

und eocänen Nautilen und eine Verschiedenheit von den triadischen einerseits und den rezenten anderseits.

*C. Oppenheimi* und *C. obtusus* bilden morphologisch geradezu einen Übergang zwischen den Conchorhynchen der Trias (vergl. meine Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1908, Taf. XX, Fig. 30) und dem Unterkiefer des rezenten Nautilus (vergl. meine Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1906, Taf. V, Fig. 66), insofern zwar noch eine kalkige Mittelleiste vorhanden ist, diese aber nicht mehr die zopfartige Skulptur (Stützeleisten) besitzt. Es ist dies um so mehr bemerkenswert, als die kalkigen Oberkieferstücke (Rhyncholithen) der eocänen und kretazischen, ja sogar schon der jurassischen Nautilen keinerlei auffallenden Unterschied von dem Rhyncholithen des rezenten *Nautilus pompilius* aufweisen.

Aus der Grenobler Sammlung liegen mir diesmal noch von schon bekannten Rhyncholithenarten (Nicht-Nautiluschnäbeln) vor:

*Hadrocheilus Bevousensis* (kleineres Exemplar als Jahrb. 1909, Taf. XIII, Fig. 8) 1 Exempl.

*Hadrocheilus depressus* (besser erhaltenes Exemplar als Jahrb. 1907, Taf. XII, Fig. 16) 1 Exempl.

*Hadrocheilus sp. ind. affin. H. asper* (Jahrb. 1909, Taf. XIII, Fig. 3 und 4) 1 Exempl.

*Hadrocheilus sp. ind. affin. H. Valanginiensis* (Jahrb. 1907, Taf. XII, Fig. 3) 1 Exempl.

*Leptocheilus Geyeri* (Jahrb. 1907, Taf. XIII, Fig. 29) 5 Exempl.

„ *sp. ind.* 1 Exempl.

*Akidocheilus regularis* (Jahrb. 1907, Taf. XIII, Fig. 15) 2 Exempl.

„ *ambiguus* (Jahrb. 1907, Textfig. 3) 2 Exempl.

*Gonatocheilus Brunneri Oost.* (Jahrb. 1907, Taf. XIII, Fig. 9 und 10) 13 Exempl., darunter ein winzig kleines Jugendexemplar, das neuerdings zeigt, wie die Form des Rhyncholithen während des Wachstums auffallend konstant bleibt.

*Gonatocheilus sp. ind.* 1 Exempl.

Sämtliche Stücke aus dem Neokom der Bases Alpes.

Und aus dem Jura der Bases Alpes:

*Akidocheilus sp. ind. affin. A. levigatus* (Jahrb. 1907, Taf. XIII, Fig. 13, und 1908, Taf. XX, Fig. 4).

### Vorträge.

**Dr. Karl Hinterlechner.** Geologische Mitteilungen über ostböhmisches Graphit und ihre stratigraphische Bedeutung für einen Teil des kristallinen Territoriums der böhmischen Masse.

Im abgelaufenen Sommer (1911) hatte der Autor die Aufgabe, die Kartierung des Blattes Kuttenberg und Kohljanowitz (Zone 6, Kol. XII) nach Tunlichkeit zu fördern. Das Resultat der

gegenständlichen Arbeit ist die Neuaufnahme eines großen Teiles der südwestlichen Sektion<sup>1)</sup>.

Die vorliegenden Zeilen repräsentieren eigentlich nur ein etwas detaillierteres Vortragsreferat, da die ausführlichere Arbeit in unserem Jahrbuche zur Publikation gelangen soll.

Vom geologischen Standpunkt läßt das Territorium der südwestlichen Sektion folgende Verteilung zu:

- a) Verbreitungsgebiet des roten Granitgneises;
- b) die granitischen Felsarten der äußersten, südwestlichen Ecke (w. vom Meridian von Divišov);
- c) die Schieferzone und
- d) das Perm bei Divišov.

a) Die roten Granitgneise reichen in dieses Gebiet aus dem Territorium von Maleschau—Kuttenberg, wo sie ihrerseits eine Fortsetzung der Granitgneise des sogenannten Eisengebirges<sup>2)</sup> und teilweise des benachbarten Landgebietes repräsentieren. Diese Felsart wurde eigentlich nur als nördliches Grenzgebiet der südlich von der Linie (beiläufig!) Rataje—Réplice folgenden Schieferzone angeführt, ohne daß darauf weiter eingegangen worden wäre.

b) Die granitischen Felsarten der äußersten, südwestlichen Ecke des Kartenblattes (westlich vom Meridian von Divišov) lassen sich folgendermassen petrographisch unterscheiden:

- 1. grauer, biotitreicher Granitit;
- 2. roter, biotitreicher Granitit;
- 3. heller, bedeutend biotitärmerer Granitit als es jener sub 1 ist, und
- 4. aplitische Gebilde.

Diese Trennung (der Granite) beruht vornehmlich auf dem größeren oder geringeren Biotitgehalte, beziehungsweise auf der roten oder weißen bis grauen Feldspatfärbung. In geologischer Hinsicht setzen sich indessen einer derartigen Unterscheidung infolge der Ausbildung von Zwischenformen manche Schwierigkeiten entgegen.

Die aplitischen Gebilde können verschieden gedeutet werden: als Gangspaltenfüllungen, oder (zumindest lokal) als eine Art aplitischer Randfazies, oder auch als biotitärmerer Modifikation der sub 3 angeführten Felsart.

Alle vier Gesteinsarten sind örtlich ungemein stark zerdrückt, was sich makroskopisch durch das Auftreten zahlreicher Rutschflächen, Haarrisse und durch den leichten Zerfall in scharfkantige Bruchstücke kundgibt. Phänomene, die mit einer aus der Gegend von Rataje über Sternberg (an der Sazawa) gegen Divišov und weiter süd-südwestlich verlaufenden Quetschzone (Sternberger Bruch) in ursächlichem Zusammenhange stehen.

<sup>1)</sup> Für die Begehungen waren etwa 30 Reisetage verwendet worden, da die übrige Zeit für Arbeiten anderwärts benötigt wurde. (cf. Jahresbericht der Direktion in den Verhandlungen 1912.)

<sup>2)</sup> K. Hinterlechner und C. v. John, „Über Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen“. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1909, pag. 128.

c) Der Sternberger Bruch ist übrigens auch jene Linie, entlang der die Schieferzone ein jähes Ende wenigstens zwischen Bilkovic, Divišov, westlich Sternberg und zumindest noch südwestlich Rataje findet.

Als Hauptgestein der Schieferzone ist der Schiefergneis anzusehen; im allgemeinen demnach eine (ziemlich) biotitreiche, klein bis mittelkörnige, in frischem Zustande braune bis graubraune, schieferige Felsart.

Sehen wir von dem Sternberger Bruch und von allen übrigen, analog verlaufenden Störungszonen<sup>1)</sup> ab, dann können wir das gegenständliche Gestein, weil es aus Stunde 9 (im Westen) durch h 8 und 7 in die fast streng ostwestliche Streichrichtung übergeht, kurz als westlichen Flügel des seinerzeit von mir als Zručer Bogen bezeichneten, tektonischen Elements auffassen. Der letztere setzt sich bekanntlich (l. c. pag. 371) unvermittelt in den Časlauer Bogen fort, dessen weitere Fortsetzung, wie auch schon (ebendort) angegeben wurde, im Gebiete der Kartenblätter Deutschbrod<sup>2)</sup>, Iglau, beziehungsweise Datschitz und Mährisch-Budwitz<sup>3)</sup>, ja noch weiter — sogar an der Donau<sup>3)</sup> — zu suchen ist. Bezüglich der detaillierteren, petrographischen Merkmale berufe ich mich deshalb hier kurz und allgemein auf die Angaben in meiner zitierten Deutschbroder Arbeit und auf die „Erläuterungen“ zum genannten Blatte. Speziell hebe ich nur die Tatsache hervor, daß der Gneis aus meinem heurigen Aufnahmegebiete lokal graphitführend ist.

Als konkordante Einschaltungen treten im Schiefergneis auf:

1. Quarzite, und zwar dunkle und helle; die letzteren können klein bis (mittel)grobkörnig werden, wodurch sie demnach eigentlich den Charakter echter Quarzite verlieren. Sie gehen in einen eigentümlichen Typus von Quarzkonglomeraten über, der durch gelegentliches Auftreten von dunklen Glimmerschuppen und manchmal von Feldspat eine gewisse (mineralische) Ähnlichkeit mit manchen, sehr quarzreichen Pegmatiten erkennen läßt.

Der dunkle Quarzit verdankt seine Farbe stets einem bald größeren, bald kleineren Gehalt an kleinen Graphitschuppen.

2. Eine weitere Gruppe konkordanter Einschaltungen repräsentieren die Kalke und Amphibolite, die in ihrer typischen Ausbildung selbstverständlich sehr leicht auseinandergehalten werden können. Nicht so, wenn es sich um gewisse Zwischenformen, die Kalksilikatfelse, handelt.

Während der Kalk in seiner extrem reinen Form zumindest örtlich fast schneeweißen, kristallinen Marmor repräsentieren kann, nimmt er sonst (lokal) Quarz, dann Titanit, einen hellgrünen

<sup>1)</sup> K. Hinterlechner, „Vorlage des Spezialkartenblattes Iglau (Zone 8, Kol. XIII; 1:75.000).“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1910, pag. 371.

<sup>2)</sup> K. Hinterlechner, „Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod (Zone 7, Kol. XIII).“ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1907, pag. 115—374.

<sup>3)</sup> K. Hinterlechner, „Über metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von Conrad v. John.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1910, pag. 352.

Pyroxen und dunkelgrünen Amphibol auf. Dies in verschiedenen Mengen. Dadurch entstehen jene Gemenge kalkführender Silikate, die zu den Amphiboliten mit etwas Pyroxen und mit oder auch ohne Kalkkarbonat hinüberführen. Durch das sehr starke Prävalieren der Hornblende entstehen auf diesem Wege örtlich Gesteine, die als Amphibolite angesprochen werden müssen, obschon sie manchmal bei sehr gutem Erhaltungszustande sogar noch makroskopisch erkennbaren Kalk führen. (Lebhaftes Aufbrausen mit kalter, verdünnter *HCl*; allein dies nicht etwa auf Klüften.)

3. Gruppe der graphitischen Gesteine im allgemeinen. Hier müssen wir zweierlei Beobachtungsmöglichkeiten auseinanderhalten: *a*) obertags und *b*) in den Gruben der „Gewerkschaft Ostböhmische Graphitwerke<sup>1)</sup> in Psáť“.

Obertags trifft man graphitische Gesteine als graphitführende Schiefergneise und als dunkle Quarzite an, wie sie bereits oben Erwähnung finden. In den graphitführenden Schiefergneisen kann der Graphit ganz unregelmäßig verstreut — also wie jedes andere Mineral, zum Beispiel Glimmer — oder stratenweise angereichert auftreten. In letzterem Falle entstehen dunkelgrau gefärbte Gesteinsfolien von matt-erdigem Habitus. Ihre Lagerung ist wie im benachbarten Gneise. Die Mächtigkeit überschreitet meines Wissens in den natürlichen Aufschlüssen nur ein paar Zentimeter. Wo sie viel größer zu sein scheint, liegen trügerische Verhältnisse vor. Manchmal (zum Beispiel knapp südwestlich bei *Bilkovic*) sind erwiesenermaßen wenigstens drei (vielleicht indessen noch mehr) einzeln kaum ein paar Zentimeter mächtige graphitische Gesteinsfolien knapp nebeneinander dem Schiefergneis eingelagert. Infolge der Verwitterung kommt jedoch da scheinbar nur eine graphitische Schichte vor, die durch die Ortsveränderung des graphitischen Pigments bedeutend mächtiger erscheint, als es in Wirklichkeit alle dortigen Straten zusammen sind. Auf diese Weise kommen örtlich scheinbar fast 4 *dm* bis 0·5 *m* mächtige, graphitführende Horizonte zur Ausbildung.

Die leichte Verwitterungsmöglichkeit bringt es mit sich, daß derartige Verhältnisse auf den Feldern und im Walde, sofern hier überhaupt etwas zu sehen ist, der Beobachtung so gut wie ganz entzogen sind. Diesbezüglich ist man deshalb fast ausschließlich auf die Wegeinschnitte (Hohlwege) angewiesen. Fast umgekehrt verhält es sich mit dem dunklen — weil graphitführenden — Quarzite. Seine schwere Verwitterbarkeit verursacht es, daß sich die schon durch tektonische Prozesse in verschiedenen große (und deshalb auch in relativ recht kleine) Elemente zergliederten Straten sehr lange und deutlich durch die herumliegenden und am Rande der Felder zusammengetragenen Lesesteine verraten (Anhöhen zwischen *Radonic* und der *Sazawa*). Die Funde auf und an den Wegen kommen deshalb — falls nicht direkt anstehend angetroffen — hier gar nicht in Betracht; es ist zu leicht möglich, daß das gegenständliche Gestein als Weg-erhaltungsmaterial hingebracht wurde.

<sup>1)</sup> Der Besitz umfaßt acht einfache Grubenmasse in der Gemeinde *Psáť* (bei *Kácov a. d. Sazawa*).

Die Zahl der verschiedenen ausgebildeten, mir bis jetzt bekannten, Graphit in größerer oder geringerer Menge verratenden, allein obertags nie bauwürdig erscheinenden Straten ist rund 30; in der beigegebenen Kartenskizze sind diese demnach nur schematisch verzeichnet.

In den Gruben tritt der Graphit einerseits in gleicher Weise auf wie obertags; andererseits bildet er indessen auch Linsen von sogenanntem dichtem Graphit, die im Schiefergneis liegen, und von graphitführenden Quarziten begleitet werden. Diesen lenticulären Gebilden, die übrigens ebenso wie ihre Umgebung deutliche Spuren tektonischer Prozesse (Harnische, Gleitflächen) aufweisen, geht der dortige Bergbau nach. Detailliertere Angaben können bezüglich der Verhältnisse in der Grube deshalb nicht gemacht werden, weil die Kenntnis derselben von der Unternehmung — deren freundlichem Entgegenkommen ich die Erlaubnis der Befahrung verdanke — als kaufmännisches Geheimnis behandelt wird.

Betreffs der Relationen zwischen den Kalken und Kalksilikatfelsen einerseits und den graphitischen Gesteinen andererseits sei schließlich bemerkt, daß erstere zwei Gruppen im Graphitgebiete, dessen Verbreitung nach meinen bisherigen Erfahrungen vornehmlich auf dem linken Sazawaufer zu suchen ist, zwar ganz sicher mehrfach konstatiert wurden; besonders reichlich kommt indessen namentlich der Kalk hier nicht vor. Er bildet nur einzelne und verhältnismäßig recht kleine Linsen. Die Art und Weise, wie er auftritt, erinnert mich unwillkürlich recht lebhaft an gewisse silurische Kalke vom westlichen Rande des sogenannten Eisengebirges<sup>1)</sup>. (1. Im Tälchen nördlich Licoměřice, wo auch kohlenstoffführende Gebilde und quarzitische Gesteine vorkommen; 2. bei Zbyslavce und 3. östlich Bestvin.)

d) Perm von Divišov. Dasselbe bildet einen nordsüdlich gestreckten, etwa 2 km langen und knapp nördlich bei Divišov etwa 1 km breiten Lappen; gegen Nord wird er bedeutend schmaler (zirka 200 m). Sein unmittelbares Liegende ist der rote, biotitreiche Granit, von dem das Perm manchmal sogar nicht leicht geschieden werden kann. Nur im Osten tritt an dieses Sediment der Biotitgneis mit seinen Interpositionen derart heran, daß man annehmen kann, derselbe läge zum Teil auch noch unter dem permischen Gebilde.

Seiner Natur nach sind diese Sedimente rotgefärbte, feinkörnige Sandsteine beziehungsweise Arkosensandsteine, in denen örtlich Gerölle wie Granite, Hornblendegesteine und Gangquarz zu finden sind; vornehmlich ist darunter der rote Granit vertreten, wie er in der Nachbarschaft auch anstehend vorkommt.

Das in Rede stehende Perm liegt unmittelbar an der Sternberger Dislokation, weshalb es nicht absolut ausgeschlossen ist, daß die Form seiner Grenzelemente mit dieser in kausalem Zusammenhange stehen könnte.

<sup>1)</sup> K. Hinterlechner, „Über metamorphe Schiefer etc.“, pag. 441 und 359.

Im zweiten, dem geologisch-synthetischen Teile seines Vortrages stellte der Autor gewisse, größtenteils bereits aus der Literatur bekannte Graphitvorkommen zusammen. Dabei ergaben sich folgende Gruppen und Deduktionen:

- a) moldanubische Zone;
- b) Krumau-Taborer Zone;
- c) das Graphitgebiet an der mittleren Sazawa;
- d) die Vorkommen im sogenannten Eisengebirge, und
- e) die Gruppe graphitischer Gesteine aus dem Saarer Bogen.

a) Als moldanubische Graphitzone wurde jene „graphitreiche Gneiszone“ angesprochen, die nördlich der Donau zwischen Marbach und Aggsbach beginnt und von hier weit nach Norden verfolgt werden kann. Während jedoch manche Forscher die gegenständliche Zone als nur bis Libitz und Hranitz bei Chotěboř reichend annehmen, vertritt der Autor dieser Zeilen die seinerzeit von ihm bereits publizierte<sup>1)</sup> Ansicht, daß sich dieselbe Graphitzone auch noch ins Territorium des Eisengebirges fortsetzt und dort mit einem Teil des ostböhmisches Paläozoikums (Silur) identisch ist.

b) Aus der Krumau-Taborer Zone sind Graphite und graphitische Gesteine vor allem aus der weiteren und näheren Umgebung von Krumau selbst hinlänglich bekannt.

Nach F. Hochstetter<sup>2)</sup> streichen die bezüglichen Schichtglieder vom Olschbache (beziehungsweise der oberen Moldau) bei n. Verflächen fast bis zur Moldau s. Krumau ostwestlich. Ungefähr im Meridian von Krumau schwenken sie dann bekanntlich in die nördliche Richtung mit westlichem Verflächen um. Speziell in der Gegend ostnordöstlich und n. ö. von Krumau können wir nun nach Hochstetter zwei Momente unterscheiden: a) die Fortsetzung seiner Gneise mit den Kalkeinlagerungen, die er noch südsüdwestlich von Budweis etwa nordsüdlich streichen läßt, und b) seine eigentliche Graphitzone, die (l. c. laut Zeichnung auf Tafel II.) südlich Budweis ostnordöstlich bis nordöstlich streicht und entsprechend westlich, beziehungsweise nördlich einfällt.

Nach Hochstetters Zeichnung besteht zwischen den Graphiten der Krumauer nordöstlichen Umgebung zumindest scheinbar kein unmittelbarer Zusammenhang mit jenen aus dem Territorium westlich von Budweis und bei Netolitz. Der letztgenannte Distrikt sollte nach Hochstetter vielleicht eigentlich in Beziehung stehen zu dem (Graphit-) Gebiete bei Prachatitz, Christianberg, Bergreichenstein, Schüttenhofen und dem Gelände an der mittleren und unteren Votava: Horaždovic, Katowitz und Strakoniz.

Beachtenswert sind demgegenüber Untersuchungen neueren Datums.

<sup>1)</sup> „Über metamorphe Schiefer etc.“ und „Vorlage des Spezialkartenblattes Iglau etc.“.

<sup>2)</sup> Ferd. Hochstetter, „Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde“. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1854.

L. v. Tausch<sup>1)</sup> besprach seinerzeit die Graphitvorkommnisse in Kollowitz bei Budweis, wobei er sagte:

„Westlich von Kollowitz befindet sich ein ausgedehntes Granulitvorkommen, welches in der Literatur als Granulitgebiet des Planskerwaldes bekannt ist. Nach unseren älteren geologischen Karten wird dasselbe allseits von Gneisen umrandet<sup>2)</sup>. In der südlichen Partie dieser Gneise treten die bekannten Graphitvorkommnisse von Schwarzbach und Krumau auf, welche nach der Karte ein westöstliches Streichen zeigen, das erst an der Südostecke des Granulits in ein nordöstliches und dann in ein nördliches überzugehen scheint.“ Auf Grund eigener Beobachtungen bemerkt v. Tausch: „daß auch am Ostrande des Granulitgebietes Gneise auftreten, die der Hauptsache nach als Biotitgneis bezeichnet werden müssen, und weiter, daß Graphitausbisse in Bachrissen in der nächsten Umgebung von Kollowitz und Groschum konstatiert werden konnten“; überdies war Graphit auch durch einen Schacht in Kollowitz aufgeschlossen worden.

O. Bilharz<sup>3)</sup> vertritt die Ansicht, daß die Graphitvorkommen von Schwarzbach, Stuben und Krumau „am Rande des Granulitstockes des Plansker Gebirges vorbei eine rein nördliche Richtung“ einschlagen und „sich bis in die Gegend von Netolitz ausdehnen“.

Im gleichen Sinne nimmt O. Stutzer<sup>4)</sup> mit den Worten Stellung: „In der nördlichen Fortsetzung der Schwarzbach—Krumauer Vorkommen liegen die flözartigen Graphitlagerstätten der Umgebung von Budweis, die sich etwa 20 km nordwestlich dieses Ortes in dem 7 km westlich von Negotië<sup>5)</sup> gelegenen Dorfe Kollowitz konzentrieren.“

Netolitz liegt nahe am südwestlichen Rande des Budweis—Protiwiner Tertiärbeckens. Am nordöstlichen Rande derselben Sedimente tritt nun der dortige Gneis mit nahezu nordsüdlichem oder zumindest mit nordnordöstlichem Streichen auf. Deshalb nehme ich an, daß sich die Gneise der Umgebung von Netolitz unter dem Tertiärbecken auch noch weiter gegen Nord fortsetzen. Letzteres über Moldauthein und Bernarditz, so daß sie mit dem angegebenen Streichen die Grenze des mittelböhmisches Granits auf der Strecke Tabor—Mühlhausen erreichen. Eine Deutung, die bereits auch

<sup>1)</sup> „Über ein ausgedehnteres Graphitvorkommen nächst Kollowitz bei Budweis in Südböhmen.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 182.

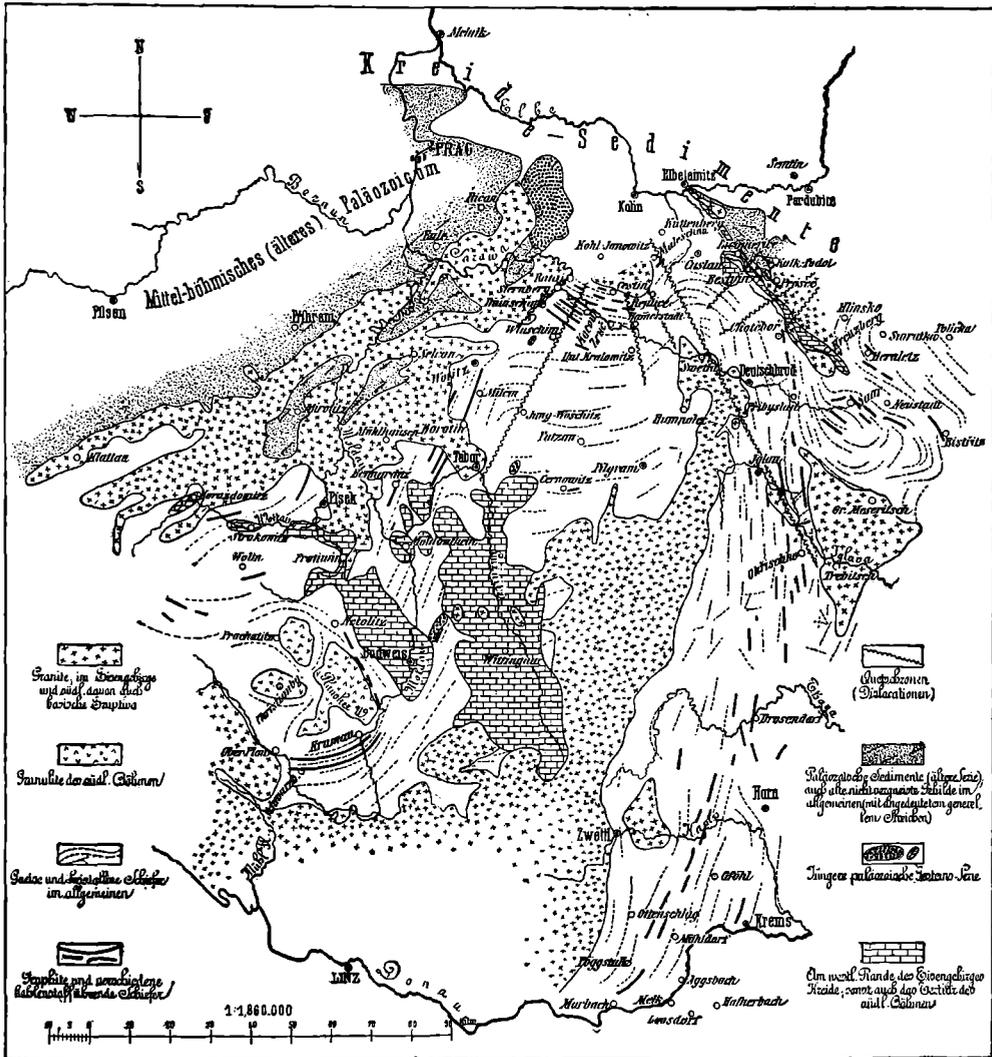
<sup>2)</sup> Bezüglich der genaueren Daten wird l. c. auf die Arbeit von Dr. E. Weinschenk: Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten“ verwiesen. Abhandl. d. math. phys. Klasse d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. XIX. Bd., II. Abt. 1899, München.

<sup>3)</sup> „Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes.“ Zeitschrift für prakt. Geologie. XII. Jahrgang 1904, pag. 324.

<sup>4)</sup> „Die wichtigsten Lagerstätten der ‚Nicht-Erze‘.“ Berlin. Borntträger 1911.

<sup>5)</sup> Dürfte wohl richtig heißen: in dem etwa 5 km südsüdöstlich von Netolitz gelegenen Dorfe Kollowitz konzentrieren, denn ein Negotië existiert an der angegebenen Stelle gar nicht. (Cf. Spezialkarte Protiwin und Prachatitz Zone 9, Kol. X.)

F. E. Suess<sup>1)</sup> mit folgenden Worten zum Ausdrucke gebracht hat: „Die Gneise des schmalen Rückens zwischen den beiden Ebenen von Budweis und von Wittingau stellen die Fortsetzung der abwechslungsreichen Gneisgebilde der Krumauer Gegend dar (l. c.



pag. 41)<sup>4</sup> und ferner „das Auftreten von Graphitgneisen bei Bernarditz und an anderen Punkten sowie von kristallinen Kalken an der Lužnic deutet darauf hin, daß man es nur mit der

<sup>1)</sup> Bau und Bild.

nordöstlich streichenden Fortsetzung der Gneise von Moldauthein und Budweis zu tun hat“ (l. c. pag. 42).

Ob auf dem Granit bei Tabor noch welche Spuren der ursprünglichen Schieferhülle zu finden sein werden, muß späteren Beobachtungen an Ort und Stelle überlassen werden. So gut wie sicher scheint es mir jedoch, daß die Gneise bei Borotin nur eine nördliche Fortsetzung jener von Bernarditz vorstellen. Besonders beachtenswert ist die Tatsache, daß nach Stur<sup>1)</sup> in diesem Schiefergebiete zahlreiche und oft mächtige Einlagerungen von Quarzitschiefer, und daneben auch häufig kristallinische, körnige Kalke und Graphitschiefer vorkommen.

Nach den Aufzeichnungen in seinen Originalaufnahmsblättern<sup>2)</sup> streichen nämlich die Schiefer im Lokalitätendreieck Borotin, Wotitz und (Gegend östlich von) Sedletz — von gewissen Abweichungen abgesehen — etwa nach Stunde 2–3, um weiter ostwärts teilweise ein generell ostwestliches Streichen zu verraten. Auf Grund der Sturschen Einzeichnungen halte ich mich deshalb für berechtigt, in der Gegend bei Milčín (n. Tabor) ein bogenförmiges, tektonisches Element anzunehmen. Aus den Sturschen Angaben folgt nun im weiteren folgendes. Da der gegen Ost streichende Schieferkomplex aus dem Distrikt nördlich von Tabor in der Gegend südöstlich von Unter-Kralowitz und Patzau wieder nordöstliches Streichen mit entsprechendem, nördlichem Verflachen aufweist, repräsentiert der Gneiskomplex zwischen Wotitz und Milčín (vielleicht sogar Tabor) im Westen und Unter-Kralowitz und Patzau oder wenigstens Cechtitz im Osten nichts anderes als die südliche Partie des ganz konform mit diesen Verhältnissen gebauten Zručer Bogens. In diesem Falle wären aber dann die Sturschen Quarzite und graphitischen Gesteine eigentlich nur die bogenförmige Fortsetzung des eingangs geologisch analysierten, westlichen Teiles des Zručer Bogens bei Sternberg a. d. Saz., Divišov und Kácov beziehungsweise Psář. Mit anderen Worten ergibt sich daraus, daß die nördlichen Ausläufer der Krumau — Taborer Graphitzone nur die Fortsetzung des eingangs zergliederten Graphitgebietes von der mittleren Sazawa vorstellen. Unterbrechungen des direkten Zusammenhanges sind von vornherein nur dort zu erwarten, wo die Schieferhülle der Granite bereits ganz zerstört worden ist, wie zum Beispiel in meinem eigenen Aufnahmegebiete bei Divišov und südwestlich davon, wie in der Gegend nördlich von Wotic, wo diesen gleiche oder zumindest analoge Verhältnisse zu erwarten sind.

Nach Stur<sup>3)</sup> kommt in der seichten Bucht des Granitrandes zwischen Wotic und Borotin ein eigentümliches Phyllitgestein vor, das sich stratenweise von seinem dortigen, schieferigen Biotitgneis gar nicht unterscheiden lasse, und das deshalb angeblich von dem letzteren nur in ziemlich willkürlicher Weise abgetrennt werden könne. Vielleicht gehört in diese Gruppe auch ein Gneis, den

<sup>1)</sup> D. Stur, „Die Umgebung von Tabor (Wotitz, Tabor, Jung-Woschitz, Patzau, Pilgram und Cechtitz).“ *Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.* 1858, pag. 661.

<sup>2)</sup> cf. auch l. c. pag. 666–667.

<sup>3)</sup> L. c. pag. 680.

Stur (l. c., pag. 673) aus der Gegend von Jung-Woschitz mit folgenden Worten erwähnt: „Der Gneis bietet ein fremdartiges Aussehen, ist schmutzigrün, von erdigem Ansehen und enthält nebst den gewöhnlichen Bestandteilen eine grüne, matte, erdige Masse beigement.“ Die Lagerung ist ganz unregelmäßig. Ich führe dies deshalb an, weil man sonst aus diesen Sturschen Angaben eventuell eine Verschiedenheit der Gneise aus meinem Aufnahmegebiet und zumindest aus der Gegend zwischen Wotic und Borotin ableiten könnte, obschon mit Unrecht.

Im Vorausgehenden wurde bereits von der Sternberger Dislokationszone Erwähnung getan. Dieselbe gehört ganz in die Kategorie der Brüche, wie sie auch sonst die Kuttenberger Sigmoide (Zručer Časlauer Bogen<sup>1)</sup> zusammen ins Auge gefaßt) queren. Speziell sei noch jene Störungszone hervorgehoben, die aus der Gegend von Kuttenberg-Zbraslavice zwischen Světla und Deutschbrod, dann östlich von Iglau in die Gegend südöstlich von Okříško streicht. In der Nähe dieser letzteren fand ich nämlich bei Řeplitz, südöstlich von Zbraslavice, Biotitgneise völlig zu dunklen, tonschieferartigen Massen zermalmt. Diese Tatsache kann nun in folgender Weise mit den Verhältnissen zwischen Wotic und Borotin in Relation gebracht werden. Denken wir uns die Sternberger Dislokationszone schnurgerade gegen Südwest fortgesetzt (cf. Kartenskizze), so kommen wir genau in die Gegend zwischen Wotic und Borotin, also ins Gebiet der phyllitartigen Felsarten. Analoge Verhältnisse bestehen ferner zwischen der Gegend bei Jung-Woschitz und einer Dislokationszone, die an der Sazawa nordwestlich von Kácov und im Distrikt zwischen Otruby, Vranice und Kácoves von mir gefunden wurde. Dieser ganze Komplex von Tatsachen führt mich deshalb zum Schlusse, daß die sogenannten Sturschen Phyllite und „fremdartiges Aussehen“ zeigenden Gneise nichts anderes als zerdrückte, ursprünglich normal ausgebildet gewesene Schiefergneise sind.

Eine Schlußfolgerung, zu der ich mich namentlich deshalb berechtigt fühle, weil F. v. Andrian<sup>2)</sup> (l. c. pag. 160) zumindest teilweise auch aus meinem Aufnahmegebiet unter dem Namen der „Gneisphyllite“ Gesteine erwähnt, deren Habitus ganz ohne Gewalt und nur im voranstehenden Sinne gedeutet werden kann, beziehungsweise gedeutet werden muß (Kataklase, Harnische etc.). F. v. Andrian fand hierhergehörige Felsarten „hauptsächlich in der Gegend von Stěpanov, Zdislávitz bis gegen Wlašim, ferner bei Hammerstadt und im nördlichen Teil des Gneisgebietes bei Sternberg“. Besonders beachtenswert erscheint mir indessen auch folgende v. Andriansche Angabe. „Eine kleinere Partie der ‚Gneisphyllite‘, eingelagert im grauen Gneise, ist in einem kleinen Seitental des Wostrower Wassers bei Kotaučov<sup>3)</sup> aufgeschlossen.“

<sup>1)</sup> Hinterlechner, „Vorlage des Spezialkartenblattes Iglau etc.“.

<sup>2)</sup> „Beiträge zur Geologie des Kaufirer und Taborer Kreises in Böhmen.“ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, pag. 155—182.

<sup>3)</sup> Südsüdöstlich Zbraslavice und fast südlich von Řeplice, von dem es etwa 3 km entfernt ist.

Die Gegend von Stěpanov, Zdislavice bis gegen Wlašim korrespondiert mit Quetschzonen, die aus dem Distrikt westlich von Kácov südwärts streichen. Bei Hammerstadt habe ich schon im Vorjahre eine über den Fiolník gegen Süd streichende, gleiche Zone nachgewiesen. Bei Sternberg haben wir die Sternberger Dislokation. Die Kotaučover Verhältnisse sind indessen schon gar nichts anderes als eine zeitlich vorausgeschickte Bestätigung der von mir bei Řeplice gefundenen Verhältnisse.

Nach all dem Angegebenen wäre demnach ein Gegensatz zwischen den Gneisen der Gegend von Borotin—Wotic einerseits und denen aus dem Graphitgebiete an der mittleren Sazawa anderseits nur ein künstlicher. Noch mehr! Obige Tatsachen bestätigen es geradezu, daß das ganze gegenständliche Territorium von vollkommen gleichen petrographischen, weil auch gleichen tektonischen Momenten beherrscht wird.

c) Das Graphitgebiet vom Mittellaufe der Sazawa umfaßt vornehmlich die graphitischen Gesteine des Zručer Bogens. Da dieser allmählich in den Caslauer Bogen übergeht, werden gewisse Funde aus dem Zwischenschenkel beider auch noch hierhergestellt.

Die südöstliche Ecke des Blattes Kuttenberg und Kohljanovic habe ich noch nicht (ganz) begangen. Darauf ist das auffallende Schmälerwerden der gegenständlichen Zone in den Meridianen von Pilgram und Humpolec einerseits zurückzuführen; anderseits ist die Schieferhülle des roten Granitgneises manchenorts bereits zerstört, und schließlich verhüllen hier und namentlich auch im Gebiete des Časlauer Bogens jüngere Gebilde (Kreide und Quartär) den kristallinen Untergrund.

Der nordöstlichste Fund graphitischer Gesteine wurde bis jetzt in der in Rede stehenden Zone südöstlich Malešov oder genauer ost-südöstlich von Oumonin, beziehungsweise westsüdwestlich von Lhotá-Nóva — von jeder dieser zwei Lokalitäten etwas über 1 km entfernt — gemacht. Bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Hauer'schen Karte und der hier beifolgenden geologisch-tektonischen Skizze resultiert nun daraus folgendes.

Die Časlauer Ebene wird von der Doubrava, von der Časlavka und vom Klejnar-Bache durchfurcht. Die Relationen zwischen diesen Wasserläufen sind derartig, daß man mit Recht nur von einer Taldepression sprechen darf, deren rechtes Ufer vom Eisengebirge, das linke dagegen vom Gelände südwestlich von der Linie Golč Jenikov—Časlau—Kuttenberg gebildet wird. Mit dem Funde bei Oumonin—Lhotá—Nóva erreicht demnach die Graphitzone der mittleren Sazawa das linke Ufer dieses Tales, während am rechten Ufer kohlenstoffhaltige Gesteine (vielleicht sind einige davon auch direkt als Graphite anzusprechen) im Eisengebirge derart entgegenstreichen, daß die Annahme des einstigen, unvermittelten Zusammenhanges entschieden angenommen werden darf, falls man sich dazu nicht geradezu bemüht sieht. Daraus ergibt sich demnach, daß die graphitischen Gesteine der Zruč—Časlauer Bögen die

direkte Fortsetzung der analogen, beziehungsweise homologen Gebilde aus dem Territorium des Eisengebirges repräsentieren.

d) Graphite und kohlenstoffhaltige Gesteine aus dem Gebiete des Eisengebirges. Hier werden zwei Territorien unterschieden:  $\alpha$ ) die kohlenstoffhaltigen Gebilde der westlichen (steilen) Lehne und  $\beta$ ) aus dem Innern des sogenannten Eisengebirges.

$\alpha$ ) Die erstere Zone bilden die nach F. C. Eichleiter 0·46, 1·18, 1·59, 2·55, beziehungsweise 3·24% C-führenden, teilweise noch ganz unveränderten, silurischen Sedimente aus der Gegend von Licomeřice<sup>1)</sup> und von Bestvin.

Bosonders beachtenswert sind auch die in ihrer Nachbarschaft auftretenden Kalke (bei Licomeřice, Zbyslavce und unterhalb Javorka bei Bestvin; cf. vorne pag. 369). Speziell das Vorkommen von Jaworka ist aus folgenden Gründen interessant.

Ich selbst fand (l. c. pag. 351) darin Stellen, die dem freien Auge Crinoidenreste zu verraten schienen, allein im Schlitze waren selbe zumindest bis jetzt nicht sicher nachweisbar. Meinem Freunde R. J. Schubert habe ich dagegen folgendes Untersuchungsergebnis gewisser Durchschnitte aus einem Schlitze dieses Kalkes zu verdanken. „Die langgestreckten Gebilde mit rundlichem Querschnitte, in deren Mitte sich ein dem Nährkanal mancher Crinoidenstiele analoge, dunkle Partie befindet, scheint mir nach Erwägung verschiedener Möglichkeiten wohl nur organischer Entstehung zu sein. Protozoen (Foraminiferen oder Radiolarien) sind so gut wie ausgeschlossen, ebenso anscheinend Echinodermen oder Siphonien. Meiner Ansicht nach könnte es sich entweder um umkristallisierte Nadeln von Silicospongien (und zwar Monactinelliden) handeln, die ja seit dem Oberkambrium bekannt sind, oder um von kieseligen Lösungen ausgefüllte Wurmröhren (analog den in  $D-d_2$  lokal häufigen Scolithusröhren); wahrscheinlicher ist aber das erstere.“

Diese Zone kohlenstoffhaltiger Sedimente ist es, welche, wie vorn angedeutet, einerseits mit der moldanubischen Graphitzone und andererseits mit dem Graphitgebiete a. d. mittleren Sazawa zusammenhängt und demnach ein Bindeglied zwischen beiden repräsentiert.

$\beta$ ) Im Innern des sogenannten Eisengebirges haben wir zweierlei Funde zu unterscheiden: 1. gewisse, graphitführende Quarzite, die ich südlich und südsüdöstlich von Kalk-Podol, beziehungsweise Seč: beim MH. Oustupky, südlich Proseč und Posička — also mitten im Gebiete des roten Granitgneises als letzten Rest der einstigen Schieferhülle vorfand, und 2. kohlenstoffhaltige Gebilde aus der nächsten Umgebung von Kalk-Podol selbst.

<sup>1)</sup> Hinterlechner, „Über metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge etc.“, pag. 351. — Loc. cit. spreche ich diese Gebilde kurz als graphitführend an. Ob wir da berechtigt sind, bereits von einem Graphit zu sprechen, ist derzeit eigentlich noch fraglich. Diese Angelegenheit sollen erst im Gange befindliche Untersuchungen klären. Bishin wolle man die in Rede stehenden Sedimente nur allgemein als kohlenstoffführend auffassen.

Die voranstehend sub  $\alpha$  und  $\beta$  angeführten Gebilde gehören menschlichem Erkennen nach ganz bestimmt zwei, höchstwahrscheinlich drei, möglicherweise aber sogar fünf stratigraphisch verschiedenen Horizonten des ostböhmisches Paläozoikums an.

Auf Grund der Lagerungsverhältnisse dürfen wir annehmen, daß die Fortsetzung der graphitischen Gesteine sub  $\beta$ , Punkt 1 einst zumindest teilweise in der Gegend westlich vom Meridian von Kreuzberg und östlich jenes von Boraу vorhanden gewesen ist. Heute sind im bezüglichen Gebiete<sup>1)</sup> außer Kreidesedimenten vorherrschend bis ausschließlich eruptive Gebilde vorhanden. Das geschlossene Gneisterritorium, mit fast NS-Streichen, kommt erst etwas südlicher, also östlich, nordöstlich und südöstlich von Příbyslau vor. Gerade diese Schieferkomplexe sind es aber, die östlich und besonders südöstlich von Příbyslau über die östliche Grenze der Blätter Deutschbrod und Iglau ins Gebiet der Kartenblätter Groß-Meseritsch (Zone 8, Kol. XIV) und Polička—Neustadt (Zone 7, Kol. XIV) einschwenken, um zwischen Příbyslau, Groß-Meseritsch, Bystřitz, Polička, etwa Skuč und Hlinsko die Neustadtler Sigmoide (= Saarer Bogen + Bogen von Svratka<sup>2)</sup>) zu bilden. Im westlichen und im mittleren Schenkel dieser Sigmoide hat nun A. Rosiwal wieder graphitische Gesteine nachgewiesen<sup>3)</sup>. Die Vorkommen aus seinem Aufnahmegebiete fasse ich

e) als graphitische Gesteine aus dem Saarer Bogen zusammen und deute selbe nach obigem als die Fortsetzung der Gneise aus dem Blatte Deutschbrod und demnach auch der Sedimente aus dem sogenannten Eisengebirge.

An der Hand der Manuskriptkarte des in Rede stehenden Gebietes, deren Gebrauch Herr Professor A. Rosiwal bei Abfassung dieses Berichtes freundlichst gestattete, und wofür ich ihm bestens danke, müssen wir hergehörige Gesteine speziell an folgenden Lokalitäten annehmen: 1. an mehreren Stellen in der näheren und weiteren Umgebung von Saar selbst; unter diesem Titel fasse ich noch Funde zusammen, die bis 10 km von Saar entfernt sind; 2. südlich von Neustadt; 3. bei Bystřitz und 4. bei Heraletz und südlich davon.

\*

Wie es schon mehrfach bemerkt wurde, ist das Graphitterritorium am Westrande des Eisengebirges nur als nördlichst gelegener Teil der moldanubischen Graphitzone zu deuten. Überblicken wir die hier sonst angeführten Momente, so folgt aus diesen ferner, daß 1. die Eisengebirgszone mit dem Schieferkomplex der Neustadtler,

<sup>1)</sup> Hinterlechner, „Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod (Zone 7, Kol. XIII).“ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1907.

— „Erläuterungen etc.“ zu Blatt Deutschbrod (NW-Gruppe Nr. 51) und Karte selbst. 1910.

<sup>2)</sup> Mein Bogen von Svratka ist identisch mit dem von Rosiwal eingeführten und von F. E. Suess später auch noch gebrauchten Terminus „Antiklinale von Svratka“.

<sup>3)</sup> A. Rosiwal, „Aus dem kristallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa“. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 349.

dann 2. aber auch mit jenem der Kuttenberger Sigmoide als geologisch äquivalent aufzufassen ist. Die Fortsetzung des westlichen Endes der Graphitzone von der mittleren Sazawa ist im Taborer Graphitgebiete zu suchen, das seinerseits die nördliche Fortsetzung des Krumauer Territoriums vorstellen soll. Gewissen Unsicherheiten der gebrauchten Literatur Rechnung tragend, wäre es indessen vielleicht angezeigt, das Taborer Gebiet vorläufig ganz allgemein als die nördliche Fortsetzung eines graphitführenden Schieferzuges anzusprechen, der aus dem Territorium der oberen Moldau kommt. Die Lösung dieser Frage bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten. Die Graphitzone von der mittleren Sazawa bildet demnach mit dem Graphitgebiete von der oberen Moldau im Westen und mit der moldanubischen Zone im Osten ein großes, gegen Süden geöffnetes, tektonisches Element, den böhmischen Graphitbogen, der zwischen Krumau und Pisek vielleicht sigmoidal verbogen ist.

In den bezüglichen Schiefen des Eisengebirges ist der Kohlenstoff ganz bestimmt organischen Ursprunges. Alle geologisch äquivalenten Gebilde müssen es in den in Rede stehenden Gebieten deshalb auch sein; zumindest gibt es jedoch keinen wissenschaftlich zwingenden Grund im besprochenen Territorium irgendwo ohne unanfechtbaren Beweis einen anderen als den organischen Ursprung des Kohlenstoffes anzunehmen.

Die kohlenstoffführenden Sedimente des Eisengebirges sind nachweislich paläozoischen Alters; dasselbe leite ich auch für alle übrigen Gebilde ab, die mit den ersteren in dem vorn beleuchteten Verhältnisse stehen. Die Frage, ob man es durchgehends nur mit einem vergneisten Silur zu tun habe, weil ja den korrespondierenden Sedimenten im Eisengebirge dieses Alter zukommt, lasse ich offen, und betone dies ausdrücklich, denn die vergneisten Schiefer des ganzen böhmischen Graphitgürtels repräsentieren zweifelsohne ein ganzes System von eng aneinandergerebten Mulden und Sätteln. Unter diesen Verhältnissen können selbstverständlich bis (einschließlich) zum Devon mehr oder weniger verschiedenalterige Gebilde nebeneinander vorkommen, ohne selbe derzeit voneinander trennen zu können. Aus eben diesem Grunde schließe ich auch ein lokal — allein nur lokal(!) — auftretendes älteres Gestein neben dem vergneisten Paläozoikum keineswegs ganz aus. Im Hinblick auf die vorgebrachten Tatsachen muß indessen von nun an für jede derartige Behauptung ein zwingender Beweis verlangt werden.

Ein Blick auf die beigegebene Kartenskizze zeigt es, daß der Graphitgürtel den böhmischen, paläozoischen Bogen auf seiner konkaven, also inneren Seite wiederholt. Die Neustadtler Sigmoide kann dagegen, wie gesagt, geradezu als die Fortsetzung des paläozoischen Schieferkomplexes des Eisengebirges gelten.

So wie sich das böhmische Paläozoikum unter die Kreidesedimente nordwärts fortsetzt<sup>1)</sup>, ebenso sind wir nach dem Angeführten berech-

<sup>1)</sup> J. J. Jahn, „Basaltuffbreccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896 und die dort pag. 458 angegebene Literatur. (Krejčí und E. Suess.) — Cf. die beigegebene Kartenskizze: Semtin bei Pardubitz.

tigt, nun eine Fortsetzung desselben gegen das Innere des Bogens anzunehmen. Letzteres nur mit dem Unterschiede, daß die paläozoische Unterlage der Kreide, soviel bekannt wurde, verhältnismäßig unverändert geblieben ist, während die jüngeren Granite im Innern des Graphitgürtels die alten Sedimente in kontaktmetamorphem Sinn umgewandelt haben. Nichtveränderte Reste sind nur noch lokal vorhanden. (Přibyslau, verschiedene Stellen im Gebiete des Kartenblattes Iglau.)

Betreffs des Faltungsprozesses der derzeit vergneisten Schiefer haben wir uns eine Evolution vorzustellen, die wenigstens zwei Phasen <sup>1)</sup> annehmen läßt: *a*) die eigentliche Faltung, also die Bildung eines Systems von Syn- und Antiklinalen, und *b*) die spätere bogenförmige, beziehungsweise die sigmoidale Verbiegung dieses Faltensystems (sub *a*). Der letztere Prozeß wurde zumindest vornehmlich von Eruptionen begleitet. Für beide Phasen sind dagegen tektonische Ereignisse wahrscheinlich und für die zweite (sub *b*) sogar nachweisbar vorhanden. Eine Evolution wird auch für die Störungen angenommen, die quer zu den verschiedenen Bogenteilen verlaufen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man es noch mit sehr jungen hierhergehörigen Phänomenen zu tun hat.

Ohne den erst zu erwartenden Publikationen A. Rosiwals vorgehen zu wollen, möchte ich betreffs der Neustadtler Sigmoide nur kurz folgendes bemerken. Denken wir uns ein Buch (ohne Einband) oder den entblößten Arm an irgendeiner scharfen Kante angesetzt und quer zur Kante (unter Druck) bewegt. Die der Kante zunächst gelegene Partie wird dadurch aufgeschürft und in mehr oder weniger eng aneinanderliegende Falten gelegt. Weiter abseits von der Kante gelegene Partien müssen dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Experimentiert man mit dem entblößten Arme, so kommt es natürlich auch zur Blutung. — Die scharfe Kante kann durch eine entsprechend rauhe Fläche ersetzt gedacht werden, sofern diese eine hinreichende Reibung zuläßt. Für die theoretische Deduktion ist nämlich außer der wirkenden Kraft eigentlich nur noch die Reibung wesentlich notwendig. Diese Vorstellung scheint mir die Verhältnisse der Neustadtler Sigmoide im folgenden Sinne zu erklären. Die nördlich der Donau und östlich der böhmischen Masse, im allgemeinen nördlich und nordwestlich vordringenden alpino-karpathischen Falten haben in einem gewissen Moment der bogenförmigen Umbiegung unseres böhmischen Gneispaketes (cf. voranstehend sub *b*) einen Teil der bereits nordsüdlich streichenden Schieferfalten aufgeschürft und in eigentümliche, horizontale Falten gelegt: die Neustadtler Sigmoide; erstere haben also mit Bezug auf die Schiefer wie eine scharfe Kante oder rauhe Fläche (unter Druck) gewirkt. Der Blutung am Arme entsprächen hier verschiedene Eruptionen am östlichen Rande der böhmischen Masse.

Gar nicht unrichtig wäre übrigens vielleicht auch die etwas modifizierte Vorstellung, daß die westlichen Teile des karpathischen

<sup>1)</sup> K. Hinterlechner, „O rulách východočeských“ (Deutsch: Über ostböhmische Gneise). Věstník IV. sjezdu českých přírodopytčův a lékařů v Praze (Prag) 1908, pag. 241.

Bogens auf die östlichen Partien der böhmischen Masse so ähnlich eingewirkt haben, wie etwa ein breiter Eisbrecher auf den Rand einer ursprünglich einheitlichen Eisdecke, die er in Schollen zergliedert, von denen dann die eine oder die andere unter irgendwelche benachbarte mehr oder weniger geschoben wird. Infolge des Druckes, der von den alpino-karpathischen Falten schon lange vor dem Tertiär — noch vor dem Perm (Evolution des Systems) — ausgehend gedacht wird, kann es also lokal auch zu kleinen Überschiebungen gekommen sein; ähnlich wie ein Fuß am Rand eines Teppichs eventuell unter diesen geraten kann, ohne daß der Teppich über den Fuß oder gar über den ganzen Organismus, zu dem der Fuß gehört, geschoben worden wäre. Die vorn angedeutete Bildungsmöglichkeit der Neustadtler Sigmoide wird davon nicht tangiert.

**Dr. Oskar Hackl.** Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwässer und Sauerlinge.

Gelegentlich der Vorarbeiten zur Herausgabe des neuen „Österreichischen Bäderbuches“ von Herrn kaiserl. Rat Dr. Diem, dessen geologischen Teil Herr Dr. R. Schubert bearbeitet, ergab sich eine Reihe von Fragen, welche mir vorgelegt wurden, da deren Beantwortung dem Geologen große Schwierigkeiten bereitet, wenn er nicht auch gründliche chemische Kenntnisse hat.

Es handelt sich u. a. darum, ob die Entstehung von Schwefelwässern vom chemischen Standpunkt auf Veränderungen von Gips und Pyrit zurückgeführt werden könne, eine Möglichkeit, die von manchen Geologen geleugnet wird, ferner um die Entstehung der Kohlensäure; ich muß jedoch bezüglich der ersten Frage gleich bemerken, daß die chemischen Tatsachen der Annahme einer solchen Entstehung nicht nur nicht widerstreiten, sondern direkt auf dieselbe hinführen, da solche Umwandlungen schon öfter von zuverlässigen Chemikern festgestellt wurden und auch in der Technik eine Rolle spielen, also zu den erwiesenen Tatsachen gehören. Ob aber die zu diesen Vorgängen notwendigen Bedingungen in den speziellen Fällen, um die es sich handelt, auch bei Prozessen im Erdinnern mit Berechtigung angenommen werden können, so daß keine allgemein dagegen sprechende geologische Tatsache vorliegen dürfte, ist eine Frage, welche der Chemiker nicht beantworten kann und deshalb wieder dem Geologen zu überlassen ist; so daß, obwohl die folgenden Ausführungen größtenteils einfach Anführungen von Tatsachen sind, es sich bei deren Übertragung auf geologisches Gebiet wegen der Unmöglichkeit direkter Beobachtung und Untersuchung von Reaktionen im Erdinnern immer nur um Hypothesen von mehr oder weniger wahrscheinlicher Richtigkeit handeln kann.

Es ist schon öfter beobachtet worden (von Kastner, Döbereiner, Henry, Bischof, Bastick u. a., siehe hierüber zum Beispiel Gmelin-Kraut, Handbuch d. anorg. Chemie, 6. Aufl., 1. Bd., 2. Abteil., pag. 211—212), daß Gipslösungen, Gips oder Alkalisulfat enthaltende natürliche und auch künstlich zusammengesetzte Wässer, welche auch organische Substanzen enthalten, schon

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Hinterlechner Karl

Artikel/Article: [Geologische Mitteilungen über ostböhmische Graphite und ihre stratigraphische Bedeutung für einen Teil des kristallinen Territoriums der böhmischen Masse 365-380](#)