

Versteinerungen vom Erzberg bei Eisenerz.

Von Franz Heritsch.

(Mit 1 Tafel und 14 Textfiguren.)

Dem großzügigen Entgegenkommen der Direktion der Geologischen Bundesanstalt in Wien verdanke ich die Möglichkeit, die fast schon legendär gewordenen Versteinerungen des steirischen Erzberges beschreiben zu können, sie nach fünfundsiebzehnjähriger Ruhe in der Sammlung aus ihrem Dornröschenschlaf erwecken zu dürfen. Dafür sei der Direktion der Bundesanstalt der herzlichste Dank gesagt.

Hinsichtlich der Fundgeschichte und der anderen, nicht das paläontologisch-stratigraphische Gebiet betreffenden Fragen sei auf die vorhergehende Abhandlung von Dr. Fritz Czermak verwiesen. Wie in dieser Abhandlung wird in den folgenden Auseinandersetzungen die Literatur in der angegebenen Weise angeführt:

I. D. Stur, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1865, Bd. XV, S. 268.

II. D. Stur, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1865, Bd. XV, Verhandlungen, S. 260.

III. D. Stur, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1866, Bd. XVI, Verhandlungen, S. 57.

IV. D. Stur, Geologie von Steiermark, Graz, 1871, S. 93—95.

Die folgenden Erörterungen gliedern sich in einen paläontologischen und einen stratigraphischen Teil.

Paläontologischer Teil.

Anthozoa.

Von Anthozoen befinden sich im Material der Geologischen Bundesanstalt eine Tetrakoralle und eine Tabulate. Die Tetrakoralle fand in der bisherigen Literatur, obwohl sie eigentlich gar nicht schlecht erhalten ist, keinerlei Erwähnung, während über die tabulate Koralle verschiedentliche Äußerungen vorliegen.

Petraia belatula Poëta.

Petraia belatula Poëta in Barrande, Systême Sil. VIII, 2. Teil, S. 204, Taf. 68, Fig. 1 — 21, Taf. 112, Fig. 8, 9.

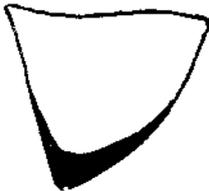
Aus dem grauen Kalk des hangendsten Teiles des Steinbruches am Sauberg, d. i. aus demselben Gestein wie der nachstehend beschriebene *Favosites bohemicus*.

Auf einem kleinen Gesteinsstück war ein Teil des Querschnittes (beiläufig die Hälfte) und ein in den Konturen sehr deutlich sichtbarer Längsschnitt zu sehen. Der Längsschnitt ist in der Textfigur 1, der Querschnitt, welcher durch eine rostige Anwitterung sehr deutlich war, in der Textfigur 2 dargestellt; er dürfte nicht ferne von dem Kelch liegen.

Von dem Äußeren der Koralle ist leider nichts zu sehen. Die Abbildungen bei Barrande eine scharfe Skulptur, welche wahrscheinlich aus Pseudocostae besteht.

Die Gestalt der Koralle ist konisch; sie verbreitert sich von ihrer Basis an sehr rasch. Die Maße sind folgende:

Halber Durchmesser, an dem halben erhaltenen Querschnitt gemessen	9 mm
Ganzer Durchmesser senkrecht darauf, am Oberrande des Längsschnittes gemessen	12 mm
Gesamte Höhe	10 mm



Textfig. 1. *Petraia belatula* Poëta. Längsschnitt, zweimal vergrößert, mit sklerenchymatischer Kalkablagerung an der Basis.



Textfig. 2. *Petraia belatula* Poëta. Oberster Querschnitt, zweimal vergrößert.



Textfig. 3. *Petraia belatula* Poëta. Querschnitt, 2 mm tiefer als der in Fig. 2 dargestellte Schnitt, zweimal vergrößert.

Aus den beiden ersten Zahlen ergibt sich, daß die Koralle einen elliptischen Umriß hatte. Die Größenmaße sind etwas geringer, als sie Poëta für sein Exemplar angegeben hat (wozu bemerkt sei, daß in der Grazer Universitätsammlung Vergleichsmaterial vorliegt); allerdings ist das Exemplar vom Erzberg nur ein Fragment, über dessen wirkliche Höhe keine Vorstellung gewonnen werden konnte.

Die Zahl der Septen beträgt im linken Quadranten des Querschnittes (Fig. 2) 8, daher in beiden Quadranten 16.

Ein zweiter Anschliff (Textfigur 3), der 2 mm tiefer gelegt wurde, hat 7, beziehungsweise 14 Septen.

Man darf diese beiden Zahlen aber nicht einfach mit 2 multiplizieren, um die Gesamtzahl der Septen zu erhalten; denn die abgebildeten Querschnitte umfassen etwas mehr als die Hälfte des gesamten Umfanges und es ist fraglich, wie die andere, nicht erhalten gebliebene Hälfte der Koralle ausgesehen hat. Es ist wahrscheinlich, daß die vorliegende Koralle nicht mehr als 24 Septen hatte.

Die Septen sind im oberen Anschliff, der nicht weit vom Kelchrande entfernt gewesen sein kann, kurz und keilförmig. Im zweiten Anschliff sind sie feiner und manchmal etwas gebogen und gedreht.

Blasengewebe und Säulchen fehlen. Die Mauer ist dick. Der Längsschnitt zeigt, daß die Koralle zu den *Inerpleta* Dyb. gehört. Nur an der Basis gibt es eine sklerenchymatische Kalkabsonderung.

Petraia belatula kommt in der Stufe *ga* von Hlubočep vor. Die Koralle wurde nach der Darstellung von Počta bestimmt und die Spezies selbst keiner kritischen Erörterung unterzogen, da dazu ein größeres Material nötig wäre. Daher kann auf die Frage der eventuellen Beziehungen zu *Kuntia* Schlüter nicht eingegangen werden.

Vergleiche mit *Petraia confinensis* Charlesworth aus dem Devon der Karnischen Alpen und mit *Petraia undulata* Römer aus dem Devon des Harzgebirges zeigten, daß die vorliegende Form etwas anderes ist.

Favosites bohemicus Barr.

Calamopora bohémica Barrande, 1865, Defense des Colonies, III, S. 51.

Calamopora bohémica Barr. Bigsby, Thes. Silur, S. 10.

Beaumontia venelorum Maurer, N. Jahrb. Min., Geol. u. Pal. 1880, II, S. 64, Taf. IV, Fig. 16.

Beaumontia venelorum Sandberger, Jahrb. des Nassauischen Vereines für Naturkunde, 1889, S. 66.

Favosites bohemicus Barr. Maurer, N. Jahrb. Min., Geol. u. Pal., Beilageband X, S. 632, Taf. XV, Fig. 1.

Favosites bohemicus Barr. Počta in Barrande, Syst. Silur, VIII, 2. Teil, S. 241, Taf. 85, Fig. 1—9, Taf. 106, Fig. 3, 4.

Die Koralle stammt aus dem hangenden Teil des Steinbruches am Sauberg, also aus den dunklen Kalken. Stur (I, S. 269, 270) sagt darüber: „Der hangende Teil der durch den Steinbruch aufgeschlossenen Kalkschichte ist im nördlichsten Teil des Steinbruches entblößt und besteht aus dunkelgrauen Kalken. Dieser Teil des Steinbruches ist überdies treppenförmig ausgebreitet, so daß man im Streichen 4 bis 5 Klaffer hoch jede Schichte genau zu untersuchen in der Lage ist. Aus dieser hangendsten Gruppe der Kalkschichten haben wir eine *Ascoceras*?, eine Koralle, die zum Genus *Favosites* gehört, und mehr oder weniger wertvolle Durchschnitte von *Orthoceren* erbeutet, und zwar die beiden ersteren Funde in einer 4 bis 6 Fuß von der hangendsten Schichte entfernten Kalklage.“

In seiner Geologie von Steiermark (IV, S. 95) erwähnt Stur neben dem Fund der Koralle eine größere Zahl von Durchschnitte von *Orthoceren*, von *Gastropoden* (der sogenannte *Euomphalus*, siehe S. 122), von *Trilobiten* und von *Bivalven*.

Es scheint die Feststellung wichtig zu sein, daß Stur gemeinsam mit Haberfelner die Koralle gefunden hat.

E. Suess hat in seinem Bericht über die Versteinerungen vom Erzberg (bei Stur, I, S. 272) eine Notiz über die Koralle gebracht, welche ihm Prof. Reuss zur Verfügung gestellt hat. Er schreibt: „Die Koralle bildet einen unregelmäßigen Knollen, von dessen Unterseite die prismatischen Zellröhren gegen die Oberseite ausstrahlen. Sie sind mit ihren sehr dünnen Wandungen unmittelbar fest verwachsen und lassen sich nicht trennen. Man ist daher nicht imstande, die Zahl und

Anordnung der Verbindungsporen nachzuweisen, wenn man gleich ihre Gegenwart mit Gewißheit stellenweise erkennt. Die Mündungen der Röhrenzellen an der Oberfläche sind sehr ungleich groß, die größten haben $3\frac{1}{2}$ bis 4, die kleinsten 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Ebenso veränderlich ist ihre Form. Einzelne sind zwar ziemlich regelmäßig hexagonal, die meisten werden jedoch polygonal oder rundlich, die kleinen sehr unregelmäßig, meistens vierseitig. Die Quersepta sind sehr zahlreich und dünn, beinahe regelmäßig horizontal und stehen sehr gedrängt. Die Innenseite der Mündungen zeigt deutliche, in Gestalt feiner Spitzen vorragender Spuren von Septallamellen, deren Zahl in den größeren Kelchen zwölf übersteigt. Die in Rede stehende Koralle, die unzweifelhaft der Gattung *Favosites* angehört, steht insbesondere dem *Favosites Goldfussi* d'Orb., *Favosites gotlandica* Lam. und *Favosites Forbesi* M. E. H. nahe. Von den ersteren zwei unterscheidet sie sich offenbar durch die viel ungleicheren, unregelmäßigeren Sternzellen. Dieser Charakter wird von Milne Edwards und Haime ebenfalls bei der silurischen *Favosites Forbesi* angegeben. An unserem Exemplar scheinen sie aber größer und weniger gerundet zu sein. Auch sind die Quersepten noch zahlreicher und gedrängter. Ob dadurch ein Speziesunterschied bedingt wird, kann bei der unvollständigen Erhaltung des einzigen vorliegenden Exemplares nicht mit Sicherheit entschieden werden. Jedenfalls kommt unsere Species der silurischen *Favosites Forbesi* am nächsten.*

Joachim Barrande hat die Koralle auch in der Hand gehabt und Stur (II, S. 260) berichtet über die diesbezügliche Äußerung des großen Paläontologen: „Ferner hält Herr Barrande die Koralle, die dem *Favosites Forbesi* M. E. H. sehr nahe stehend angegeben wurde, für ident mit *Chaetetes bohemicus* Barr., welcher letztere in Böhmen bei Hlubočep, in den Etagen G_1 und G_3 vorkommt.“

Die neue Untersuchung der Koralle ergab eine so weitgehende Übereinstimmung mit *Favosites bohemicus*, daß an der Identität nicht gezweifelt werden kann. Dazu möge erwähnt sein, daß als Vergleichsmaterial sowohl die umfangreiche Sammlung von Favositen des Grazer Geologischen Universitätsinstitutes als auch ebenfalls dort befindliche ausgezeichnete Exemplare des *Favosites bohemicus* von Svagerka bei Hlubočep zur Verfügung standen.

Der *Favosites* vom Sauberge liegt in zwei Stücken vor. Das eine ist ein Gesteinsstück, von dem Trümmer abgesprengt worden waren, welche im Anschliff kleine Reste der Koralle zeigen. Auf dieses Stück wird in der folgenden Beschreibung nicht weiter eingegangen werden, da das andere wesentlich besser ist.

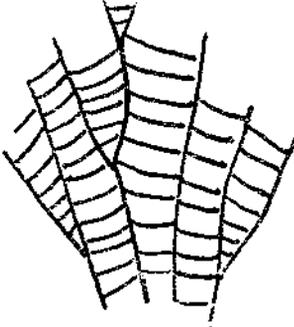
Das zweite Stück ist zweifellos jenes, auf welches sich die verschiedenen Literaturstellen beziehen. Es trägt auf dem beiliegenden Zettel von der Hand Sturs die Bezeichnung *Chaetetes bohemicus* Barr. — *Favosites Forbesi* M. E. H. Das Stück ist auseinandergeschnitten. Das größere Trum läßt in einem seitlichen Anschliff einen ausgezeichneten Längschliff mit den dichtgedrängten und aneinanderliegenden, von einem Punkt nahe der Basis auseinanderstrebenden Zellröhren sehen. An der oberen Seite des Stückes sieht man die Querschnitte der Zellröhren in ungleicher Größe und in recht guten Erhaltungszustande.

Der ganze Stock bildet einen Knollen von folgenden Größenmaßen:

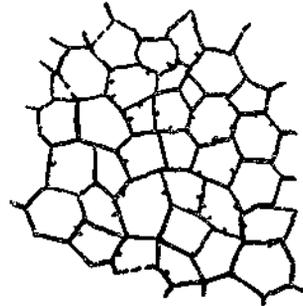
Höhe von der Basis an 36 mm
Breite des Anschliffes 63 mm

Die dritte Dimension ist, da sie zum größten Teile im Gestein verhüllt ist, nicht zu messen; sie muß aber mehr als 60 mm betragen haben.

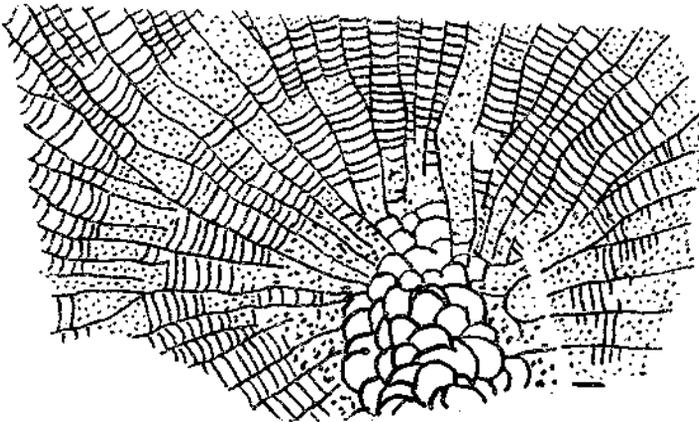
Der Erhaltungszustand der Koralle ist geradezu vorzüglich — wenigstens für die normalen alpinen Verhältnisse. Daher wurde zuerst an



Textfig. 4. *Favosites bohemicus* Barr. vom Erzberg, Längsschnitt, vergrößert.



Textfig. 6. *Favosites bohemicus* Barr. vom Erzberg, Querschnitt, vergrößert.



Textfigur 5. *Favosites bohemicus* Barr. vom Erzberg, vergrößert.

eine Verwechslung mit böhmischen Funden gedacht. Das Studium des Dünnschliffes aber zeigte, daß die böhmischen Exemplare einen ganz anderen Erhaltungszustand haben, der noch wesentlich besser ist als der des Erzberger Stückes. Daher und auch wegen der Angabe von Stur, daß er selbst mit Haberfelner das Stück gefunden habe, ist an der Herkunft vom Erzberge nicht zu zweifeln. Überdies genügt auch der Name Haberfelnerns, um einen Zweifel auszuschließen.

Von dem zweiten Trum des zweiten Stückes ist nur ein kleines Stück vorhanden; von diesem Stück wurden die in den Textfiguren abgebildeten Dünnschliffe angefertigt.

In den folgenden Zeilen wird eine Übersicht über die Größenmaße gegeben.

Favosites bohemicus Barr. vom Erzberg.

Weite der größten Zelleröhren des Dünnschliffes . . .	3·0 und 3·2 mm
Weite der größten Zelleröhren der Oberfläche . . .	3·8 und 3·8 mm
Durchschnittliche Weite der Zelleröhren im Querschliff	
	2·0 mal 2·0, 2·5 mal 2·0, 2·5 mal 2·5 mm
Durchschnittliche Weite der Zelleröhren im Längsschliff . . .	2·0, 2·5 mm
Durchschnittlicher Abstand der Böden voneinander	0·5 mm.

Favosites bohemicus Barr. von Svagerka.

Durchschnittliche Weite der großen Zelleröhren im Querschliff	
	4·2 mal 3·2, 4·0 mal 3·0, 3·5 mal 2·0, 3·0 mal 3·0 mm
Durchschnittliche Weite der großen Zelleröhren im Längsschliff	
	4·0, 3·5, 2·5 mm
Größte Breite der Zelleröhren an der Oberfläche des Stockes . . .	6·0 mm
meist aber viel weniger — in den Abbildungen bei Počta	
nicht mehr als	4·5 mm
Abstand der Böden voneinander	1·0 bis 1·5 mm

Favosites eifelensis Nich. aus der Eifel.

Durchschnittliche Größe der großen Zelleröhren im Querschliff	
	2·5 mal 2·0, 2·5 mal 2·5, 2·0 mal 2·0.

In der Sammlung des Geologischen Institutes der Universität in Graz liegt ein *Favosites bohemicus* von Svagerka, der ein sehr schön erhaltener, knollenartiger Stock ist. Die Durchmesser betragen 85 beziehungsweise 62 mm, die Höhe 53 mm. Messungen an den Zelleröhren der Oberfläche ergaben das Resultat, daß eine größere Zelleröhre immer von einer Reihe kleinerer umgeben ist — wie das die folgenden Zahlen zeigen:

4 mal 3·5, umgeben von Röhren mit 3 mal 3, 3 mal 2, 3 mal 2·5 mm;
4 mal 3·5, umgeben von Röhren mit 2·5 mal 3·0, 3·0 mal 3·0, 2·0 mal 2·0, 2·0 mal 2·5 mm.

An anderen Stellen sind die Zelleröhren ziemlich gleich groß, etwa 3 mal 4 oder 3·5 mal 4·0; daneben gibt es noch große Poren, welche von lauter kleinen umgeben sind, deren Durchmesser kaum 2 mal 2 beträgt.

Der Korallenstock vom Erzberg besteht aus dicht aneinander liegenden, zylindrischen Röhren; die Röhren lassen sich in zwei Gruppen bringen: die großen Zelleröhren und die kleinen. Zwischen den beiden Typen scheint es direkte Übergänge zu geben.

Von der Basis wachsen die Röhren unter fortwährender Vermehrung ihrer Zahl empor, indem sie unter einer leichten Biegung auseinander streben und dabei ihr Lumen sehr wesentlich vergrößern (Textfigur 4). Aus diesen Tatsachen resultiert einmal das knollenartige Wachstum, aber auch der recht verschiedene Anblick, den Schliffe nahe der Basis und solche an der Oberfläche des Stockes ergeben — die letzteren zeigen ein beträchtlich größeres Lumen der Zelleröhren.

Die Art der Zusammensetzung der Röhren aus solchen mit größerem und solchen mit einem kleineren Lumen zeigt, daß *Favosites bohemicus* in die Gruppe des *Favosites Forbesi* gehört. Auch bei *Favosites bohemicus* ist Verteilung der großen Zellröhren unregelmäßig; doch sind sie bei dem Erzberger Exemplar und bei vielen böhmischen Stöcken zahlreicher als die kleineren Zellröhren. Der in der Textfigur 6 abgebildete Dünnschliff des Stückes vom Erzberg zeigt, daß die großen Zellröhren recht oft deutlich hexagonal sind, während die kleineren unregelmäßig im Umriß, aber auch häufig vier- bis sechseckig sind. Eine Regel läßt sich nicht aufstellen.

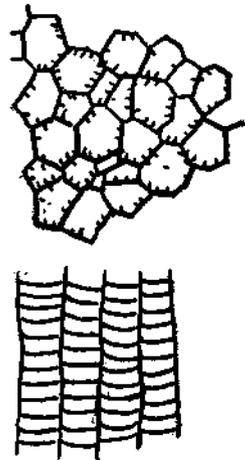
Von der Größe der Zellröhren war schon die Rede, soweit es sich um die großen Polypieriten handelt. Die kleineren Zellröhren haben sehr verschiedene Größen.

Die Untersuchung der böhmischen Exemplare ergab das Fehlen einer Epithel. Das Exemplar vom Erzberg ist nicht soweit erhalten, um eine solche Untersuchung zu ermöglichen.

Die Mauer ist sehr dünn, was bei der beträchtlichen Größe der Zellröhrenlumina besonders bemerkenswert ist. Sehr oft ist in der Mitte der Mauer das sogenannte primäre Mauerblatt zu sehen — Poëta spricht davon, daß die in der Mitte der Mauer liegende „ligne de demarcation“ in der Form eines schwarzen Striches die Trennung der einzelnen Zellröhren anzeigt.

Von den böhmischen Exemplaren sagt Poëta — und die Untersuchung von Dünnschliffen böhmischer Stöcke kann seine Feststellung nur bekräftigen — daß Septaldornen nicht entwickelt sind oder nur sehr wenig markiert sind. Um die Beschaffenheit der Septaldornen der böhmischen Exemplare richtig zu verstehen, muß auf die Verhältnisse eines Dünnschliffes von Svagerka zurückgegriffen werden. Dieser im Besitze des Geologischen Institutes der Universität in Graz befindliche Querschliff zeigt den schwarzen Strich des sogenannten primären Mauerblattes und auf seinen beiden Seiten angelagert eine gelbbraune, scheinbar sklerenchymatisch abgelagerte Kalkmasse, welche bedeutend dicker ist als das Mauerblatt. Diese sklerenchymatische Kalkmasse zeigt, wie die Textfigur 9 darstellt, unregelmäßige, stumpf-dornige Ausbuchtungen. Das sind jene Einrichtungen, welche Poëta als Septaldornen angesprochen hat. Sie unterscheiden sich aber auf das Lebhafteste von der Art der Septaldornen, wie sie etwa *Favosites eifelensis* Nich. hat (Textfigur 8), und lassen es begreiflich erscheinen, daß Barrande von einem *Chaetetes bohemicus* gesprochen hat.

Das Exemplar vom Erzberg zeigt den Bau der Wand nur in sehr unvollkommener Weise — entsprechend dem schlechteren Erhaltungszustande. Es sind aber die septaldornenartigen Ausbiegungen sehr wohl zu sehen (Textfigur 10); nur sind sie etwas schlanker als bei dem

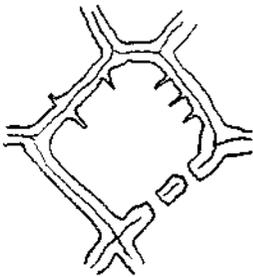


Textfig. 7. *Favosites eifelensis* Nich. Längsschnitt und Querschnitt, vergr.

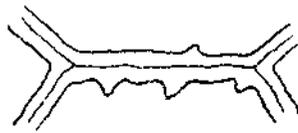
böhmischen Exemplar. Es sind überdies recht wenige vorhanden — nicht „mehr als zwölf“, wie Reuss ohne Betrachtung eines Dünnschliffes gemeint hat —, es gibt zahlreiche Querschnitte, die gar keine solchen Ausbiegungen zeigen. Bei der Betrachtung des Dünnschliffes darf man sich nämlich nicht durch die kleinen Gebilde täuschen lassen, welche zwar senkrecht von der Wand wegstehen, aber zur sedimentären Ausfüllungsmasse der Zellröhren gehören und den Bestand von Septen nur vortäuschen.

Die Böden sind sehr wohl entwickelt und komplett. Sie sind meist horizontal. Es gehen 15 bis 20 auf einen Zentimeter Höhe. Bei den böhmischen Exemplaren stehen die Böden — den vorliegenden Stücken nach zu urteilen — etwas weiter voneinander ab.

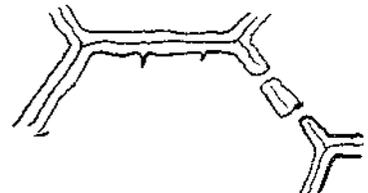
Im Querschliff sieht man zwei Porenreihen ziemlich häufig durch die Unterbrechung der Wände angedeutet. Die beiden Poren scheinen



Textfig. 8. Eine Zellröhre von *Favosites eifelsenis* Nich., stark vergrößert.



Textfig. 9. Eine Zellröhre von *Favosites bohemicus* Barr. von Svagerka, stark vergrößert.



Textfig. 10. Eine Zellröhre von *Favosites bohemicus* Barr. vom Erzberg, stark vergrößert.

fast horizontal nebeneinander zu stehen; sie liegen aber doch nicht ganz horizontal nebeneinander, wie das gelegentliche Vorkommen von einer Pore mit seitlicher Lage in der Mauer anzeigt.

Favosites bohemicus kommt in Böhmen im $g\alpha$ von Svagerka bei Hlubočep in Kalken vor. Ferner führt ihn Počta aus der Etage $g\gamma$ von Hlubočep an. Auch in der Stufe f von Konjeprus kommt er vor.

Maurer hat den *Favosites bohemicus* aus den Orthocerasschiefern des Rupbachtals beschrieben. Es kann nach der Beschreibung und Abbildung kein Zweifel an der Identität mit der böhmischen Form sein. Als größten Durchmesser der Zellröhren gibt er 5 mm an. Die von Maurer 1880 als *Beaumontia venelorum* bezeichnete Koralle aus dem Greifensteiner Kalk gehört auch zu *Favosites bohemicus*. Maurer fand den *Favosites bohemicus* in den Orthocerasschiefern der Grube Königsberg. Diese Schiefer führen den *Anarcestes lateseptatum*. In dieselbe Stufe gehört der Greifensteiner Kalk und beide sind Äquivalente des $g\alpha$ von Böhmen.

Dem Erzberger Exemplar ist von den böhmischen Favositen noch am ähnlichsten der *Favosites Barrandei* Počta, der in der Etage e vorkommt und nach Počta mit seinen Varietäten bis $g\alpha$ aufsteigt. Er unterscheidet sich von *Favosites bohemicus* durch seine zahlreichen

Septaldornen und durch seine dreireihig angeordneten Poren, ferner auch durch die Wachstumsform und die geringere Größe der Zelleröhren.

Es liegt natürlich nahe, an einen Vergleich mit den anderen bekannten Arbeiten des Mitteldevons zu denken. In erster Linie kommt — wegen seines allgemeinen Vorkommens im Mitteldevon der Alpen — *Favosites eifelensis* Nich. in Betracht (siehe dazu Nicholson, *Tabulate Corals*, S. 61, Taf. II, Fig. 3, Taf. III, Fig. 1).

Favosites eifelensis Nich. oder wie Nicholson schreibt, *Favosites Forbesi* var. *eifelensis* hat mit *Favosites bohemicus* die Art des Wachstums gemeinsam, wie eine Reihe von Exemplaren aus dem Eifeler Devon zeigt (aus dem Grazer Geologischen Universitätsinstitutes, Textfigur 7). Die Art der Zelleröhren, ihre verschiedene Größe, das Vorwiegen der größeren Zelleröhren gegenüber den kleineren stimmt auch mit der böhmischen Art überein. Aber die Größe der Zelleröhren ist durchschnittlich geringer. Nicholson gibt als durchschnittliche Größe 2 mm an. An einen Vergleich oder an nähere Beziehungen des *Favosites eifelensis* mit dem *Favosites bohemicus* ist aber auf keinen Fall zu denken, weil die ausgezeichnete Entwicklung der Septen bei der weitverbreiteten, im Mitteldevon der Eifel so wunderbar erhaltenen Art die Möglichkeit einer näheren Verwandtschaft ausschließt.

Die Beschaffenheit der Mauern, die Art der Septen, nicht aber die durchschnittliche Größe der Zelleröhren hat *Favosites tuberosus* Rom. aus dem Devon von Amerika mit dem *Favosites bohemicus* gemeinsam (siehe Nicholson, S. 62). An einen direkten Vergleich ist aber auch nicht zu denken.

Von den mitteldevonischen Favositen kann noch *Favosites Goldfussi* d'Orb. herangezogen werden. Ich habe bereits einmal auf den unbefriedigenden Zustand unserer Kenntnisse dieses oft angeführten Favositen verwiesen (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Abt. I, 1929, Bd. 138, S. 199) und fand, daß dieser Zustand auch nicht durch die Beschreibung der Art aus dem Mitteldevon der Karnischen Alpen (Vinassa de Regny, *Pal. ital.* XXIV, 1918, S. 91) verbessert worden ist. Jedenfalls bleiben die Durchmesser der Zelleröhren des *Favosites Goldfussi* weit unter dem, was bei *Favosites bohemicus* üblich ist. Ein sicher unterscheidendes Merkmal wäre die Zahl der Porenreihen — Vinassa de Regny gibt eine einzige an, wozu bemerkt sei, daß *Favosites bohemicus* deren zwei besitzt.

Favosites Goldfussi d'Orb. var. *major* Frech (siehe Loczy, *Ostasien*, S. 232, Taf. VIII, Fig. 1) kann nicht dem *Favosites bohemicus* nabestehen, da er sehr zahlreiche und feine Septen hat. In der Größe der Zelleröhren scheint Übereinstimmung zu herrschen.

Crinoidea.

Stielglieder von Krinoiden gibt Stur aus dem roten Kalk an der Basis der Schichtenfolge des Steinbruches am Sauberg, dann aus einem lichtgrauen Kalk aus dem Cäcilienstollen an (IV, S. 93, 94).

In den rotgeflamten Kalken, welche an verschiedenen Stellen des Erzbergprofils auftreten, sind Krinoidenstielglieder nicht selten. Diese

Gesteine haben eine gewisse Ähnlichkeit mit den krinoidenreichen Gesteinen der Stufe *f* in der Umgebung von Bad Vellach in den Karawanken.

In dem Material der Geologischen Bundesanstalt liegt ein Stück von einem hellgelblichen Kalk vom Sauberg, in welchem die Krinoidenstielglieder rot gefärbt sind. Es ist wahrscheinlich, daß es sich um dieselbe Erscheinung handelt (Auftreten von Hämatitblättchen), die Angel vom Erzberg beschrieben hat (Mitteil. Naturwissensch. Verein f. Steiermark, Bd. 64/5, 1929, S. 93).

Ferner liegt in dem Material der Geologischen Bundesanstalt ein roter Kalk mit vielen Krinoidenstielgliedern.

Brachiopoda.

I.

Bei Stur wird von einem Brachiopoden aus den Schiefen des Sauerbrunngrabens keine Erwähnung getan. Wohl ist das aber in der Zusammenstellung der damaligen Kenntnisse des alpinen Paläozoikums durch Stache (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch., 1884, S. 286) der Fall. Dieser Brachiopode wird in den folgenden Zeilen beschrieben.

Spirigera obovata Sow.

Spirigera obovata Sow. Heritsch, Abhandl. d. Geol. Bundesanstalt in Wien, Bd. XXIII, Heft 2, 1929, S. 34, 84, Taf. II, Fig. 110—134, Taf. III, Fig. 135.

Spirigera obovata Sow. Heritsch, Jahrbuch d. Preußischen Geol. Landesanstalt, Bd. 50, 1930, S. 524, Taf. 34, Fig. 60—63.

Es liegt ein trotz der Verdrückung und Beschädigung des Frontalrandes gut erhaltenes Exemplar aus dem schwarzen Lydit des Sauerbrunngrabens bei Eisenerz vor. Es handelt sich um die beiden Klappen der ganz freien Versteinerung und den Abdruck einer Klappe im Lydit.

Die Versteinerung ist im Gebiet des Stirnrandes so weit beschädigt, daß die Umrißformen etwas beeinträchtigt werden. Die etwas quer verlängerte Gestalt kommt daher nicht sehr gut zum Ausdruck; wohl aber ist das der Fall, wenn man — ohne die Beschädigung zu berücksichtigen — die Klappen zeichnerisch zu rekonstruieren versucht. Die Versteinerung gleicht am besten den Abbildungen Barrandes 8c im Umriß und 9 hinsichtlich der Dicke (siehe Barrande, Taf. 84, I). Die Länge des Exemplares aus dem Sauerbrunngraben beträgt 10 mm; als Breite wurden 13.5 mm gemessen.

Die große Schale ist kräftig gewölbt; das Maximum der Wölbung liegt dem Wirbel näher als dem Stirnrande. Von diesem Maximum senkt sich die Schale sehr gleichmäßig gegen den Frontalrand ab. Der Wirbel ragt nur unbedeutend über die andere Schale vor. Auf der großen Klappe ist eine sehr feine Anwachsstreifung zu sehen, welche auf der kleinen Klappe nicht so ausgeprägt ist. Die kleine Klappe erreicht ihre größte Wölbung nahe dem Schloßrande. Sinus und Sattel sind nur schwach ausgeprägt.

Spirigera obovata ist aus dem *ex* und *eß* von Böhmen, aus Elbersreuth (*eß*), der Fauna des Wiedatales (*eß*), aus dem Kokkalk (*ex*2) und dem Cardiolaniveau (*ex*3) der Karnischen Alpen, ferner aus England, Podolien und Gotland bekannt geworden.

II.

Die bisherige Literatur hat sich, allerdings nicht beschreibend, sondern nur die Arten anführend, mit den Brachiopoden beschäftigt, welche an der Gloriette in jenem Gestein gefunden worden ist, von welchem Dr. Czermak in der vorhergehenden Abhandlung gesprochen hat.

D. Stur sagt (II, S. 260): „In dem bekannten Stück Spateisenstein vom Gloriette ist außer der nicht näher bestimmbareren *Rhynchonella* auch ein *Spirifer* enthalten, den Herr Barrande als *Spirifer heteroclytus* v. Buch bestimmte, welche Art in Böhmen in der Etage *f*, sonst aber auch in devonischen Ablagerungen gefunden wird.“

Stur hat die von Haberfelner gefundenen Versteinerungen Professor E. Suess vorgelegt, der sich über die Brachiopoden von der Gloriette in folgender Weise ausgesprochen hat (I, S. 273): „Ein Fragment von Spateisenstein zeigt nebst mehreren Krinoidenstielen auch Bruchstücke einer Anzahl von Brachiopoden, unter denen ich einen *Spirifer* und eine *Rhynchonella* aus der Gruppe der *Rhynchonella princeps* oder *Rh. cuboides* zu unterscheiden vermag, wie man sie in obersilurischen und devonischen Schichten antrifft.“ (Siehe dazu auch Stur, IV, S. 94.)

Cyrtina heteroclyta v. Buch.

Bezüglich der Synonyma und der Verbreitung dieser häufigen Art siehe Leidhold, Abhandlungen d. Preußischen Geol. Landesanstalt, N. F. 109, 1928, S. 90. Ferner Heritsch, Denkschriften d. Wiener Akademie d. Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. 92, 1915, S. 587. Vergleiche auch Kayser, Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch., 1871, S. 575.

Es liegt ein recht gut erhaltener Rest und mehrere schlechte Stücke vor. Die folgende Auseinandersetzung bezieht sich auf den gut erhaltenen Rest.

Es liegt eine große Klappe vor. Sie hat die Form eines von der Spitze zur Basis halbierten Kegels, der nach der abgeflachten Seite überhängt und dieser gegenüber einen schmalen und relativ flachen Sinus aufweist. Die große Klappe hat daher sozusagen eine hochpyramidale Form. Die Länge beträgt 6 mm, die Breite 11 mm. Die größte Breite liegt an der geraden Schloßlinie. Die Area ist durch den nur in geringem Maße überhängenden Wirbel nur schwach übergebogen. Der Sinus ist trotz seiner relativ geringen Tiefe scharf markiert; er stellt eine gleichmäßige Einbiegung dar, welche knapp unter der Spitze des Wirbels als eine schmale Furche beginnt. Auf jeder Seite des Wirbels liegen drei gut erkennbare flache Falten.

Es ist klar, daß die vorliegende Versteinerung der gewöhnlichen Ausbildungsform der Art angehört. Bekanntlich hat Kayser drei Abänderungen unterschieden, von welchen zwei im Devon von Graz vor-

kommen. In den Karnischen Alpen kommt die Art im Unterdevon des Seekopfsockels und im oberen Mitteldevon des berühmten Fundpunktes Casera Monumenz vor; von beiden Stätten wurde sie durch Gortani beschrieben. Die sonstige Verbreitung möge bei Heritsch (l. c.) nachgesehen werden.

Stratigraphisch ist die Art wertlos, da sie vom Unterdevon bis in das Oberdevon aufsteigt. Ihre größte Verbreitung hat sie im Mitteldevon.

Rhynchonella sp.?

In dem Material von der Gloriette sind zwei als Druck und Gegen-
druck zueinander gehörige Reste eines ziemlich großen Brachiopoden
vorhanden. Die Reste zeigen zwei bis drei scharf hervortretende Rippen.
Es kann sich nur um einen in sehr bedeutendem Maße scharf radial
gerippten Brachiopoden handeln, so wie es etwa *Rhynchonella princeps*
Barr. ist. Aber es ist nicht sicherzustellen, ob es überhaupt eine Rhy-
chonella ist.

Gastropoda.

Mehrfach werden in der Literatur Reste von Gastropoden erwähnt.
Stur (III, S. 57) meint, daß zwei Gastropodenreste einem *Euomphalus*
angehören könnten.

Ein Rest ist der Hohldruck eines „Gastropoden“, wobei es nicht
einmal sicher sein kann, ob hier wirklich eine Schnecke die Ursache
der Erscheinung sein kann. Das Gesteinsstück zeigt einen etwas schiefe-
rigen, schwarzgrauen Kalk und wurde in der Nähe des Sauerbrunn-
grabens gefunden.

In einem hellen Kalk liegt ein Durchschnitt einer Schnecken-
windung vor, der natürlich ganz Verschiedenes sein kann. Mehr läßt
sich nicht sagen. Wie der beiliegende Zettel besagt, ist das der eine
als *Euomphalus* bezeichnete Rest.

Ebenso sieht man in einem schwarzgrauen Kalk den Durchschnitt
einer Schneckenwindung. Sicher handelt es sich um einen Gastropoden
-- mehr läßt sich nicht sagen. Der beiliegende Zettel bezeichnet dieses
Stück als *Euomphalus*. Stur (IV, S. 95) hat sich darüber geäußert;
„Im nördlichsten Teile des Steinbruches am Sauberge ist der hangendste
Teil jener Scholle (sc. von Kalk) ein dunkelgrauer Kalk entblößt, in
welchem außer einer großen Zahl von Orithocerenschnitten, von Gastro-
podenresten, insbesondere *Euomphalus*, Durchschnitten von Trilobiten
und Bivalven eine Koralle entdeckt wurde, die Herr Barrande für
ident hält mit *Chaetetes bohemicus*.“

Lamellibranchiata.

Derartige Reste sind nur in der Form von Durchschnitten in dem
hellen Kalk des Sauberges bekanntgeworden (III, S. 57). Sie sind wie
die Gastropoden unbestimmbar. Ebenso werden auch Durchschnitte von
Bivalven aus dem Hangenden dunkelgrauen Kalken des Sauberges
erwähnt (IV, S. 95).

Nautiloidea.

Reste von Nautiloideen liegen aus den Schiefen des Sauerbrunngrabens und aus den Saubergerkalken vor. Sie sollen gesondert betrachtet werden.

Orthoceras sp.

Die Exemplare stammen aus einer Pyritkugel aus dem schwarzen Schiefer des Sauerbrunngrabens. (Siehe die Textfiguren 1—3 bei Czermak.)

Stur (I, S. 271) bringt eine Äußerung von E. Suess über diese Versteinerung: „Einschlüsse von Quarz und Kiesen im schwarzen Tonschiefer. Man erkennt in denselben nur Bruchstücke eines kleinen Orthoceratiten mit rundem Querschnitt, zentralem Siphon und in mäßiger Entfernung auf einander folgenden Scheidewänden. Spuren einer Zeichnung der Oberfläche sind nicht erkennbar und eine spezifische Bestimmung ist nicht möglich. Dieses Vorkommen erinnert an jenes von Dienten.“

Später (IV, S. 93) hat Stur folgendes über die kleine Versteinerung geschrieben: „Diese Bruchstücke, verglichen mit dem Vorkommen von Dienten, zeigen vollkommene Übereinstimmung sowohl des Fossils als auch des dasselbe führenden Gesteins. In dem schwarzen Tonschiefer darf man daher wohl aus dem Vorkommen der *Cardiola interrupta* bei Dienten einen Repräsentanten der Etage E in Böhmen voraussetzen.“ (Siehe dazu I, S. 268.)

Es liegen im Material der Geologischen Bundesanstalt drei, beziehungsweise vier Reste, welche in den folgenden Zeilen kurz erörtert werden sollen.

Die Exemplare 1 und 1a (Fig. 1 und 2 bei Czermak) haben einen Durchmesser von 1·8 mm und eine Länge von 5 mm. Von dieser Länge ist nur die Hälfte erhalten, die andere Hälfte ist als Abdruck im Gestein vorhanden. Es muß aber einmal die ganze Länge vorhanden gewesen sein, wie das Negativ zeigt, das der Abdruck der ganzen 5 mm ist. Die Kammerhöhe beträgt etwa 1 mm. Die Kammerscheidewand erscheint auf der Außenseite des ganzen als Pyrit erhaltenen Steinkernes als ein scharfer, sehr deutlich hervortretender Strich.

Das Exemplar 2 hat eine Länge von 4 mm und einen Durchmesser von 2·3 mm. Der Siphon liegt zentral und die Kammerscheidewand, welche am unteren Ende des Bruchstückes sichtbar ist, ist recht schwach durchgebogen. Die Höhe der Kammern ist nicht festzustellen.

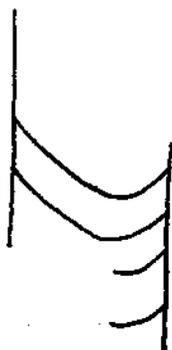
Das Exemplar 3 hat einen Durchmesser von 2·5 mm. Man sieht an dem Bruchstück den zentral gelegenen Siphon. Die Kammerhöhe ist nicht feststellbar. Die Kammerscheidewand, welche am unteren Ende sichtbar ist, ist nur wenig gewölbt.

Bei allen drei Exemplaren ist der Apikalwinkel scheinbar sehr klein, soweit man das an den Bruchstücken feststellen kann. Die Bruchstücke sind zu klein, um auf sie die bekannte rechnerische Methode der Bestimmung des Apikalwinkels anzuwenden; denn selbst die im Mikroskop mit Hilfe des Mikrometerokulares durchgeführten Messungen waren zu ungenau für eine solche Berechnung.

Mit Recht hat D. Stur die Bruchstücke hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes und der sie umgebenden mineralischen Masse mit dem berühmten Vorkommen von Dienten verglichen. Die Übereinstimmung muß für jeden, der die prächtigen Versteinerungen von Dienten in den Händen gehabt hat, geradezu verblüffend sein. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit dem aus Dienten bekanntgewordenen *Orthoceras conoideum*, der dort auch in einer sehr kleinen Form vorhanden ist (siehe Heritsch, Abhandl. der Geologischen Bundesanstalt, XXIII, 2. Heft, 1929, S. 21, Taf. V, Fig. 578—580).

Fossilreste aus dem Kalk des Sauberges.

Stur (I, S. 269) erwähnt aus dem hellgelben Kalk des Sauberges, in welchem auch Trilobiten gefunden worden sind, *Orthoceras* und einen fraglichen *Phragmoceras*-Schnitt, ferner aus dem dunkelgrauen Kalk, in dem der *Favosites bohemicus* gefunden wurde, einen fraglichen *Ascoceras*.



Textfig. 11.
Der angebliche
Phragmoceras
aus dem Sau-
berger Kalk.

Stur legte die Versteinerungen Joachim Barrande vor und berichtet über das Ergebnis (II, S. 260): „Die Cephalopoden aus den silurischen Schichten der Steiermark, so wie sie gegenwärtig in der Sammlung vorliegen, hält Herr Barrande für unbestimmbar und für wahrscheinlich, daß neben *Orthoceras* nur die Sippe *Cyrtoceras* vertreten sein könnte.“

E. Suess (in Stur, I, S. 272) schreibt: „Ein zweites Stück verrät den Längsschnitt einer gekammerten und etwas gekrümmten Schale, vielleicht zu *Phragmoceras* gehörig.“ Auf dem der Versteinerung beigelegten Zettel steht von der Hand Sturs geschrieben: *Orthoceras* sp? *Cyrtoceras* sp.? Stur hat also die Bezeichnung als *Phragmoceras* angezweifelt.

Die Textfigur 11 zeigt alles, was an der vorliegenden Versteinerung zu sehen ist. Man beobachtet eine kaum merkbare Krümmung der Schale. Die Kammerscheidewände sind sehr schief, so daß sie auf der linken Seite wesentlich höher an der Wand ansetzen als auf der rechten. Bemerkenswert ist die starke Durchbiegung der Kammerscheidewände. Vom Siphon ist keine Spur zu sehen. Es läßt sich daher auch nicht annähernd angeben, zu welchem Genus der Rest gehört. Mit Sicherheit kann nur gesagt werden, daß ein Nautilide vorliegt.

Die Größenmaße sind folgende:

Breite unten	18 mm
Breite oben	26 mm
Höhe der Luftkammer am rechten Rand gemessen	7,7,6 mm
Höhe der Luftkammer in der Mitte gemessen . .	7,7·5,6 mm

In der Literatur findet sich, wie früher angeführt worden ist, die Nachricht vom Vorkommen von *Ascoceras* (Textfigur 4 bei Czermak). E. Suess (in Stur, I, S. 272) schreibt darüber; „Ein Stück Kalkstein

von dunklerer Farbe bietet den Querschnitt eines Cephalopoden den ich, wenn es überhaupt gestattet wäre, aus einem so unvollkommenen Rest eine Schlußfolgerung zu ziehen, zu Barrandes Sippe *Ascoceras* rechnen möchte. Es sind zwei Umgänge sichtbar, der eine von kleinerem Querschnitt nach außen hin eine stumpfe Kante bildend, und mit der Gesteinsmasse erfüllt, und der zweite größere den ersten zum Teil umfassend, nicht mit Gestein, sondern mit Kalkspat angefüllt und mit dem Querschnitt eines ziemlich großen Siphos in der Nähe seiner Mitte. Dieser Siphos ist mit Kalkschlamm von etwas mehr gelblichem Stiche ausgefüllt, mehr dem umschließenden Gestein entsprechend. Von einer dritten Linie, welche eine zweite Luftkammer von *Ascoceras* verraten würde, konnte ich mich davon nicht mit voller Sicherheit überzeugen, ob sie derselben Schale wirklich angehöre. Ich möchte zur Vergleichung auf Barrandes Fig. 24 (Bull. Soc. geol. 2, ser. XII, Pl. V) und Salters Fig. 3 (Quart. Journ., vol. XIV, pl. XII) verweisen.“

Barrande war, wie die früher zitierte Äußerung zeigt, mit der Bestimmung als *Ascoceras* nicht einverstanden und spricht nur von dem Auftreten von *Orthoceras* und *Cyrtoceras*.

E. Suess hat seine oben angeführten Auseinandersetzungen über den angeblichen *Ascoceras* mit einer Textfigur erläutert (l. c. S. 272). Es kann der Textfigur und der Beschreibung von Suess kaum etwas hinzugefügt werden. Suess spricht von einer dritten Linie, hinsichtlich deren Zugehörigkeit zur Versteinerung er nicht klar geworden ist. Die neuerliche Untersuchung des Restes ergab, daß sie sicher zu dem Bestande des Fossils gehört, denn ohne sie hätte die Versteinerung eine ganz unbegreifliche Umrißlinie.

Es ist nun die Frage, ob wirklich ein *Ascoceras* vorliegen kann. Der Vergleich mit den Tafeln bei Barrande hat ergeben, daß man wohl kaum an *Ascoceras* denken kann. Dagegen sind bei stark gekrümmten *Cyrtoceras* derartige Schnitte möglich. Daher ist der Ausspruch Barrandes richtig, daß nur *Orthoceras* und *Cyrtoceras* (in seinem Sinne!) vorliege. Die Bezeichnung *Cyrtoceras* ist hier natürlich in der Auffassung von Barrande und nicht in jener der modernen Literatur genommen. Wohin die vorliegende Versteinerung zu stellen ist, läßt sich nicht sagen, denn es ist weder über die Krümmungsverhältnisse noch über sonstige Einrichtungen und besonders nichts über den Siphos zu beobachten. Man kann die Versteinerung nur als „*Cyrtoceras*“ sp. bezeichnen.

Aus dem gelblichen Kalk liegen verschiedene Reste von „*Orthoceras*“ sp. vor. Es sind nur Durchschnitte, darunter einer mit zwei Luftkammern. Der Siphos ist nicht zu sehen.

Trilobita.

Neben den Favosites und den Brachiopoden sind die Trilobiten der wichtigste, sicher aber überhaupt der interessanteste Teil der kleinen Tiergesellschaft vom Erzberg.

Es entspricht wohl am besten einer Einführung in die Fragestellung, welche sich hinsichtlich der Trilobiten ergibt, wenn Sturs Worte aus seiner Geologie von Steiermark (IV, S. 94/5, dazu I, S. 268) wörtlich

angeführt werden: „In jener rundherum von Spateisenstein eingeschlossenen Kalkscholle, welche hoch oben im obersten Teil des Erzberges, im Sauberger Kalksteinbruch, entblößt ist, wurden noch weitere Funde von Petrefakten gemacht, und zwar sind im liegendsten Teile dieser Kalkmasse, im rotgefärbten, glimmerreichen Kalk zahlreiche Krioidenreste bekanntgeworden. Im mittleren und vorderen Teil des Sauberger Bruches wurden im hellgelblichgrauen Kalk durch Herrn Haberkfelner *Bronteus*-Reste entdeckt. In einem kleinen Stück dieses Gesteins liegen drei große Pygidien vor, die Herr Barrande dem *Bronteus palifer* als ganz nahestehend betrachtet. *Bronteus palifer* erscheint in Böhmen im mittleren Teil der Kalke der Etage *F*.

Aus diesem Niveau stammen wohl auch die in neuester Zeit in einem dunkelgrauen Kalk aufgefundenen vier Pygidien eines *Bronteus*, den Herr Barrande als neu erklärt und *Bronteus cognatus* benennt. Derselbe nähert sich den Arten *Bronteus Brongniarti* Barr. und *Bronteus Dormitzeri* Barr. durch die deutliche Wölbung der Pygidien, ist aber verschieden durch ihre Achse und durch ihre mehr ausgesprochenen Rippen und durch das Vorhandensein von Querstreifen. Dieser *Bronteus* scheint sehr gewuchert zu haben in diesem Fundort, da er in allen gesammelten Stücken zu finden ist, und bildet ein neues Element, das die in Rede stehende Partie des Sauberger Kalkbruches, namentlich der Etage *G*, und zwar *G*₁ nähert, welche außer dem *Bronteus Brongniarti* noch elf Bronteusarten enthält.*

Scutellum paliferum Beyr.

• (Taf. III, Fig. 1, 2.)

Bronteus palifer Beyr. Barrande, Syst. Silur, I, 1852, S. 859, Taf. 8, Fig. 31, Taf. 45, Fig. 1—21.

Bronteus palifer Beyr. Barrande, Syst. Silur, Suppl., 1872, S. 129, Taf. 16, Fig. 21, 22.

Bronteus palifer Beyr. Novak, Böhmisches Trilobiten, Beiträge zur Pal. und Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, III. Bd., 1884, S. 48, Taf. XII, Fig. 10.

Die zwei vorliegenden Bruchstücke stammen aus dem gelblichgrauen Kalk des Saubergeres.

E. Suess (in Stur, I, S. 271) hat sich zu den beiden Bruchstücken geäußert: „Ein weißer bis lichtgrauer, von Fleischroten oder gelblichen Schnüren durchzogener Kalkstein verrät durch die zahlreichen, an seinen abgewitterten Flächen hervortretenden Durchschnitten einen nicht geringen Gehalt an organischen Resten. Unter den mitgeteilten Stücken zeichnet sich eines besonders aus, welches nebeneinander die Ränder dreier großer Pygidia eines *Bronteus* zeigt. Die Art steht dem *Bronteus palifer* Beyr. jedenfalls sehr nahe; der obere Rand mit dem Ende der Leibachse ist nirgends erhalten.“

Stur (II, S. 260) legte die Versteinerungen auch Joachim Barrande vor und berichtete über das Ergebnis von dessen Untersuchung: „Herr Barrande bestätigt vollkommen die Bestimmung als dem *Bronteus palifer* ganz nahestehend.“

1. In den folgenden Auseinandersetzungen wird das Gesteinsstück mit den von E. Suess als *Bronteus palifer* bezeichneten Pygidien erörtert (Taf. I, Fig. 1). Auf der einen Seite sind drei Reste von Pygidien zu sehen, von welchen das größte in Fig. 1 auf Taf. III abgebildet ist. Auf der anderen Seite des flachen Gesteinsstückes sind mehrere Durchschnitte von Trilobiten zu sehen und daneben ein kleiner Durchschnitt, welcher vielleicht eine *Monticulipora (Monotrypa)* ist.

Der abgebildete Rest umfaßt den hintersten Teil der Medianrippe mit der Teilung und rechts davon vier reitliche Rippen. Hinter der Medianrippe ist ein kleines Stück des Randes des Pygidiums zu sehen. Die randliche Aufbiegung ist gerade noch angedeutet.

Zweifellos war der vorliegende Rest ein großes Exemplar — die größten böhmischen Pygidien erreichen eine Länge von 10 cm. Ausgezeichnet ist der Rest durch seine Oberfläche. Auch die Rippen sind an der Oberfläche ganz flach und unterscheiden sich dadurch von jenen des *Scutellum formosum* Barr.

Zu den in folgenden Zeilen gegebenen Größenmaßen ist zu bedenken, daß das vorliegende Bruchstück eine Art eines rechtwinkligen Dreieckes darstellt, dessen Hypotenuse von dem Rest des Randes des Pygidiums und dem weiter in der Fortsetzung desselben liegenden Bruchrandes, dessen zweite Seite von dem Rande der Medianrippe dargestellt wird, während die dritte Seite des Dreieckes ein reiner Bruchrand ist. Die Zahlen sind folgende:

	Medianrippe	7. Rippe	6. Rippe	5. Rippe	4. Rippe
Länge	27 mm	23	20	12	8
Breite unten	18	6	5	5	—
Breite oben	10	5	4.5	—	—
Breite der Teilung der Medianrippe am Rande 7 mm					
Entfernung des Beginnes der Teilung vom Hinterrande 21 mm					
Rekonstruktion der Länge des Pygidiums mehr als 50 mm (etwa so groß wie Barrandes Abbildung im Suppl. Bd., Taf. 16, Fig. 21).					

Die Teilung der Medianrippe liegt daher unter der Hälfte des Pygidiums. Es ist zu vermuten, daß das Vorhandensein der Teilung von den bisherigen Beobachtern übersehen worden ist.

2. Ein zweiter, schlecht erhaltener Rest ist auf dem beiliegenden Zettel mit der Handschrift Sturs als *Bronteus cf. palifer* Beyr. bezeichnet worden. Es ist in Fig. 2 auf Taf. III abgebildet und zeigt zwei linke seitliche Rippen, und zwar die siebente und sechste, dann die Medianrippe mit der Teilung, ferner einen Rest der siebenten Rippe. Zur Aufklärung der Zugehörigkeit der vorliegenden Versteinerung zu einer bestimmten Art kann der Rest keineswegs etwas beitragen. Zweifellos ist es aber dieselbe Sache wie der unter 1 beschriebene Trilobit.

Um zur artlichen Bestimmung zu kommen, ist festzustellen, daß nur der von Barrande so genau und schön aus dem böhmischen Paläozoikum beschriebene *Bronteus palifer* Beyr. in Betracht kommen kann. Alle anderen, eventuell zum Vergleich heranzuziehenden Arten von *Scutellum* haben die Teilung der Medianrippe mehr gegen den Rand zu.

Scutellum paliferum wurde von Barrande aus der Stufe *f* beschrieben. Gortani (Pal. ital., XII, 1915, S. 168) beschreibt eine Varietät *carnicus* aus dem Unterdevon des Seekopfsockels im Wofaier Abschnitt der Karnischen Alpen.

Scutellum formosum Barr.

(Taf. III, Fig. 8.)

Bronteus formosus Barrande, Syst. Sil., I, 1852, S. 851, Taf. 46, Fig. 14, Taf. 47, Fig. 1—5.

Bronteus formosus Barrande. Gortani, Eodevónico del Capo Lago, Pal. ital., XXI, 1915, S. 167, Taf. XVI, Fig. 20, 21.

Das einzige Exemplar stammt aus dem grauen Kalk des Sauberges und ist recht gut erhalten.

Das Exemplar wird merkwürdigerweise bei Stur nicht erwähnt. Der der Versteinerung beiliegende Zettel trägt die Bezeichnung „coll. Haberfelner“ und weiterhin „*Bronteus cf. formosus* Barr. = *Bronteus rhinoceros* Barr.“ — scheinbar von der Hand Staches geschrieben. Stache führte in seiner Übersicht über die damaligen Kenntnisse vom Silur der Ostalpen (Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellsch., 1884, S. 289) auch *Bronteus rhinoceros* Barr. vom Sauberge an.

Der vorliegende Rest ist ein Fragment und zeigt ein Stück der gespaltenen Mittelrippe, ferner größere Teile der siebenten und sechsten Rippe und ein kleines Stück der fünften Rippe.

Die Rippen sind im Vergleich zu den Furchen breit; sie sind etwas gewölbt, sie zeigen ein nur sehr geringes Maß von Breitenzunahme gegen den Rand hin (siehe Taf. 46, Fig. 14, bei Barrande). Die beiden Teilungen der Mittelrippe sind nicht stärker als die der benachbarten Rippen, während die Mittelrippe ober der Teilung die doppelte Breite der seitlichen Rippen hat.

Das wichtigste Merkmal ist die Skulptur, welche an einer Stelle deutlich zu sehen ist und vollkommen der Beschreibung bei Barrande entspricht. Die Streifung der Skulptur ist schief und nicht senkrecht auf die Längserstreckung der Rippen; Teilungen der Streifen sind angedeutet.

Meiner Meinung nach kann es sich nur um ein großes Exemplar von *Scutellum formosum* Barr. handeln. In der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität in Graz liegt neben anderen Stücken der Art auch ein großes Pygidium, welches in seinen Dimensionen einer Rekonstruktion des Restes vom Erzberg gleichkommen würde. Das Erzberger Stück gehört zu einem großen Exemplar — Pygidien von *Scutellum formosum* können eine Länge von 60 mm erreichen.

Es liegt nahe, bei dem vorliegenden Stück auch an *Scutellum paliferum* zu denken. Das führt zu einer Erörterung, wie sich *Scutellum paliferum* und *Scutellum formosum* unterscheiden lassen, wobei das Hauptgewicht auf die bruchstückweise Erhaltung des Erzberger Exemplares zu legen ist. Wir vergleichen in den folgenden Auseinandersetzungen die Pygidien der beiden genannten Arten.

Beide gehören in Barrandes Gruppe der *Brontei* mit einem gestreiften Gehäuse.

Beide variieren in der Form derart, daß man eine lange und eine breite Ausbildung zu erkennen vermag.

Der Umriß der Pygidien ist sehr verschieden, besonders in der Nähe der Artikulationslinie. Doch kommt dieses Merkmal wegen der Erhaltung des Erzberger Stückes hier nicht in Betracht.

Scutellum formosum ist in seiner zentralen Partie sanft gewölbt; dann sieht man einen flachen Übergang zum Rand und eine dem Rande parallele Mulde. *Scutellum paliferum* ist ebenfalls in der Mitte flach gewölbt; dann verflachen sich die Gehänge des Pygidiums gegen den Rand zu, um sich dort zu erheben und eine dem Rande parallele Mulde zu bilden. Durch die Wölbungsverhältnisse sind also die Pygidien der beiden Arten, wenigstens in Bruchstücken, nicht zu unterscheiden.

Die Artikulationslinie beginnt sich bei *Scutellum formosum* in geringer Entfernung von der Achse auf jeder Seite zu biegen. Bei *Scutellum paliferum* ist diese Linie auf vier Fünftel ihrer Länge gerade und erscheint erst am äußersten Rand abgebogen. Dieser sich so ergebende ausgezeichnete Unterschied der Pygidien kommt für die Erzberger Stücke nicht in Betracht.

Aus der Art des Verlaufes der „ligne d'articulation“ ergibt sich, daß *Scutellum formosum* das Maximum der Breite des Pygidiums im ersten Drittel, von oben her gerechnet, hat, während *Scutellum paliferum* das Maximum der Breite in geringer Entfernung vom Thorax hat.

Ebenso ergibt sich aus dem Verlauf der Artikulationslinie, daß die erste, also die äußerste Rippe von *Scutellum formosum* eine sehr lange und kräftig gebogene Krümmung bildet, deren äußerste Tangenten einen rechten Winkel bilden. Leider kommt auch dieses sehr charakteristische Merkmal wegen der fragmentären Erhaltung des Erzberger Stückes nicht in Betracht.

Das Rudiment der Achse ist bei den beiden in Vergleich stehenden Arten sehr verschieden gebaut, was aber auch nicht für unsere Erläuterungen in Betracht kommen kann.

Die Medianrippe hat bei *Scutellum paliferum* eine Breite, welche beinahe doppelt so groß als jene der benachbarten Rippen ist. Die Medianrippe ist beiläufig von der Mitte ihrer Länge an geteilt. Bei *Scutellum formosum* ist die mediane Rippe ebenfalls doppelt so breit als die benachbarten seitlichen Rippen; sie verbreitert sich langsam nach hinten zu und teilt sich erst im letzten Drittel der Länge der Rippe. Das Profil der Medianrippe, das in der Quere gerundet ist, überragt an Höhe jenes der anderen Rippen. Dieses Merkmal bedeutet einen kleinen Unterschied gegenüber *Scutellum paliferum*.

Die sieben anderen Rippen des *Scutellum formosum* sind einander gleich, mit Ausnahme der ersten Rippe, von deren Besonderheit schon die Rede gewesen ist. Die Rippen sind nur wenig in der Quere gewölbt und sind auf den Seiten scharf durch flache Furchen abgeschnitten. Die Furchen sind sehr viel schmaler als die Rippen.

Auch bei *Scutellum formosum* sind die sieben seitlichen Rippen einander beiläufig gleich; auch hier sind sie viel breiter als die dazwischen liegenden Furchen. Die Oberfläche der Rippe ist sehr flach.

Rippen und Furchen verschwinden bei den beiden Arten in einer geringen Entfernung vom Rande.

Im allgemeinen kann man nicht sagen, daß sich die beiden Arten durch die relative Breite von Furchen und Rippen unterscheiden. Das zeigen sowohl die Abbildungen bei Barrande als auch die zahlreichen Vergleichsstücke aus der Sammlung des Grazer Geologischen Universitätsinstitutes. Doch scheinen die Furchen bei *Scutellum formosum* im allgemeinen etwas enger zu sein als bei der anderen Art.

Sehr bemerkenswert ist die Ornamentierung des Pygidiums von *Scutellum formosum*. Die feine Streifung, welche die Art besonders auszeichnet, erscheint auf den hervorragenden Rippen und auf der Achse. Die Streifen stehen sehr schief und stehen eng gedrängt. Einzelne Streifen teilen sich zwei- oder dreimal und queren die Richtung der anderen Streifen.

Die Streifung des Pygidiums von *Scutellum paliferum* hat eine ganz andere Beschaffenheit. Auch hier fehlt sie nur in den Furchen. Die Streifung ist unregelmäßig, aber in der Haupttrichtung dem Rande parallel angeordnet. Sie ist so fein, daß sie mit freiem Auge schwer wahrgenommen werden kann, während sie bei *Scutellum formosum*, wie die Exemplare in der Grazer Sammlung zeigen, sofort zu sehen ist.

Daß Barrande im Supplementband (S. 129) eine besondere Art der Ornamentik des *Scutellum paliferum* beschreibt, sei hier nur erwähnt, da diese Auseinandersetzung für unsere Erörterungen keinerlei Bedeutung hat.

Die Streifung ist bei Stücken von der Art, wie sie vom Erzberg vorliegen, das einzige wirklich sichere Merkmal zur Trennung der beiden Arten.

Bei einem Vergleich der eben gegebenen Erörterungen mit der früheren Beschreibung wird es klar, daß für den Rest vom Sauberg nur *Scutellum formosum* in Betracht kommen kann.

Man könnte nun auch — wie Stache — an *Scutellum rhinoceros* Barr. denken. Es scheint — gleichsam in Parenthese bemerkt — eigentlich unnötig zu sein, auf die früher erwähnte Bemerkung einzugehen, daß *Scutellum formosum* und *Scutellum rhinoceros* idenisch seien. Daher sei nur bemerkt, daß die Wölbungsverhältnisse, der Verlauf der Artikulationslinie, das Rudiment der Achse, die hoch oben liegende Teilung der Medianrippe und die glatte Oberfläche scharfe Unterschiede ergeben.

In den folgenden Zeilen wird die Charakteristik des *Scutellum rhinoceros* hinsichtlich des Pygidiums im Vergleich zu dem vorliegenden Erzberger Stück durchgegangen (Barrande, Supplement, S. 132, Taf. 9, Fig. 12—19).

Das Pygidium von *Scutellum rhinoceros* hat einen halbelliptischen Umriss. Das mittlere Verhältnis von Länge zu Breite ist gleich 4 : 5. Das kommt für unsere Verhältnisse nicht in Betracht.

Die Oberfläche ist in der Mitte flach gewölbt, biegt sich dann ein, um eine breite, dem Rand parallele Einmuldung zu bilden, welche sich viel stärker emporrichtet als bei *Scutellum paliferum*. Das ist ein ausgezeichnetes Merkmal. Das Erzberger Exemplar hat einen ganz flachen Rand.

Die Linie der Artikulation ist derart leicht nach hinten gebogen, daß das Maximum der Breite sich in geringer Entfernung vom Thorax befindet. Diese Verhältnisse sind an unserem Erzberger Exemplar nicht zu sehen.

Das Rudiment der Achse ist bei *Scutellum rhinoceros* ein stark erhobenes Dreieck. Es nimmt ein Fünftel der größten Breite ein. Es ist durch zwei der Achse parallele Furchen trilobiert. Die Furchen begrenzen einen mit einem starken Relief ausgestatteten Medianlobus. Der Medianlobus ist schmaler als die Mittelrippe bei ihrem Beginn. Der Lobus ist deswegen bemerkenswert, weil er sich in seinem vorderen Ende teilt, was man bei keiner anderen Art sehen kann. Für unsere Erörterungen kommen diese Verhältnisse nicht in Betracht.

Die mediane Rippe hat in ihrem vorderen Teil eine Breite, welche beiläufig doppelt so groß ist als jene der anstoßenden seitlichen Rippen. Sie teilt sich nach dem ersten Drittel ihrer Länge in zwei Hälften, welche den benachbarten Rippen in der Breite gleich sind. Diese Verhältnisse sind nicht mit Sicherheit auf unserem Erzberger Exemplar zu sehen.

Die sieben lateralen Rippen zeigen eine beiläufig gleiche Breite, welche etwa doppelt so groß ist als jene der Furchen, welche sie trennen. Auf unserem Erzberger Exemplar sind die Furchen viel schmaler.

Die Oberfläche aller Rippen ist deutlich gewölbt, aber der Grund der Furchen ist flach. Die Rippen und Furchen verschwinden in einiger Entfernung vom Rande.

Die Oberfläche des Pygidiums ist glatt in allen Teilen, was ein weiterer Unterschied gegenüber dem Exemplar vom Erzberg ist.

Aus dem Vergleich wird es klar, daß unser Erzberger Exemplar nicht das *Scutellum rhinoceros* sein kann.

Barrande hat in seinem großen Trilobitenwerk (S. 854, Taf. 47, Fig. 32, 33) einen Trilobiten beschrieben, den er *Bronteus Kutorgai* genannt hat. Es lagen ihm nur Bruchstücke von Pygidien vor. Novak (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, III. Bd., S. 53, Taf. XI, Fig. 15—28, Taf. XII, Fig. 3—9) hat den Nachweis erbracht, daß diese Pygidien zu *Bronteus viator* Barr. gehören. Der Name *Bronteus Kutorgai* Barr. ist daher zu streichen und für die von Barrande beschriebenen und abgebildeten Pygidien (Taf. 47, Fig. 20—22) ist ein neuer Name aufzustellen, da sie nicht zu *Bronteus viator* gehören. In den folgenden Zeilen wird eine kurze Charakteristik des Pygidiums von *Scutellum viator* gegeben, welche eine Kombination der Angaben von Barrande und Novak und von Beobachtungen an einem Exemplar darstellen.

Die Oberfläche des Pygidiums von *Scutellum viator* ist im Zentrum mächtig gewölbt. Gegen den Rand zu tritt Abflachung ein. Die Artikulationslinie ist anfangs gerade, dann ist ein flacher Bogen nach rückwärts vorhanden, so daß die größte Breite des Pygidiums nahe dem Thorax liegt.

Das Rudiment der Achse ist dreieckig und ziemlich erhaben. Seine Breite beträgt etwas mehr als ein Viertel der größten Breite des Pygidiums. An der Oberfläche bemerkt man zwei fast parallele Furchen,

durch welche die Achse in drei Loben zerlegt wird. Der mittlere der drei Loben ragt stärker hervor und ist vorne so breit wie die unpaare Rippe an ihrem Ursprung.

Die Medianrippe ist doppelt so breit wie die anstoßenden seitlichen Rippen. Sie verbreitert sich von dem Achsenrudiment an langsam und teilt sich erst sehr weit unten, nahe dem Hinterrande. Diese Teilung geschieht am Anfang des letzten Drittels der Länge des Pygidiums.

Von den sieben Rippen sind die fünf inneren gleich breit, die beiden äußeren aber wesentlich breiter.

Alle Rippen sind stark gewölbt und sehen geradezu halbzyklindrisch aus. Ihr Profil ist etwa ein Kreisbogenstück.

Die Furchen, welche die Rippen trennen, sind im Grunde flach und erreichen gegen den Rand zu eine Breite gleich jener der Rippen. Im oberen Teil sind sie sehr schmal. Die Rippen sind aber hinten nicht wesentlich breiter als die sie trennenden Furchen.

Die Oberfläche der Rippen und Furchen ist mit starken Streifen verziert, welche mit freiem Auge sehr deutlich zu sehen sind und beinahe dem Rande parallel verlaufen. Doch gibt es auch Exemplare, auf welchen die Skulptur so schwach ist, daß sie fast glatt erscheinen.

Auf den Rippen sind die Streifen sehr gedrängt und ein wenig unregelmäßig. Die meisten Streifen erstrecken sich über die ganze Breite einer Rippe, aber dazwischen gibt es andere, welche kürzer sind. Teilweise anastomosieren sie auch. Vielfach sind die Furchen glatt.

An der Oberfläche der Furchen sieht man nur kurze, zerstückelte und unterbrochene Streifen in der Art, daß zwei bis vier die Furche einnehmen.

Die größten Pygidien erreichen 80 mm Länge und 100 mm Breite, gleichen also in dieser Richtung dem *Scutellum paliferum*.

Die starke Wölbung, die Skulptur und die breiten Furchen des *Scutellum viator* zeigen, daß diese Art nicht mit dem vorliegenden Trilobiten des Erzberges verglichen werden kann.

Scutellum formosum Barr. kommt in Böhmen in der Stufe *g α* vor und ist aus dem Unterdevon des Seekopfsockels im Wolaier Gebiete bekannt geworden.

Scutellum cognatum Barr.

(Taf. III, Fig. 3, 4, 5.)

Stur berichtet, daß Habertelner nach dem Fund, den er im Jahre 1865 gemacht hat, neuerlich vier Pygidien von *Scutellum* fand. Das Gestein wird als dunkelgrauer Kalk angegeben. Die Fundstätte ist der Sauberger Kalk des Steinbruches am Sauberge.

Stur berichtet ferner über die Äußerung von Barrande, welchem die Versteinerungen vorgelegt worden waren (II, S. 57): „Die Pygidien des *Bronteus* nähern sich jenen der Arten *Bronteus Brongniarti* Barr. und *Bronteus Dormitzeri* Barr. durch ihre deutliche Wölbung; sie sind aber verschieden durch ihre Achse und ihre mehr ausgesprochenen Rippen und durch das Vorhandensein von Querstreifen. Diese Form scheint neu zu sein und könnte *Bronteus cognatus* Barr. genannt werden.

An ihrem Fundort scheint sie gewuchert zu haben, da sie in allen Stücken zu finden ist. Es ist dies ein neues Element, das die Schichten vom Erzberg der Etage *F* oder *G* Barrandes näherbringt, welche beiden den *Bronteus Brongniarti* enthalten.“

Stur fügt hinzu, daß „die Stücke mit dem *Bronteus cognatus* Barr. nicht demselben Kalk angehören, in welchem *Bronteus palifer* gefunden worden ist. Sie sind dunkel gefärbt und gehören wohl hangenderen Schichten an, demselben Niveau, in welchem der *Chaetetes bohemicus* gesammelt wurde“.

Von dem höchst interessanten Trilobiten liegen vor:

1. ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar eines Pygidiums, an welches die folgende Beschreibung anknüpft; in den folgenden Auseinandersetzungen wird es als Exemplar 1 bezeichnet (Taf. III, Fig. 4, 5);

2. ein nicht so vollständig erhaltenes Pygidium (Taf. III, Fig. 3) mit dem zugehörigen negativen Abdruck; in den folgenden Auseinandersetzungen als Exemplar 2 bezeichnet, doch wird es nur erwähnt, wenn die Beschreibung nur an dieses Exemplar anknüpft; wenn nichts weiter gesagt wird, bezieht sich die Beschreibung auf das Exemplar 1.

Neben dem Exemplar 2 liegt ein Pygidium, das im folgenden als *Scutellum* sp. beschrieben wird. Dieses Pygidium scheint früher für *Scutellum paliferum* gehalten worden zu sein.

Das Exemplar 2 ist etwas abgerieben und zeigt alle Konturen recht stark verflacht.

In den folgenden Zeilen werden einige Größenverhältnisse gegeben:

	Ex. 1	Ex. 2	<i>Sc. Brongniarti</i>		<i>Sc. Dormitzeri</i>			<i>Sc. campanifer</i>	
			Inst.	Taf. 46	Inst.	Taf. 48		Inst.	Taf. 44
						F. 45	F. 39		
Länge	26	17	28	35	35	36	43	50	53
Breite	24	—	32	40	42	43	52	62	60
Größte Höhe	11	—	14	17	15	—	—	21	—
Länge: Breite	1·1	—	0·9	0·9	0·8	0·8	0·8	0·8	0·9
Länge: Höhe	2·4	—	2·0	2·0	2·3	—	—	2·4	—
Breite: Höhe	2·2	—	2·3	2·3	2·8	—	—	3·0	—

Die mit Inst. bezeichneten Zahlen wurden an Exemplaren des Geologischen Institutes der Grazer Universität gemessen. Die Bezeichnung Taf. und F. bezieht sich auf Tafeln und Figuren in Barrandes Werk.

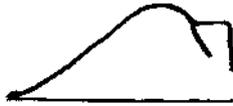
Breite und Länge wurden in der Ebene der betreffenden Projektion gemessen.

Die Zahlen zeigen, daß *Scutellum cognatum* mit *Scutellum Brongniarti*, *Scutellum Dormitzeri* und *Scutellum campanifer* nicht vereinigt werden kann. Trotzdem wird in den folgenden Zeilen der Vergleich durchgeführt werden.

Die größte Breite des Pygidiums von *Scutellum cognatum* liegt nahe dem Thorax. Die Artikulationslinie ist nur wenig kürzer; sie

mißt 22 mm. — Das sind Verhältnisse, welche dem *Scutellum Brongniarti*, *Scutellum Dormitzerei* und *Scutellum campanifer* ähnlich sind.

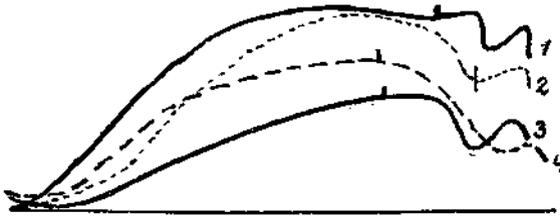
Die größte Wölbung (Textfiguren 12, 13) liegt an der Grenze des ersten und zweiten Drittels des Pygidiums. Von dieser Höhe senkt sich das Profil gegen den Hinterrand in gleichmäßiger, flacher Biegung



Textfig. 12. *Scutellum cognatum*, Längsprofil des Pygidiums.



Textfig. 13. *Scutellum cognatum*, Querprofil des Pygidiums an der höchsten und breitesten Stelle.



Textfig. 14. Längsprofilinien von 1. *Scutellum Brongniarti*, 2. *Scutellum cognatum*, 3. *Scutellum Dormitzerei*, 4. *Scutellum campanifer*. Der senkrechte kurze Strich zeigt die Lage des hinteren Endes des Achsenrudimentes.

herab; gegen die Artikulationslinie aber findet zuerst ein steiler Abstieg statt, der dann mit einem stumpfen Winkel zum Achsenrudiment aufbiegt. Der Vorderrand des Achsenrudimentes setzt gegen die Artikulationsfläche mit einem rechten Winkel ab (Textfigur 12).

Wegen der Lage und der Verhältnisse der Wölbung kann das Pygidium nicht mit einem Viertel eines Ellipsoides verglichen werden.

Die Wölbung sinkt, was nur in der Richtung der größten Länge zu beobachten ist, gleichmäßig gegen den Rand herab. Am Rande liegt eine kleine Umkehr in der allgemeinen Gefällsrichtung des Pygidiums; der Saum ist nämlich nicht aufgebogen, aber horizontal. Der Limbus des Randes scheint hinter der Medianrippe etwas breiter zu sein als bei den anderen Rippen.

Bei *Scutellum Brongniarti* Barr. ist die Wölbung weniger scharf und die Profilinie geht gegen das Achsenrudiment in flacher Biegung herab, um dann plötzlich gegen das „genou articulaire“ abzusteiigen. Diese Verhältnisse sind ganz anders als bei *Scutellum cognatum*.

Bei *Scutellum Dormitzerei* ist das Achsenrudiment der kulminierende Teil der Wölbung; bei *Scutellum cognatum* liegt es unter der größten Wölbung. Daher sind die Wölbungsverhältnisse vollständig verschieden.

Scutellum cognatum hat mit *Scutellum Brongniarti* die starke Wölbung des Pygidiums gemeinsam, aber die Wölbungsverhältnisse sind ganz andere. Bei *Scutellum Brongniarti* ist die größte Wölbung sehr weit hinten gelegen und sie geht dann in eine fast gerade Profillinie über, welche auch noch das Rudiment der Achse umfaßt. Daher ist *Scutellum Brongniarti* auf der Höhe des Pygidiums geradezu abgeplattet und es sind die Wölbungsverhältnisse vollständig von *Scutellum cognatum* verschieden. Auch ist der horizontale Limbus des Randes bei *Scutellum Brongniarti* wesentlich breiter.

Bei *Scutellum campanifer* liegt die größte Wölbung nahe dem Vorderende und sie steigt von da an flach zum Hinterrande ab, aber in die größte Wölbung ist noch das Rudiment der Achse eingeschlossen. Daher besteht zu *Scutellum cognatum* keine Beziehung.

Die Artikulationslinie ist nur im rechten Teil des Exemplars 1 so gut erhalten, daß man etwas mehr als die Hälfte davon sieht. Sie ist gerade und hat nur ganz am seitlichen Rande eine bogenartige Begrenzung, welche nur einen kleinen Radius haben kann und in die seitliche Begrenzung übergeht (wie bei *Scutellum Dormitzeri*).

Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, daß die größte Breite des Pygidiums sehr nahe dem Thorax liegt. Die Artikulationslinie ist 22 mm lang.

Auch bei *Scutellum Brongniarti*, *Scutellum Dormitzeri* und *Scutellum campanifer* ist die Artikulationslinie gerade.

Das Rudiment der Achse erscheint auf dem Exemplar 2 als ein erhaben hervortretender, hinten rundlicher, vorne durch die gerade Artikulationslinie begrenzter Knopf.

Das Exemplar 1 zeigt dieselben Verhältnisse, nur tritt das Achsenrudiment sowohl in der Draufsicht als auch im seitlichen Profil sehr scharf hervor. Es fehlt jede Spur einer Furche und damit auch einer Lobation. Die Größenmaße sind folgende:

Breite des Achsenrudimentes	7 mm
Länge des Achsenrudimentes	3 mm
Länge der Artikulationslinie	22 mm

Die Breite des Achsenrudimentes ist daher ein Drittel der Länge der Artikulationslinie.

Scutellum Dormitzeri hat auch keine Lobation des Achselrudimentes, aber dieses hat eine andere Form.

Bei *Scutellum Brongniarti* sind ganz andere Verhältnisse vorhanden. Das Rudiment der Achse liegt in der Höhe der Wölbung und tritt daher im seitlichen Profil nur wenig hervor. Dasselbe ist bei *Scutellum campanifer* der Fall.

Die Zahl der Rippen beträgt 7 + Medianrippe + 7. Alle Rippen treten sehr scharf hervor, was einen großen Gegensatz zu den drei in Vergleich stehenden Arten Barrandes bedeutet. Alle Rippen und Furchen verschwinden kurz vor dem Limbus des Randes.

Die Medianrippe mißt vom Hinterende des Achsenrudimentes bis zum Hinterrande 20 mm. Sie ist auf ihrem ganzen Verlauf mindestens doppelt so breit wie die benachbarten Rippen. Ähnliche Verhältnisse

zeigen *Scutellum Brongniarti* und *Scutellum Dormitzeri*; bei dem ersteren ist nur eine Spur von Bifurkation zu sehen.

Die Medianrippe ist geteilt. Bei dem Exemplar 2 beginnt die Teilung nach dem ersten Drittel der Länge von oben her gerechnet, ist aber auch im ersten Drittel, fast bis zum Rudiment der Achse in Spuren zu sehen. Die beiden geteilten Äste haben dieselbe Breite wie die anstoßenden Rippen.

An dem Exemplar 1 sieht man den Beginn der Teilung nach dem ersten Drittel der Länge; im weiteren Verlauf nach unten zu ist nichts mehr zu sehen, da das Exemplar beschädigt ist. Der oberste Teil der Medianrippe ist, abgesehen von jener spurenweisen Einmündung im ersten Drittel, flach.

An dem Exemplar 1 sind alle sieben seitlichen Rippen auf der linken Seite des Pygidiums deutlich zu sehen. Auf der rechten Seite sind nur sechs Fragmente zu sehen.

An dem Exemplar 2 sind auf der rechten Seite sechs, auf der linken Seite 5 Rippen zu sehen.

Die seitlichen Rippen 7, 6, 5 und 4 gehen unter einer sehr geringen Zunahme der Breite gegen den Rand in einer fast geraden Linie herab.

Die Rippen 2 und 3 aber nehmen von oben gegen den Rand fast um die doppelte Breite zu. Sie verlaufen ebenfalls gerade.

Die Rippen 7 bis 2 haben eine gewölbte Oberfläche und sinken so gegen die scharfen Furchen herab. Die Rippen zeigen auf der Oberfläche kleine Höckerchen.

Die Rippe 1, also die äußerste, zeigt im zweiten Drittel ihres Verlaufes einen starken und sehr markierten Höcker. Zwischen der Rippe 1 und der Ecke des Pygidiums (bei der Umbiegung der Artikulationslinie in die seitliche Begrenzung) liegt ein kleines, flaches, etwa dreieckiges Stück der Oberfläche.

Eine im Gegensatz zu den anderen flachen Rippen angeschwollene erste Rippe haben auch *Scutellum Dormitzeri* und *Scutellum Bogniarti*.

Die Furchen sind auf ihrem ganzen Verlauf sehr deutlich. Sie sind gegenüber der Breite der Rippe sehr schmal und erscheinen daher als scharfe Einschnitte, obwohl sie einen flachen Grund haben.

Auch bei den drei in Vergleich stehenden Barrandeschen Arten sind die Furchen ebenfalls schmal. Bei *Scutellum Brongniarti* treten sie gar nicht deutlich hervor.

Die Skulptur der Oberfläche ist sehr bemerkenswert. An dem Exemplar 1 sieht man die schon erwähnten kleinen Höckerchen auf den Rippen. Daneben gibt es eine sehr feine Punktierung, die unregelmäßig zu sein scheint.

Das Exemplar 2 läßt es nicht sicher erkennen, ob nicht eine Streifung vorhanden ist.

Die Oberflächenskulptur der zu vergleichenden Barrandeschen Arten ist ganz anders. *Scutellum Dormitzeri* hat eine aus Streifen bestehende Skulptur und *Scutellum Brongniarti* hat Einhöhungen und Streifen.

Hinsichtlich der Skulptur gehört *Scutellum cognatum* zur Gruppe 7 Barrandes, nämlich zu den *Brontei* mit granulierter Oberfläche.

Es ist in dieser Richtung an den bekannten und weit verbreiteten *Bronteus granulatus* anzuschließen¹⁾.

Die Skulptur des *Scutellum granulatum* wurde von Whidborne in folgender Weise charakterisiert: „Ribs marked with more or less fine tubercles irregularly arranged, averaging four on the whit of the rib near the margin, divided by smooth flat grooves, much narrower than the ribs, and terminating suddenly near the margin.“

Scutellum sp.

Taf. III, Fig. 6, 7.

Diese Form ist ein Bruchstück eines Pygidiums (Taf. III, Fig. 7), das auf demselben Gesteinsstück liegt, wie das Exemplar 2 des *Scutellum cognatum*. Es ist auf dem beiliegenden Zettel als *Bronteus palifer* bezeichnet.

Auf den ersten Blick könnte es beinahe den Anschein haben, daß ein Innenabdruck des *Scutellum paliferum* vorliegt — solche hat Barrande in seinem Hauptwerk auf Taf. 45, Fig. 11, und im Supplementband auf Taf. 16, Fig. 21, abgebildet. Aber die Biegungsverhältnisse des vorliegenden Restes zeigen, daß es sich nicht um einen Innenabdruck handeln kann.

Ferner ist noch ein zweites kleines Stück vorhanden (Taf. III, Fig. 6), das nur mit einiger Wahrscheinlichkeit an den abgebildeten Rest angeschlossen werden kann.

Der größere Rest zeigt links die mediane Rippe als ein kurzes Bruchstück. Daß es sich um die mediane Rippe handelt, wird durch ihre Breite nachgewiesen, welche doppelt so groß ist als die der anderen. Der Abschnitt mit der Teilung ist nicht erhalten. Rechts davon liegen drei dünne, sich nur mäßig verbreitende Rippen. Der Zwischenraum zwischen ihnen und zwischen der innersten und der medianen Rippe ist sehr wesentlich breiter als die Breite der seitlichen Rippen.

Links unten ist ein Stück des Außenrandes erhalten. Es zeigt sich, daß der größte Teil des Fragmentes horizontal ist und daß das Pygidium dann gegen den Rand ziemlich unvermittelt hinabbiegt. Von einer Skulptur ist nichts zu sehen.

Die Hauptfrage an diesem Rest ist die Beschaffenheit des Randes. Es sieht stellenweise so aus, als ob er Zacken gehabt hätte. Dann wäre es *Thysanopeltis*, wofür auch die Breitenverhältnisse von Furchen und Rippen sprechen. Eine Entscheidung darüber wage ich nicht zu treffen.

Hinsichtlich des Breitenverhältnisses von Rippen und Furchen kommen folgende Trilobiten Barrandes in Betracht:

Scutellum elongatum Barr., (Taf. 44) — hat andere Wölbungsverhältnisse und ist zu klein.

¹⁾ Hinsichtlich des *Scutellum granulatum* siehe Holzapfel, Abhandl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F. 16, 1895, S. 13. — Paeckelmann, Abhandl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F. 71, S. 168; 91, S. 15. — Whidborne, Pal. Soc. 42, S. 40. — Gortani, Pal. ital. XVII, 1911, S. 214. — R. Richter, Abh. Preuß. Landesanstalt, N. F. 99, S. 120, 121; Senckenbergiana, 1925, S. 239.

Scutellum caelebs Barr. (Taf. 44, 46) — hat etwas gebogene Rippen, während der Erzberger Trilobit gerade Rippen hat.

Scutellum furcifer Barr. (Taf. 48 und Suppl. Bd., Taf. 11) — hat etwas gebogene Rippen und andere Wölbungsverhältnisse.

Scutellum Billingsi Barr., (Taf. 11 des Suppl. Bd.) — hat etwas gebogene Rippen und eine gekörnelte Oberfläche.

Das in Erörterung stehende Exemplar vom Sauberg ist zu fragmentarisch erhalten, um wirklich bestimmbar zu sein. Da die Hauptfrage, nämlich die Frage nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Dornen am Rande, nicht zu entscheiden ist, wird die Versteinerung als *Scutellum* sp. bezeichnet, unter Hinweis auf die Abbildungen von *Thysanovettis* bei Barrande (Taf. 47, Suppl. Bd., Taf. 16, 31).

Stratigraphische Bemerkungen.

D. Stur (IV, S. 95) hat aus den Versteinerungen des Erzberges den richtigen Schluß gezogen. Sie zeigen, daß „die drei Hauptetagen der obersilurischen oder dritten Fauna Barrandes *E*, *F* und *G* in den nordöstlichen Alpen angedeutet“ sind. Diesen Schluß hat Barrande ebenfalls gezogen, wie Sturs Bemerkung (II, S. 57) zeigt: „Übrigens ist Herr Barrande ebenfalls der Meinung, daß die bisherigen Funde von Silurpetrefakten aus der Steiermark der dritten silurischen Fauna angehören.“

Auch E. Suess (in Stur, I, S. 273) ist der Meinung, daß die dritte Fauna Barrendes vorliege, und er schreibt: „Ob diese Gesteine mehr der Stufe *E*, ob sie mehr *F* entsprechen, ob beide Stufen vertreten seien oder ob die untergeordneten Glieder der alpinen Silurbildungen überhaupt den böhmischen Gruppen so genau entsprechen, alles das läßt sich heute noch nicht feststellen.“

Die im folgenden gegebene tabellarische Übersicht zeigt, daß die Bestimmung der Etagen *e*, *f* und *g* zurecht besteht.

Es ist wahrscheinlich, daß es sich bei der Vertretung der Stufe *g* um deren untersten Teil, um *g* α , handelt.

Die Untersuchungen des Erzberges nach dem Jahre 1866 haben sich zwar mit der Frage der Genesis des Erzlagers und mit dem tektonischen Bau beschäftigt, ohne auch nur den Versuch zu machen, stratigraphisch und damit auch tektonisch die Bedeutung der bekannten Versteinerungen auszunützen — ganz in Verkennung der Tatsache, daß eine gesicherte Stratigraphie die einzig mögliche Grundlage einer gesunden Tektonik sein kann.

So sehen wir in den Darstellungen K. A. Redlichs (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, IX, 1916, XV, 1922) die Stratigraphie nicht einmal in der Rolle eines Statisten, eher in jener einer dekorativen Kulisse! Wir sehen, daß Redlich sich mit der Folge Porphyroid—Tonschiefer und Quarzitgruppe—Kalk begnügt.

Auch die schönen Untersuchungen von Kern (Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, 75, 1925) haben keine Stratigraphie und keine Auswertung bekannter stratigraphischer Daten gebracht.

	Gloriette	Schiefer u. Lydit des Sauer- brunngr.	hell- gelblicher Kalk	dunkel- grauer Kalk	Böhmen				Karnische Alpen	Sonstige wichtige Vorkommen
					ea	eß	f	g		
<i>Petraia belatula</i> Pošta	+	.	.	.	ga		
<i>Favosites bohemicus</i> Barr.	+	.	.	+	ga gγ		Orthoceras-Schiefer des Ruppachtales
<i>Spirigera obovata</i> Sow.	+	.	.	+	+	.	.	Kokkalk, Car- diolahorizont	Wiedatal im Harz
<i>Cyrtina heteroclyta</i> v. Buch.	+	+	.	Mitteldevon	Unter-, Mittel- und Oberdevon
<i>Rhynchonella</i> sp.	+		
Gastropodenschnitte	+	+		
Bivalvenschnitte	+		
<i>Orthoceras</i> sp.	+		
<i>Nautilide</i>	+		
„ <i>Cyrtoceras</i> “ sp.	+		
„ <i>Orthoceras</i> “ sp.	+		
<i>Scutellum paliferum</i> Beyr.	+	.	.	.	+	.		
<i>Scutellum formosum</i> Barr.	+	.	.	.	ga	Unterdevon	
<i>Scutellum cognatum</i> Barr.	+		
<i>Scutellum</i> sp.	+		

Spengler hat in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte, Blatt Eisenerz—Wildalpe (Wien, 1926), folgende Glieder unterschieden:

1. Silurschiefer, darin die schwarzen Schiefer mit dem *Orthoceras* (= Dienten); er rechnet auch hieher die Sandsteine, in denen ich später *Caradoc* nachgewiesen habe.

2. Erz-führender Kalk des Silur und Devon.

Den Porphyroid, den Spengler überall zwischen den Silurschiefern und dem Kalk fand, stellt er in das Silur.

Wesentlich weiter ist Hiesleitner auf demselben Wege gekommen (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 1929, S. 207). Er unterscheidet:

a) Schichten unter dem Porphyroid, d. s. Tonschiefer, Sandsteine, Kieselschiefer, graphitische Kalkschiefer, Kalke.

b) Porphyroid, den er als Angehörigen der silurischen Schichtenfolge ansieht.

c) Tonschiefer, Sandstein und Quarzit zwischen Porphyroid und Kalk.

d) Erz-führender Kalk.

Vor kurzer Zeit haben Redlich und Preclik (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 1930, S. 235) den Porphyroid — nebenbei gesagt, das einzige Schichtenglied, das nicht mit der Schichtenreihe der Karnischen Alpen und Karawanken vergleichbar ist — als Liegendes einer Schichtenfolge von sandig-schiefrigem Charakter festgestellt und haben damit die Beobachtungen Hiesleitners bestätigt; in dieser Schichtenfolge liegen einerseits Kieselschiefer, andererseits aber, wie die schöne Karte von Hiesleitner zeigt, jener Sandstein, aus welchen ich vor kurzem *Caradoc*-Versteinerungen bekanntgemacht habe. Über dieser sandig-schiefrigen Folge liegt der Erz-führende Kalk mit einer Schubfläche (siehe dazu Heritsch, Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1910, S. 697). Die von Heritsch ausgeführte Auffassung, daß hier eine Bewegungsfläche liege, wird bestärkt durch die sogenannten Kalkschiefer (Redlich-Preclik, S. 237) und durch Angels Beschreibung der „Erze mit den Jahresringen“ als tektonische Produkte.

Am Erzberg scheint — vielleicht infolge der erwähnten Bewegungsfläche — das kalkig entwickelte Obersilur zu fehlen, das sonst in dem Gebiete vorhanden ist, wie die dunklen Kalke des Krumpalpels auf der Südseite des Reichensteins zeigen, welche gleich dem Kokkalk sind.

Damit wäre eigentlich schon der Vergleich mit der normalen Stratigraphie des südalpinen Altpaläozoikums durchgeführt. Wir haben eine Vertretung der Kieselschieferfazies in den Gesteinen des Sauerbrunngrabens als tektonisch tiefste Schichtengruppe des Gebietes, so wie in den Karnischen Alpen die mächtige Entwicklung der Graptolithenschiefer von der kalkreichen Serie getrennt ist.

Darüber liegt der Porphyroid als Unterlage einer Schichtenreihe, die mit dem *Caradoc* beginnt, spärlich entwickelte Kieselschiefer des Obersilur und dunkle Kalke desselben Alters enthält und mit dem kalkig entwickelten Devon weitergeht.

Damit ist auch der Schubmassenbau nachgewiesen, an dem man nach den schönen Profilen von Hiesleitner nicht mehr zweifeln konnte.

Bemerkenswert ist der Bestand der sogenannten Zwischenschiefer, in welchen Redlich und Preclik (l. c. S. 242) folgende Glieder nachgewiesen haben: grobe und feine Sandsteine, sandige Kalke, serizitreiche, feingeschlemmte Tonschiefer, graphitreiche Tonschiefer, schwarze Kiesel-schiefer, Kalke (darunter auch dunkle Kalke von der Art wie am Krumpalpel [= Kalkkalk]). Die sogenannten Zwischenschiefer, die ein Komplex der lebhaftesten Durchbewegung und der Erzbergbasis gleich sind, können mit ihrem dem Caradoc-Obersilur vergleichbaren Bestande als Beweis für die von mir 1910 ausgesprochenen Annahme einer Schuppenbildung im Körper des Erzberges gelten.

Die Versteinerungen vom Erzberg haben aber nicht nur eine stratigraphisch-tektonische Bedeutung im Sinne einer Aufklärung lokaler Verhältnisse. Es kommt ihnen auch eine regionale Bedeutung zu.

Im benachbarten Paläozoikum von Graz fehlen Kalke von der Art des Sauberger Kalkes als Vertreter der Stufen f und $g\alpha$; denn diese Schichten sind in einer anderen Fazies entwickelt.

Es wird daher schwierig sein, im Sinne gewisser tektonischer Spekulationen das Altpaläozoikum der Grauwackenzone an jenes von Graz direkt anzuschließen, was Staub nicht getan hat, da er das Paläozoikum von Graz zu seiner steirischen Decke zählt.

Das Sedimentationsgebiet der Grauwackenzone bei Eisenerz ist in der Zeit der Stufe f und des untersten Mitteldevons in direkter Verbindung mit Böhmen gewesen, da Gesteine abgelagert wurden, welche gleichsam dem Slivenetzer Kalk vergleichbar sind. Erst im Mitteldevon (über $g\alpha$) werden Verhältnisse hergestellt, welche dem Paläozoikum von Graz gleich sind. Das Paläozoikum von Graz, das im Unterdevon eine der Konjepruszfazies ähnliche Fauna enthält, gleicht sich im Mitteldevon — so wie die Karnischen Alpen — der rheinischen Entwicklung an, so daß also von Mähren über die Grauwackenzone und das Grazer Gebiet in die Karnischen Alpen ein gleichartiges Sedimentationsgebiet vorhanden ist.

Ein direkter Anschluß des Gebietes von Eisenerz an das Unterdevon und unterste Mitteldevon der Karawanken und Karnischen Alpen ist nicht einfach anzunehmen. Das einzige, auf den ersten Blick vielleicht in Betracht kommende Gestein ist der rote Kalk des Pasterk bei Bad Vellach, der das *Scutellum transversum* Barr. führt (hinsichtlich der Fauna siehe Heritsch, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 1927, S. 166). Aber das Gestein ist doch ganz anders als der Sauberger Kalk. Dagegen ist der rote Krinoidenkalk des Gebietes von Bad Vellach dem Sauberger Kalk, wenn man von der Durchbewegung des letzteren absieht, sehr ähnlich (bezüglich der Fauna siehe Heritsch, l. c. S. 167).

Mit dem Devon der Karnischen Alpen besteht keine direkte Parallele, da das Mitteldevon als Riffkalk oder Goniatitenkalk, die Stufe f als ein dem Kalk von Konjeprus sehr ähnliches Sediment entwickelt ist.

In den höheren Teilen der altpaläozoischen Schichtenfolge des Eisenerzer Gebietes scheint sich der Gegensatz, soweit die heutigen

Kennnisse reichen, zu den anderen Devongebieten auszugleichen, da Riffkalke mit *Heliolites porosus* entwickelt sind.¹⁾ Es herrschen in Mitteldevon der Alpen uniforme Verhältnisse.

So ergeben die paar Versteinerungen vom Erzberg Ausblicke auf große Zusammenhänge, aber sie eröffnen auch die Sicht auf ein weites Arbeitsfeld: die stratigraphische Gliederung der Reichenstein-Wildfeldgruppe, auf deren Lösung hinzusteuern die Aufgabe der nächsten Zeit sein wird.

¹⁾ Dazu auch die Kalke der Vordernberger Mauer mit *Syringopora eifelensis* Schlüter (Heritsch, Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 1927, S. 68).

Tafelerklärung.

- Fig. 1. *Scutellum paliferum* Beyr. Großes Exemplar.
 Fig. 2. *Scutellum paliferum* Beyr. Kleines Exemplar.
 Fig. 3. *Scutellum cognatum* Barr. Exemplar 2.
 Fig. 4. *Scutellum cognatum* Barr. Exemplar 1 von oben.
 Fig. 5. *Scutellum cognatum* Barr. Exemplar 1 von der Seite.
 Fig. 6. *Scutellum* sp. Schlecht erhaltenes Stück.
 Fig. 7. *Scutellum* sp. Exemplar, das mit *Scutellum cognatum* (Fig. 3) zusammen auf einem Gesteinsstück liegt.
 Fig. 8. *Scutellum formosum* Barr.
-



1



3



4



2



5



6



7



8