *sp.* sind insofern von Interesse, als sie die einzigen Typen sind, für welche durch die vorliegenden Untersuchungen eine grössere vertikale Verbreitung nachgewiesen werden konnte, als bisher bekannt war.

Der unbestimmbare Bryozoenrest aus dem Gebiete von Skrej ist belanglos.

Die den mittelcambrischen Ablagerungen von Tejšovic und Skrej gemeinsamen 22 Arten umschliessen gerade diejenigen Formen, welche mit die ganz besonderen Charakteristika des Mittelcambrium Böhmens und speciell gerade der Nordwestbande desselben bilden:

- Lichenoides priscus* Barr.  
*Trochocystites bohemicus* Barr.  
*Stromatocystites pentangularis* *nov. spec.*  
*Aerothele bohemica* Barr. *sp.*  
*Orthis Romingeri* Barr.  
*Hyolithes signatulus* Novák.  
 „ *primus* Barr.  
*Agnostus nudus* Beyr. *sp.*  
*bibullatus* Barr.  
*rex* Barr.

<sup>1)</sup> Nur eine der aus unserem Gebiete bekannten Arten — und abermals eine der selteneren Formen — *Hyolithes primus* Barr., wurde auch in den Paradoxidesschiefern von Jinec gefunden.

- Paradoxides spinosus* Boeck sp.  
*rotundatus* Barr.  
*rugulosus* Corda.  
 „ *Jahni* nov. spec.  
*Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp.  
 „ (*Ctenocephalus*) *coronata* Barr. sp.  
*Ptychoparia striata* Emmr. sp.  
 „ (*Conocephalites*) *Emmrichi* Barr. sp.  
*Agraulos ceticephalus* Barr. sp.  
 „ *spinosus* Jahn sp.  
*Ellipsocephalus Germari* Barr.  
*Sao hirsuta* Barr.

Diese gemeinsamen Formen, welche bei Tejšovic ebenso wie bei Skrej je mit den diesen Gebieten allein eigenen, besonderen Formen vergesellschaftet vorkommen, sprechen für die Einheitlichkeit der rechts- und linksseitig des Beraunflusses liegenden Paradoxidesschiefer. Gerade diese gemeinsamen Formen werden uns in den folgenden Ueberlegungen noch eingehender beschäftigen.

Wenn wir zu dem Schlusse gekommen sind, dass die nach der Zahl der Formen verschieden zusammengesetzten Faunen der Paradoxidesschiefer-Ablagerungen von Skrej und Tejšovic im Grunde genommen nicht von einander zu scheiden, vielmehr als gleichartig und einheitlich aufzufassen sind, so ist eine weitere Frage zu prüfen, die Frage:

„Kann man auf Grund der vertikalen Vertheilung der faunistischen Elemente eine Scheidung der Paradoxidesschiefer von Tejšovic und Skrej in mehrere Zonen vornehmen, so wie das mittlere Cambrium anderer Gebiete, etwa Skandinaviens oder Gross-Britanniens, in mehrere Zonen gegliedert wird?“

Zur Beantwortung dieser Frage genügt die Beschränkung auf das Gebiet von Tejšovic, in welchem die vertikale Aufeinanderfolge und Verbreitung der Fossilien im Mittelcambrium Böhmens an der Hand eines geschlossenen Profiles studiert werden konnte.

In der pag. 566 [72]—567 [73] gegebenen Tabelle sind unter „Tejšovic“ die im Paradoxidesschiefer aufeinander folgenden, ideell übereinander liegenden Fundorte mit ihren Versteinerungen wiedergegeben. Die Rubriken: (Kalk-)Sandsteineinlagerung am Milečberge und an der Lokalität „Pod trním“ sind, wie aus dem pag. 497 [3] nach den Untersuchungen meines Freundes Jahn zusammengestellten Profile hervorgeht, durch grössere Parteen von Paradoxidesschiefer (und Einlagerungen von Eruptivmassen) von einander getrennt. In dem Paradoxidesschiefer zwischen und über diesen Einlagerungen (bis zur Localität „Pod hrůškou“) wurden keine ganz sicher bestimmbareren Fossilien gefunden, und mit Ausnahme einer dünnen Schicht überhaupt nur höchst fragliche Reste. Diese dünne Schicht, ein schiefriges feines Conglomerat über der Sandsteineinlagerung „Pod trním“ enthielt massenhaft Bruchstücke von Paradoxiden, unter welchen *Paradoxides*

*spinosus* Boeck sp. und *rotundatus* Barr. wenigstens mit ziemlicher Bestimmtheit nachzuweisen waren. In die Tabelle wurde diese Schicht mit Paradoxidenresten nicht eingefügt.

In der Tabelle fand ausserdem nicht Platz die in das Gebiet von Tejšovic gehörende Lokalität „Pod chvojinami“. An dieser Lokalität ist das jüngste Glied der Paradoxidesstufe unseres Gebietes aufgeschlossen: Ein dunkles, grobes, lockeres Conglomerat mit z. Th. sehr grossen — bis faust- und kopfgrossen — Geröllern. In dünnen, feinkörnigeren, sandigen Lagen dieses Conglomerates wurden zahlreiche Fossilreste gefunden, von denen allerdings nur wenige bestimmbar waren:

*Hyolithes primus* Barr.  
*Paradoxides spinosus* Boeck sp.  
 „                   *rugulosus* Corda (eine gut  
 erhaltene kleine Glabella)  
*Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp.  
*Ptychoparia striata* Emmr. sp.  
*Sao hirsuta* Barr. sp.

Sehr wahrscheinlich lebte eine bedeutend grössere Zahl von Arten in dem Meerestheile, in welchem dieses Conglomerat gebildet wurde. Was von Hartgebilden aber zwischen die gröberen Geröllmassen gerieth, wurde natürlich vollständig vernichtet, nur wenn zeitweilig etwas feinkörnigere Massen zum Absatz kamen, konnten Schalentheile oder deren Abdrücke erhalten bleiben, obwohl auch in solchem feinkörnigem Material das meiste bis zur Unkenntlichkeit zertrümmert wurde. Mit Recht hebt Jahn<sup>1)</sup> hervor, wie bedeutungsvoll es ist, dass in diesem Conglomerate Fossilien überhaupt und besonders Trilobiten vorkommen, cambrische Trilobiten, augenhügellose Formen, wie *Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp., welche lange Zeit hindurch für den Tiefseecharakter der cambrischen Meere Beweismittel sein sollten.

Bezüglich der Anzahl der in den einzelnen Schichtgliedern des Paradoxidesschiefers an den aufeinanderfolgenden Lokalitäten bei Tejšovic gefundenen Formen herrscht eine nicht unerhebliche Verschiedenheit. Im grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am Karáseker Bache wurden 15 Arten nachgewiesen,

|   |         |
|---|---------|
| in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges . . . . . | 7 Arten |
| in der (Kalk-)Sandsteineinlagerung an der Lokalität „Pod trním“ . . . . .           | 16      |
| im röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“ . . . . .             | 22      |

Im Ganzen wurden — wie bereits oben erwähnt — 32 Arten in dem System des Paradoxidesschiefers bei Tejšovic gefunden.

Von diesen 32 Arten sind 15 mehreren der aufeinanderfolgenden Schichtglieder, mehreren Lokalitäten gemeinsam; es sind das:

<sup>1)</sup> J. J. Jahn: Ueber das Tejšovic'er Cambrium (Böhmen). Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1893, pag. 271.

|  |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|----|
| <i>Lichnoides priscus</i> Barr. .                    | 1 | — | 3 | — | — | 1) |
| <i>Trochocystites bohemicus</i> Barr.                | 1 | — | — | 4 | — |    |
| <i>Orthis Romingeri</i> Barr..                       | 1 | 2 | 3 | — | — |    |
| <i>Agnostus nudus</i> Beyr. sp.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | — |    |
| „ <i>integer</i> Barr.                               | 1 | — | — | 4 | — |    |
| „ <i>rex</i> Barr. . . . .                           | 1 | — | — | 4 | — |    |
| <i>Paradoxides spinosus</i> Boeck. sp.               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |    |
| „ <i>rugulosus</i> Corda.                            | 1 | — | 3 | 4 | 5 |    |
| <i>Conocoryphe Sulzeri</i> Schloth. sp.              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |    |
| „ ( <i>Ctenocephalus</i> ) <i>coronata</i> Barr. sp. | 1 | — | 3 | 4 | — |    |
| <i>Ptychoparia striata</i> Emmr. sp.                 | 1 | 2 | 3 | — | 5 |    |
| <i>Agraulos ceticephalus</i> Barr. sp.               | 1 | 2 | 3 | 4 | — |    |
| „ <i>spinosus</i> Jahn sp.                           | 1 | 2 | 3 | 4 | — |    |
| <i>Ellipsocephalus Germari</i> Barr.                 | — | — | 3 | 4 | — |    |
| <i>Sao hirsuta</i> Barr.                             | 1 | — | — | 4 | 5 |    |

Diese 15 Arten sind gerade diejenigen, welche neben *Paradoxides bohemicus* Boeck sp. (von Jinec) und *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp. (von Jinec und Skrej) als ganz besonders typisch für den böhmischen Paradoxidesschiefer zu gelten haben.

Betrachten wir die nur in einzelnen der aufeinanderfolgenden Lokalitäten und Schichtgliedern gefundenen Formen:

1. Auf grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am Karáseker Bach beschränkt ist:

*Acrothele bohemica* Barr. sp. (1 kl. Exemplar),

die übrigen 14 Arten kommen auch in den anderen Schichtgliedern vor.

Dem grünen Paradoxidesschiefer am östlichen Ausläufer des Milečberges und am linken Ufer des Karáseker Baches dürfte wohl das Vorkommen von Paradoxidesschiefer an der „Studená hora“ NNW von Tejřovic entsprechen, an welcher Lokalität das Taf. XVI, Fig 1 abgebildete Exemplar von *Mitrocystites* (?) nov. spec. (cf. pag. 504 [10]) gefunden wurde. Bleibt auf dem linken Ufer der Beraun das Streichen der Schichten dasselbe, wie es in dem Profile „Kamenná hůrka“, — „Pod chvojinami“ beobachtet ist (SSW—NNO), so müssen die am östlichen Fusse des Milečberges und am Karáseker Bache anstehenden, grünen Paradoxidesschiefer über „Studená hora“ streichen.

2. Die (Kalk-)Sandsteineinlagerung am östlichen Ausläufer des Milečberges enthält keine Formen, welche nicht auch in höheren und tieferen Niveaus gefunden worden wären. Ebenso wenig hat die ihr wahrscheinlich vollkommen entsprechende (Kalk-)Sandsteineinlagerung bei Luh besondere, nicht auch sonst noch vorkommende Arten aufzuweisen.

<sup>1)</sup> Mit den Ziffern 1 bis 4 bezeichne ich die in der Tabelle pag. 566 [72], 567 [73] (von unten nach oben) ausgeschiedenen vier Schichtglieder, resp. vier Lokalitäten aus dem Umfang des Paradoxidesschiefers bei Tejřovic. 5 bezeichnet die in der genannten Tabelle nicht aufgeführten Vorkommnisse der Lokalität „Pod chvojinami“ (pag. 588 [94]). Die jeder der oben genannten 15 Arten beigefügten Zahlen sollen das Vorkommen der betreffenden Art in den einzelnen Schichtgliedern, resp. an den einzelnen der ideell übereinander liegenden Lokalitäten andeuten.

3. In der (Kalk-)Sandsteineinlagerung der Lokalität „Pod trním“ wurden neben 13 Arten <sup>1)</sup> mit grösserer vertikaler Verbreitung 3 Arten gefunden, welche bei Tejšovic nur auf dieses Niveau beschränkt sind:

*Medusites cf. radiatus* Linnarss. sp.

*Stromatocystites pentangularis* nov. spec.

*Ptychoparia (Conoceph.) Emmrichi* Barr. sp.

Das ganz besonders häufige Vorkommen von *Ellipsocephalus Germari* und *Stromatocystites pentangularis* in diesem (Kalk-)Sandstein ist sehr bezeichnend, aber trotzdem kann man darin kein Kriterium sehen, um diese Schicht als eine Subzone des Paradoxidesschiefers auszuscheiden. Mit diesen Arten kommen vergesellschaftet *Agnostus nudus*, *Paradoxides spinosus* und *rugulosus*, *Conocoryphe Sulzeri* und *coronata*, *Ptychoparia striata*, *Agraulos ceticcephalus* und *spinosus*, — die Formen mit grösster vertikaler Verbreitung — vor. Besonders häufig wurden von letzteren *Paradoxides rugulosus*, *Ptychoparia striata* und die beiden *Agraulos*-Arten gefunden. Die bei „Pod trním“ vorkommende *Orthis Romingeri* wurde auch in tieferen Lagen des Paradoxidesschiefers gefunden. Arten wie *Agnostus rex* und namentlich die so charakteristische *Sao hirsuta* wurden über und unter dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ nachgewiesen; bei weiterem Sammeln wird man dieselben, namentlich aber die letztere Art, wohl auch in dem genannten (Kalk-)Sandstein finden.

*Ellipsocephalus Germari* ist im Gebiete von Skrej, bei Slapy (und nach Barrande auch an anderen dorthin gehörenden Lokalitäten, cf. pag. 551 [57]) im grünen Paradoxidesschiefer gefunden, ebensowohl auch *Stromatocystites pentangularis* (— *Cystideu concomitans* Barr.).

*Ellipsocephalus Germari* geht ausserdem auch in den höheren Horizont, den röthlichen Paradoxidesschiefer der Lokalität „Pod hrůškou“; wenigstens wurde dort das Taf. XVI, Fig. 9 abgebildete kleine Exemplar gefunden, welches wohl identisch mit *Ellipsocephalus Germari* ist.

Auffallend ist es, dass man bei Tejšovic *Ptychoparia (Conoceph.) Emmrichi* bisher nur im (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ fand, während sie bei Skrej sowohl im (Kalk-)Sandstein von Luh als auch im grünen Paradoxidesschiefer verschiedener Lokalitäten, also wohl auch in verschiedener Höhe, nachgewiesen wurde.

4. Die so fossilreichen röthlichen Paradoxidesschiefer der Fundstelle „Pod hrůškou“ über dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ enthalten 12 mit tieferen Lagen gemeinsame Formen, Unter den 10 bei Tejšovic nicht in tieferen Lagen gefundenen Arten sind ausser den schon öfters genannten Jugendformen, den kleinen Paradoxiden und Hydrocephalen:

<sup>1)</sup> *Paradoxides rotundatus* Barr. wurde auch etwas höher, in dem schieferigen Conglomerat mit weissen Trilobitenresten über dem (Kalk-)Sandstein „Pod trním“ zusammen mit *Paradoxides spinosus* Boeck sp. gefunden. *Mitrocystites* (?) nov. spec. kennen wir auch von Studená hora.

*Hyalithes signatulus* Nov.

*Agnostus bibullatus* Barr.

*integer* Barr. var. *spinosa* nov. var.

„ *granulatus* Barr.

*Paradoxides Jahni* nov. spec.

zu erwähnen. Die Hyolithenart spielt in stratigraphischer Beziehung keine Rolle. *Agnostus bibullatus* wurde im Gebiete von Skrej mit einer ganzen Anzahl von Arten zusammengefunden, welche bei Tejšovic auch in tieferen Lagen vorkommen. *Agnostus granulatus* kennt man bis jetzt nur von „Pod hruškou“, es ist das aber eine nur höchst selten vorkommende Art. *Agnostus integer* Barr. var. *spinosa* ist auch bei Jinec nachgewiesen; diese Varietät ist wesentlich seltener als die Grundform. Die genannten Formen werden wohl ebensowenig wie der auch an der Dlouhá hora bei Skrej gefundene, sehr seltene *Paradoxides Jahni* zur Abtrennung des röthlichen Paradoxidesschiefers „Pod hruškou“ herangezogen werden dürfen. Gegen die Abtrennung der Schiefer „Pod hruškou“ von dem übrigen Paradoxidesschiefer spricht das Vorkommen von sehr zahlreichen, ganz charakteristischen Formen der unteren Lagen des böhmischen Paradoxidesschiefers; ferner spricht dagegen auch der Umstand, dass die Fauna des eben betrachteten Schiefercomplexes, wie bereits pag. 562 [68] ff. betont, ein ganz eigenthümliches lokales Gepräge trägt, ein Gepräge, welches an anderen benachbarten Stellen des Paradoxidesschiefers nicht wieder gefunden wird. Auffallend ist es nur, dass man in dem Schiefer der Lokalität „Pod hruškou“ bisher nicht die Arten *Orthis Romingeri* Barr. und *Ptychoparia striata* Emmr. sp. nachgewiesen hat. Namentlich das Fehlen der letzteren Art ist bemerkenswerth, da diese Art in den über dem Schiefer „Pod hruškou“ liegenden Schichten der Lokalität „Pod chvojinami“ wieder vorkommt.

5. Die in den feinkörnigeren, sandigen Zwischenlagen des oberen, dunklen, groben Conglomerates der Lokalität „Pod chvojinami“ nachgewiesenen sechs Arten (cf. pag. 588 [94]) sind mit Ausnahme des *Hyalithes primus* bei Tejšovic auch in tieferen Lagen der Paradoxidesstufe gefunden worden, *Hyalithes primus* wurde bei Skrej (Buchava-Steinbruch beim Hegerhause Slapy) ziemlich häufig mit den bei Skrej auch an anderen Lokalitäten vorkommenden Arten der Paradoxidesstufe vergesellschaftet gefunden.

Der petrographische Charakter des die Fossilien in den einzelnen Lagen, an den einzelnen ideell übereinanderliegenden Lokalitäten, einschliessenden Gesteins giebt für die einzelnen Schichtglieder ganz gute Anhaltspunkte zur Orientierung in dem Profile durch den Paradoxidesschiefer bei Tejšovic; aber eine Gliederung dieses Paradoxidesschiefers lässt sich faunistisch nicht begründen. Der verschiedene Artenreichtum der einzelnen Schichten ist z. T. wohl eine Folge des der Conservierung von Fossilien verschiedenen günstigen Gesteinsmaterials, z. T. wohl Folge lokaler Faciesänderungen.

Wenn in dem cambrischen Gebiete von Skrej das Streichen und Fallen der Schichtglieder im allgemeinen dasselbe wäre, wie es im Grossen und Ganzen im Tejšovicer Cambrium herrscht (Streichen

SSW—NNO, Fallen OSO), so müssten die in der Tabelle pag. 566 [72], 567 [73] genannten Lokalitäten so aufeinanderfolgen, dass Luh einem unteren Horizont, die Schiefer der Dlouhá hora und der Umgebung von Slapy höheren Horizonten des Paradoxidesschiefers entsprechen. Ob dem wirklich so ist, davon vermochte ich mich bei dem kurzen Besuche, welchen ich diesem Gebiete abstatten konnte, nicht zu überzeugen. Faunistisch definierbare Unterschiede weisen die Lokalitäten der Umgebung von Skrej ebensowenig auf, wie die Lokalitäten bei Tejšovic und ebensowenig wie diejenigen bei Jinec.

Im skandinavischen und englischen mittleren Cambrium sind es besonders *Paradoxides*-Arten, welche eine Gliederung desselben ermöglichen; im böhmischen Mittelcambrium sind zu solchem Zwecke die Paradoxiden ebensowenig wie die anderen Arten heranzuziehen. Die Paradoxidesstufe Böhmens stellt in faunistischer Beziehung eine Einheit dar.

Durch das Vorkommen zahlreicher *Paradoxides*-Arten wird die „Faune primordiale“ der Etage C Barrande's als eine mittelcambrische gekennzeichnet. Es bleiben nun noch die Beziehungen zu untersuchen, welche zwischen der Fauna der Paradoxidesschiefer von Skrej und Tejšovic und den Faunen der einzelnen Zonen anderer mittelcambrischen Gebiete, speciell Skandinaviens und Englands, stattfinden. Es ist dabei zu untersuchen, welchen Unterabtheilungen des Mittelcambrium dieser Gebiete die Paradoxidesschiefer von Tejšovic und Skrej gleichzustellen sind.

Zu solchen Untersuchungen ist es nothwendig, die Fauna des Paradoxidesschiefers von Jinec im Südosten der böhmischen Silurmulde mit in den Rahmen unserer Betrachtungen zu ziehen. Die Fauna von Jinec ist erheblich ärmer als diejenige, welche wir bei Skrej und Tejšovic aus dem Paradoxidesschiefer kennen lernten. Nur 24 Formen wurden bei Jinec gefunden und von diesen kommen 14 auch bei Tejšovic und Skrej vor (cf. Tabelle, pag. 566 [72], 567 [73]). 10 Formen wurden bisher nur bei Jinec nachgewiesen, unter diesen 5 Trilobiten, 4 Cystoideen und 1 Brachiopod. Die der Nordwest- und Südostbände gemeinsamen Arten, mit welchen die auf Jinec beschränkten vergesellschaftet vorkommen, beweisen die Gleichaltrigkeit beider Faunen. *Paradoxides bohemicus* Boeck sp., *Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata* Barr. var., welche beide bis jetzt in Böhmen nur von Jinec bekannt sind, werden uns für Zwecke der Parallelisierung der böhmischen Paradoxidesstufe mit den Faunen der skandinavisch-englischen Paradoxidesstufe von bedeutsamer Wichtigkeit sein.

Ziehen wir zunächst das mittlere Cambrium **Skandinaviens** in Betracht:

Barrande<sup>1)</sup> sprach sich 1856 dahin aus, dass die „Faune primordiale“ Böhmens, die Etage C. den Angelin'schen Regionen A et B, *Olenorum et Conocorypharum*, Skandinaviens stratigraphisch

<sup>1)</sup> Barrande: Parallèle entre les Dépôts Siluriens de la Bohême et de Scandinavie. Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge. Bd. IX, pag. 45.

und palaeontologisch gleichwerthig wäre. Dem gegenüber setzte Linnarsson 1873<sup>1)</sup> kurz auseinander, dass Barrande's Etage C nur der Angelin'schen *Regio Conocorypharum* gleich sei, und zwar besitzen die tiefsten Lagen derselben, welche von Angelin fälschlich der *Regio Olenorum* zugetheilt waren, die meiste Uebereinstimmung mit der Fauna von Barrande's Etage C. 1882 wies Linnarsson<sup>2)</sup> dann etwas ausführlicher auf die palaeontologischen Beziehungen der Etage C Barrande's zur Zone des *Paradoxides Tessini* hin. Es bestehen nun nicht nur Beziehungen zur Zone des *Paradoxides Tessini*, sondern die Fauna des böhmischen Paradoxidesschiefers weist auch auf Verwandtschaft mit niedrigeren und höheren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens hin.

Durch Brögger<sup>3)</sup>, Dames<sup>4)</sup>, Linnarsson<sup>5)</sup>, Nathorst<sup>6)</sup>, Tullberg<sup>7)</sup> wurde die Aufeinanderfolge der Zonen im Mittel-cambrium Skandinaviens, in der Paradoxidesstufe, in der Reihenfolge festgestellt:

|        |                             |                     |
|--------|-----------------------------|---------------------|
| unten: | Zone der <i>Paradoxides</i> | <i>Oelandicus</i>   |
| "      | "                           | <i>Tessini</i>      |
| "      | "                           | <i>Davidis</i>      |
| "      | "                           | <i>Forchhammeri</i> |
| oben:  | <i>Agnostus</i>             | <i>laevigatus</i>   |

Die namentlich von Linnarsson und Tullberg unterschiedenen vielen Subzonen im Paradoxidesschiefer Schonens können wir unberücksichtigt lassen; diesen Subzonen kommt — so weit man heute urtheilen kann — wohl nur eine ganz lokale Bedeutung zu.

Der besseren Uebersicht halber sind nachstehend die Arten des böhmischen Paradoxidesschiefers denjenigen skandinavischen Arten des Paradoxidesschiefers in einer Tabelle gegenübergestellt, mit welchen sie übereinstimmen, respective zu welchen sie in engen verwandtschaftlichen Beziehungen stehen; gleichzeitig ist in der Tabelle die vertikale Verbreitung der citierten skandinavischen Arten angegeben:

<sup>1)</sup> G. Linnarsson: Ueber eine Reise nach Böhmen u. d. Russ. Ostseeprovinzen im Sommer 1872. Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXV, 1873, pag. 682, 683.

<sup>2)</sup> G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. Afhandl. och uppsats. Nro 54, pag. 45.

<sup>3)</sup> W. C. Brögger: Paradoxides Oelandicus-nivået ved Ringsaker i Norge. Geol. Fören. Förh. Bd. VI, 1882, pag. 143—148.

W. C. Brögger: Paradoxidesskifrene ved Krekling. Nyt Mag. for Naturvidensk. Bd. XXIV 1878.

<sup>4)</sup> W. Dames: Geolog. Reisenotizen aus Schweden. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. XXXIII, 1881, pag. 418—420.

<sup>5)</sup> G. Linnarsson l. c. und in einer Reihe anderer Publikationen.

<sup>6)</sup> A. G. Nathorst: Om det inbördes förhållandet af lagren med Paradoxides Oelandicus och Paradoxides Tessini på Oeland. Geol. Fören Förhandl. Bd. V, 1881, pag. 619—623.

<sup>7)</sup> S. A. Tullberg: Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonon nebst einem Vergleich mit anderen gleichaltrigen Bildungen. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. XXXV, 1883, pag. 248—251.

| Böhmische Arten<br>des<br>Paradoxidesschiefers | Nächststehende skandinavische Arten<br>der<br>Paradoxidesstufe   | Zone des<br>Parad. oelandicus | Zone des<br>Parad. Tessini | Zone des<br>Parad. Davidi | Zone des<br>P. Forchhammeri |   |
|--|--|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
| <i>Acrotreta</i> sp.                           | <i>Acrotreta socialis</i> v. Seeb.<br>Linnarsson: Brachiop. of the Paradoxides Beds pag. 16.<br>Linnarsson: Lagren med Paradoxides oelandicus pag. 16.<br>Borgholm (Oeland)<br>Andrarum (Schonen)<br>Westgotland, Bornholm | X<br>?                        | —<br>—                     | —<br>—<br>—               | —<br>—<br>X                 | Der Wirbel der skandinavischen Form liegt mehr central als bei der böhmischen Form.   |
| <i>Acrothele bohemica</i> Barr. sp.            | <i>Acrothele granulata</i> Linnarss.<br>Linnarsson: Lagren med Parad. oelandicus pag. 373, Taf. XV, Fig. 12.<br>Linnarsson: Brachiop. of the Parad. Beds pag. 24, Taf. IV, Fig. 51.<br>Jemtland, Oeland                    | X                             | —                          | —                         | —                           | Die Skulptur stimmt bei beiden Formen überein. Bei der skandinavischen Art liegt der Wirbel etwas weiter vom Schlossrande entfernt. Die Dorsalschale von <i>A. granulata</i> ist unvollkommen bekannt; sie scheint in den Wölbungsverhältnissen ein wenig von <i>A. bohemica</i> abzuweichen. |
| <i>Acrothele quadrilineata</i> n. sp.          | <i>Acrothele</i> sp.<br>Linnarsson: Brachiop. of the Parad. Beds pag. 23, Taf. IV, Fig. 50.<br>Linnarsson: Undre Paradoxideslagren pag. 35.<br>Andrarum (Schonen)  | ?                             | —                          | —                         | —                           | <i>Acrothele</i> sp. aus phosphoritführendem Kalk und Fragmentkalk zwischen der Zone des <i>Olenellus Kjerulfi</i> und des <i>Par. Tessini</i> stimmt in Form und Wirbellage sehr gut mit <i>A. quadrilineata</i> (cf. pag. 511 [17]).  |

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| <i>Agnostus rex</i> Barr.                                      | <i>Agnostus regius</i> Sjögr.<br>Linnarsson: Lagren med Parad.<br>oelandicus pag. 372, Taf. XV,<br>Fig. 9, 10.<br>St. Frö, Borgholm (Oeland)                      | X | — | — | — | Die böhmischen Exemplare mit vorne<br>verschmälertem Stirnlappen der Glabella<br>sind dem <i>Agn. regius</i> sehr ähnlich.  |
| <i>Agnostus rex</i> Barr.                                      | <i>Agnostus rex</i> Barr.<br>Tullberg: <i>Agnostus arterna</i> , pag. 30,<br>Taf. II, Fig. 21.<br>Andrarum (Schonen)  | — | X | — | — | pag. 523 [29] wurde ein Kopfschild vom<br>Karäseker Bach erwähnt, dessen Glabella<br>mit der von Tullberg als <i>Agn. rex</i><br>abgebildeten Form übereinstimmt.                             |
| <i>Agnostus integer</i> Barr. var.<br><i>spinosa</i> nov. var. | <i>Agnostus fallax</i> Linnarss.<br>Linnarsson: Lagren med Parad.<br>oelandicus pag. 372, Taf. XV, Fig. 7.<br>Borgholm (Oeland)<br>Bornholm, Andrarum, Krekling . | X | — | — | — | Gerade die von Oeland citierte Form<br>steht unserer böhmischen ganz ausser-<br>ordentlich nahe.  |
| <i>Agnostus nudus</i> Barr.                                    | <i>Agnostus nudus</i> var. <i>scanica</i> Tullberg.<br>Tullberg: <i>Agnostus arterna</i> pag. 29,<br>Taf. II, Fig. 18.<br>Andrarum (Schonen)                      | — | X | — | — | Die Unterschiede zwischen der böh-<br>mischen Form und den skandinavischen<br>Varietäten beschränken sich auf ganz<br>geringfügige Abweichungen in Bezug<br>auf die Ausbildung der Randsäume. |
| <i>Agnostus nudus</i> Barr.                                    | <i>Agnostus nudus</i> var. <i>marginata</i> Brögger.<br>Brögger: <i>Paradoxidesskifrene</i> pag.<br>73, Taf. VI, Fig. 3.<br>Andrarum, Krekling<br>Djupet .        | — | X | — | X |   |
| <i>Paradoxid. bohemicus</i> Boeck sp.                          | <i>Paradoxides Tessini</i> Wahlbg. sp.<br>Andrarum, Oeland, Nerike, Bornholm,<br>Krekling (Norwegen)  | — | X | ? | — | Die Unterschiede beider Arten liegen<br>nur in der Zahl der Rumpfsegmente;<br><i>Parad. bohemicus</i> hat deren 20, <i>Parad.</i><br><i>Tessini</i> 19.                                       |

| Böhmische Arten<br>des<br>Paradoxidesschiefers | Nächststehende skandinavische Arten<br>der<br>Paradoxidesstufe  | Zone des<br>Parad. Oelandicus | Zone des<br>Parad. Tessini | Zone des<br>Parad. Davidis | Zone des<br>P. Forchhammeri |   |
|--|---|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| <i>Paradoxides rotundatus</i> Barr.            | <i>Paradoxides Hicksi</i> Salt.<br>Linnarsson: Undre Paradoxides<br>lagren pag. 14, Taf. III, Fig. 1—5.<br>Andraram (Schonen)   | —                             | ×                          | —                          | —                           | Das Kopfschild stimmt bei beiden<br>Arten, bis auf den vorgezogenen Vorder-<br>rand und das Fehlen des Tuberkels auf<br>den Palpebralloben von <i>Par. Hicksi</i> ,<br>überein. Die letzten Rumpfssegmente und<br>die Pygidien sind bei beiden Arten ganz<br>gleich <sup>1)</sup> . |
| <i>Paradoxides spinosus</i> Boeck sp.          | <i>Paradoxides Sjöyreni</i> Linnarss.<br>Linnarsson: Lagren med Par.<br>oelandicus pag. 357, Taf. XIV,<br>Fig. 7, 8, 9.<br>St. Frö, Borgholm (Oeland)   | ×                             | —                          | —                          | —                           | Die geringfügigen Unterschiede liegen<br>nur in der schwächeren Biegung der<br>drei und vier Furchen auf der Glabella<br>von <i>Par. Sjöyreni</i> und in dem dort mehr<br>vorgezogenen Vorderrande des Kopf-<br>schildes. Die Pygidien stimmen überein.                             |
| <i>Paradoxides rugulosus</i> Corda             | <i>Paradoxides oelandicus</i> Sjögr.<br>Linnarsson: Lagren med Par.<br>oelandicus pag. 354, Taf. XIV,<br>Fig. 1—6.<br>Brögger: Par. oelandicus nivået i<br>Norge pag. 147.<br>Oeland, Jemtland, Ringsaker (Nor-<br>wegen) | ×                             | —                          | —                          | —                           | Die Glabella, Augenrösse, Pleuren<br>stimmen bei beiden Formen überein.<br>Das Pygidium von <i>Par. oelandicus</i> er-<br>innert mehr an die auch zur Formen-<br>reihe des <i>Par. rugulosus</i> gehörende böh-<br>mische Art <i>Par. expectans</i> Barr.                           |

|  |  |   |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|---|
| <i>Paradoxides rugulosus Corda</i>                     | <i>Paradoxides rugulosus Corda var.</i><br>Brögger: Paradoxidesskifrene pag. 24, Taf. II, Fig. 4, 5.<br>Krekling (Norwegen)                    | — | × | — | — | Die norwegische Varietät steht der böhmischen Art näher, als die Formen, welche Brögger direct als <i>Par. rugulosus Corda</i> bezeichnete, (l. c. Taf. II, Fig. 1—3). Linnarsson trennte die letzteren Formen unter dem Namen <i>Par. brachyrhachis</i> von <i>Par. rugulosus</i> ab. <i>Par. brachyrhachis</i> gehört ebenfalls der Formenreihe des <i>Par. rugulosus</i> an, zeichnet sich aber durch ein etwas abweichend gestaltetes Pygidium aus. |
| <i>Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.</i>                | <i>Conocoryphe Sulzeri Schloth. sp.</i><br>Brögger: Paradoxidesskifrene pag. 34, Taf. III, Fig. 11, 11a.<br>Krekling (Norwegen)                | — | × | — | — | Brögger's <i>Con. Sulzeri</i> ist nicht vollkommen identisch mit der böhmischen Art, namentlich gilt dieses von dem Pygidium Fig. 11a, welches Brögger auch nicht mit voller Sicherheit dem abgebildeten Kopfschilde zuzählt. Die Furchen der Glabella sind etwas undeutlicher als bei der böhmischen <i>Con. Sulzeri</i> .   |
| <i>Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata Barr. var.</i> | <i>Conocoryphe exsulans Linnarss.</i><br>Linnarsson: Kalken med <i>Con. exsulans</i> pag. 15, Taf. II, Fig. 21.<br>Andrarum (Schonen), Oeland. | — | × | — | — | Die pag. 567 [78] von Jinec erwähnte Varietät bildet einen typischen Uebergang zwischen der böhmischen und der skandinavischen Art.   |

<sup>1)</sup> *Paradoxides Hicksi var. palpebrosa* Linnarsson (Kalken med *Conoc. exsulans* pag. 9, Taf. I, Fig. 5—11) hat Palpebralloben, welche sehr an *Par. rugulosus Corda* erinnern.

Man ersieht aus dieser tabellarischen Gegenüberstellung, dass es eine ganz beträchtliche Menge naher faunistischer Beziehungen zwischen dem Paradoxidesschiefer Böhmens und dem Skandinaviens giebt. Existieren auch nur ganz wenige Formen, welche in beiden Gebieten wieder gefunden werden, so bestehen zwischen den anderen hier aufgeführten Formen doch solche Beziehungen, dass man diese Formen als sehr nahe verwandt und als vikariierend, als Formen, welche in je dem einen und anderen Gebiete in gleicher Bedeutung auftreten und einander vertreten, erkennt. Wir sehen hier zugleich Formen, welchen wir in verhältnissmässig geringen Variationen auch in noch weiterer Verbreitung begegnen, z. B. im mittleren Cambrium Nordamerikas (ich erinnere an *Agnostus regulus* Matth., *Paradoxides abenacus* Hartt., *Paradoxides etimicus* Matth.), im mittleren Cambrium Frankreichs etc.

Unter den Relationen, welche sich zwischen den böhmischen und skandinavischen Arten ergeben, finden wir 9 zur Zone des *Paradoxides Tessini*, nicht viel weniger, nämlich 7 zur Zone des *Paradoxides Oelandicus*, nur 2 (bei Arten, die auch in tieferen Zonen vorkommen) zur Zone des *Paradoxides Forchhammeri* und 1 (?) zur Zone des *Paradoxides Davidis*. Es könnte befremden, dass keine sicheren Beziehungen zur Zone des *Paradoxides Davidis* Skandinaviens sich ergaben; das mir zu Gebote stehende Material liess in dieser Richtung keine Schlüsse zu. Speciell über *Paradoxides Davidis* Salt. selbst aus Skandinavien vermochte ich nicht zu urtheilen. Die mir vorliegenden Exemplare des *Paradoxides Davidis* Salt. aus Wales lassen mich aber nicht im Zweifel, dass *Paradoxides Davidis* und *Paradoxides bohemicus* einander wohl ebenso nahe stehen, wie *Paradoxides Tessini* Wahlbg. sp. und *Paradoxides bohemicus*.

Scheidet man die Zonen des *Paradoxides Davidis*, des *Paradoxides Forchhammeri* und des *Agnostus laevigatus* des skandinavischen Mittelcambrium, für welch' letztere beiden namentlich wir beweiskräftige Aequivalente im böhmischen mittleren Cambrium nicht haben, bei dem uns interessierenden Vergleich aus, so wird in dieser Beschränkung die Verwandtschaft beider Faunengebiete eine recht nahe. Für Böhmen bleiben charakteristisch die *Ptychoparia*-Arten, *Sao hirsuta* Barr. die Agrauiden, ferner die Cystoideen, welche in Skandinavien ganz fehlen. Für Skandinavien sind bezeichnend: *Solenopleura*, einzelne Agnostiden, wie *Agnostus gibbus* Linnarss., *parvifrons* Linnarss., *punctuosus* Ang. Die Paradoxiden, ein Theil der Ellipsocephalen und der Agnostiden, die *Conocoryphe*- (und *Ctenocephalus*-) Arten und besonders die Brachiopoden spielen eine sehr gewichtige Mittlerrolle zwischen beiden mittelcambrischen Gebieten.

Auf Grund der sich aus diesem Vergleiche der Faunen ergebenden nahen Beziehungen dürfen wir den pag. 572 [78] angedeuteten Schluss ziehen, dass der Paradoxidesschiefer Böhmens — und damit speciell auch derjenige der Ablagerungen von Tejšovic und Skrej — den untersten unteren, und wohl auch mittleren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens gleichzustellen ist.

Ganz ähnliche, wenn auch minder reiche Beziehungen erweisen sich zwischen der Fauna des Paradoxidesschiefers Böhmens und der

Fauna des mittleren Cambrium, der Paradoxidesstufe, **Englands**. Wentzel<sup>1)</sup> hat neuestens die Parallelen zwischen dem böhmischen und englischen älteren Palaeozoicum untersucht, und ich verweise auf diese Arbeit. Vollkommen stimme ich mit den Untersuchungen Wentzel's nicht überein, namentlich sind die Beziehungen der in Betracht kommenden cambrischen Gebiete nicht erschöpfend behandelt worden; auf einzelne Irrtümer Wentzel's bezüglich der Deutung böhmischer cambrischer Fossilien und Zonen wurde bereits pag. 570 [76] hingewiesen.

Auf der folgenden Seite stellen wir wieder die einander nahestehenden Arten des böhmischen und englischen Mittelcambrium in Form einer Tabelle gegenüber. Für die Unterabtheilungen im Mittelcambrium Englands wurden die Ergebnisse der von Hicks<sup>2)</sup> bei St. David's in Süd-Wales vorgenommenen eingehenden Untersuchungen verwerthet; Solva-Group und Menevian-Group im Sinne von Hicks repräsentieren das mittlere Cambrium von Wales.

Wentzel führt l. c. *Conocoryphe monile* (Salt.) Callaway<sup>3)</sup> aus dem Tremadoc, den Shinetonshales, von Süd-Shropshire als verwandt mit der böhmischen *Ptychoparia striata* Emmer. sp. an und will damit verwandtschaftliche Beziehungen zwischen der Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer und der Fauna des oberen Cambrium erweisen. Er folgt darin dem von Callaway (l. c. pag. 666) gemachten Fehler. *Conocoryphe monile* (Salt.) Call. ist, wie Brögger<sup>4)</sup> bereits 1882 nachwies, keine *Conocoryphe*, sondern ein *Euloma*. Die Gattung *Euloma* ist zwar mit der Gattung *Ptychoparia* verwandt, aber doch nur insofern, als beide der grossen Familie der Oleniden angehören.

Von den hier gegenüber gestellten Formen gilt dasselbe, was bei dem Vergleiche mit der mittelcambrischen Fauna Skandinaviens gesagt wurde; wir haben neben einer übereinstimmenden Art eine Anzahl sehr nahe verwandter Arten vor uns, welche zugleich als vikariierende aufzufassen sind. Die Beziehungen des mittleren Cambrium Böhmens zu dem von Wales sind viel weniger zahlreich als die zum mittleren Cambrium Skandinaviens; aber die walisische Fauna des mittleren Cambrium ist auch erheblich ärmer und wesentlich kürzere Zeit bekannt und ausgebeutet als diejenige Skandinaviens. Wir ersehen hier aus dieser Tabelle faunistische Beziehungen der böhmischen Fauna in gleicher Weise zu den unteren Abtheilungen, zur Solva group, wie zu den unteren und mittleren Theilen des Menevian. Das Resultat entspricht im wesentlichen dem, welches wir bei der zwischen Böhmen und Skandinavien gezogenen Parallele erhalten haben. Die

<sup>1)</sup> J. Wentzel: Ueber die Beziehungen der Barrande'schen Etagen C, D und E zum britischen Silur. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1891, pag. 118—120.

<sup>2)</sup> R. Harkness & H. Hicks: On the ancient rocks of the St. David's promontory South Wales. Quart. Journ. Vol. XXVII, 1871, pag. 384—399.

H. Hicks: The fauna of the Olenelluszone in Wales. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. IX, 1892, pag. 23, und: Geol. Mag. Dec. IV. Vol. I, 1894, pag. 402, 411 ff.

<sup>3)</sup> C. Callaway: On a new area of Upper Cambrian Rocks in South Shropshire, with a description of a new Fauna. Quart. Journ. Vol. XXXIII, 1887, pag. 665, Taf. XIV, Fig. 4.

<sup>4)</sup> W. C. Brögger: Die silurischen Etagen 2 und 3 etc. pag. 98 und 145.

| Böhmische Arten<br>des<br>Paradoxidesschiefers        | Nächststehende britische Arten<br>der<br>Paradoxidesstufe<br>(St. David's, Wales)                          | Solva |        |     | Menevian |        |     |  |
|---|--|-------|--------|-----|----------|--------|-----|--|
|   |  | Unt.  | Mittd. | Ob. | Unt.     | Mittd. | Ob. |  |
| <i>Agnostus integer</i> Barr.                         | <i>Agnostus cambrensis</i> Hicks.<br>Hicks: Quart. Journ. XVIII,<br>Taf. V, Fig. 1.                        | ×     | ×      | ×   | —        | —      | —   | Glabella und namentlich das Schwanzschild weisen sehr grosse Uebereinstimmung bei beiden Arten auf.<br>cf. pag. 596 [102].   |
| <i>Paradoxides rotundatus</i> Barr.                   | <i>Paradoxides Hicksi</i> Salt.<br>Salter & Hicks: Quart.<br>Journ. XXV, pag. 55, Taf. III                 | —     | —      | —   | ×        | —      | —   |  |
| <i>Paradoxides bohemicus</i> Boeck sp.                | <i>Paradoxides Davidis</i> Salter.<br>Salter: Quart. Journ. XX,<br>1864, pag. 234, Taf. XIII,<br>Fig. 1, 3 | —     | —      | —   | —        | ×      | —   | Ausser der Zahl der Kumpfsegmente ( <i>P. bohemicus</i> 20; <i>P. Davidis</i> 18) scheint es nur die stärkere Biegung des Hinterrandes des Kopfschildes in der Nähe der Wangenstachel zu sein, welche beide Arten trennt. Die Biegung der Glabella-furchen bei <i>P. Davidis</i> ist in gleicher Weise auch bei <i>P. bohemicus</i> vorhanden. |
| <i>Paradoxides rugulosus</i> Corda                    | <i>Paradoxides Harknessi</i> Hicks.<br>Hicks: Quart. Journ. XXVII,<br>pag. 399, Taf. XV, Fig. 9—11         | ×     | ×      | —   | —        | —      | —   |  |
| <i>Conocoryphe (Ctenocephalus) coronata</i> Barr. sp. | <i>Conocoryphe coronata</i> Barr.<br>Hicks: Quart. Journ. XXVIII,<br>pag. 178, Taf. VI, Fig. 11            | —     | —      | —   | —        | ×      | —   | Glabellaform und Augengrösse stimmen bei beiden Arten überein.   |
| <i>Agraulos ceticephalus</i> Barr. sp.                | <i>Agraulos longicephalus</i> Hicks sp.<br>Hicks: Quart. Journ. XXVIII,<br>pag. 176 Taf. V, Fig. 20—22     | —     | —      | ×   | —        | —      | —   |  |

Hicks nennt die Art von St. Davids der böhmischen etwas ähnlich, nach seinen Abbildungen ist sie der letzteren auffallend ähnlich.

Fauna der böhmischen Paradoxidesschiefer entspricht den untersten, unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe in Wales.

Besonderes Gewicht möchte ich dem in beiden Fällen gewonnenen Resultate beilegen, dass wir in unserer böhmischen Paradoxidesstufe auch die Aequivalente der untersten Zonen des skandinavischen und britischen Mittelcambrium besitzen.

Befremdend ist es, dass Gürich<sup>1)</sup> in verhältnismässig grosser Nähe des böhmischen Cambrium bei Sandomir an der Weichsel eine mittelcambrische Fauna skandinavischen Gepräges erwähnt; allerdings ist für dieses Gepräge als hauptsächlich beweisend *Agnostus fallax Linnarss.* genannt, eine Art, welche dem böhmischen *Agnostus integer Barr. var. spinosa, nov. var.* sehr nahe steht; ausserdem sollen nach Gürich's gegebener Notiz die dort gefundenen Versteinerungen schlecht erhalten sein.

Im südwestlichen Europa kennen wir Faunen vom Alter des mittleren Cambrium aus:

**Südfrankreich**, Montagne noire, Dépt. de l'Hérault<sup>2)</sup>.

**Spanien**, Galicien-Asturien<sup>3)</sup> (Calcaires et schistes à Paradoxides de la Vega de Rivadeo) und Leon<sup>4)</sup> (bandes de Sabero et Boñar);

in der Provinz Zaragoza<sup>5)</sup> bei Calatayud und Daroca; in der Provinz Ciudad Real<sup>6)</sup> bei Los Cortijos de Malagon südlich der Montes de Toledo.

Soweit ich über die Faunen dieser Gebiete nach den mir zugänglichen Arbeiten von de Verneuil und Barrande, Barrois, Bergeron, Miquel urtheilen kann, und soweit ich Material dieser Faunen aus eigener Anschauung kenne, stimmen dieselben in ihrer wesentlichsten Zusammensetzung so gut miteinander überein<sup>7)</sup>, dass

<sup>1)</sup> G. Gürich: Ueber eine cambrische Fauna von Sandomir in Russisch-Polen. Nenes Jahrb. etc. 1892. I, pag. 69, 70.

<sup>2)</sup> J. Bergeron: Etude géologique du Massif ancien situé au Sud du Plateau central. 1889, pag. 78—81, pag. 333—338.

J. Miquel: Note sur la Géologie des terr. prim. du dept. de l'Hérault, St. Chinian à Coulouma 1893, pag. 7—10 — Le Cambrien et l'Arenig 1894.

<sup>3)</sup> Ch. Barrois: Recherches sur les Terrains anciens des Asturie et de la Galice. Mém. d. l. Soc. géol. du Nord. 1882, pag. 168—172, 408—439.

<sup>4)</sup> Casiano de Prado: Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaîne cantabrique; description des fossiles par de Verneuil et J. Barrande. Bull. d. l. Soc. géol. de France. Ser. II, Vol. XVII, 1860, pag. 546—574 (als *de Vern. et Barr. citiert*).

L. Mallada y J. Buitrago: La fauna primordial à uno y otro lado de le cordillere cantabrica. Bol. d. com. d. mapa geol. de España. Vol. V, 1878, pag. 1 ff.

<sup>5)</sup> D. F. M. Dornayre: Bosquejo de una Descripcion fisica y geologica de la provincia de Zaragoza. Mem. d. l. com. del mapa geol. 1874. pag. 51—58.

<sup>6)</sup> de Verneuil et Barrande: Descript. d. foss. trouv. dans l. terr. silur. et dévon. d'Almaden etc. Bull. d. l. Soc. géol. de France. Ser. II, Vol. XII, pag. 963.

<sup>7)</sup> Die mittelcambrische Fauna von Sabero und Boñar im Süden des Cantabrischen Gebirges enthält eine Anzahl von Brachiopoden (*Orthis, Orthisina*), welche in den Paradoxidesschichten der Vega de Rivadeo, im Norden desselben Gebirges nicht wieder gefunden sind. Bezüglich der Trilobiten herrscht jedoch vollkommene Uebereinstimmung zwischen den Faunen beider Gebiete; — *mutatis mutandis* hat man hier analoge Verhältnisse, wie sie zwischen den Faunen der Bande de Skrej und der Bande de Jinec in Böhmen herrschen.

wir sie hier für den Zweck eines Vergleiches mit der Fauna der Paradoxidesstufe Böhmens zusammengefasst betrachten können. Die Abweichungen, welche zwischen den bis jetzt am besten bekannten dieser Faunengebiete Südfrankreichs und Nordwestspaniens zu beobachten sind, besitzen nur geringfügige Bedeutung.

Barrande<sup>1)</sup> hat es vielfach hervorgehoben, dass in silurischer Zeit — in der Ausdehnung, welche Barrande dem „Silur“ gab — zwei streng geschiedene faunistische Zonen oder Provinzen existierten: eine „grande Zone septentrionale“, Grossbritannien, Skandinavien, die russischen Ostseeprovinzen (und Nord-Amerika) umfassend, und eine „grande Zone méridionale“, welcher Böhmen, Frankreich, Spanien angehören sollten. Für die Zeit des Mittelcambrium können wir diese Barrande'schen Provinzen nicht aufrecht erhalten, und auch für das Silur im heutigen Sinne, namentlich für das Obersilur, wie für das Devon, dürfte Barrande's Hypothese manchen Stoss erlitten haben und noch zu erleiden haben<sup>2)</sup>.

Auf Grund der gemeinschaftlich mit de Verneuil untersuchten „Primordialfauna“ von Sabero und Boñar in der Provinz Leon, auf Grund von mehreren dort gefundenen „espèces migrantes“ von Trilobiten, sprach Barrande die Uebereinstimmung dieser Fauna mit der böhmischen Primordialfauna, d. i. mit unserer Fauna des mittleren Cambrium oder der Paradoxidesstufe aus. Hätte Barrande dieser Fauna von Leon gegenüber dieselbe Kritik geübt, wie gegenüber der skandinavischen „Primordialfauna“, und hätte er ferner die böhmische Primordialfauna in der ihr zukommenden stratigraphischen Begrenzung mit der skandinavischen vergleichen können, so wäre Barrande wohl schwerlich zur Aufstellung seiner faunistischen Zonen, jener beiden Provinzen, gekommen.

Betrachten wir kurz die Zusammensetzung der Fauna des französisch-spanischen Mittelcambrium, an welcher sich die folgenden Arten beteiligen:

*Trochocystites bohemicus?* de Vern. et Barr., l. c., pag. 537, Taf. VIII, Fig. 1.

„ „ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 168, von Sabero und Boñar. Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Gegenüber der Art aus der böhmischen Paradoxidesstufe weist die spanische Art bedeutend grössere Randtäfelchen auf.

*Trochocystites Barrandei* Mun.-Chalm. et J. Berg. in J. Bergeron, l. c., pag. 338, Taf. III, Fig. 6, Südfrankreich.

J. Miquel (l. c., 1894, pag. 10) nennt aus dem mittleren Cambrium des Departement de l'Hérault noch eine andere Trochocystitenart: *Troch. Cannati* n. sp., welche sich von *Troch. Barrandei* durch eine bedeutend grössere Anzahl kleinerer Kelchtäfelchen unterscheiden soll.

<sup>1)</sup> Barrande: Parallele entre les Dépôts Siluriens de Scandinavie et de la Bohême. Abhandl. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. 1859, pag. 66. — Bull. d. l. Soc. géol. d. France. Ser. II, Vol. XVII, 1860, pag. 539—540, und mehrfach im Syst-Silurien.

<sup>2)</sup> cf. E. Kayser: Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes. Abh. z. Geol. Spezialk. von Preussen, Bd. II, 4. pag. 290 ff.

*Discina (Orbicula) primaeva* de Vern. et Barr., l. c., pag. 532, Taf. VIII, Fig. 2, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die hier citirte Art gehört ohne Zweifel zur Gattung *Acrothele* Linnarss. und steht unserer böhmischen Art *Acrothele quadrilineata* n. sp. (cf. pag. 511 [17]) nahe. Sie zeigt einen weniger scharf abgesetzten Wirbel, drei anstatt vier Radialleistchen, welche vom Wirbel dem Stirnrande entgegenstrahlen, ausserdem eine schärfer begrenzte falsche Area als die böhmische Art.

*Brachiopode nov. gen. de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 536, Taf. VIII, Fig. 5.

„ „ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 168, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo im nordwestlichen Spanien.

Nach Barrande's Beschreibung und Abbildung ist es nicht ganz leicht, diese Form zu deuten. Von Coulouma im Dept. de l'Hérault liegen mir mehrere Stücke einer Brachiopodenform vor, welche Miquel (l. c., 1893, pag. 4) als „*la Discina*“ aufführte; ich erachte diese südfranzösische Form als zur Gattung *Acrothele* gehörend, und glaube, dass sie wohl mit der von de Verneuil, Barrande und Barrois aus Spanien genannten Art identisch ist.

*Orthis primordialis* de Vern. et Barr., l. c., pag. 532, Taf. VIII, Fig. 6, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

*Orthisina vaticina* (Salt) de Vern. et Barr., l. c., pag. 533, Taf. VIII, Fig. 8, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

*Orthisina pellico* de Vern. et Barr., l. c., pag. 135, Taf. VIII, Fig. 7, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

J. Miquel (l. c., 1894, pag. 11) annonciert den Fund von Brachiopoden, welche den als *Orthis* und *Orthisina* aus der spanischen Paradoxidesstufe beschriebenen Formen sehr nahe zu stehen scheinen, bei Coulouma im Dept. de l'Hérault. — Es wäre das ein Moment mehr, welches für die Uebereinstimmung der Fauna des südfranzösischen Mittelcambrium mit der Spaniens spricht.

*Capulus sp. de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 531, Taf. VIII, Fig. 3, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Aus dem Kalk mit *Conocoryphe exsulans*, also aus tiefen Lagen der Zone des *Paradoxides Tessini* beschreibt Linnarsson von Andrarum und Kiviks-Esperöd in Schonen ein *Meloptoma Barrandei*, welches sehr wahrscheinlich mit der hier citierten Form aus der Paradoxidesstufe Spaniens übereinstimmt.

*Capulus cantabricus* de Vern. et Barr., l. c., pag. 531, Taf. VIII, Fig. 4, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

*Agnostus (div. sp.) de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 528.

Zwei bis drei *Agnostus*-Arten werden l. c. von Sabero und Boñar aufgeführt. Die eine derselben soll dem böhmischen *Agnostus integer* Barr. ähnlich sein. Von Coulouma im Dept. de l'Hérault sah ich im Schiefer der Paradoxidesstufe eine *Agnostus*-Art, welche ebenfalls fast vollkommen mit *Agnostus integer* Barr. übereinstimmt. Auch

Miquel (l. c., 1893, pag. 9) erwähnt neben einer anderen nicht genauer zu bestimmenden Art das Vorkommen einer *integer*-ähnlichen Form bei Coulouma.

*Agnostus Sallesi*, *Mun.-Chalm. et J. Berg.* J. Bergeron, l. c., pag. 337, Taf. III, Fig. 5. Favayroles, Coulouma in Südfrankreich.

*Agn.* a. d. Gruppe der *Limbati Tullb.*, Untergruppe der *Fallaces Tullb.*

*Conocephalites Sulzeri* *Zenk. de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 527, Taf. VII, Fig. 1.

„ „ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 171. Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Diese aus Spanien beschriebene Form ist durchaus nicht identisch mit unserer für das böhmische Mittelcambrium so typischen *Conocoryphe Sulzeri Schloth sp.* Ich möchte sie direct mit der südfranzösischen:

*Conocoryphe Héberti* *Mun.-Chalm. et J. Berg.* J. Bergeron, l. c., pag. 334, Taf. III, Fig. 3, 4, von Favayroles, Faillères, Cavenac, Vélioux, Coulouma,

vereinigen und sie zusammen mit dieser in die nächste Verwandtschaft der skandinavischen *Conocoryphe Dalmani Ang.* stellen.

*Conocephalites Sulzeri* „*variété presque lisse*“ *de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 527, Taf. VIII, Fig. 6, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die südfranzösische *Conocoryphe Levyi* steht dieser Form wohl nahe; auffallend sind die vier Paare von Seitenfurchen der Glabella, welche Barrande zeichnet.

*Conocoryphe Levyi* *Mun.-Chalm. et J. Berg.* J. Bergeron, l. c., pag. 335, Taf. III, Fig. 1, Coulouma u. a. a. O. Südfrankreich.

cf. *Con. Homfrayi Salt.* (Quart. Journ. Vol. XXVIII, Taf. VI, Fig. 12) aus Wales.

*Conocephalites coronatus* *de Vern. et Barr.*, l. c., pag. 527, Taf. VII, Fig. 7—12, von Sabero und Boñar im nordwestlichen Spanien.

Die Uebereinstimmung mit der skandinavischen *Conocoryphe* (*Ctenoc. exsulans Linnarss.* ist geradezu verblüffend; auch *Con. solvensis Hicks* aus dem mittleren Cambrium von Wales steht dieser spanischen Form recht nahe. Keineswegs haben wir aber hier den Typus der böhmischen Art *Con. (Ctenoc.) coronata Barr. sp.* vor uns. Barrande hebt als abweichend auch selbst den langen Nackenstachel hervor, ausserdem aber fehlt der spanischen Form der für die böhmische *Con. (Ctenoc.) coronata* so charakteristische scharfe Grat auf den Wangen.

*Conocoryphe coronata* *J. Bergeron*, l. c., pag. 333, Taf. II, Fig. 12, Ferrals, Coulouma, Südfrankreich.

Neben ganz typischen Exemplaren, die vollkommen mit *Con. (Ctenoc.) coronata Barr. sp.* übereinstimmen, sah ich von Coulouma solche, die mit der von Jinec genannten Varietät (cf. pag. 567 [73]) zu vereinigen sind.

*Conocephalites Ribeiroi* de Vern. et Barr., l. c., pag. 528, Taf. VI,  
Fig. 7—12.

„ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 171, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Vorliegende Art gehört der Gattung *Solenopleura Angelin* an; sie scheint mit der folgenden Art aus dem Mittelcambrium Südfrankreichs:

*Conocoryphe Rouayrouxi* Mun.-Chalm. et J. Berg. J. Bergeron, l. c., pag. 334, Taf. II, Fig. 3, 4, von Ferrals les Montagnes, Coulouma, Dept. de l'Hérault

identisch zu sein. Miquel führt (1893, l. c., pag. 9) eine unbestimmbare „*Conocoryphe*“ von Coulouma an, welche er später (1894, l. c., pag. 10) als verwandt mit *Con. Ribeiroi* de Vern. et Barr. hinstellt. Unterschiede zwischen den südfranzösischen und der aus Spanien bekannten Art sind nicht zu entdecken. Auffallend ist die grosse Aehnlichkeit zwischen *Solenopleura Ribeiroi* de Vern. et Barr. sp. und *Solenopleura variolaris* J. W. Salter sp. (Quart-Journal, Vol. XX, Taf. XIII, Fig. 6, 7); beide Arten dürften der skandinavischen *Solenopleura holometopa Angelin* nahe stehen.

*Conocephalites Castroi* Ch. Barrois, l. c., pag. 171, Taf. IV, Fig. 2, von Vega de Rivadeo, Pont Radical im nordwestlichen Spanien.

Ebenfalls eine *Solenopleura*, welche sich von der vorstehenden Art durch kräftigere Sculptur und etwas abweichenden Verlauf der Facialsutur unterscheidet.

*Arionellus ceticephalus* de Vern. et Barr., l. c., pag. 526, Taf. VI,  
Fig. 13—17.

„ „ *Ch. Barrois*, l. c., pag. 172, von Sabero und Boñar, Vega de Rivadeo im nordwestlichen Spanien.

Sowohl de Verneuil und Barrande als Barrois vereinigen die von ihnen untersuchten Stücke nur provisorisch unter dem Namen des böhmischen *Agraulos ceticephalus* Barr. sp. Die anscheinend ganz ungliederte Glabella und die breiteren losen Wangen sind wohl zu beachten. Ein

*Arionellus* „voisine de *A. longicephalus* Hicks“ wird von J. Bergeron, l. c., pag. 78, von Favayrolles, Dept. de l'Hérault angegeben.

*Ellipsocephalus Pradoanus* de Vern. et Barr.: Description d foss. trouv. dans l. terr. sil. et dévon. d'Almaden etc. Bull. d. l. Soc. géol. d. France. Ser. II, Vol XII, pag. 968, Taf. XXIII, Fig. 5, von los Cortijos de Malagon, Ciudad Real.

*Paradoxides Pradoanus* de Vern. et Barr., l. c., pag. 526, Taf. VI,  
Fig. 1—6.

„ „ *Ch. Barrois* l. c., pag. 169, von Sabero und Boñar, Pont Radical, im nordwestlichen Spanien.

Aus der Verwandtschaft des *Par. rugulosus* Corda. Miquel (1894, l. c., pag. 11) nennt eine nahestehende Form von Coulouma, Dept. de l'Hérault.

*Paradoxides rugulosus* J. Bergeron, l. c., pag. 336, Taf. II, Fig. 5—7.

de "l'Hérault". J. Miquel, 1893, l. c., pag. 8, div. Lokal. Dept.

Auffallend sind die ausserordentlichen langen Wangenhörner und das lange Pygidium. Das letztere erinnert an das der skandinavischen Art *Par. brachyrhachis* Linnarss., welcher die südfranzösische Art näher steht als der typischen Art des böhmischen *Paradoxides*-schiefers.

*Paradoxides Barrandei* Ch. Barrois, l. c., pag. 169, Taf. IV, Fig. 1, von Vega de Rivadeo und Pont Radical im nordwestlichen Spanien, gehört ebenfalls in die Verwandtschaft des *Paradoxides rugulosus* Corda.

Unter den wenigstens 25 Arten, welche man bis heute aus dem mittleren Cambrium Südfrankreichs und Spaniens unterscheiden kann, finden wir sechsmal die Benennung mit Namen böhmischer Arten:

- \* „*Trochocystites bohemicus*“ (de Vern. et Barr. und Ch. Barrois).
- \* „*Conocephalites Sulzeri*“ (de Vern. et Barr. und Ch. Barrois).
- „*Conocephalites coronatus*“ (de Vern. et Barr.)
- „*Conocoryphe coronata*“ (J. Berg.)
- \* „*Arionellus ceticephalus*“ (de Vern. et Barr. und Ch. Barrois).
- „*Paradoxides rugulosus*“ (J. Berg.).

Von den hierunter zu verstehenden Arten stimmt nur *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *coronata* J. Berg. gut mit der gleichnamigen Art Böhmens überein. Daneben kommt in Südfrankreich eine Form vor, welche mit der von Jinec genannten Varietät der *Conocoryphe coronata* (*Ctenoc.*) Barr. sp. zu vereinigen sein dürfte. Diese beiden Formen sind die einzigen, welche wirklich dem böhmischen und dem südfranzösisch-spanischen Mittelcambrium gemein sind; aber *Conocoryphe* (*Ctenoc.*) *coronata* Barr. sp. kennt man auch aus dem Cambrium von Wales. Man darf daher auf das Vorkommen dieser Arten im südfranzösischen Cambrium kein zu grosses Gewicht legen.

Die vier mit einem \* versehenen obenstehenden Arten bezeichnete Barrande<sup>1)</sup> als „espèces migrantes“ und begründete auf diese Arten hin (für unser Mittelcambrium) die „grande zone méridionale“, welche von Böhmen sich nach Spanien erstreckte. Bei der Beschreibung der Fauna aus dem cantabrischen Gebirge aber ertheilten de Verneuil und Barrande den spanischen Arten die Namen böhmischer Arten immer nur mit Vorbehalt und diese Namen ergeben auch keineswegs die Uebereinstimmung mit Arten der böhmischen *Paradoxides*-stufe. Die Beziehungen der genannten vier Arten Spaniens zu den gleichbenannten Arten des mittleren Cambrium Böhmens sind keine engeren,

<sup>1)</sup> J. Barrande: Trilobites; extrait du Suppl. au Vol. I, du Syst. Sil pag. 192.

ja zum Theil entferntere, als die derjenigen böhmischen Arten zu skandinavischen und englischen Arten, welche die Tabellen auf pag. 594 [100]—597 [103] und pag. 600 [106] enthalten.

Die obenstehenden Arten, ebenso wie:

*Acrothele primaeva* de Vern. et Barr. sp.  
*Agnostus* sp. — cf.: *Agnostus integer* Barr.  
*Conocoryphe Heberti* Mun.-Chalm. et J. Berg.

und die übrigen aus Südfrankreich und Spanien erwähnten *Paradoxides*-Arten sind mit böhmischen Arten verwandt, aber durchaus nicht übereinstimmend (ausser *Conocoryphe (Ctenoc.) coronata* J. Berg. und *coronata* Barr. var.). Diese Arten stehen den verwandten böhmischen als vikariierend gegenüber. Einem Theile der Formen wird man füglich an Stelle der auf böhmische Arten zu beschränkenden Namen neue Namen geben müssen.

Die innigsten Beziehungen zwischen Südfrankreich-Spanien und Böhmen würden noch die Vorkommnisse von *Trochocystites*-Arten in jenen südwest-europäischen Gebieten ergeben, da Cystoideen bis jetzt im skandinavischen Mittelcambrium nicht und im englischen mittleren Cambrium nur durch ein Vorkommen<sup>1)</sup> nachgewiesen sind. Doch diese Beziehungen darf man keineswegs überschätzen. Das Fehlen der Gattungen *Ptychoparia* und *Sao*, der Paradoxiden aus den Gruppen des *Paradoxides spinosus* und *bohemicus*, sind doch Momente, welche gegen Uebereinstimmung der südfranzösisch-spanischen mit der böhmischen Fauna sprechen.

Die nachstehend aufgezählten Arten aus Südfrankreich und Spanien beanspruchen unsere vollste Beachtung:

*Capulus* sp. — cf.: *Metoptoma Barrandei* Linnarss.  
*Conocoryphe Sulzeri* de Vern. et Barr. sp. — cf.: *Conocoryphe Dalmani* Ang.  
*Heberti* Mun.-Chalm. et J. Berg. — cf.: *Conocoryphe Dalmani* Ang.  
*Levyi* Mun.-Chalm. et J. Berg. — cf.: *Conocoryphe Homfrayi* J. W. Salt.  
*(Ctenoc.) coronata* de Vern. et Barr. sp. — cf.: *Conocoryphe (Ctenoc.) exsulans* Linnarss. und: *Conocoryphe (Ctenoc.) solvensis* Hicks.  
 „ *(Ctenoc.) coronata* Barr. sp. (J. Bergeron.)  
*Solenopleura Ribeiroi* de Vern. et Barr. sp. — cf.: *Solenopleura variolaris* J. W. Salt. sp.  
*Rouayrouxi* Mun.-Chalm. et J. Berg. — cf.: *Solenopleura variolaris* J. W. Salt. sp.  
*Agraulos* — *Arionellus voisine* à *A. longicephalus* (Hicks) J. Berg.  
*Paradoxides rugulosus* J. Berg. — cf.: *Paradoxides brachyrhachis* Linnarss.

Es sind dieses Arten, welche mindestens eine ebenso grosse Verwandtschaft der Fauna des südfranzösisch-spanischen Mittel-

<sup>1)</sup> *Protocystites meneviensis* Hicks: On some undescribed fossils from the Menevian group. Quart. Journ. Vol. XXVIII. 1872, pag. 180, Taf. V, Fig. 19.

cambrium mit derjenigen von Wales und Skandinavien beweisen, als die Verwandtschaft, welche sich auf Grund der vorhergenannten Arten zwischen Südfrankreich-Spanien und Böhmen ergibt. Gerade das Vorkommen der Gattung *Solenopleura* in Südfrankreich und Spanien, — welche Gattung im böhmischen mittleren Cambrium fehlt —, erscheint mir bedeutungsvoll für die Beziehungen der südfranzösisch-spanischen zur englisch-skandinavischen Fauna.

Im mittleren Cambrium Südfrankreichs und Spaniens bleibt nun noch eine — nicht sehr grosse — Anzahl von Arten übrig, welche man weder auf böhmische, noch auf englische und skandinavische Arten beziehen kann. Wir haben hier also in gleicher Weise wie in Böhmen, Skandinavien, England, neben Typen, welche sich direct oder mit geringen lokalen Abweichungen in den verschiedenen Gebieten leicht wieder erkennen lassen, Formen, welche diesem südwesteuropäischen Gebiete eigenthümlich sind.

Auffallend ist die geringe Zahl von *Paradoxides*-Arten, welche aus dem mittleren Cambrium von Südfrankreich und Spanien bekannt sind: 3 Arten  $\frac{1}{8}$  der gesammten Artenzahl; aus Böhmen kennen wir 13 Arten der Gattung *Paradoxides*, welche fast  $\frac{1}{4}$  sämmtlicher Arten der dortigen Paradoxidesstufe bilden. In Skandinavien und Wales tritt die Zahl der Paradoxiden ähnlich wie in Südfrankreich und Spanien zurück.

Aus der Zusammensetzung der mittelcambrischen Faunen Böhmens und Südfrankreich-Spaniens lässt sich schwerlich eine „bande homozoïque“ im Sinne Barrande's für die Zeit des mittleren Cambrium constatieren, welche als einheitlich der gleichaltrigen Fauna der skandinavisch-englischen Gebiete gegenüberstände.

Vergleicht man die gesammte südfranzösisch-spanische Fauna des mittleren Cambrium mit der von Skandinavien und Wales, so erscheint die erstere — wie wir das auch für Böhmen feststellen konnten — als ein Aequivalent nur der unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe Skandinaviens und Englands<sup>1)</sup>. Aus diesem gleichen stratigraphischen Verhalten der südfranzösisch-spanischen und

<sup>1)</sup> J. Bergeron konnte (l. c., pag. 78 ff.) das südfranzösische Cambrium in drei Zonen gliedern:

1. Rothe (rouge lie de vin) Schiefer mit *Conocoryphe coronata* J. Berg., *Solenopleura Ribeiroi* (Rouayrouxi) de Vern. et Barr. sp., *Paradoxides rugulosus* (Corda) J. Berg.

2. Gelbe Schiefer mit *Agnostus Sallesi* Mun.-Chalm. et J. Berg., *Paradoxides rugulosus* (Corda) J. Berg.

3. Grüne Schiefer mit Conocoryphinen, *Paradoxides rugulosus* (Corda) J. Berg., *Trochocystites Barrandei* Mun.-Chalm. et J. Berg.

Eine besonders exacte faunistische Trennung dieser drei Zonen scheint nicht gerade vorhanden zu sein; in Böhmen ist eine solche ja überhaupt nicht durchführbar.

Im nordwestlichen Spanien ist der Versuch einer Gliederung des mittleren Cambrium bisher noch nicht vorgenommen worden. Miquel (1894, l. c., pag. 13) will die Brachiopoden aus der „bande de Sabero et Boñar“ einem jüngeren Horizonte angehörend betrachten als die von dort bekannten Trilobiten. Weder aus den Angaben von Casiano de Prado, noch aus denjenigen von de Verneuil und Barrande ist eine solche Annahme gerechtfertigt. De Verneuil und Barrande heben vielmehr direct hervor, dass die Brachiopoden dort mit den Trilobiten vergesellschaftet vorkommen.

der böhmischen Fauna des mittleren Cambrium gegenüber anderen Faunen ergibt sich aber keine faunistische Gleichheit zwischen Böhmen und Südfrankreich-Spanien.

Zwischen Böhmen, Südfrankreich und Spanien besteht zu cambrischer Zeit eine Uebereinstimmung — und darin ein Gegensatz zu Skandinavien und Grossbritannien: Böhmen, Südfrankreich und Spanien <sup>1)</sup> entbehren der oberen Abtheilungen der *Paradoxides*-Fauna und der *Olenus*-Fauna. In Böhmen, Südfrankreich und Spanien treten gegen Ende der Zeit der *Paradoxides*-stufe Bedingungen ein, welche das Fortbestehen der bis dahin blühenden Fauna unmöglich machten.

Nachdem zu untercambrischer Zeit das Meer gegen die präcambrischen und archaischen Ablagerungen Böhmens vorgedrungen war, nachdem in der Strandzone dieses Meeres, in den untercambrischen (Conglomeraten und) Sandsteinen die Fauna der Schichten mit *Orthis Kuthani n. sp.* begraben war, florierte im mittelböhmischem Meere die Fauna der *Paradoxides*-stufe. Mehrfache Schwankungen des Meeresspiegels zu mittelcambrischer Zeit drücken sich durch die Wechselfolge von *Paradoxidesschiefern*, Sandsteinen und Conglomeraten in der Skrej—Tejšovicer Gegend aus. Gegen Ende des böhmischen Mittelcambrium tritt ein Rückzug des Meeres ein; dem *Paradoxidesschiefer* folgt die Ablagerung des groben, an grossen Geröllen ausserordentlich reichen Conglomerates „Pod chvojínami“ bei Tejšovic. Das Gebiet von Skrej und Tejšovic tauchte aus dem Meere empor, wurde Festland und war der Schauplatz gewaltiger Eruptivthätigkeit, deren Producte die marinen cambrischen Ablagerungen im Südosten unseres Gebietes begleiten. Das Meer, welches die Fauna der jüngeren *Paradoxides*-Zeit und der Zeit der *Olenus*-Stufe beherbergen konnte, war zurückgedrängt. Ob das gesammte Gebiet des böhmischen Cambrium damals Festland wurde, ob die in der Nähe von Jinec den *Paradoxidesschiefer* überlagernden Krušná-hora-Schichten ( $D-d_1 \alpha$  Barr.) unmittelbar nach den *Paradoxidesschiefern* dort abgelagert wurden, ist nicht entschieden worden. Die der mittelcambrischen Fauna gegenüber so vollkommen anders zusammengesetzte Fauna dieser Krušná-hora-Schichten, in deren Sandsteinen und Schiefen fast nur Brachiopoden vorkommen, beweist den Eintritt schneidender Aenderungen in den Lebensbedingungen gegen Ende der mittelcambrischen Zeit in Böhmen, Aenderungen in den Beziehungen zwischen Meer und Land. Die bisher in unseren Gebieten dominierende Fauna war wie mit einem Schlage ausgelöscht worden.

Die von den französischen Geologen dem oberen Cambrium gleichgesetzten Ablagerungen <sup>2)</sup> zumeist Sandsteine ohne deutlich

<sup>1)</sup> In Portugal fand Delgado jüngstens bei Vila Boim eine cambrische Fauna, welche vielleicht auch Formen vom Alter der *Olenus*-stufe enthält. Es scheint demnach die iberische Halbinsel zu verschiedenen Zeiten des Cambrium in ihren einzelnen Theilen sich verschieden verhalten zu haben. Dieses verschiedene Verhalten geht auch aus dem Vorkommen von *Archaeocyathus* im Cambrium Südspaniens und aus dem wahrscheinlichen Fehlen dieses Typus im übrigen Spanien hervor.

<sup>2)</sup> Miquel (1894, I. c., pag. 13) fand in Sandsteinen über typischem *Paradoxidesschiefer* bei Bonnefont undeutliche Fossilreste: Spuren von Cystoideen, Trilobitenbruchstücke, Brachiopoden. Sichere Anzeichen aber für das Vorhandensein einer obercambrischen Fauna in Südfrankreich hat Miquel ebensowenig

erkennbare Fossilien, wurden anscheinend unter Bedingungen abgelagert, welche dem Fortbestehen und der Weiterentwicklung der mittelcambrischen Fauna ein Ende setzten.

Im nördlichen und nordwestlichen Spanien folgen auf die Kalke und Schiefer der Paradoxidesstufe direct untersilurische Sandsteine. Das nördliche und nordwestliche Spanien war zu obercambrischer Zeit wohl Festland.

Diesem gegenüber dauerte in Wales und Skandinavien ein Meer fort, in welchem die mittelcambrische Fauna sich weiter entwickelte und aus welcher Fauna später diejenige der Olenusstufe hervorging.

Aus dem Fehlen der jüngeren Glieder der mittelcambrischen Fauna in Böhmen, Südfrankreich, im nördlichen und nordwestlichen Spanien und aus dem Fehlen der obercambrischen *Olenus*-Fauna wird man für das mittlere Cambrium nun wieder nicht das Bestehen einer „bande homozoïque“ — Böhmen, Südfrankreich-Spanien — gegenüber einer anderen, scharf zu scheidenden — Skandinavien-England — schliessen dürfen.

Sehr bemerkenswerth bleibt für das mittlere Cambrium in Böhmen der Umstand, dass es in den Paradoxidesschiefern Böhmens, deren Fauna nachgewiesenermaassen den Faunen mehrerer Zonen des mittleren Cambrium Skandinaviens und Grossbritanniens entspricht, nicht zu einer Sonderung mehrerer faunistisch unterscheidbarer Zonen kam, wie in jenen Gebieten.

Die hier vorgenommenen Zusammenstellungen und Vergleiche führen zu den folgenden Sätzen:

Die mittelcambrische Fauna Böhmens besitzt eine ganz erhebliche Menge von nahen Berührungspunkten und auch Uebereinstimmungen mit den ihr gleichaltrigen Faunen in Skandinavien und Wales.

Die Beziehungen der Fauna des Mittelcambrium Böhmens zu den gleichaltrigen Faunen in Südfrankreich und Spanien sind nicht engere als zu den Faunen der entsprechenden Ablagerungen in Skandinavien und Wales.

Zwischen der Fauna der Paradoxidesstufe in Südfrankreich und Spanien und den gleichstehenden Faunen in Skandinavien und Wales existieren mindestens ebensoviele Annäherungspunkte und Uebereinstimmungen, wie zwischen der erstgenannten Fauna und jener des böhmischen Mittelcambrium.

Hieraus folgt der Schluss:

Für die mittelcambrischen Ablagerungen können die von Barande unterschiedenen faunistischen homozoischen Provinzen: Skandinavien, Grossbritannien (und Nord-Amerika) als „grande zone septentrionale“, Böhmen, Südfrankreich, Spanien als „grande zone méridionale“ nicht aufrecht erhalten werden.

gefunden wie Bergeron, ebensowenig wie wir bis jetzt sichere Kenntnis von einer obercambrischen Fauna aus den Gebieten Spaniens besitzen, welche uns Vertreter der mittelcambrischen Fauna geliefert haben.

Versuchen wir, auf Grund der bekannten geologischen Daten und auf Grund der in der vorliegenden Arbeit entwickelten faunistischen Verhältnisse ein Bild der geographischen Beziehungen der uns interessierenden Gebiete mittelcambrischer Faunen zu skizzieren:

Ein anglo-südkandinavisches Meer, welches gegen Westen sich nach Nordamerika verfolgen lässt, erstreckte sich gegen Nordosten, Osten und Südosten wohl bis zum Süden Finnlands, durch die russischen Ostseeprovinzen<sup>1)</sup> bis in die Gouvernements Pskow und Minsk und bis nach Sandomir in Polen. Gegen Süden und Südwesten hin dehnte sich dieses mittelcambrische Meer — wahrscheinlich über die Normandie und Bretagne — über Südfrankreich und die nordwestlichen und nördlichen Theile Spaniens aus. Das Meeresbecken, in welchem die böhmische Fauna des mittleren Cambrium abgelagert wurde, muss mindestens zeitweilig mit den skandinavisch-englischen Theilen jenes Meeres in Verbindung gestanden haben, denn nur so können die mannigfachen nahen Beziehungen der böhmischen und skandinavisch-englischen Fauna erklärt werden. Andererseits muss das böhmische Becken mit dem südfranzösisch-spanischen in Verbindung gestanden haben, damit in dem letztgenannten Gebiete die Mischung skandinavisch-englischer und böhmischer Typen des mittleren Cambrium vor sich gehen konnte. Von welcher geographischen Begrenzung die Verbindungen zwischen den untersuchten Gebieten gewesen sind, das entzieht sich bis heute unserer sicheren Beurtheilung. Die cambrischen Ablagerungen in Thüringen, bei Stavelot und Rocroy, im französischen Centralplateau, in den Pyrenäen geben dafür wohl manche Fingerzeige; aber die ausserordentliche Armuth an sicher zu deutenden Fossilien gewährt für die Wege, auf welchen der Austausch der Faunen zwischen Skandinavien-England und Böhmen, zwischen Böhmen und Südfrankreich-Spanien und zwischen Südfrankreich-Spanien und England-Skandinavien sich abspielte, bis jetzt noch sehr wenig Licht.

Ungelöst bleibt hierbei die Frage, woher die für das böhmische Mittelcambrium eigenthümlichen Formen — die grosse Menge der Cystoideen, *Ptychoparia s. str.*, *Sao* — stammen. Sind dieselben autochthon? Wir haben bis heute keinen Beweis dafür, dass Vorfahren dieser Typen im unteren Cambrium Böhmens existierten. Vielleicht aber sind diese Formen auch nach Böhmen eingewandert, vielleicht stammen sie aus cambrischen Meeren, von deren Fauna wir bis heute keine Kenntniss haben (Alpen)? Möglicherweise gebührt hier dem Cambrium Sardinien eine wichtige Rolle. Bornemann<sup>2)</sup> nennt unter anderen von dort die typisch böhmische Gattung *Sao*. Doch nach Bornemann's Beschreibungen und Abbildungen ein Urtheil zu fällen, ist ein recht heikles Ding.

<sup>1)</sup> Fr. Schmidt (Recherches géologiques exécutés en 1891 dans l'Esthonie et l'île d'Oesel. Bull. d. Com. géol. St. Petersburg 1891, Bd. X, pag. 250—256) erwähnt den Fund von *Paradorides*-Resten in Estland zwischen der Zone des *Olenellus* (*Mesonacis*) *Mickwitzi* und dem Ungulitensand.

<sup>2)</sup> J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien II. Nov. Act. d. Kais. Leop.-Carol. D. Akad. d. Naturf. Bd. LVI. 3. pag. 473. Taf. 39, Fig. 17, 18.

Die Frage nach der Herkunft jener für das mittlere Cambrium Böhmens eigentümlichen Typen würde einen Theil der Frage nach der Herkunft und Verzweigung der cambrischen Faunen überhaupt bilden. Die Lösung des ersten Theiles dieser Frage ist heute unmöglich; für die Lösung des zweiten Theiles derselben mangelt es noch an genügend-reichen Daten.

## V. Resultate.

Fassen wir aus den vorangegangenen Untersuchungen das für unsere cambrische Fauna von Tejšovic und Skrej wichtigste zusammen:

Die conglomeratartigen quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine an der oberen Grenze des lichten Conglomerates der „Kamenná hůrka“ bei Tejšovic enthalten (mit *Orthis Kuthani nov. spec. etc.*) eine Fauna vom Alter des unteren Cambrium, vom Alter der Olenellusstufe.

Die faunistisch eine Einheit bildenden Paradoxidesschiefer von Tejšovic und Skrej (und damit auch die Paradoxidesschiefer von Jince) enthalten eine Fauna des mittleren Cambrium, der Paradoxidesstufe. Diese Fauna entspricht derjenigen der untersten, unteren und mittleren Zonen der Paradoxidesstufe in Skandinavien und Grossbritannien.

Als Abschluss der mir hier gestellten Aufgabe diene die pag. 613 [119] folgende Tabelle, welche die Parallelisierung der cambrischen Ablagerungen von Tejšovic und Skrej mit denjenigen von Skandinavien und Wales veranschaulicht

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, dem Redacteur des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Doctor F. Teller, und Herrn Dr. J. J. Jahn meinen allerwärmsten Dank auszusprechen für die liebenswürdige Hilfe, welche mir beide Herren bei der Correctur dieser Arbeit gewährt haben.

|   | Böhmen  | Skandinavien                             | Wales  |                |
|---|---|--|--|----------------|
| Mittleres Cambrium.<br>(Paradoxides-Stufe.) |   | Zone des<br><i>Agnostus laevigatus</i> . | Zone der<br><i>Orthis Hicksi</i> .                 | Menevian.      |
|   |   | Zone des<br><i>Parad. Forchhammeri</i> . |  |                |
|   |   | Zone des<br><i>Parad. Davidis</i> .      | Zone des<br><i>Parad. Davidis</i> .                | Menevian.      |
|   |   | Zone des<br><i>Parad. Tessini</i> .      | Zone des<br><i>Parad. Hicksi</i> .                 |                |
|   | Paradoxides-<br>schiefer von Tejšovic und Skrej<br>(ebenso von Jinec)<br>mit Einlagerungen von<br>(Kalk-)Sandsteinen,<br>Conglomeraten und<br>Eruptivgesteinen.   | Zone des<br><i>Parad. Oelundicus</i> .   | Zone des<br><i>Parad. Aurora</i> .                 | Solva-Group.   |
|   |   | Zone des<br><i>Parad. Solvensis</i> .    |  |                |
|   |   | Zone des<br><i>Parad. Harknessi</i> .    |  |                |
| Unteres Cambrium.<br>(Olenellusstufe.)      | Conglomerat-<br>artige, quarzi-<br>tische Sandsteine<br>und Grauwacken-<br>sandsteine (mit<br><i>Orthis Kuthani</i> nov.<br>spec. etc.) der Ka-<br>menná hůrka bei Tejšovic und von Lohovic<br>als oberstes Glied des | Zone des<br><i>Olenellus Kjerulfi</i> .  | Rothe Sandsteine.                                  | Caerfai-Group. |
|   | Třemošná-Conglo-<br>merates und der   | Fucoidensandstein.                       | Rothe Schiefer mit<br>Olenellus-Fauna.             |                |
|   | Přibrámer Grau-<br>wacken und Con-<br>glomerate.  | Fophytensandstein.                       | Braunrothe Sand-<br>steine.                        |                |
|   |   |  | Grünliche Sand-<br>steine mit Olenellus-<br>Fauna. |                |
|   |   |  | Conglomerate.                                      |                |

## Inhalts-Verzeichniss.

|   | Seite              |
|---|--------------------|
| Einleitende Bemerkungen über das cambrische Gebiet von Tejřovic und Skrej   | 495 [ 1 ]          |
| <b>I. Beschreibung der Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej</b>  | 500 [ 6 ]          |
| <i>Hydrozoa</i>   | 501 [ 7 ]          |
| <i>Cystoidea</i>  | 502 [ 8 ]          |
| <i>Bryozoa</i>  | 508 [14]           |
| <i>Brachiopoda</i>  | 509 [15]           |
| <i>Gastropoda</i>   | 517 [23]           |
| <i>Trilobitae</i>   | 518 [24]           |
| Ueber einige eingerollte Trilobiten aus dem böhmischen Cambrium   | 554 [60]           |
| Das Vorkommen der Trilobiten an der Lokalität „Pod hrůškou“ bei Tejřovic  | 562 [68]           |
| <b>II. Zusammenfassende Bemerkungen über die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej</b>  | 564 [70]           |
| Tabellarische Zusammenstellung der Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej (und Jinec)  | 566 [72], 567 [73] |
| <b>III. Die Fauna der quarzitischen, conglomeratartigen Sandsteine und Grauwackensandsteine der „Kamenná hůrka“ bei Tejřovic [Unteres Cambrium]</b> | 568 [74]           |
| <b>IV. Die Fauna der Paradoxidesschiefer bei Tejřovic und Skrej [Mittleres Cambrium]</b>  | 584 [90]           |
| <b>V. Resultate</b>   | 612 [118]          |

### Berichtigungen und Ergänzung.

pag. 526 [32], Zeile 12, 13 von oben lies: Taf. 3, Fig. 33—35, Taf. 14, Fig. 35.  
 pag. 528 [34], Zeile 14 von oben lies: Taf. XVI, Fig. 5.  
 Zu pag. 577 [83]: In der Mai-Sitzung 1895 berichtete Dr. G. Holm der Geologiska Föreningen in Stockholm über den Fund von *Volborthella tenuis* F. Schmidt im Eophytonsandstein von Lugnäs. Dieser Fund liefert einen Beweis mehr für die Gleichstellung des skandinavischen Eophytonsandsteins mit der estländischen Zone des *Olenellus* (*Mesonacis*). *Mickwitzii* F. Schmidt.

**Tafel XIII.**

**Die Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej in Böhmen.**

## Erklärung zu Tafel XIII.

*Stromatocystites pentangularis* nov. gen. nov. spec. pag. 506 [12].

Mittleres Cambrium; Tejřovic „Pod trním“.

- Fig. 1 a. Abdruck der Oberseite des Kelches, *x* Täfelchenpyramide über der Afteroöffnung. — 1 b. Centrum der Oberseite des Kelches nach einem Wachsausguss von Fig. 1 a zweifach vergrößert. — 1 c. Abdruck der Unterseite des Kelches, demselben Individuum angehörend. — 1 d. Construirter Querschnitt.
- Fig. 2. Abdruck der Unterseite und Theile des Steinkernes mit Rinne für die Ambulacraltäfelchen zeigend.
- Fig. 3. Abdruck der Unterseite des Kelches; die fünf Radialrinnen sind durch Gegendruck der Ambulacra der Oberseite des Kelches entstanden.
- Fig. 4. Abdruck der Unterseite des Kelches ohne Radialrinnen.
- Fig. 5 a. Theilweise erhaltener Steinkern (von der Unterseite gesehen); Abdruck eines Theiles der Oberseite des Kelches. — 5 b. Zweifache Vergrößerung der centralen Täfelchen der Unterseite.
- Fig. 6 a. Abdruck eines Theiles der Oberseite des Kelches. — 6 b. Vierfache Vergrößerung eines Theiles des Ambulacrum und der angrenzenden Kelchtheile nach einem Wachsausguss von Fig. 6 a.

*Lichenoides priscus* Barr. pag. 502 [8].

Mittleres Cambrium.

- Fig. 7 a. Seitenansicht des Kelches nach einem Wachsausguss. — 7 b. Dieselbe zweifach vergrößert. — 7 c. Unterseite des Kelches, zweifach vergrößert. Tejřovic „Pod trním“.
- Fig. 8 a. Abdruck eines Täfelchens der zweiten Reihe. — 8 b. Nach einem Wachsausguss von Fig. 8 a, dreifach vergrößert. Skrej „Dlouhá hora“.

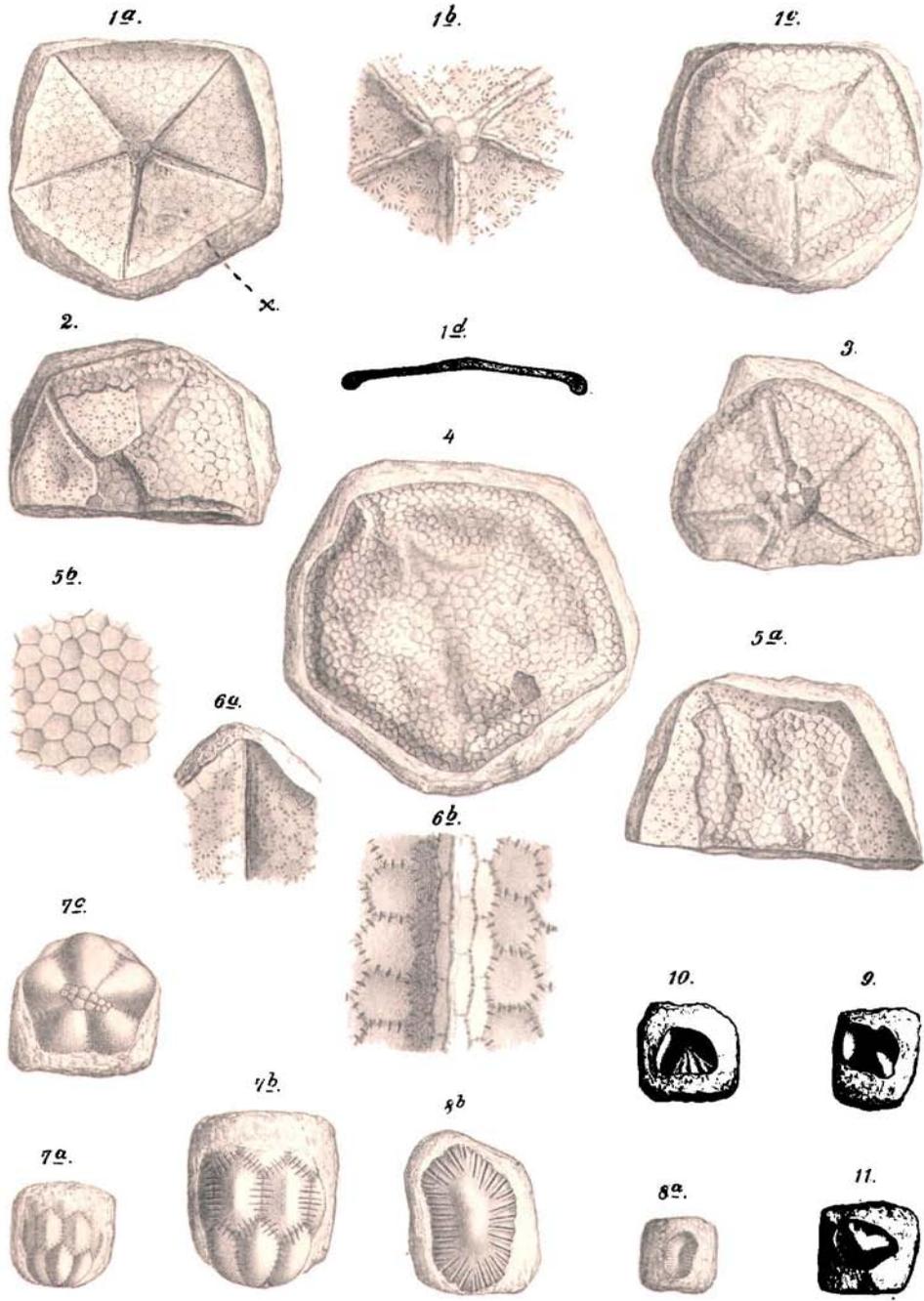
*Trochocystites?* sp. pag. 503 [9].

Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchavá-Steinbruch).

- Fig. 9, 10, Hohldrucke isolierter Täfelchen von der Seite gesehen.
- Fig. 11. Abdruck der Innenseite eines Täfelchens, von oben gesehen.

Das Original zu Fig. 7 befindet sich im palaeontolog. Institut der Universität Wien.

Die übrigen Originale gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien.



**Tafel XIV.**

**Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.**

## Erklärung zu Tafel XIV.

*Mitrocystites* (?) *nov. spec.* pag. 504 [10].

Mittleres Cambrium.

- Fig. 1 *a*. Abdruck. — 1 *b*. Wachsaussguss, vierfach vergrössert (nicht durch den Spiegel gezeichnet). Studená hora, nördlich von Tejšovic.  
Fig. 2. Abdruck. Tejšovic „Pod trním“.

*Medusites cf. radiatus* Linnaeus. *sp.* pag. 501 [7].

Mittleres Cambrium, Tejšovic „Pod trním“.

- Fig. 3. Abdruck in natürlicher Grösse.

*Hyalithes primus* Barr. *var. ovalis nov. var.* pag. 517 [23].

Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

- Fig. 4 *a*. Steinkern und Theil des Abdruckes. — 4 *b*. Querschnitt. — 4 *c*. Skulptur, dreifach vergrössert.

*Stenotheu cf. rugosa* (Hall) Walcott. pag. 517 [23].

Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 5 *a*. Seitenansicht. — 5 *b*. Hinteransicht. — 5 *c*. Vierfache Vergrösserung von Fig. 5 *a*.

*Acrothele quadrilineata nov. spec.* pag. 511 [17].

Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

- Fig. 6 *a*. Ventralschale. — 6 *b*. Dieselbe, dreifach vergrössert. — 6 *c*. Querschnitt.

*Acrothele bohemica* Barr. *sp.* pag. 509 [15].

Mittleres Cambrium.

- Fig. 7. Ventralschale, besonders gross. Jinec.  
Fig. 8 *a*. Ventralschale, breite Form, Steinkern mit Schalenrest. — 8 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 9 *a*. Ventralschale, kreisrunde Form. — 9 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 10 *a*. Dorsalschale, kreisrunde Form, Innenseite. — 10 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 11 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern mit Schalenresten. — 11 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 12 *a*. Dorsalschale, kreisrunde Form, Steinkern. — 12 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 13 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern. — 13 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 14 *a*. Dorsalschale, breite Form, Steinkern mit Schalenrest. — 14 *b*. Dreifach vergrössert.  
Fig. 15. Construirter Längsschnitt durch beide Schalen.  
Fig. 8—14. Von der „Dlouhá hora“ bei Skrej.

*Lingulella* (?) *sp.* pag. 509 [15].

Mittleres Cambrium; Skrej „Dlouhá hora“.

- Fig. 16 *a*. Natürliche Grösse. — 16 *b*. Dreifach vergrössert.

*Acrotreta nov. spec.* pag. 512 [18].

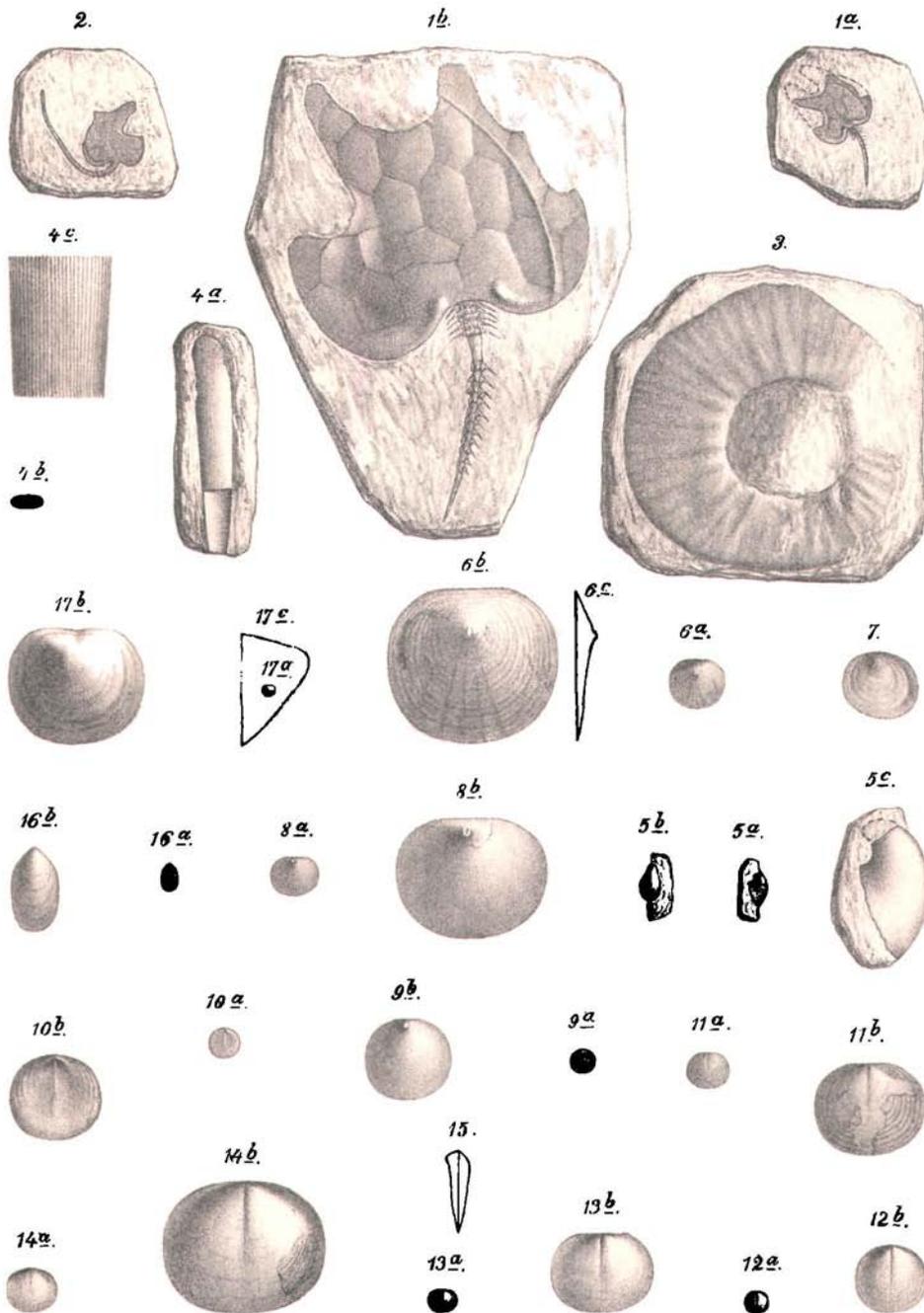
Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

- Fig. 17 *a*. Ventralschale, natürliche Grösse. — 17 *b*. 12 fach vergrössert. — 17 *c*. Querschnitt.

Das Original zu Fig. 7 befindet sich im Geologischen Institut der k. k. deutschen Universität Prag.

Das Original zu Fig. 3 ist Eigenthum des Herrn Fr. Čermák, Beamten der Bezirksvertretung in Půrglitz (Böhmen).

Die übrigen Originale gehören der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien.



**Tafel XV.**

**Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen.**

---

## Erklärung zu Tafel XV.

*Orthis Romingeri* Barr. pag. 513 [19].  
Mittleres Cambrium.

- Fig. 1. Abdruck einer Dorsalschale, Skulptur der Aussenseite nach einem Wachsabdruck.  
Fig. 2. Dorsalschale, Innenseite nach einem Wachsabdruck.  
Fig. 3. Dorsalschale, Abdruck der Innenseite.  
Fig. 4. Ventralschale, Steinkern.  
Fig. 5a. Ventralschale, Steinkern, von oben. — 5b. Von der Seite.  
Fig. 1—3, 5, von der „Dlouhá hora“ bei Skrej.  
Fig. 4 vom Hegerhause Slapy bei Skrej.

*Orthis* sp. pag. 514 [20].  
Mittleres Cambrium; „Dlouhá hora“ bei Skrej.

- Fig. 6a. Dorsalschale, Abdruck. — 6b. Skulptur vergrößert.

*Orthis* sp. pag. 514 [20].  
Mittleres Cambrium; Schlucht oberhalb Luh bei Skrej.

- Fig. Dorsalschale, Abdruck.

*Orthis Kuthani* nov. spec. pag. 514 [20].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 8. Ventralschale, Steinkern von der Seite.  
Fig. 9. Ventralschale, Steinkern, Schlossseite.  
Fig. 10. Ventralschale, Skulptur nach einem Wachsausguss.  
Fig. 11. Dorsalschale, Steinkern.  
Fig. 12. Dorsalschale, Abdruck.  
Fig. 13. Dorsalschale, Steinkern, breite Form. Annäherung an *Orthis perpasta* nov. spec. var. *macra* nov. var.

*Orthis perpasta* nov. spec. var. *macra* nov. var. pag. 516 [22].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 14. Dorsalschale, Steinkern.

*Orthis perpasta* nov. spec. pag. 515 [21].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 15. Dorsalschale, Skulptur nach einem Wachsausguss.  
Fig. 16. Dorsalschale, Steinkern; a von oben; b von der Seite; c von der Schlossseite; d vom Stirnrande.  
Fig. 17. Ventralschale, Steinkern; a von oben; b vom Schlossrande; c von der Seite.  
Fig. 18. Ventralschale, Steinkern vom Stirnrande.

*Orthis perpasta* nov. spec. var. *subquadrata* nov. var. pag. 516 [22].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 19. Ventralschale, Steinkern; a von oben; b von der Seite.  
Fig. 20. Dorsalschale nach einem Wachsausguss; a von oben; b von der Seite.

*Solenopleura* (?) spec. pag. 554 [60].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

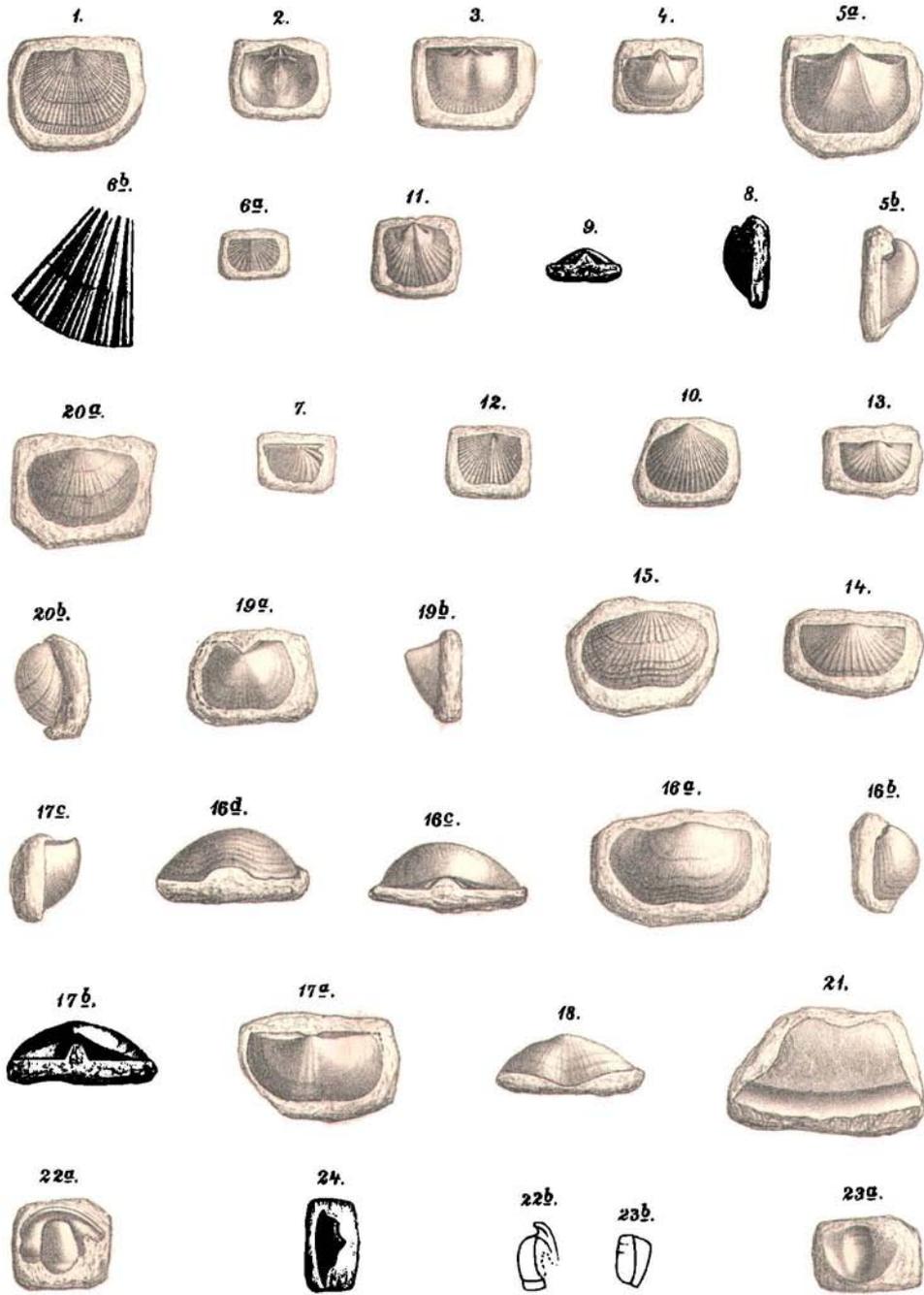
- Fig. 21. Steinkern einer freien Wange.

*Solenopleura torifrons* nov. sp. pag. 546 [62].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 22a. Kopfmittelschild, Steinkern. — 22b. Profilansicht.  
Fig. 23a. Abdruck eines Pygidium. — 23b. Profilansicht nach einem Wachsausguss.

*Ptychoparia (Conocephalites) marginata* nov. spec. pag. 545 [51].  
Unteres Cambrium; Tejšovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 24. Freie Wange.



**Tafel XVI.**

**Die Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej in Böhmen.**

## Erklärung zu Tafel XVI.

*Paradoxides bohemicus* Boeck sp. pag. 558 [64].  
Mittleres Cambrium; Jinec.

Fig. 1. Eingerolltes Exemplar. Natürliche Grösse.

*Paradoxides rugulosus* Corda pag. 525 [31].  
Mittleres Cambrium.

Fig. 2. Mittelschild des Kopfes, in einzelnen Theilen nach anderen Exemplaren ergänzt. Natürliche Grösse. Tejřovic, „Pod trním“.

Fig. 3. Pygidium. Natürliche Grösse. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch) bei Skrej.

*Hydrocephalus saturnoides* Barr. pag. 530 [36].  
Mittleres Cambrium; Tejřovic. „Pod hruškou“.

Fig. 4 a. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 4 b. Achtfach vergrössert. Die im vorderen Theile der Glabella liegenden paarigen Eindrücke und der Ansatz des Wangenstachels sind in der Zeichnung nicht gut wiederzugeben gewesen.

*Paradoxides Jahni* nov. spec. pag. 528 [34].  
Mittleres Cambrium; Tejřovic „Pod hruškou“.

Fig. 5 a. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 5 b. Dreifach vergrössert. Das kleine Medianhöckerchen auf dem Nackenring ist bei dem abgebildeten Exemplare nicht deutlich zu sehen.

*Agnostus integer* Barr. var. *spinosa* nov. var. pag. 522 [28].  
Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou“.

Fig. 6 a. Pygidium. Natürliche Grösse. — 6 b. Dreifach vergrössert.

*Agnostus nudus* Beyr. sp. pag. 518 [24].

Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou“.

Fig. 7 a. Kopfschild. Natürliche Grösse. — 7 b. Dreifach vergrössert. — 7 c. Ansicht der Nackenpartie.

Fig. 8 a. Pygidium. Natürliche Grösse. — 8 b. Dreifach vergrössert. Die Breite des Umschlages zeigend.

*Ellipsocephalus Germari* Barr. pag. 551 [57].

Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou“.

Fig. 9 a. Mittelschild des Kopfes. Natürliche Grösse. — 9 b. Zweifach vergrössert.

*Sao hirsuta* Barr. pag. 553 [59].

Mittleres Cambrium; Tejřovic, „Pod hruškou“.

Fig. 10. Hypostom, zwölfmal vergrössert.

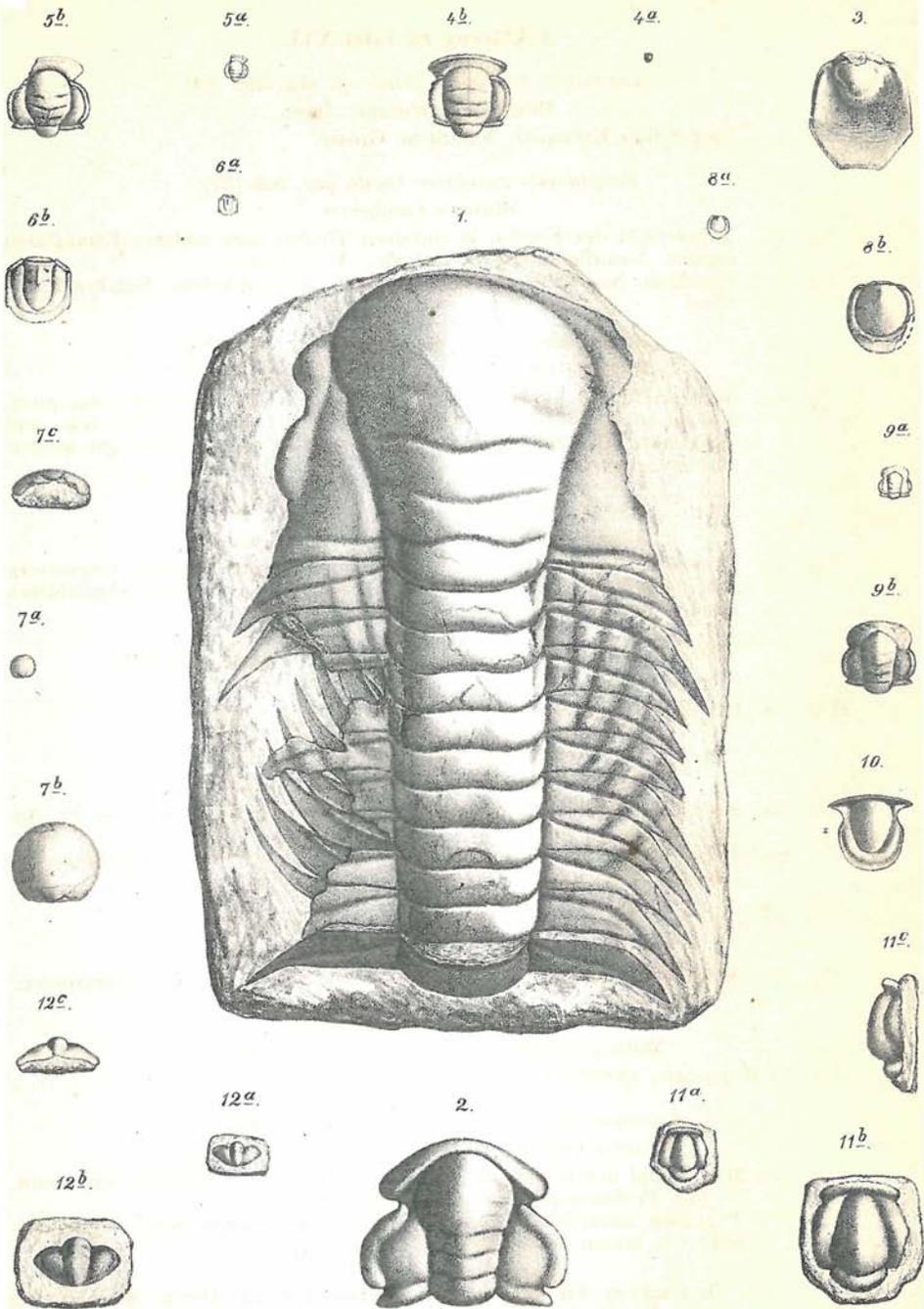
*Solenopleura* (?) *conifrons* nov. spec. pag. 547 [53].

Unteres Cambrium; Tejřovic, „Kamenná hůrka“.

Fig. 11 a. Mittelschild des Kopfes, natürliche Grösse. — 11 b. zweifach vergrössert. — 11 c. Profilansicht, zweifach vergrössert.

Fig. 12 a. Pygidium, natürliche Grösse. — 12 b. Zweifach vergrössert. — 12 c. Ansicht von hinten in zweifacher Vergrösserung.

Das Original zu Fig. 5 gehört der Sammlung des Herrn M. Dusl in Beraun; das zu Fig. 6 der palaeontologischen Sammlung zu München; das zu Fig. 9 dem geologischen Institut der k. k. böhmischen technischen Hochschule zu Prag. Die übrigen Originale gehören der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien.



A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

**Tafel XVII.**

**Die Fauna des Cambrium von Tejšovic und Skrej in Böhmen.**

## Erklärung zu Tafel XVII.

*Ellipsocephalus Germari Barr.* pag. 551 [57].

Mittleres Cambrium; Tejřovic „Pod trnım“.

- Fig. 1. Steinkern, Forme large. Die Seitenfurchen der Glabella sind an diesem Steinkern kaum wahrnehmbar.  
Fig. 2. Steinkern, eingerollt.

*Ellipsocephalus vetustus nov. spec.* pag. 552 [58].

Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 3. Mittelschild des Kopfes. Steinkern.

*Prototypus (?) bohemicus nov. spec.* pag. 553 [59].

Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka“.

- Fig. 4. Glabella und feste Wangen, Steinkern.

*Ptychoparia striata Emmr. sp.* pag. 541 [47].

Mittleres Cambrium.

- Fig. 5. Mittelschild des Kopfes, stark gekörnt; Abhang oberhalb Luh (Záduší).  
Fig. 6. Mittelschild des Kopfes mit schmaler Glabella. Tejřovic „Pod trnım“.  
Fig. 7. „Verkehrt eingerolltes“ Exemplar von der Seite gesehen (cf. pag. 557 [63]).  
Tejřovic „Pod trnım“.  
Fig. 8. Hypostom „in situ“ — Abdruck. Tejřovic „Pod trnım“.

*Ptychoparia striata Emmr. var. tenuis nov. var.* pag. 542 [48].

Mittleres Cambrium; Abhang bei Luh.

- Fig. 9. Rumpf mit 8 Rumpfgliedern. Zweifach vergrössert.

*Ptychoparia striata Emmr. sp.* pag. 542 [48].

Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

- Fig. 10. Mittelschild des Kopfes.

*Ptychoparia (Conocephalites) marginata nov. spec.* pag. 545 [51].

Unteres Cambrium; Tejřovic „Kamenná hůrka“

- Fig. 11. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.

*Agraulos ceticephalus Barr. sp.* pag. 548 [54].

Mittleres Cambrium; Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

- Fig. 12. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.

- Fig. 13. Mittelschild des Kopfes, Steinkern.

*Agraulos spinosus Jahn sp.* pag. 548 [54].

Mittleres Cambrium.

- Fig. 14. Kopf mit sechs Rumpfsegmenten; *a*, *b* natürliche Grösse, *c* zweimal vergrössert. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).  
Fig. 15. Mittelschild des Kopfes, dicht gekörnt; *a* natürliche Grösse, *b* zweimal vergrössert. Linkes Ufer des Karáseker Baches.  
Fig. 16. Mittelschild des Kopfes, Steinkern. „Pod trnım“ bei Tejřovic.  
Fig. 17. Mittelschild des Kopfes und freie rechte Wange, Steinkern. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).  
Fig. 18. Feste und freie Wange, Facialsutur. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).  
Fig. 19. Mittelschild des Kopfes (Abdruck). Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).  
Fig. 20. Mittelschild des Kopfes, Steinkern. Hegerhaus Slapy (Buchava-Steinbruch).

Das Original zu Fig. 9 befindet sich im Museum der k. k. böhmischen Universität zu Prag; die Originale der übrigen Abbildungen liegen im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

