

Die Silurformation im östlichen Böhmen¹⁾.

Von Dr. Jaroslav J. Jahn.

Im Eisengebirge²⁾ befinden sich Schichten, die bereits seit A. E. Reuss' Zeiten als palaeozoisch angesprochen werden. Sie bilden hier im Gebiete des Archaischen zwei grössere, zusammenhängende und einige kleinere Inseln.

Das eine von diesen Hauptgebieten liegt im nordwestlichen Theile des Eisengebirges. Es beginnt am nördlichen Rande des Nassaberger Granitmassives, erstreckt sich in nordwestlicher Richtung gegen Elbeteinitz hin, wo es mit seiner archaischen Unterlage unter die jüngeren Sedimente der Elbthalebene einfällt.

Das zweite, grössere Depôt von palaeozoischen Ablagerungen umfasst einen länglichen, fast elliptischen Raum zwischen dem südöstlichen Rande des erwähnten Granitmassives und dem nordwestlichen Rande des grossen Gneissgebietes, in dessen Mitte Svatka gelegen ist.

Die Ausdehnung dieser palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges, sowie der genannten kleineren Inseln ist auf der VI. Section der geologischen Karte Böhmens von Krejčí³⁾, auf die ich hinweise, übersichtlich dargestellt.

Diese gegenwärtig in mehrere Inseln getrennten palaeozoischen Ablagerungen waren in früheren geologischen Perioden ohne Zweifel zusammenhängend und bildeten eine einheitliche Decke auf der archaischen Unterlage. Erst durch die Eruption der Nassaberger, Proseč u. a. kleinerer Granitmassen, sowie durch die zerstörende Wirkung (Abrasion) der später eingetretenen Transgressionen (in der Permocarbon- und Cenoman-Periode) und Denudationen wurde diese Decke in die heutigen Inseln auseinander gerissen⁴⁾.

Die palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges sind hauptsächlich aus Conglomeraten, Grauwacken, Quarziten, Schiefern und Kalksteinen zusammengesetzt. Während die erstgenannten Gesteine im Eisengebirge stark verbreitet sind, beschränkt sich der Kalk,

¹⁾ Diese Arbeit gelangt gleichzeitig in böhmischer Sprache in den Sitzungsberichten der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag zur Veröffentlichung.

²⁾ Unter dem Eisengebirge verstehe ich mit Prof. Krejčí den beiläufig 65 Kilometer langen Gebirgszug, der sich zwischen Elbeteinitz und Vojnáč Městec erhebt, wo er in das böhmisch-mährische Grenzgebirge übergeht.

³⁾ Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. VII. Band, Nr. 6, Prag 1891.

⁴⁾ Vergl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1892, Band 42, pag. 452 ff.

abgesehen von ganz unbedeutenden Inselchen (möglicherweise verschiedenen Alters), fast nur auf das nordwestliche palaeozoische Gebiet. In diesem Gebiete bildet der palaeozoische Kalk zwischen Kalk-Podol und Prachovic ein zusammenhängendes, linsenförmiges Lager, dessen Länge (O—W) nach Krejčí⁵⁾ $3\frac{3}{4}$ Kilometer, bei einer Breite von $\frac{2}{3}$ Kilometer (N—S), beträgt.

A. E. Reuss⁶⁾ betrachtet die Schiefer, Grauwacken und Conglomerate des Eisengebirges als eine Fortsetzung des mährischen Devon, vom Podoler Kalkstein geschieht bei ihm keine Erwähnung.

F. v. Andrian-Werburg⁷⁾, der die betreffende Gegend im Jahre 1861 für die k. k. geologische Reichsanstalt aufnahm, zählt einen Theil unserer palaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge zu den „Grauwackengebilden“ und stützt sich hiebei auf die oberwähnte Ansicht Reuss'. Einen anderen Theil dieser Ablagerungen, darunter die ganze südöstliche Insel (bei Skuteč und Hlinsko), theilt Andrian dem Urgebirge zu.

Joh. Krejčí⁸⁾ bemerkt im Aufnahmsberichte über diese Gegend (gemeinschaftlich mit R. Helmhacker), dass die Conglomerate, Sandsteine und Kalksteine des Eisengebirges dem mährischen Devon angehören. In den Podoler Kalksteinen fand Krejčí auch die ersten Versteinerungen, Crinoidenreste.

In seiner „Geologie“⁹⁾ beschreibt Krejčí die betreffenden Ablagerungen ausführlich. Im Podoler Kalksteine fand er an mehreren von ihm angeführten Orten undeutliche Ringe und Crinoidenglieder. Auf dem Abhang unterhalb Nutic fand Krejčí in den Kalkconcretionen, die in den „graphitischen Schiefern“ bei ihrem Contact mit dem Kalkstein zahlreich auftreten, ausser den erwähnten Crinoidenresten auch „Abdrücke von Muscheln, Korallen und Cephalopoden¹⁰⁾“, jedoch von so undeutlichem Aussehen, dass eine nähere Bestimmung nicht möglich ist. Möglicherweise gehören sie dem Silur an, könnten jedoch auch devonisch sein, da die dortigen Verhältnisse an das Devon im österreichischen Schlesien erinnern. Die Podoler Kalke sind daher nur interimistisch hier (beim Silur) eingereiht, da es den Anschein hat, dass die sie in einer gewissen Entfernung begleitenden Quarzite ein Analogon des mittelböhmisches Silur vorstellen und dass sie daher hier das Obersilur vertreten könnten“.

⁵⁾ Krejčí und Helmhacker: „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges etc.“ Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. V. Band, Nr. 1 (Geol. Abthlg.), Prag 1882, pag. 58.

⁶⁾ „Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens.“ Prag 1854, pag. 32, 53.

⁷⁾ „Geologische Studien aus dem Chrudimer und Čáslauer Kreise.“ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Band XIII, pag. 202—208.

⁸⁾ „Ueber die im sogenannten Urkalke bei Podol, südlich von Chrudim, zahlreich vorkommenden Crinoidenreste.“ Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften. Prag 1873, pag. 297 ff.

⁹⁾ Prag 1877, pag. 451—453 (böhmisch).

¹⁰⁾ In der nachfolgenden Arbeit beschreibt Krejčí eingehend die im Podoler Kalke gefundenen Versteinerungen, ohne jedoch von diesen Korallen und Cephalopoden Erwähnung zu thun, weshalb ich der Meinung bin, dass sie in der „Geologie“ nur irrtümlich angeführt worden seien.

Unsere Ablagerungen erfuhren eine sehr eingehende Beschreibung in den „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, die im Jahre 1882 Krejčič und Helmacker veröffentlichten¹¹⁾. Ohne mich in die Details dieser Beschreibung einzulassen, bemerke ich lediglich, dass dieser Schrift nach Krejčič im Eisengebirge (und zwar hauptsächlich in der nordwestlichen palaeozoischen Insel) folgende Barrande'sche Stufen des mittelböhmisches Silur vorzufinden glaubte:

1. Etage *A* — schwarze, graphitische Schiefer mit linsenförmigen Lagern von Kieselschiefer, stellenweise auch Quarz und Kalk.
2. Etage *B* und *C* — Grauwacken, quarzitisches Grauwackenconglomerate, Grauwackenschiefer und einige untergeordnete Gesteine.
3. *Dd*₁ — schwarze Thonschiefer ohne Kieselschiefer und der Podoler Kalk (!!).
4. *Dd*₂ — graue, feinkörnige Quarzite mit Röhren von Würmern (?) *Scolithus*.
5. *Dd*₃ — Ottrelit- oder Chloritoidschiefer.

Krejčič erwähnt auch in dieser Publication die von ihm in den Podoler Kalksteinen gefundenen Versteinerungen: d. i. undeutliche Reste von Crinoidenstielen mit kreisrunder oder pentagonal sternförmiger Nahrungscanalöffnung, dünne, sehr spärlich vorkommende Molluskenschalen von undeutbarem Charakter.

Das Eisengebirge fällt auch, wie bereits erwähnt, in den Bereich der VI. Section von Krejčič's geologischer Karte von Böhmen¹²⁾. Die von uns behandelten Schichten sind auf dieser Karte folgenderweise eingetheilt:

B — Phyllit.

Silur:

*C*₁ — untere Grauwacken und Conglomerate.

*d*₂.

*d*₃₊₄.

Die Phyllite der Etage *B* zählt Krejčič nicht mehr zum Silur. Von der Etage *A* geschieht überhaupt keine Erwähnung, die Podoler Kalksteine schlägt hier Krejčič zu dem Urgebirge („krystallinischer Kalkstein“).

A. Frič (= Fritsch) bemerkt in den „Bemerkungen zu den auf der geologischen Karte Section VI auftretenden Formationen“, dass die Auffassung (Krejčič's und Helmacker's) der betreffenden Schichten „als Silur nur in der Petrographischen Aehnlichkeit mit gewissen, wohl gekannten Schichten unseres Mittelböhmisches Silurs ihre Begründung hat, und dass palaeontologische Belege für die Richtigkeit einer solchen Deutung bisher nicht vorliegen“¹³⁾.

¹¹⁾ Siehe Anmerkung ²⁾, pag 55—59 u. a.

¹²⁾ Siehe Anmerkung ³⁾.

¹³⁾ Ibid. pag. 6.

In dem Werke „Geologie von Böhmen“¹⁴⁾ bespricht Katzer gleichfalls die palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges. Er bemerkt diesfalls, sie seien „höchst wahrscheinlich palaeozoischen Alters, welcher Formation sie aber einzureihen wären, ist nicht ganz sichergestellt und lässt sich vielleicht gar nicht sicher entscheiden“ (l. c., pag. 999). Der Autor will also die oberwähnte Parallelisirung dieser Ablagerungen mit der Etage *D* nach Krejčí und Helmhacker vorläufig gelten lassen, obwohl ihm gewichtige Gründe dafür zu sprechen scheinen, „dass man diese Gebilde mit grösserer Berechtigung an die Grenze zwischen Unter- und Obersilur stellen sollte“ (l. c., pag. 1000). „Die dunklen Schiefer sammt den quarzitischen Einschaltungen könnten durchwegs der Stufe *d*₁ angehören“, „die ziemlich dünn spaltbaren, schwarzen Schiefer im unmittelbaren Liegenden der Podoler Kalkzone könnten recht wohl mit *e*₁ und die Kalksteine selbst mit *e*₂ parallelisirt werden“ (l. c., pag. 1004).

Im Jahre 1892 veröffentlichte ich den Bericht über meine Untersuchungen der palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges¹⁵⁾. In diesem Bericht wies ich zuerst darauf hin, dass im Podoler Kalkstein zwei stratigraphisch vollständig unabhängige Zonen zu unterscheiden seien:

1. Der untere, ältere, dunkelgraue, blauschwarze bis schwarze, dichte, geschichtete, stellenweise fast schieferartige Kalkstein, dessen ehemaliger Bitumengehalt durch den von den gewaltsamen tektonischen Umwälzungen herrührenden Druck die Umwandlung in den in diesem Kalkstein enthaltenen Graphit (eventuell Anthracit) erlitt. In diesem Kalkstein, der lebhaft an gewisse Kalksteine der Stufe *E* im mittelböhmischen Silur erinnert, fand ich bei Podol ausser den von früher schon bekannten Crinoiden auch Orthoceren (Art unbestimmbar);

2. der obere, jüngere, weisse oder graufleckige, gestreifte und — wie Krejčí treffend sagt¹⁶⁾ — wolkige bis lichtgraue, körnig krystallinische, stellenweise deutlich geschichtete, grösstentheils jedoch massige, stark metamorphosirte Kalkstein mit undeutlichen Korallenresten und Crinoidenstielen.

Auf Grund des äusseren Habitus der unteren dunklen Kalksteine, ihres ehemaligen Bitumengehaltes, der zahlreichen in ihnen enthaltenen Crinoiden und Orthoceren, äussere ich in dem citirten Berichte die Ansicht, dass diese unteren Kalke der Stufe *E* im mittelböhmischen Silur entsprechen, während ich die auf denselben ruhenden, weissen bis hellgrauen Kalke mit undeutlichen Korallen- und Crinoidenresten als Analogon der Koněpruser Kalksteine der Stufe *F* (*f*₂) betrachte.

Die erwähnten Orthoceren erscheinen beim Zerschlagen des besagten schwarzen Kalksteines in Längs- oder Querschnitten. Ihr Durchmesser beträgt 1—4 *cm*. Da sie sich aus dem Muttergesteine

¹⁴⁾ Prag 1892. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien 1893, pag. 205—206 und *ibid.* pag. 378—379.

¹⁵⁾ Siehe Anmerkung 4).

¹⁶⁾ „Geologie“, pag. 451.

nicht herauspräpariren lassen, sind sie unbestimmbar. Die äussere Schale, sowie die Scheidewände der Luftkammern bestehen aus schwarzem, dichtem Kalksteine (d. i. dem Muttergesteine) und heben sich sehr deutlich von dem weissen, krystallinischen Kalkstein ab, der die Kammern dieser Orthoceren ausfüllt. Die Anhäufungen von weissem, krystallinischem Kalkstein, die zahlreich in diesem schwarzen Kalke vorkommen, rühren von bis zur Unkenntlichkeit zerstörten Orthoceren her.

Als ich im vorigen Jahre den wichtigen Fund silurischer Gesteine und Fossilien in der Basalttuffbreccie bei dem Meierhofe Semtín unweit Pardubitz beschrieb¹⁷⁾, hatte ich abermals Gelegenheit, über das Alter der palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges zu sprechen.

Der auf der Generalstabskarte mit der Côte 228 bezeichnete Hügel besteht aus Basalt, der am Südfusse des Hügels in Basalttuff und Tuffbreccie übergeht, in der sich zahlreiche Bruchstücke und Geschiebe von archaischen, präcambrischen, cambrischen, silurischen und Kreidegesteinen vorfinden. Der Semtíner Basalt hat nämlich bei seinem Empordringen aus dem Erdinnern Stücke der in der Tiefe unter der Kreidedecke verborgenen Urgebirgs- und palaeozoischen Schichten unterwegs losgelöst und mitgerissen, diese Fragmente wurden beim Aufsteigen des Magmas abgerieben (Reibungsbreccie), mitunter ausgebrannt und durch die tuffartige Basaltmasse zu der heutigen Breccie zusammengeknetet¹⁸⁾.

So treffen wir dort bei Semtín, ziemlich weit nördlich vom Eisengebirge, auf palaeozoische Gesteine, wie wir sie aus dem

¹⁷⁾ „Basalttuffbreccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen.“ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1896, Nr. 16, pag. 441 ff. Vergl. meinen Artikel „O siluru ve východních Čechách“ (Ueber das Silur in Ostböhmen) im „Sborník české společnosti zeměvědné.“ Jahrg. III, pag. 32.

¹⁸⁾ Ueber den Semtíner Fund veröffentlichte Herr Dr. Jar. Perner in der populären Zeitschrift „Vesmír“ einen, wie die Redaction bemerkt authentischen Bericht („Vesmír“, Prag 1897, pag. 58—59, vergl. auch pag. 46 und 156). Meine früher erwähnte Arbeit war bereits im Druck fertiggestellt, als Perner's Bericht erschien, und war es mir also nicht mehr möglich, in meiner Arbeit auf die in ihm enthaltenen Fehler hinzuweisen. Ich thue dies daher nun nachträglich.

Die Semtíner Fundstätte ist eine Grube am Fusse des Hügels Côte 228 der Generalstabskarte. Dieser Hügel wird, wie schon in meiner Arbeit zu lesen ist, von Basalt gebildet, der an der Stelle, wo die erwähnte Grube sich befindet, in Basalttuffbreccie übergeht. Herr Perner behauptet dem entgegen unrichtigerweise, der besagte Hügel bestehe grösstentheils aus sogenannter Teichkreide. Diese angebliche „Teichkreide“ Perner's ist in Wirklichkeit eine „weisse, thonige Kalkerde“ von kaolinischem Habitus (siehe pag. 445 meiner Arbeit), ein Zersetzungsproduct des Basalttuffes! Dass diese Perner'sche „Teichkreide“ auf dem Semtíner Fundorte nur in ganz untergeordneter Weise auftritt, davon vermag sich Jedermann aus meiner Abbildung („K“, Fig. 1) der betreffenden Grube in meiner vorerwähnten Arbeit zu überzeugen. „Blöcke von tuffähnlichem Basalt“ habe ich dort nirgends bemerkt und weiss nicht, was sich Herr Perner darunter denkt. Wo im Eisengebirge auf ursprünglicher Lagerstätte die Schichten der Bande α_3 zu suchen sind, habe ich oben erklärt. Herr Perner sagt, es sei ihm „bekannt gewesen, dass in der dortigen Gegend unter der Kreideformation da und dort das Silur direct unterlagert sei.“ Dies ist eine sehr interessante und wichtige Neuigkeit! Es wäre sehr zu wünschen, dass Herr Perner sich des Näheren darüber äussere, wo und wie er diesen Umstand zu constatiren vermochte.

Eisengebirge kennen und die mit den analogen Gesteinen des mittelböhmisches Silur übereinstimmen.

Unter den Geschieben der Semtner Basaltbreccie fand ich folgende ältere Gesteine:

Urgebirge:

1. Felsitbreccie.
2. (?) Gefritteter, feinkörniger Sandstein und Thonschiefer, felsitartig.

Präcambrium:

1. Schwarzer Thonschiefer der Etage *B*, vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gesteine des mittelböhmisches Präcambrium.

2. Schwarzer Kieselschiefer (Lydit) der Etage *B* und Quarz, der im Kieselschiefer Adern bildet. Gleichfalls ganz den mittelböhmisches Kieselschiefern gleichend.

3. Schwarzer Quarzit mit zahlreichen weissen Quarzadern, verwandt mit dem Kieselschiefer.

Cambrium:

Grobkörniges Quarzconglomerat, vollkommen übereinstimmend mit dem Třemošná-Conglomerat im mittelböhmisches Cambrium.

Untersilur:

1. Schwarzer Thonschiefer der Bande d_1 (nach Krejčů's Bestimmung).

2. Quarzite der Bande d_2 (vielleicht auch der Bande d_5 ?), übereinstimmend mit den analogen Gesteinen derselben Stufen im mittelböhmisches Silur.

3. Schwarzer Thonschiefer der Bande d_3 mit zahlreichen Fossilien dieser Bande, vollständig übereinstimmend (auch die Fossilien) mit dem Schiefer der Bande d_3 von Vinice, Zahořan, Trubín etc. im mittelböhmisches Silur.

4. Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Kalksandstein der Bande d_4 mit Fossilien; Gesteine und Fossilien stimmen mit den Analogen von Nučie, Zahořan, Podčápel, Vráž, Radotín etc. der Stufe d_4 im mittelböhmisches Silur überein.

Obersilur:

Minette, dem Gesteine ähnlich, das in Gängen den obersilurischen Kalkstein bei Podol durchsetzt; findet sich auch in dem Basalte des Kunětice Berges bei Pardubitz eingewachsen vor.

Nach Schluss der heurigen Aufnahmen¹⁹⁾ in der Mitte Octobers unternahm ich eine Excursion in das nordwestliche Gebiet des Eisengebirges, um nachzuforschen, ob dort sämmtliche palaeozoische Gesteine, die ich im Vorjahre in der Semtner Breccie gefunden habe, vorhanden und wie sie dort gelagert seien.

Bei dieser Excursion begleitete mich College Ingenieur A. Rosival, dem es sich wieder hauptsächlich um einige Schiefer im Liegenden des Podoler Kalksteines handelte.

Vor Allem nahm ich abermals die Kalksteinbrüche bei Podol, Boukalka und Prachovic in Augenschein, worauf ich die Schichtenfolge im Liegenden dieser Kalksteine von Podol bis Heřmanměstec verfolgte.

Ich schreite jetzt zur eingehenden Besprechung der Resultate dieser Studien und der hiebei gemachten Funde, sowie auch der Wichtigkeit der letzteren für die Frage des Alters der palaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge.

Die Podoler Kalkzone.

Diese Zone erstreckt sich zwischen Citkov und Prachovic in der Richtung von O nach W und ist rundum von Schiefen eingeschlossen.

Der obere lichte Kalkstein, der der Stufe $F(f_2)$ im mittelböhmischem Silur entspricht, findet reichliche praktische Verwendung einestheils als geschätzter weisser, grauweisser bis lichtgrauer Marmor zu Steinmetz- und Bildhauerarbeiten (besonders die grau gestreiften und wolkigen Abarten werden hiezu vorgezogen), hauptsächlich jedoch als vorzüglicher Weiss- und Mauerkalk, sowie als Saturationskalk für die zahlreichen ostböhmischem Zuckerfabriken.

Dieser Eigenschaften halber ist der Podoler Kalkstein längs der ganzen Zone in zahlreichen, mitunter sehr ausgedehnten Steinbrüchen aufgeschlossen, unter denen gegenwärtig die Prachovicer Brüche den ersten Rang einnehmen.

Diese Umstände wären der Erforschung der Lagerungsverhältnisse der Podoler Kalksteine günstig, wenn nicht die Kalksteine selbst durch ihr Gefüge diese Aufgabe erschweren würden. Der Kalkstein der Stufe $F(f_2)$ in unserer Zone ist nämlich sehr selten deutlich geschichtet; gewöhnlich weist er massige Structur auf und ist fast dicht, so dass es nicht angeht, sein Streichen und Fallen zu bestimmen. Die an den Orten, wo Streichen und Fallen gemessen werden konnte, angestellten Beobachtungen ergaben ferner, dass die Lagerungsverhältnisse des Podoler Kalksteines ungewöhnlich complicirter Natur sind. Streichen und Fallen der Schichten ändert sich öfters, es kommen zahlreiche Verwerfungen etc. vor — mit einem Worte, wir befinden uns auf dem Schauplatz grosser, gewaltsamer

¹⁹⁾ Das Vorstehende habe ich im December 1897 niedergeschrieben; meine danach eingetretene längere Krankheit trägt Schuld daran, dass das Manuscript erst im März beendet werden konnte.

tektonischer Umwälzungen, denen dieser Theil des Eisengebirges ausgesetzt war.

Bei dieser Sachlage gelang es mir bisher nicht, festzustellen, ob die Angaben Krejčí's²⁰⁾, dass der Podoler Kalkstein eine Antiklinale mit östlichem Streichen und schroff südlichem Fallen der Schichten vorstelle, wenigstens im grossen Ganzen Geltung haben.

Krejčí veröffentlichte zwei Profile der Podoler Kalkzone: in seiner „Geologie“ und in den „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“²¹⁾. Jedes dieser Profile veranschaulicht die Lagerungsverhältnisse in der Podoler Kalksteinzone absolut anders, aber keines davon ist richtig, wie ich demnächst anderen Orts nachweisen werde.

Die Folgen des ungeheuren Druckes, der mit den erwähnten tektonischen Umwälzungen verbunden war, zeigen sich nicht nur in den vielfach complicirten Störungen der Schichtenlage, sondern auch im petrographischen Charakter des betreffenden Gesteines.

Der Kalkstein der Etage *E*, der in der Podoler Zone überall das Liegende des oberen weissen Kalkes bildet, scheint in den unteren Schichten ($e_1\beta$ — siehe weiter unten) nicht so bedeutend verändert zu sein, wie der obere Kalkstein. Die in ihm enthaltenen Versteinerungen sind ziemlich gut erhalten und auch der Gesteinscharakter selbst dürfte nicht sehr modificirt sein, denn dieser krystallinische bis feinkörnige Kalkstein stimmt mit vielen Kalksteinen der Etage *E* im mittelböhmischem Silur überein. Von den Wirkungen des besagten Druckes legt jedoch der Umstand Zeugniß ab, dass der ehemalige Bitumengehalt dieser Kalksteine in Graphit (oder Anthracit) verwandelt erscheint, dass die Verwerfungsspalten in diesen Kalksteinen häufig mit einer glänzenden Rinde zermalmtcr Graphitschiefer überzogen erscheinen²²⁾ und dass die darin vorkommenden Crinoidenstiele und Orthoceren entzweigerissen, die Fragmente davon durcheinandergeworfen und zusammengedrückt sind.

Gelegentlich der Erörterung der Altersfrage dieses unteren dunklen Kalksteines werde ich weiter unten eine eingehende Beschreibung seines Habitus liefern.

In den oberen Schichten (e_2 — siehe weiter unten) hat auch dieser Kalkstein bedeutende Veränderungen erlitten, ist umkrystallisirt und in ein gleichartig, zuckerähnlich körniges, graues Gestein umgewandelt. Ungeachtet dessen blieb jedoch seine deutliche Schichtung erhalten, wie z. B. in den Prachovicer Steinbrüchen gut wahrzunehmen ist.

Noch viel grössere Veränderungen erlitt der obere lichte Kalkstein vom Alter der Stufe $F(f_2)$. Es geht dies schon aus seiner früher erwähnten Structur hervor. Auch das Gestein selbst erscheint

²⁰⁾ „Geologie“, pag. 452; „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, pag. 58.

²¹⁾ „Geologie“, pag. 452; „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, pag. 59.

²²⁾ Vergl. Krejčí: „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, pag. 58.

uns jedoch nicht in seinem ursprünglichen Zustande. Dieser Kalkstein ist in späterer Zeit umkrystallisirt, grösstentheils wie Zucker körnig krystallinisch, stellenweise feinkörnig, meistentheils ganz weiss, stellenweise grau gefleckt, gestreift, wolkig, ja selbst in ganzen Stücken grau. Seine Flächen sind mit einer rostfarbenen Ockerschichte bedeckt. Mitunter kommen in diesem Kalksteine dünne Einlagen oder eckige Stücke eines grauen, phyllitähnlichen Gesteines von sericitischem Aussehen vor. Es sind dies vermuthlich eingeschwemmte Ueberreste der zertrümmerten alten Schiefer.

Versteinerungen vermochte ich in diesem weissen Kalksteine, mit Ausnahme der bereits erwähnten, undeutlichen Korallenreste, nicht aufzufinden. Auf polirten Flächen dieses Kalksteines bemerkte ich häufig kleine, kreisförmige Crinoidenstielquerschnitte mit einer engen Nahrungscanalöffnung in der Mitte.

Auf den Spalten und in den Höhlungen des Podoler lichten Kalksteines finden sich häufig tropfsteinartige Gebilde und Calcitkrystalle vor. Die dortige Bevölkerung bewahrt sie sorgfältig auf, nennt sie Versteinerungen und ich ging einige Male diesen sogenannten „Versteinerungen“, auf die ich aufmerksam gemacht wurde, auf weite Entfernungen nach, um mich schliesslich stets zu meiner Enttäuschung davon zu überzeugen, dass damit solche sinterartige Gebilde gemeint waren.

Die Oberfläche der aus diesen lichten Kalksteinen bestehenden Anhöhe zwischen Podol und Prachovic erinnert in ihrem Aussehen — Boden und Vegetation — sehr an die Oberfläche der bekannten Berge Zlatý kůň und Kobyla bei Koněprus im mittelböhmischen Silur, die von den weissen Kalksteinen der Bande f_2 gebildet sind. Besonders charakteristisch in dieser Hinsicht ist die rothbraune bis ziegelrothe Erde (terra rossa), welche diese Kalksteine bedeckt, mitunter in ziemlicher Mächtigkeit (z. B. bei Prachovic).

In den dunklen und schwarzen Kalksteinen und Schiefnern im Liegenden der weissen Kalke fand ich schon im Jahre 1891 und heuer abermals ungemein zahlreiche Crinoidenreste und auch Orthoceren. Ich beschrieb die letzteren bereits in meiner Arbeit vom Jahre 1892 und habe nichts Neues hinzuzufügen.

Betreffs der Crinoiden in diesen Kalken und Schiefnern bemerke ich im Vorhinein, dass ich bisher nicht einen einzigen Kelch und auch keine den Crinoidenkelch bildende Tafelchen gefunden habe. Die Crinoidenreste in diesen Schichten bestehen blos aus Stielen und ihren Bruchstücken, aus einzelnen Stielgliedern und selten aus Armgliedern oder Pinnulen.

Manche Gesteinsstücke sind voll von solchen Resten und Trümmern des Crinoidenskelettes, unter denen ganz kleine Glieder (der Stiele oder Pinnulen) von kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt vorherrschen, die oft zu Tausenden an einer Stelle angehäuft sind. Beinahe in jedem Gesteinsstücke, das ich zerschlug, fanden sich Crinoidenreste vor. Allerdings sind die wenigsten davon gut erhalten, oft sind sie zusammengedrückt, ja zerquetscht, zerbrochen und die Bruchstücke im Gestein zerstreut. Die Oberfläche der Stiele und isolirten Glieder pflegt infolge der Verwitterung sehr undeutlich zu

sein. Vereinzelte Glieder finden sich viel häufiger als die Stiele selbst und Bruchstücke derselben.

Von Stielen und Stielgliedern kommen in Anbetracht der Form des sie durchsetzenden Nahrungschanals drei Typen vor. Der Nahrungschanal hat nämlich entweder 1. kreisförmigen, oder 2. fünf-lappigen, oder 3. fünfstrahligen Querschnitt. Die Stiele mit centralem (selten excentrischem), gewöhnlich engem Nahrungschanale von kreisförmigem Querschnitte kommen am häufigsten vor. Die anderen zwei erwähnten Formen erscheinen viel seltener.

Manche Stiele besitzen einen kreisförmigen Querschnitt, andere einen elliptischen. Der Nahrungschanal ist bei sämtlichen Querschnittsformen entweder inmitten des Stieles oder excentrisch gelegen, und entweder eng oder von verschiedener Breite. Er pflegt von der schwarzen Masse des Muttergesteines ausgefüllt zu sein und hebt sich infolge dessen sehr deutlich von der weissen Kalkmasse des Stieles ab.

Sämtliche Crinoidenstiele, die ich in diesen Kalksteinen und Schiefen beobachtet habe, bestehen aus niedrigen, ja selbst sehr niedrigen, gleichen Gliedern von glatter, entweder ebener oder schwach gewölbter Aussenfläche. Bloss einmal sah ich einen aus ungleichen Gliedern zusammengesetzten Stiel: zwischen zwei grösseren, hervorragenden Gliedern sind drei kleinere eingeschaltet; die Aussenflächen aller dieser Glieder sind ohne Verzierungen. Die hervorragenden Glieder haben gewölbte Aussenflächen, bei den kleineren, eingeschalteten Gliedern sind sie eben.

Die Gelenkfläche der Glieder ist fast immer fein radial gestreift, sehr selten ist sie glatt.

Die Dimensionen dieser Crinoidenreste in den erwähnten Gesteinen sind verschieden. Ich theile hier einige beobachtete Fälle mit (in Millimetern):

Länge des Stiel- bruchstückes:	Durchmesser eines Stielgliedes:	Durchmesser des Nahrungschanals:	Höhe eines Stielgliedes:
13	6 ²³⁾	1 (kreisförmig)	0·5
	5—6·5 ²³⁾	3 (fünflappig)	
	10—7	nicht erhalten	
	8—6		
10	6	"	1·5
45	6	"	
	5—4	3 (fünflappig)	
	4—2	2·5 "	
	3·5	1 (kreisförmig)	
	2·5	1 "	
9	8	nicht erhalten	1
20	4—5	"	
	2·5—1·5	1 (fünflappig)	
	3·5	2·5 (kreisförmig)	
8	7	4 (fünfstrahlig)	
5·5	4	1·5 "	
	8·5—5	7·5—4 (elliptisch)	

²³⁾ Bei den Stielgliedern von kreisförmigem Querschnitt gebe ich die Länge des Durchmessers an, bei den elliptischen die Länge beider Axen.

Von den Armgliedern, die ich in den erwähnten Gesteinen gefunden habe, sind bloß zwei deutlich erhalten. Das eine von Hufeisenform, mit tiefer Ambulacralfurche misst 3·5 mm im Durchmesser. Das andere ist halbmondförmig, hat eine seichte Ambulacralfurche und 2 mm im Durchmesser.

Sämmtliche hier beschriebene Crinoidenreste aus den Kalksteinen und Schiefen im Liegenden der weissen Podoler Kalksteine stimmen vollkommen überein mit den analogen Crinoidenresten aus den Banden $e_{1\beta}$ und e_2 im mittelböhmischen Silur. Ob sie da und dort denselben Arten angehören, vermag man allerdings nicht zu entscheiden, weshalb ich auch die Podoler Crinoidenreste einstweilen benannt lasse, in solange nicht bestimmbare Kelche vorgefunden werden. Ich habe die Crinoiden des mittelböhmischen Silur als Fortsetzung des bekannten Barrande'schen Werkes bearbeitet. In dieser in Druck befindlichen Publication begründe ich ausführlich, warum solche vereinzelt vorkommende Theile des Crinoidenskelettes (Stiele und Arme, Glieder derselben etc.) weder specifisch noch generisch bestimmbar sind. Aus den dort angeführten Gründen ist es gleichfalls unzulässig, solche vereinzelt Crinoidenreste aus dem Eisengebirge mit analogen Resten desselben Habitus aus dem mittelböhmischen Silur zu identificiren.

An derselben Stelle, wo ich im Jahre 1891 die soeben beschriebenen Crinoiden und Orthoceren fand, gelang es mir heuer, in demselben unteren, dunklen Kalksteine auch einen sogenannten Lobolithen zu entdecken.

Ueber die Bedeutung dieses Fundes für die Altersfrage der Podoler Kalksteine muss ich mich an dieser Stelle ausführlicher äussern.

Die Lobolithen sind in kugelförmige bis unregelmässig knollenförmige Körper (im lebenden Zustande Blasen) angeschwollene Crinoidenwurzeln. Ihre äussere Oberfläche bedecken unzählige polygonale Kalktäfelchen. Inwendig sind die Lobolithen in mehrere unregelmässige Kammern durch Zwischenwände getheilt, die sich äusserlich als Furchen zeigen. An der unteren Seite der Lobolithen ist oft noch die eigentliche Crinoidenwurzel erhalten, die nur selten auch in Verbindung mit dem zugehörigen Crinoidenstiele vorkommt.

J. Hall hat diese Versteinerungen aus dem amerikanischen Silur zuerst unter dem Namen *Camarocrinus* beschrieben und sie als Schwimmapparat der Crinoiden bezeichnet²⁴⁾. Vor ihm gab ihnen Barrande²⁵⁾ im Jahre 1867 (?) den Namen *Lobolithus* (*Michelini* Barr.) und betrachtete sie als fossile Vertreter einer besonderen Echinodermenclassé²⁶⁾.

²⁴⁾ Notice of some new and remarkable Forms of Crinoidea from the Lower Helderberg Group of New-York and Tennessee. 28th. Annual Report of the State Mus. of Nat. Hist. of the State of New-York State Muscum. Edition 1879. Albany 1880.

²⁵⁾ Nach J. Bigsby's „*Thesaurus siluricus*“.

²⁶⁾ Syst. silur. du centre de la Bohême. VII. Vol., pag. 1.

Ich kann die Ansicht Hall's nicht in vollem Umfange gutheissen, da ich davon überzeugt bin, dass die Lobolithen in vielen Fällen den Crinoiden als Brutbefestigungsapparat gedient haben²⁷⁾. Ich befasse mich zur Zeit mit dem eingehenden Studium der Lobolithen aus dem mittelböhmischen Silur und werde daher Gelegenheit haben, meine Ansichten von der physiologischen Bedeutung desselben anderen Orts ausführlich auseinanderzusetzen. Hier sei bloss bemerkt, dass ich die Benennung Barrande's als zweckmässig und richtig anerkenne und auch weiterhin von ihr Gebrauch machen werde. Auf Grund isolirt vorkommender Skeletttheile, bezüglich derer gar nicht sicher gestellt werden kann, zu welchem bestimmbar Crinoidenkelche sie gehören, geht es nicht an, neue Gattungen aufzustellen, wie dies Hall gethan hat. So wie man anderen isolirt vorkommenden Crinoidenresten, die generisch nicht bestimmbar sind, allgemeine Namen beilegt — z. B. *Entrochus*, *Trochites* u. dgl. — empfiehlt es sich auch für die isolirt auftretenden, kugelig angeschwollenen Crinoidenwurzeln den allgemeinen Namen *Lobolithus* anzuwenden.

Das von mir in dem schwarzen Podoler Kalksteine gefundene Exemplar stimmt mit den Lobolithen des mittelböhmischen Silur vollständig überein. Es ist von ellipsoidförmiger Gestalt; der längere Durchmesser beträgt 90 mm, der kürzere beinahe 70 mm. Die ganze Oberfläche bedecken unregelmässig polygonale Kalktäfelchen, die an einigen Stellen sehr deutlich erhalten sind. Der Untertheil unseres Lobolithen, wo sich die Crinoidenwurzel befand, ist abgebrochen, einzelne Theile (Aestchen und starke Aeste) der Wurzel kommen in dem benachbarten Gesteinsstück zerquetscht vor. Die Gelenkfläche dieser Wurzeläste ist fein radial gestreift, in der Mitte derselben findet sich bei allen von mir untersuchten Gliedern eine kreisförmige, nicht sehr breite Oeffnung, die dem die Wurzeläste durchsetzenden Nahrungscanale entspricht. Der Durchschnitt unseres Lobolithen weist bloss eine Kammer auf, die ursprünglich wohl Luft enthielt, und nun mit weissem Calcit ausgefüllt ist. Die kalkige Gesteinsmasse im Innern des Lobolithen ist stark umgewandelt, umkrystallisirt, infolge dessen vermag man am Querschnitt unseres Lobolithen weder die Scheidewände der Kammern, noch die eigentliche Stärke der äusseren Schalenwand zu unterscheiden.

In Erwägung dessen, dass sämtliches Bitumen dieser schwarzen Kalksteine in den das jetzige Gestein durchdringenden Graphit (eventuell Anthracit) verwandelt erscheint, dass der Kalkstein selbst stellenweise grosse petrographische Veränderungen erlitten hat, dass die Schichten dieses schwarzen Kalksteines vielfach verworfen und gefaltet, gewaltsam umgebogen, entzweigerissen, durcheinander geworfen sind, können wir uns nicht der Ueberzeugung verschliessen, dass die betreffenden Ablagerungen in früheren geologischen Perioden einem ungeheuren Drucke ausgesetzt waren, den die gewaltsamen Umwälzungen bei der Entstehung des Eisengebirges verursacht haben. Dieser

²⁷⁾ Ich habe diese meine Ansicht seiner Zeit Prof. E. Haeckel mitgetheilt, der sie in seiner Arbeit „Die Amphorideen und Cystoideen“ (Leipzig, 1896, pag. 169) citirt.

Druck hat auch meistentheils die in diesen Kalksteinen versteinerten Thierreste vernichtet. Dass eben unser Lobolith, obgleich ziemlich umfangreich, diesen Druck aushielt und sich relativ sehr gut erhalten hat, spricht für die beträchtliche Festigkeit des Kalkskelettes dieser kugelig angeschwollenen Crinoidenwurzeln.

Der Fund dieses Lobolithen in den schwarzen Podoler Kalksteinen ist von grosser Bedeutung für die Stratigraphie der paläozoischen Ablagerungen des Eisengebirges.

Ziehen wir vorerst in Betrachtung, wo man bisher Lobolithen ausserhalb Böhmens gefunden hat.

Fr. Frëch fand einen Lobolithen am Wolayer Thörl in den karnischen Alpen in einem Plattenkalk mit hornsteinartigen Einlagerungen²⁸⁾. Diese Kalke sind nach Frëch unter den eigentlichen Kalksteinen der Bande e_2 und über den Graptolithenschiefern (e_1) gelegen; entsprechen daher der Uebergangszone zwischen den Banden e_1 und e_2 im mittelböhmischem Silur, die ich seinerzeit mit $e_1\beta$ bezeichnet habe²⁹⁾. Ich erwähne, dass ich auch im mittelböhmischem Silur in den grauen und schwarzen, plattenförmigen, versteinungsarmen Kalksteinen dieser Zone bei Koněprus, Lochkov und a. O. gleichfalls hornsteinartige Ausscheidungen beobachtet habe. Ausser den gedachten Lobolithen fand Frëch in den betreffenden Kalksteinen bloss noch unbestimmbare Orthoceren und Crinoidenstiele — also dasselbe wie ich bei Podol.

Die vorerwähnten amerikanischen Lobolithen J. Hall's stammen gleichfalls aus dem Obersilur, aus den Kalksteinen der Lower Helderberg Group, die unserer Etage *E* entspricht. Frëch meint zwar in seiner oberwähnten Arbeit³⁰⁾, dass die Lower Helderberg Group der unteren Grenze des Unterdevons entspräche (derselben Ansicht sind auch viele andere Geologen). Dem entgegen erklärt mir Prof. Hall selbst, er habe nie in einer seiner Arbeiten das untere Helderberg für Unterdevon ausgegeben. Es ist ihm zwar bekannt, dass mehrere Geologen diese Ansicht zu verbreiten suchen, er legt jedoch in seiner Zuschrift dagegen Protest ein, unter Hinweisung auf den Umstand, dass die Fauna des unteren Helderberg mit jener der Niagaragruppe übereinstimme, weshalb er überzeugt ist, dass das untere Helderberg derselben Formation — dem Obersilur — angehöre wie die Niagaragruppe.

Prof. Lapparent erwähnt in seinem Werke „Traité de Géologie“³¹⁾ einen Lobolithen aus den Pyrenäen, aus Schichten, die der Bande e_2 im mittelböhmischem Silur entsprechen. Mit *Lobolithus* findet sich dort *Scyphocrinus elegans*, *Cardiola interrupta* und *gibbosa*, *Orthoceras bohemicum*, *pyrenaicum* etc., welche Fossilien auch im mittelböhmischem Silur mit den Lobolithen für die Oberabtheilung der Etage *E* charakteristisch erscheinen.

²⁸⁾ „Ueber das Devon der Ostalpen etc.“, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin 1887, Band XXXIX, pag. 681. Vergl. die Schrift von demselben Autor: „Die karnischen Alpen“, Halle 1894, pag. 222, 225 u. a.

²⁹⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1892, Band 42, pag. 451.

³⁰⁾ „Die karnischen Alpen“, pag. 222.

³¹⁾ „Traité de Géologie“, Paris 1883, pag. 699.

Sämtliche, überaus zahlreiche Exemplare von mittelböhmischen Lobolithen, die ich entweder selbst gefunden oder in Sammlungen gesehen habe, sowie auch die ungemein zahlreichen, in Barrand's Werk abgebildeten Lobolithen, stammen entweder aus der Uebergangszone zwischen den Banden e_1 und e_2 (z. B. bei Dvorce, Kuchelbad, Budňan), oder aus der Bande e_2 (z. B. Radotín, Lochkov, Dlouhá Hora, St. Johann unter dem Felsen).

Weder in höheren, noch in tieferen Stufen als E sind bisher Lobolithen überhaupt, sowohl in Böhmen als anderswo, gefunden worden.

Da die Lobolithen in den Alpen, in Nordamerika, in den Pyrenäen und in Mittelböhmen stets in demselben Horizonte auftreten, erweist sich *Lobolithus* offenbar als ein sehr charakteristisches Fossil für die Etage E , d. i. für das Obersilur.

Durch meinen Fund eines Lobolithen im schwarzen Podoler Kalksteine ist daher zum ersten Male ganz unzweifelhaft festgestellt, dass die dunklen Podoler Kalksteine mit Orthoceren, Crinoiden und *Lobolithus* der Etage E im mittelböhmischen Silur entsprechen, woraus weiterhin folgt, dass der mächtige Schichtencomplex der weissen Podoler Kalksteine mit undeutlichen Korallen und Crinoiden, der diese dunklen Kalksteine überlagert, als Aequivalent der Etage F' oder der Koněpruser Kalksteine (f_2) anzusprechen ist.

So ist denn heute die Richtigkeit der Ansicht, die ich bereits in meiner Arbeit vom Jahre 1892 bezüglich der Gliederung und des Alters der Podoler Kalke geäußert habe, vollständig bestätigt. In Erwägung dessen, dass das Silurmeer im östlichen Böhmen einst mit dem mittelböhmischen Silurmeer im Zusammenhange war, was jetzt wohl Niemand mehr in Zweifel zieht, finden wir es ganz natürlich, dass da wie dort die Etagen E und F' eine gleiche Entwicklung aufweisen. Und eben im Hinblick auf diesen sozusagen handgreiflichen Zusammenhang ist es mir bei den Geologen, die sich bisher mit der Altersfrage der Podoler Kalksteine befasst haben, geradezu unbegreiflich, dass sie 1. alle die eine selbstständige Stufe bildenden, dunklen Podoler Kalksteine übersehen haben, und dass 2. die Analogie der Podoler Kalksteine mit den Etagen E und F' im mittelböhmischen Silur ihrer Beachtung entging.

Besonders nimmt mich das Wunder bei Krejčí, der doch entschieden für die Hypothese betreffs des ehemaligen Zusammenhanges der beiden böhmischen Silurgebiete eintrat und dementsprechend wirklich bemüht war, im Silur des Eisengebirges Analogien der Etagen und Banden des mittelböhmischen Silur aufzufinden³²⁾. Es

³²⁾ Krejčí sagt in den „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“: „Auf der Grundlage dieses palaeontologischen Merkmales (d. i. der Crinoidenreste), sowie noch anderer Merkzeichen ist die Annahme die plausibelste, dass die Podoler Kalksteine und die sie begleitenden Schiefer dem Untersilur angehören. An Devon kann schon deshalb nicht gedacht werden, weil der Zusammenhang des Gebirgszuges mit dem centralböhmischen Silurbecken bis beinahe zur Sicherheit wahrscheinlich ist“ (pag. 55).

nimmt mich Wunder, dass er in seiner ausführlichen Arbeit über das Eisengebirge eben die Podoler Kalksteine nicht mit dem mittelböhmischem Obersilur parallelisirte, sondern sie für eine Analogie der Stufe d_1 erklärte! Im gesammten mittelböhmischem Untersilur kommen keine Kalke vor und insbesondere die Bande d_1 besteht im Mittelböhmen aus Grauwacken, Quarziten und Schiefen, während das Obersilur dort überwiegend von Kalksteinen gebildet wird.

Krejčí meint: „Da im mittelböhmischem Silur die Minette das Alter der Zone d_6 besitzt, so muss sie allerdings auch ältere Schichten gangförmig durchsetzen, was, auf die hiesigen (d. i. im Eisengebirge) Verhältnisse angewendet, dafür spricht, dass das Podoler Kalksteinlager mit den Thonschiefern älter sein kann, als die Zone d_5 , und dass mithin dieser Kalkstein der Zone d_1 angehören kann“⁸³⁾.

Diesem Ausspruch Krejčí's nach würde es den Anschein haben, als ob die Durchsetzung der Podoler Kalke durch die Minette entschieden gegen das obersilurische Alter dieser Kalke sprechen würde. Im mittelböhmischem Silur geschah die Eruption der Minette allerdings in der Periode der Ablagerung der Schichten der Zone d_6 . Wie ich jedoch bereits früher bemerkt habe⁸⁴⁾, braucht sich die Giltigkeit dieser Regel keineswegs auch auf das ostböhmisches Silur zu erstrecken, wenn es auch im genetischen Zusammenhange mit dem mittelböhmischem stand, denn im Allgemeinen fallen die Minette-eruptionen in anderen Ländern eher in die zweite Hälfte der palaeozoischen Periode, namentlich in die Culmperiode.

Meine Studien der palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges sind bisher absoluten Zeitmangels wegen noch nicht so weit gediehen, dass ich schon in der vorliegenden Arbeit mit voller Sicherheit und Ausführlichkeit die Gliederung der Etage E in ähnlicher Weise, wie dies in Mittelböhmen geschah, durchzuführen vermöchte. Ich vermute jedoch schon heute, dass auch im Eisengebirge sämtliche Zonen der Stufe E , d. i. $e_1 \alpha$, $e_1 \beta$ und e_2 vertreten seien.

Der Bande e_2 entsprechen hier ganz entschieden die dunkelgrauen Kalksteine im Liegenden der lichten und weissen Kalke, die jetzt in dem Prachovicer Hauptbruch in mächtigen Bänken aufgeschlossen sind.

Die Uebergangsschichten zwischen den Banden e_1 und e_2 , d. i. die Zone $e_1 \beta$, bestehen im mittelböhmischem Silur in den unteren Lagen aus Thonschiefern mit eingelagerten Kugeln bituminösen Kalkes (Antraconitkugeln), in den oberen Lagen dagegen aus plattenförmigen Kalksteinen in Abwechslung mit Thonschiefern. Diese gesammte Zone ist im mittelböhmischem Silur durch die dunkle Farbe der sie bildenden Gesteine und deren starken Bitumengehalt charakterisirt.

Ich behaupte, und wohl mit Grund, dass ich diese Zone im Eisengebirge bei Podol und Boukalka an mehreren Stellen angetroffen habe. Dort stossen wir nämlich auf schwarze, weiche, bröckelige, schlecht spaltbare Thonschiefer, die Graphit und Anthracit (das ehemalige Bitumen) enthalten, welche auch Rinden und Ueberzüge

⁸³⁾ „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, pag. 59.

⁸⁴⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1892, 42. Band, pag. 460.

auf den durch Druck geglätteten, glänzenden Flächen dieses Schiefers bilden. Diese Schiefer enthalten mitunter Stiele und Stielglieder von Crinoiden. In denselben sind schwarze, stellenweise stark graphitische (= ehemals bituminöse) Kalksteine eingelagert. Diese Kalksteine kommen in Gestalt abgeplatteter Kugeln von kreisförmiger oder elliptischer Contour⁸⁵⁾ vor, oder in Form von mehr oder weniger dicken Platten. Ihre Oberfläche pflegt, so wie im mittelböhmischen Silur, von einer glänzenden, graphitischen oder anthracitischen Rinde überzogen zu sein. Beinahe jedes Stück dieser Kalksteine enthält Crinoidenreste; manche Platten enthalten solche Mengen von Skeletttheilen dieser Wesen, dass man sie direct als „Crinoidenkalk“ bezeichnen kann.

Vergleicht man die soeben gelieferte Schilderung der fraglichen Schichten mit der Beschreibung der Uebergangsschichten $e_1\beta$ im mittelböhmischen Silur, wie ich sie z. B. auf pag. 414 meiner erwähnten Arbeit bringe, so bemerkt man die vollständige Uebereinstimmung beider: Habitus und Eigenschaften des Schiefers und des in ihm eingelagerten Kalksteines sind da und dort durchaus gleich, auch das häufige Vorkommen von Crinoidenresten⁸⁶⁾ in dieser Zone trifft in beiden böhmischen Silurgebieten zu. Wenn ich nun noch hinzufüge, dass die Orthoceren, die ich bei Podol eben in den Kalksteinen dieser Zone gefunden habe, in ihren Dimensionen mit den Orthoceren aus den Kalksteinen der Uebergangsschichten $e_1\beta$ im mittelböhmischen Silur übereinstimmen, und wenn ich schliesslich hervorhebe, dass ich in denselben im Schiefer eingelagerten Kalksteinen bei Podol auch den oberwähnten *Lobolithus* gefunden habe, der eine so häufige Erscheinung in der Zone $e_1\beta$ im mittelböhmischen Silur z. B. bei Budňan (Karlstein) und Kuchelbad bildet, wird wohl niemand mehr das übereinstimmende Alter dieser Ablagerungen in Zweifel ziehen.

Ueber das Analogon der Graptolithenschiefer $e_1\alpha$ im Eisengebirge vermag ich heute noch keine bestimmte Erklärung abzugeben. Es ist möglich, dass zu dieser Bande die schwarzen, dünn spaltbaren Schiefer (oder wenigstens ein Theil derselben) gehören, die bei Podol, Boukalka und Prachovic das Liegende der soeben beschriebenen Schichten der Etage *E* bilden. Leider vermochte ich bisher in diesen Schichten weder Graptolithen, noch andere Versteinerungen zu finden. Ich zweifle auch daran, dass dies dort je der Fall sein wird, da dieser Schiefer durch den durch tektonische Vorgänge verursachten Druck so sehr verändert ist (seine Schichtflächen sind fein, parallel gefaltet), dass in ihm diese zarten Fossilien gar nicht erhalten bleiben

⁸⁵⁾ Es sind dies wohl dieselben Kalkconcretionen, von denen Krejčí in seiner „Geologie“ bemerkt, dass sie „insbesondere auf dem Hange unter Nutic bei Podol in den graphitischen Schiefeln häufig auftreten, wo diese Schiefer mit dem Kalksteine (d. i. dem weissen) im Contact sind. Ausser den Encrinitengliedern“ — sagt Krejčí — „sieht man dort auch undeutliche Muschel-, Korallen- und Cephalopodenabdrücke, jedoch von so undeutlicher Art, dass sie eine nähere Bestimmung nicht zulassen“ (l. c. pag. 452).

⁸⁶⁾ Einige Stücke von diesem schwarzen Podoler Kalksteine mit häufigen Crinoidenresten vermag man von Stücken desselben Gesteines aus den Uebergangsschichten $e_1\beta$ von Karlstein kaum zu unterscheiden.

konnten. Ueberdies sind auch die Lagerungsverhältnisse der palaeozoischen Schichten, wie ich schon früher erwähnt habe, gerade in diesem Theile des Eisengebirges so verworren, dass es nicht angeht, bei oberflächlicher, flüchtiger Besichtigung derselben die Frage auch nur in dieser Weise zu lösen. Die bisherigen Profile aus diesem Gebiete entsprechen nicht den thatsächlichen Verhältnissen, und zur Construction eines vollständigen, eingehenden und richtigen Profiles der Gegend von Podol fehlte mir bisher Zeit und Musse.

Ueber die das Liegende der Podoler Kalksteinzone bildenden Schichten.

Als Krejčí an die Bestimmung des Alters der verschiedenen palaeozoischen Gebirgsarten in dem uns berührenden Theile des Eisengebirges ging, fusste er auf der ganz unrichtigen Voraussetzung, dass in der Mitte dieses Gebirgszuges (also etwa in der Umgegend von Podol) die ältesten Gesteine lagern, worauf dann gegen Norden, der Elbethalniederung zu, immer jüngere Gesteine folgen.

Zu dieser unrichtigen Bestimmung des Alters der palaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge bewog Krejčí wohl hauptsächlich eben der Umstand, dass er die stratigraphisch selbstständige Zone der dunklen Kalksteine von den lichten nicht zu unterscheiden wusste. Krejčí beobachtete richtig, dass die dunklen Kalksteine mit Thonschiefer wechsellagern (vergl. vorn meine Beschreibung der Zone $e_1\beta$ bei Podol). In diesen Schiefen fand er dieselben Crinoidenreste wie in den genannten Kalksteinen. Weil jedoch Krejčí diese Schiefer für ein Analogon der mittelböhmisches Bande d_1 ansah, erkannte er auch allen Podoler Kalken das Alter der Zone d_1 zu. Dieser Irrthum bewog nun Krejčí dazu, die der mittelböhmisches Bande d_2 analogen Quarzite für jünger als die Podoler Kalke zu erklären³⁷⁾. Da nun diese Quarzite nördlich von den Podoler Kalken gelegen sind, betrachtete Krejčí alle Schichten nördlich von Podol als das Hangende der Podoler Kalksteine.

Der Fund eines entschieden obersilurischen Leitfossiles, *Lobolithus Michelini Barr.*, in den schwarzen Podoler Kalken liefert nun den Beweis, dass in Wirklichkeit dort gerade die entgegengesetzte Schichtenfolge zutrifft, dass bei Podol die jüngsten palaeozoischen Ablagerungen entwickelt sind und nach Norden hin immer ältere Gesteine folgen: Untersilur, Cambrium, Präcambrium, Urgebirge.

³⁷⁾ Krejčí sagt in den „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“: „Durch dieses Vorkommen (d. i. der Scolithen) wird für den Quarzit des Eisengebirges die Einreihung in die Zone d_2 mit beinahe völliger Sicherheit bestimmt, woraus nun folgt, dass die schwarzen Thonschiefer, welche das Kalklager von Podol einschliessen und unter den Quarziten liegen, der Zone Dd_1 angehören müssen.“ Und weiter sagt er: „Es könnten zwar diese schwarzen Thonschiefer auch als d_1 gedeutet werden, doch dem widersprechen die Lagerungsverhältnisse, da diese Thonschiefer unter den Quarziten ruhen“ (l. c., pag. 56).

Dass sich die Dinge thatsächlich so verhalten, wurde mir auch einleuchtend, als ich mit dem Herrn Collegen Ingenieur A. Rosiwal die Schichtenfolge von Podol nach Norden gegen Heřmanměstec hin untersuchte.

Wenn wir die Kalksteinzone verlassen haben, gelangen wir vorerst in eine ziemlich mächtige Zone schwarzer, dünnblättriger Schiefer, über die ich soeben die Ansicht äusserte, dass sie wenigstens zum Theil der Zone $e_1\alpha$ angehören. Die Lagerung dieser Schiefer ist stark gestört; ihre Schichten sind gefaltet und vielfach verworfen, stellenweise senkrecht gestellt; anderen Orts fallen sie nach NW oder aber nach SO ein. Auch das Streichen der Schichten dieser Schiefer ändert sich mitunter.

Dieser Schiefer kommt auch in der Semtner Basalttuffbreccie vor. In meiner oben citirten diesbezüglichen Arbeit betrachtete ich diesen Schiefer als d_1 ³⁸⁾ mit Berufung auf Krejčt, der in seiner Abhandlung über das Eisengebirge diese „schwarzen, auf den Schichtungsflächen oft schwach parallel gefalteten Thonschiefer“³⁹⁾ insgesammt zur Bande d_1 rechnet.

Unter diesen Schiefnern folgt gegen Norden eine Zone dunkler Grauwackenschiefer, die mit schwarzen, dünnblättrigen, glimmerhaltigen Schiefnern wechsellagern, deren Schichtflächen stellenweise uneben, anderswo — wie bei dem vorigen Schiefer — fein parallel gefaltet sind.

Ähnliche Gesteine finden sich in der Semtner Breccie und enthalten dort zahlreiche, für die Zone $d_3 + 4$ bezeichnende Fossilien. Hier im Eisengebirge gelang es mir bisher noch nicht, in diesen Schiefnern auf Versteinerungen zu stossen; allein diese Schiefer pflegen auch im mittelböhmischen Silur sehr oft versteinungsleer zu sein und bergen Fossilien in grösserer Zahl nur stellenweise, an den bekannten Fundstätten. Man muss daher auch im Eisengebirge solche Fundstätten, die dort wohl schwerlich fehlen, aufzufinden trachten. Sowie im mittelböhmischen Silur die schwarzen, dünnblättrigen Schiefer der Barrande'schen Bande d_3 mit dunklen, gröbergeschichteten, durch unebene Schichtenflächen gekennzeichneten Grauwacken- und Thonschiefern der Bande d_4 wechsellagern⁴⁰⁾, scheinen auch hier im Eisengebirge die beiden Banden verschmolzen zu sein: Schichten der Bande d_4 sind in die Schichten der Bande d_3 eingelagert.

Die sodann folgende Zone schwarzer, dünn geschichteter, glimmerhaltiger Schiefer würde den geschilderten Lagerungsverhältnissen gemäss den Vinicer Schiefnern (d_3) entsprechen. Diese Deutung hat für sich auch den Umstand, dass unter diesen Schiefnern die Drábover Quarzite, Bande d_2 , gelegen sind.

Diese Bande wird im Profile Podol-Heřmanměstec von lichtgrauem, feinkörnigem, sehr hartem und festem Quarzit mit ebenen Schichtungsflächen gebildet, der mit dem Drábover Quarzite (d_2) an

³⁸⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1896, Nr. 16, pag. 447.

³⁹⁾ „Erläuterungen zur geol. Karte des Eisengebirges“, pag. 57.

⁴⁰⁾ Siehe meine Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1892, Bd. 42, pag. 409—411. — Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1896, Nr. 16, pag. 449—450.

vielen Stellen des mittelböhmischen Silur vollkommen übereinstimmt. Dasselbe Gestein findet sich auch in der Semtiner Breccie; ich habe es in meiner betreffenden Arbeit auch wirklich als d_2 bezeichnet.

Ähnlich wie im mittelböhmischen Silur (Ostrý, Děd u. a. O.) sind auch hier in der Quarzitbande d_2 stellenweise dunkle, glimmerhaltige Grauwacken- und Thonschiefer mit rostfarbenen, ebenen Schichtungsflächen eingelagert.

Die sodann im Norden folgenden Gesteine sehe ich als ein Analogon des mittelböhmischen Cambrium an. Es sind dies: Ein Quarzit- bis Grauwackenconglomerat, das mit dem Trěmošná-Conglomerate des mittelböhmischen Cambrium übereinstimmt. Dieses Conglomerat ist bald feinkörnig, bald grobkörnig, dunkel oder lichter, stellenweise röthlich gefärbt, seine Schichtflächen pflegen mit Ocker bedeckt zu sein. Die Uebereinstimmung mit dem Conglomerat des Skrej-Tejřovicer Cambrium ist daher vollständig. Dieses Conglomerat kommt auch in der Semtiner Basalttuffbreccie vor. Es geht in den oberen Schichten in meist dunkelgrauen Quarz- und Quarzitsandstein über, der bis auf seine Farbe vollkommen mit dem analogen Gesteine des Skrej-Tejřovicer Cambrium übereinstimmt.

Weiter nach Norden hin folgen Grauwacken und Grauwackensandsteine, die entschieden zum Präcambrium zu zählen sind. Der dortige schwarze, feinkörnige, sehr feste Grauwackensandstein gleicht vollständig dem analogen Gesteine im Liegenden des Skrej-Tejřovicer Cambrium, insbesondere dem Grauwackensandsteine am rechten Beraunufer gegenüber von Šlovic⁴¹⁾. Dasselbe Gestein bildet eine mächtige Zone bei Richenburg im Eisengebirge. Die graugrüne Grauwacke, die unser Profil im Norden abschliesst, ähnelt in petrographischer Beziehung gleichfalls den analogen Gesteinen im Liegenden des Skrej-Tejřovicer Cambrium.

Von da nach Norden hin sind die archaischen Schichten, die folgen sollten, von den Kreideablagerungen bedeckt.

Im Liegenden der Podoler Kalksteinzone sind daher vertreten: Bande e_1 (muthmasslich), Bande $d_3 + 4$, Bande d_2 , Cambrium und Präcambrium. Bei Vergleichung mit dem mittelböhmischen Silur fehlen daher: Bande d_5 (Kosover Quarzite und Königshofer Schiefer), Bande d_1 ($d_1 \alpha, \beta, \gamma$) und die Skrej-Jinecer Paradoxidesschiefer.

Ich werde im Folgenden noch nachweisen, dass einige dieser Banden doch im Eisengebirge vertreten sind, wenn sie auch nicht gerade im Liegenden der Podoler Kalksteine auftreten.

Uebersicht der bisher bekannten Silurstufen im Eisengebirge.

Aus dem im Vorhergehenden Mitgetheilten ist ersichtlich, dass durch meine heurigen Untersuchungen in der Gegend zwischen Podol

⁴¹⁾ Vergl. meine diesbezügliche Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1895, Jahrg. 45, Hft. 4, pag. 729.

und Heřmanměstec unser Wissen betreffs der palaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge eine bedeutende Erweiterung erfahren hat.

Wenn man die Resultate meiner heurigen Untersuchungen mit den früheren diesbezüglichen, von mir anderen Orts publicirten Mittheilungen zusammenfasst und unter Einem die bis nun sichergestellten Stufen der palaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge mit den bekannten Etagen und Banden des mittelböhmisches Silur vergleicht, bietet unser gegenwärtiges Wissen vom ostböhmisches Silur das nachfolgende Bild:

Liegendes: Präcambrium.

Etage B:

1. Schwarze Thonschiefer mit Kieselschiefer- (Lydit-) Einlagerungen, an vielen Stellen des Eisengebirges (und auch in der Semtiner Breccie, sowie im Basalte des Kuněticec Berges, hier stark verändert). Uebereinstimmend mit denselben Gesteinen im Liegenden des Skrej-Tejřovicec Cambrium.

2. Schwarzer, feinkörniger Grauwackensandstein, nördlich von Podol, bei Richenburg u. a. O. im Eisengebirge. Uebereinstimmend mit dem betreffenden Gestein im Liegenden des Skrej-Tejřovicec Cambrium.

3. Graugrüne, grobkörnige Grauwacke, südlich von Heřmanměstec u. a. O. im Eisengebirge. Aehnlich einigen Grauwacken im Liegenden des Lohovic-Skrej-Tejřovicec Cambrium.

Cambrium.

Etage C:

1. Trěmošná-Conglomerate: Quarz- und Grauwackenconglomerate bis Quarzite, an vielen Orten im Eisengebirge (z. B. nördlich von Podol, zwischen Brloh und Zdechovic, besonders bei Spitovic, Čertova skála etc.); das Quarzconglomerat ist auch in der Semtiner Breccie, der Quarzit im Basalte des Kuněticec Berges vertreten. Diese Gesteine stimmen mit den analogen Gesteinen im Skrej-Tejřovicec und Jinec Cambrium überein.

2. Skrej-Jinec Schiefer: Blaugraue und grünliche Thonschiefer mit Einlagerungen von grauen und rostfarbenen Grauwackensandsteinen, z. B. bei Labětín, im Ausläufer des Eisengebirges. Die Labětíner Schiefer sind vollkommen übereinstimmend mit den Skrej-Jinec Schiefern, die darin eingelagerten Grauwackensandsteine gleichen vollständig den in den Paradoxidesschiefern des Skrej-Tejřovicec und Jinec Cambrium eingelagerten Grauwackensandsteinen ⁴²⁾.

⁴²⁾ Schon Krejčí betont zu wiederholten Malen in seiner Monographie des Eisengebirges die auffallende Aehnlichkeit, ja vollständige Congruenz der die cambrischen Conglomerate im Eisengebirge begleitenden Thonschiefer mit den Jinec-Skrej Schiefern. Diese Schiefer gehen auch hier im Eisengebirge ebenso wie bei Tejřovic in Conglomerate über und wechsellagern mit ihnen (l. c. pag. 43 etc.).

Untersilur.

Etage D:

d_1 : Krejčí zählt in seiner Monographie des Eisengebirges zur Bande d_1 die Podoler Kalksteine und die schwarzen Thonschiefer im Liegenden derselben. Aus meinen Untersuchungen ergibt sich, dass diese Ansicht vollständig unrichtig ist. Späteren eingehenden und systematischen Untersuchungen im Bereich des Palaeozoicum im Eisengebirge bleibt es überlassen, nachzuweisen, ob dort diese Stufe vertreten ist, und durch welche Gesteine. Im Profil Podol-Heřmanměstec kommt diese Stufe nicht vor, denn dort ruhen die Drábover Quarzite direct auf dem Cambrium.

d_2 : Licht- bis dunkelgraue Quarzite, die stellenweise Scolithus-Röhrchen enthalten, durch welche diese Bande im mittelböhmischen Silur charakterisirt ist. An vielen Stellen im Eisengebirge (auch in der Semtiner Breccie vertreten). Vollkommen übereinstimmend mit den Drábover Quarziten im mittelböhmischen Silur.

d_3 : Schwarze, selten graue, glimmerhaltige Thonschiefer, die in der Semtiner Breccie zahlreiche, für diese Bande charakteristische Fossilien enthalten (*Trinucleus ornatus* Sternb. sp., *Cheirurus claviger* Beyr., Dalmaniten, Hyolithen, zahlreiche Bivalven, *Orthis altera* Barr. etc.). Zu dieser Bande gehört entschieden ein Theil der schwarzen, glimmerhaltigen Schiefer im Hangenden der Drábover Quarzite im Eisengebirge. Diese Schiefer stimmen mit den analogen Schiefer der Bande d_3 von Vinice, Trubín, Zahořan etc. im mittelböhmischen Silur vollständig überein.

d_4 : 1. Schwarzer, grünlichgrauer, manchmal auch bräunlicher, glimmerhaltiger Thonschiefer mit unebenen, knotigen Schichtungsflächen, vertreten in der Semtiner Breccie, vollkommen übereinstimmend mit demselben Gestein z. B. bei Nučic (schwarz), Zahořan (grünlichgrau) und Podčápel (bräunlich) im mittelböhmischen Silur.

2. Grauer, glimmerhaltiger, auf den unebenen, knotigen Schichtungsflächen rostfarbener Grauwackenschiefer, vertreten in der Semtiner Breccie, vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gesteine, z. B. bei Zahořan, Nučic, am Belvedere u. a. O. im mittelböhmischen Silur.

3. Dichter, schwarzer Kalksandstein von concentrisch schalenförmiger Structur, vertreten in der Semtiner Breccie; ähnliche Kugeln von schwarzem Kalksandstein sind in den Schiefer der Bande d_3 bei Beraun, Trubín u. a. O. und der Bande d_4 bei Vráž, Loděnic, Radotín u. a. O. im mittelböhmischen Silur eingelagert.

In diesen in der Semtiner Breccie häufig vorkommenden Gesteinen habe ich dort auch Petrefacte gefunden (*Trinucleus ornatus* Sternb. sp., *Pleurotomaria* sp., *Leda* sp. und drei *Nucula*-Arten).

Zu dieser Bande, die jedoch von der vorhergehenden Bande nicht geschieden werden kann, gehören wohl sicher die schwarzen, glimmerhaltigen Thonschiefer mit Einlagen von dunklen Grauwackenschiefern und Sandsteinen im Liegenden der Podoler Kalksteine (vergl. das früher Gesagte).

d_5 : Diese Bande besteht im mittelböhmischen Silur aus weichen, bröckeligen, lichtgrünlich- und gelblichgrauen, bis dunkelgrauen, dünnblättrigen Schiefen (Königshofer Schiefer) und grauen Quarziten (Kosover Quarzite). Ob diese Bande im Eisengebirge vertreten ist, vermag ich heute noch nicht zu entscheiden. Einige von mir in der Semtiner Breccie gefundene Quarzite erinnern stark an die Kosover Quarzite des mittelböhmischen Silur.

Katzer sagt: „Die dunklen Schiefer sammt den quarzitischen Einschaltungen könnten durchwegs der Stufe $D d_5$ angehören, wofür theils ihr Aussehen, theils ihr Pyritgehalt, besonders aber der Umstand sprechen würde, dass die quarzitischen Gesteine den Schiefen häufiger eingelagert als aufgelagert sind“⁴³⁾.

Obersilur.

Etage E:

$e_1 \alpha$: Wie schon erwähnt, betrachte ich es als wahrscheinlich, dass die schwarzen, glimmerhaltigen, dünnblättrigen Thonschiefer im unmittelbaren Liegenden des Podoler Kalksteinlagers zu dieser Bande zu zählen sind, die im mittelböhmischen Silur von thonigen Graptolithenschiefern mit denselben Eigenschaften gebildet wird. Die erwähnten, auf den Schichtflächen fein parallel gefalteten Schiefer kommen auch in der Semtiner Breccie vor.

$e_1 \beta$: Schwarze, bröckelige, mit Graphit oder Anthracit imprägnirte, Crinoidenreste enthaltende Thonschiefer mit Einlagerungen von abgeplatteten Kugeln und Platten eines schwarzen, stark graphitischen Kalksteines, der zahlreiche Crinoidenreste, sowie *Orthoceras sp. ind.* und *Lobolithus Michelini Barr.* enthält. Im Podoler Kalksteinlager. Diese Gesteine (und auch ihre gegenseitige Lagerung) stimmen mit den Uebergangsschichten zwischen den Banden e_1 und e_2 im mittelböhmischen Silur überein.

e_2 : Dunkelgraue, geschichtete Kalksteine im Liegenden der lichten und weissen Kalke, als mächtige Zone aufgeschlossen in den Prachovicer Steinbrüchen im Eisengebirge. Diese Kalksteine sind umgewandelt, soweit mir bekannt, versteinungsleer und gestatten keinen directen Vergleich mit den Kalksteinen der Bande e_2 im mittelböhmischen Silur. Ihre Lage oberhalb der Zone $e_1 \beta$ und unter der mächtigen Zone der lichten und weissen Podoler Kalksteine lässt jedoch über ihr Alter keinen Zweifel zu.

Hercyn⁴⁴⁾.

Etage F:

f_2 : Lichtgraue (gestreifte, wolkige) bis weisse, krystallinische Kalksteine mit Crinoiden-, Brachiopoden(?) und undeutlichen Korallen-

⁴³⁾ „Geologie von Böhmen“, pag. 1004.

⁴⁴⁾ In den Erklärungen der Farben auf der VI. Section der geolog. Karte von Böhmen (siehe Anmerkung ³⁾ weiter oben) führt Krejčí aus Ostböhmen auch die Etage H an. Unter diesem H ist ein Ausläufer der von Krejčí so ge-

resten, die Podoler Kalke. Die diese Kalke bei Podol durchsetzende Minette findet sich auch in der Semtiner Breccie und in dem Basalte des Kuněticer Berges vor. Im letzteren kommt auch der weisse, krystallinische Kalk eingeschlossen vor.

Aus der hiermit gelieferten Uebersicht und Vergleichung resultirt die offenbare Uebereinstimmung in der Facies-Entwicklung der silurischen Ablagerungen im östlichen und mittleren Böhmen, und zwar in petrographischer sowohl als in palaeontologischer Hinsicht.

Diese Uebereinstimmung liefert den Beweis, dass diese beiden Silurgebiete, die gegenwärtig im Relief des Landes von einander getrennt und scheinbar selbstständig auftreten, Ablagerungen eines und desselben Meeres und Ueberreste ehemaliger, viel ausgedehnterer Silurschichten vorstellen, die durch spätere Transgressionen zum Theil abradirt worden sind. Dieser Ansicht huldigte schon Krejčt, ihr vornehmlicher Vertreter ist jedoch Suess.

Ein Blick auf die geologische Karte Böhmens macht uns diesen Zusammenhang beider böhmischer Silurgebiete vollkommen plausibel: Die mittelböhmischen Silurschichten halten das nordöstliche, die analogen Schichten im Eisengebirge dagegen das nordwestliche Streichen ein. Das mittelböhmische Silur fällt an seinem nordöstlichen Ende unter die Kreideformation der Elbthalniederung ein und ebenso verschwindet auch der nordwestliche spornförmige Ausläufer des Eisengebirges unter der Kreidedecke der Elbeniederung und der auf ihr ruhenden quaternären Ablagerungen.

Krejčt hat die Vermuthung geäußert⁴⁵⁾, dass die palaeozoischen Schichten des Eisengebirges auch nordwestlich von Elbeteinitz unter der Decke der Elbhalkkreideformation und des Böhmischembroder Perm in der Richtung gegen das mittelböhmische Silur hin fortsetzen, ja dass sie weiter im Nordwesten, allerdings in bedeutender Tiefe, noch immer mit dem mittelböhmischen Silur im Zusammenhange sich befinden. Suess wies darauf hin, dass die offenbare schwache Krümmung des nordöstlichen Ausläufers des mittelböhmischen Silur nach Osten hin, in der Richtung zum Eisengebirge, für diese Annahme spricht.

In meinen Arbeiten über das Silur in Ostböhmen und über die Semtiner Breccie habe ich mich dahin geäußert, dass das Vorkommen von cambrischen und silurischen Gesteinen in der Semtiner Breccie, sowie im Basalte des Kuněticer Berges die Ansicht Krejčt's und Suess' bestätigt, dass die palaeozoischen Ablagerungen des Eisengebirges auch in der Tiefe unter der Kreidedecke sich weiter erstrecken, und zwar nicht bloß nach Norden, sondern auch weiter nach Nordwesten, in der Richtung zum mittelböhmischen Silur hin.

denteten Gesteine am rechten unteren Rande der genannten Section südöstlich von Landskron gemeint. Herr Oberbergrath Dr. E. Tietze, der diese Gegend aufgenommen hat, theilt mir nun mit, dass diese Gesteine mit dem böhmischen Silur absolut nichts zu thun haben; es ist dies der sogen. Tess-Gneiss nach Prof. Becke's Benennung.

⁴⁵⁾ „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges“, pag. 43, 56.

Durch den Fund von für die Bande d_3+4 charakteristischen Versteinerungen in den Geschieben von typischem Vinicer und Zahořaner Schiefer und Grauwacke in der Semtiner Breccie wurde der erste palaeontologische Beweis geliefert (allerdings auf secundärer Lagerstätte) für die Berechtigung der Hypothese vom genetischen Zusammenhange beider böhmischer Silurgebiete, die Krejčí und Suess bloß aus tektonischen Gründen und in Erwägung der petrographischen Uebereinstimmung der gleichalterigen Gesteine da und dort aufgestellt hatten.

Durch den Fund eines entschiedenen obersilurischen Leitfossils — *Lobolithus Michelini Barr.* — in dem schwarzen Kalksteine im Liegenden der weissen Podoler Kalke ist nun heute dieser palaeontologische Nachweis auch auf primärer Lagerstätte erbracht und zugleich ist nun zum ersten Male, und zwar in definitiver Weise, die wirkliche, richtige Schichtenfolge im Palaeozoicum des Eisengebirges festgestellt.