

### Vorträge.

**Dr. Karl Hinterlechner.** „Über metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von **Conrad von John.**“

Auf die Tatsache, daß im Territorium des sogenannten Eisengebirges<sup>1)</sup> in Böhmen metamorphe Schiefer vorkommen, wies bereits F. von Andrian hin<sup>2)</sup>. Als Ursache der Umwandlung nahm er Druck oder Emanationen heißer Quellen an. Trotz dieser Stellungnahme gebührt das Verdienst auf kontaktmetamorphe Prozesse in dem vom Autor dieser Zeilen aufgenommenen Terrain (Spezialkartenblatt Časlau und Chrudim, Zone 6, Kol. XIII) hingewiesen zu haben erst J. Krejčí und R. Helmhacker<sup>3)</sup>. Dies deshalb, weil die F. von Andrianschen Angaben strenge genommen eigentlich auf unser Nachbargebiet (Blatt Hohenmuth und Leitomischl, Zone 6, Kol. XIV) Bezug nehmen, dessen metamorphe Schiefer jedoch mit unseren gegenständlichen Gebilden nicht in jeder Hinsicht und absolut identisch sein müssen, obschon die Möglichkeit vom Autor dieser Zeilen unumwunden zugegeben wird. F. von Andrian scheint nämlich zumindest zwischen gewissen alten Schiefeln des Ostens und des Westens (= unser Gebiet) des Eisengebirges einen künstlichen Gegensatz konstruiert zu haben.

Ohne in anderen Hinsichten die entsprechenden Konsequenzen gezogen zu haben nahmen Krejčí und Helmhacker bezüglich der Metamorphose gewisser paläozoischer Sedimente wie folgt Stellung (l. c. pag. 102): „Die Ottrelithschiefer sind Kontaktmetamorphosen der schwarzen Tonschiefer<sup>4)</sup> mit Granit; die Metamorphose reicht bis 1 km weit, in horizontaler Richtung gemessen, von der Granitgrenze in die Tonschieferschichten hinein . . .“ — und „Der Ottrelithphyllit übergeht in der Entfernung von mehr als 1 km von der Granitgrenze allmählich in den schwarzen Tonschiefer.“

Welche Resultate die Neuaufnahme des Blattes Časlau und Chrudim erzielt hat, wurde teils bereits mitgeteilt<sup>5)</sup>, teils wird es erst geschehen. Hier sollen vornehmlich folgende Bemerkungen strati-

<sup>1)</sup> Nach Krejčí Gebirgszug zwischen Elbeteinitz und Vojnáv Městec, wo er in das böhm.-mähr. Grenzgebirge übergeht.

<sup>2)</sup> „Geologische Studien aus dem Chrudimer und Czaaslauer Kreise.“ Jahrbuch 1863, pag. 203 und 204.

<sup>3)</sup> „Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirgs (Železné hory).“ Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 1, Prag 1882.

<sup>4)</sup> Nach Krejčí  $d_1$  und  $d_3$ . Das Krejčísche  $Dd_1$  deute ich als  $d_3$  und umgekehrt sein  $Dd_3$  für  $d_1$ , wie aus den späteren Angaben erhellen wird.

<sup>5)</sup> „Über Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen. 1. Geologisch-petrographischer Teil von Dr. K. Hinterlechner; 2. Chemischer Teil von C. v. John.“ Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1909, Bd. 59 und das Referat des Autors für den Jahresbericht pro 1908 des Herrn Hofrates Tietze in unseren Verhandlungen. 1909, pag. 9.

graphisch-tektonischer Natur Aufnahme finden, die indessen weder territoriell noch gegenständlich als erschöpfend aufgefaßt werden mögen. Das vollständige Elaborat bleibt einer späteren Zeit vorbehalten.

Das Paläozoikum in dem von mir aufgenommenen Teile des Eisengebirges ist hauptsächlich aus Grauwacken, Grauwackenkonglomeraten, Grauwackensandsteinen, Quarziten, Tonschiefern, Kalken, lokal aus Graphitführenden Gebilden, Diabasen, Diabastuffen, Amphiboliten und schließlich aus metamorphen Schiefern aufgebaut.

In stratigraphischer Hinsicht schließe ich mich den Ansichten J. J. Jahns<sup>1)</sup> an, der den lichten Kalk von Podol mit Korallenresten und Crinoiden als Äquivalent der Stufe *F* (*f*<sub>2</sub>) im mittelböhmischem Silur deutet. Das Liegende des genannten Horizontes bildet ein dunkler Kalk, den Jahn auf Grund von Funden von Crinoiden, Orthoceren und Lobolithen als „Kalkstein der Etage *E*“ ansprach; daneben können dunkle Schiefer (ebensfalls mit Crinoiden) und Graphitführende Schiefer konstatiert werden.

Ein weiterer Leithorizont sind licht- bis dunkelgraue Quarzite, die stellenweise Scolithusröhrchen enthalten, welche bekanntlich im mittelböhmischem Silur die *d*<sub>2</sub> oder Drábover Quarzite charakterisieren. Zwischen den Gebilden der Etage *E* und den gegenständlichen Quarziten findet man eine mächtige Serie dunkler Schiefer, die wir — hier von J. J. Jahn teilweise abweichend — im Hinblick auf das Vorausgeschickte ganz allgemein für *d*<sub>3+4+5</sub> erklären. Fossilien sind in diesen Schichten nicht zu finden gewesen.

Die unter den Drábover Quarziten südlich Heřmanměstec folgenden Gesteine sieht Jahn (l. c. pag. 225) „als ein Analogon des mittelböhmischem Kambriums an. Es sind dies: ein Quarzit- bis Grauwackenkonglomerat, das mit dem Třemošná-Konglomerate des mittelböhmischem Kambriums übereinstimmt“. „Weiter nach Norden hin folgen Grauwacken und Grauwackensandsteine, die“ nach Jahn „entschieden zum Präkambrium zu zählen sind.“ Das Liegende des letzteren verhüllen Kreidesedimente. „Bei Vergleichung mit dem mittelböhmischem Silur fehlen daher“ nach Jahn in unserem Territorium die „Bande *d*<sub>1</sub> (*d*<sub>1</sub> α, β, γ) und die Skrej-Jinecer Paradoxidesschiefer<sup>2)</sup>“ (l. c. pag. 225). Speziell bezüglich der Bande *d*<sub>1</sub> verweise ich auf meine unten folgenden Angaben. Hier genüge die Bemerkung, daß es J. J. Jahn, wie er selbst sagt, an Zeit mangelte, um ausgedehntere und systematische Studien im gegenständlichen Terrain betreiben gekonnt zu haben. Außerdem spielt aber im Profil: Kalk-Podol — Heřmanměstec noch eine transversale Horizontalverschiebung insoferne eine Rolle, als die Bande *d*<sub>1</sub> dort fehlt und das Kambrium wie eine Kulisse unmittelbar hinter die *d*<sub>2</sub>-Quarzite so eingeschoben auftritt, daß man von diesem Bruche fast keine Ahnung hat, wenn man — wie es bei Jahn der Fall war — nicht die nötige Zeit hat, um viel mehr als

<sup>1)</sup> „Die Silurformation im östlichen Böhmen.“ Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1898, 48. Band, pag. 207—230.

<sup>2)</sup> Nach J. J. Jahn eigentlich auch die Bande *d*<sub>3</sub>.

bloß das eben angeführte Profil zu studieren<sup>1)</sup>. Für den Nachweis der Bande  $d_1$  kommt nämlich die Lehne zwischen Zbyslavce und Licoměřice, also der westliche Steilrand des Eisengebirges gegen die Časlauer Ebene hin in Betracht.

Bei entsprechender Berücksichtigung der obigen, stratigraphischen Fixpunkte resultiert aus den Beobachtungen im Felde folgendes hier in groben Zügen skizzierte, tektonische Bild der Gegend zwischen Kostelec (nördlich Kalk-Podol), südlicher Fuß der Bučina (bei Podol) und Boukalka (westlich Podol). In dem gegenständlichen Distrikte repräsentiert das ostböhmisches Paläozoikum eine nach Nord überkippte Mulde, welche vom  $f_2$  bis zum  $d_2$  eine ununterbrochene Schichtserie aufweist. Gegen Nord liegt unter dem  $d_2$ -Quarzite das Kambrium scheinbar konkordant; im Südflügel sind dagegen die Sedimente, die älter als das  $d_2$  sein sollten, hier so gut wie ganz abgetragen. Zumindest südsüdöstlich von Kalk-Podol hat man es mit einem roten Granitgneise zu tun, der unmittelbar an die  $d_2$ -Quarzite herantritt und selbst ihr Liegendes  $d_3$  berührt, wo das  $d_3$  bereits zerstört wurde oder sich zumindest nur durch Feldsesteine verriet, wie dies an der Straße Podol-Hrbokov (K. 534 und 548) der Fall ist.

In der Gegend bei Kalk-Podol bildet der Konjepruser Kalk ( $Ff_2$ ) das Muldenjüngste. Beiderseits (gegen Nord und Süd flankiert ihn die Etage  $E$ ; letzteres vielleicht mit lokalen Unterbrechungen, die in kausalem Zusammenhange mit nordsüdlichen und ostwestlichen, zumeist ziemlich untergeordneten Störungen stehen. Zumindest westlich vom Meridian von Natic verläuft dann der oben erwähnte, untersilurische  $d_2$ - (Drabover)-Quarzit mehr oder weniger konform mit der Grenze des unterdevonischen  $f_2$ -Kalkes; dies als ganz konstantes Band zumindest am südlichen Abhange der Bučina bis Skoránov, wo übrigens auch sein Hangendes in metamorphem Zustande zu Tage lag (Muldenüberkipfung<sup>2)</sup>). Zwischen dem  $d_2$ -Quarzite und der Kalkserie liegen die dunklen Schiefer  $d_3 + 4 + 5$  und graphitführende, ebenfalls schiefriige Gebilde. Die gegenständlichen, dunklen Schiefer sind es, die uns hier später besonders interessieren werden.

In der graphischen Horizontalprojektion schließen sich alle bisher angeführten, silurischen Gebilde, abgesehen von gewissen Abweichungen, die schon erwähnt wurden, wie  $d_1$  südöstlich Kalk-Podol, zum Teile auch  $d_2$ , und die indessen für unsere Zwecke vorläufig ganz nebensächlicher Natur sind, in Form einer zwar unregelmäßigen, weil gegen Ost in die Länge gezogenen Ellipse um den devonischen, hellen Podoler Kalk.

Zwischen Althof, Skoránov und Kraskov verhüllen dyasische Gebilde den Untergrund. Im Territorium von Podhrad, Rudov und Zbyslavce kommt dagegen abermals der rote Granitgneis wie am Südfuße der Bučina zum Vorschein. Im

<sup>1)</sup> Dieses studierte Jahn ganz vornehmlich, wenn nicht sogar neben den Podoler Kalken fast ausschließlich.

<sup>2)</sup>  $d_1$ , wie wir später zeigen werden.

Walddistrikte nordwestlich Skoranov verhüllt eine quartäre Lehmedecke den Untergrund; bei Zbyslavce wird indessen aus ihrem Liegenden auf den Wiesen ein grauer Quarzit für Wegerhaltungs- und für Bauzwecke ausgegraben. Daraus folgt in erster Linie, daß der  $d_2$ -Quarzit von Skoranov (vollkommen der dortigen, allgemeinen Schichtenlagerung entsprechend) nord- und nordwestlich bei Zbyslavce wieder zum Vorschein kommt. Die Gegend beim J. H. K. 527 nördlich Zbyslavce ist es übrigens, wo sich der  $d_2$ -Quarzit des südlichen mit dem gleichen Gebilde des nördlichen Muldenflügels vereint. Nebenbei sei bemerkt, daß der nördliche  $d_2$ -Quarzit-horizont über Mičov, Sušic bis westlich Tasovic hinstreicht, wo er an der oben bereits angedeuteten Dislokation mehr als 1 km südlicher als der Quarzit von der Bahnstrecke (n. K.-Podol) sein Ende findet. Die genauere Beschreibung der gegenständlichen Dislokation sowie des Liegenden des  $d_2$ -Quarzites im nördlichen Muldenflügel sei einer späteren Zeit vorbehalten, da dieser Gegenstand mit der im Titel angedeuteten Frage nicht mehr unmittelbar zusammenhängt.

Nordnordwestlich vom J. H. K. 527 (nördlich Zbyslavce) fand ich zwar auch noch Lesesteine eines hellgrauen Quarzites, den man als Fortsetzung des Drabover Quarzites auffassen kann; dies könnten jedoch verschwemmte Reste des gegenständlichen Horizontes sein; oder es sind autochthone, spärliche Relikte desselben, da er sich in dieser Richtung auskeilt.

Das herrschende Gestein, welches das Liegende des  $d_2$ -Quarzites im Podhořaner Revier repräsentiert, ist ein schwarzer Tonschiefer, der einerseits in der Richtung auf Zbyslavce zu streicht und in nordöstlicher bis östlicher Richtung einfällt. Entsprechend der Lagerung im nördlichen Muldenflügel streicht derselbe Tonschiefer bei Jetonice ostwestlich mit entsprechendem, südlichen Verflächen. Der in Rede stehende, schwarze Tonschiefer fällt also dem muldenförmigen Baue entsprechend durchgehends unter die  $d_2$ -Quarzite ein. Fossilien wurden bis jetzt darin nicht gefunden. Mit Rücksicht auf die Lagerung und die petrographischen Merkmale halte ich indessen diese Gebilde für ein Äquivalent des  $d_{1\gamma}$  Horizontes, des westböhmisches Kambriums, falls die J. Jahnsche Einteilung, von der wir ausgingen, den Tatsachen gerecht wird, woran ich keinen Grund zu zweifeln habe. In unseren weiteren Deduktionen sind von kardinaler Wichtigkeit die Verhältnisse im Dreiecke Žleber-Chvalovice, nördliche Umgebung von Licoměřice und des J. H. K. 527 (nördlich Zbyslavce).

Die schwarzen Tonschiefer, die wir soeben für  $d_{1\gamma}$  erklärt haben, werden hier von grauen Grauwacken unterteuft. In der „Skala“ K. 492 steht ein weißer bis hellgrauer Quarzit mit Anklängen an Grauwackencharaktere an. Dasselbe Gestein findet man bei K 426 am nördlichen Fuße der Skala; weiters östlich Kamen bílý (Weißenstein) und selbst bei Dvůr nový (Neuhof) ostnordöstlich Podhořan. Beim Drainieren der südlichen, unmittelbaren Nachbarschaft des Nový dvůr stieß man nämlich ganz allgemein auf einen hellgrauen bis weißen Quarzit, der, wenn nicht alle Anzeichen trügen, die nordwest-

liche Fortsetzung des gegenständlichen Quarzites vorzustellen hat. Das Liegende dieses Quarzites bildet abermals eine Grauwacke von verschieden grauer Farbe und mit etwas variabler Quarzführung, die indessen auch sehr groß werden kann. Im Tälchen nördlich Licoměřice fand man einen schmalen Kalkhorizont der seinerzeit abgebaut wurde. Westlich K. 426 fand ich diesen Kalk zwar nicht mehr; dafür ist dort ein graphitischer Schiefer in einer derartigen Position angetroffen worden, daß man ihn als sehr benachbarten Horizont des Kalkes, wenn nicht als sein unmittelbares Liegende auffassen kann. Dieses graphitische Gebilde wird gegen West fortschreitend von einer hellen, fast quarzitischen Grauwacke unterteuft. Die helle Farbe dieses Grauwackenhorizontes macht zum Teile auch einer grauen Platz. Unter den Grauwacken folgen gegen Licoměřice schwarze Tonschiefer.

Die ganze angegebene Schichtserie streicht nordsüdlich und verflächt ziemlich steil östlich. Verfolgen wir sie dementsprechend in südlicher Richtung, so findet man, daß dem Quarzite der Skala bei Třemošnice eisenschüssige, quarzitisch-grauwackenartige Äquivalente entsprechen. Außerdem muß aber noch auf folgendes hingewiesen werden. Dem Liegenden des vorn als  $d_{1\gamma}$  angesprochenen Schichtkomplexes, den gegenständlichen Grauwacken und Tonschiefern sind Diabase, Diabastuffe und amphibolitisierte Diabase eingeschaltet. Suchen wir im Hinblick auf diese Tatsachen im westböhmischem Paläozoikum nach eventuellen Äquivalenten, so können wir sie wohl am ehesten in den  $d_{1\beta}$ , den Komorauer Schichten, erblicken. Ob die Tonschiefer unmittelbar bei Licoměřice wirklich den  $d_{1\beta}$  oder schon älteren Gebilden angehören, lasse ich dahingestellt; dabei lasse ich aber ebenso die Frage offen, ob nicht diese Tonschiefer und noch irgendwelche Gebilde, die bei Licoměřice bereits die Kreide verhüllt, doch noch zum  $d_{1\gamma}$  gehören.

Die im vorstehenden mit  $d_{1\gamma}$ , beziehungsweise  $d_{1\beta}$  verglichenen Sedimente vom Westrande des Eisengebirges, also aus dem südlichen Muldenflügel, haben ihre Äquivalente zum Teile wenigstens auch im nördlichen, sofern sie nicht dort ebenfalls von Kreidesedimenten verhüllt werden.

Bei Zbyslavce selbst findet man roten Granitgneis und basischere Eruptiva. Das Paläozoikum vom westlichen Steilrande des Eisengebirges verhüllt selbe also nicht ganz. Stellenweise fällt es nun da gegen den Granit ein. Dieser Umstand könnte die Veranlassung sein, im gegenständlichen Territorium an eine streichende Verwerfung oder an eine Transgression denken zu wollen. Zwingende Notwendigkeit für eine derartige Annahme resultiert jedoch aus den beobachteten Tatsachen keine. Eine derartige Annahme ist im Gegenteile schon aus theoretischen Gründen als kontrovers zu bezeichnen, falls man folgendes berücksichtigt.

Oben haben wir das in Rede stehende Paläozoikum des Eisengebirges für eine Synklinale erklärt. Jede synklinale Faltung können wir uns nahe, entlang der Muldenaxe theoretisch von einer splitterigen Aufblätterung begleitet denken. Fast jeder

Versuch mit einem 0·5 bis 10 mm dicken Pappendeckel oder einem anderen nicht zu elastischen Körper, den wir synklynal stark verbiegen, bestätigt nämlich dies. Dabei bleibt das „Streichen“ ganz gesetzmäßig wie in der nicht aufgesplitterten Masse. Kommt es nun in so einem Falle gleichzeitig mit dem Faltungsprozesse<sup>1)</sup> der Schichten auch zu einer Eruption, so ergießt sich natürlicherweise das Magma in die entstandene Lücke und nach entsprechender Zerstörung der Schieferhülle müssen sich beinahe genau derartige oder zumindest ähnliche Verhältnisse konstatieren lassen wie westlich Zbyslavc. Entsprechend meiner seinerzeitigen Stellungnahme sei übrigens bemerkt, daß der rote Granitgneis jünger ist als jedes der vorhandenen Sedimente in unserem Teile des Eisengebirges<sup>2)</sup>. Damit soll indessen die Existenz einer untergeordneten Transversalstörung bei Žleber Chvalovice nicht ganz in Abrede gestellt werden, denn nur diese erklärt es, wie dort unveränderter Tonschiefer neben dem roten Granitgneis vorkommen kann<sup>3)</sup>, und gerade querverlaufende, kleine Verschiebungen sind ja charakteristisch für unsere ganze, paläozoische Muldenzone.

Den nächsten, nördlichen Granitaufbruch fand ich westlich und südlich Bumbalka (nordnordöstlich Podhořan). Sehr verbreitet ist dieses Gestein im Litošicer Reviere (am nördlichen Blatt-  
rande).

1. Metamorphes Untersilur aus der Bučina bei Kalk-Podol. Aus den vorausgeschickten Angaben erhellt zur Genüge klar, das die Schiefer im Liegenden<sup>4)</sup> des Drabover Quarzites und im Hangenden<sup>5)</sup> des unterdevonischen Konjepruser Kalkes ( $f_2$ ), beziehungsweise der Etage *E*, daß heißt jenen dunklen Schiefnern, aus denen die Bučina-Höhe (K. 602) hauptsächlich besteht, den oberen Horizonten des Untersilurs angehören.

Wider Erwarten zeigen nun diese Schiefer, an verschiedenen Stellen studiert, ganz verschiedene, äußere Merkmale.

ad Analyse I (pag. 345). Gestein aus der Gegend südlich von Prachovice; vom westlichen Ausläufer der Bučina und mithin aus der Granitferne. Abstand der nächsten, nachgewiesenen Granite 2, beziehungsweise 3 bis 4 km, auf der Oberfläche gemessen. Farbe dunkelgrau bis (fast) schwarz; auf den Schichtfugen und Klüften mit Limonit überzogen und deshalb braun. Struktur dünnschieferig, parallel zur Schieferung (= Schichtung) leicht spaltbar; der Korngröße nach so gut wie dicht, denn man erkennt mit freiem Auge zumindest im Querbruche kaum etwas außer sporadische, glitzernde Stellen, die man für einen Glimmer, Chlorit oder Chloritoid von vornherein er-

<sup>1)</sup> Autor, „Über Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen“, pag. 232.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 225 ff.

<sup>3)</sup> Autor, „Vorläufige Bemerkungen über die tektonischen Verhältnisse am Südwestrande des Eisengebirges etc.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, pag. 408 ff.

<sup>4)</sup> Bei Berücksichtigung der Stratigraphie Hangendes der normalen Lage.

<sup>5)</sup> = Liegendes bei horizontaler Lage.

klären darf. Auf frischen Längsflächen erzeugt dasselbe Element den bekannten, phyllitischen Seidenglanz, durch den auch eine deutliche Wellung der Oberfläche, phyllitische Fältelung, zumindest lokal zum Ausdruck kommt. Etwas besonders Beachtenswertes enthüllt auch das Mikroskop nicht. Wesentliche Elemente sind sicher: Quarz; in Form winzigster, selbst mikroskopisch nicht faßbarer Schüppchen lag ein helles, farbloses, deutlich doppelbrechendes Glimmermineral (Serizit) und ein dunkles Pigment, wohl eine Modifikation des Kohlenstoffes, vor; lokal wurde streifenweise Limonit beobachtet. Neben dem Glimmer ist sicher auch ein stark licht-, aber schwach doppelbrechendes, monotomes Alumosilikat vorhanden. Wegen seinem deutlich erkennbaren Pleochroismus halte ich es für einen Ottrelithvertreter. Der Menge nach wage ich dieses Element nicht zu schätzen, denn wegen der Kleinheit der Gebilde kann man sie im gewöhnlichen Lichte zu leicht mit dem Glimmer vereinigen, zwischen gekreuzten Nicols werden sie aber oft derart dunkel, daß man sie von dem dunklen Pigment nicht trennen kann. Schließlich wurde auch die Gegenwart von Chlorit konstatiert. Einen Feldspat wage ich nicht mit voller Bestimmtheit anzunehmen, obschon er wahrscheinlich auch nicht fehlt.

Die chemische Natur des Gesteines wird hinlänglich durch die Zahlenwerte der Analyse (I) illustriert, die auch den Mineralismus deutlich erklären: viel Quarz ( $SiO_2$ ), Serizit ( $K_2O$ ), Feldspat zumindest nicht viel ( $Na_2O$  und  $CaO$ ); in einem aliquoten Teile des Glühverlustes ist wohl auch das dunkle Pigment (Kohlenstoff) anzunehmen.

ad Analyse II (pag. 345). Anstehendes Material aus einer kleinen Grube an der Straße südöstlich Kalk-Podol, beziehungsweise südwestlich von Citkov. In nächster Nähe des Granites. Auf Grund der Lagerungsverhältnisse ist diese Felsart nach geologischer Voraussicht genau oder zumindest beiläufig die östliche Fortsetzung des unmittelbar voranstehend beschriebenen Gesteines.

Farbe schmutziggrau; heller wie Gestein sub I. Limonit wie dort. Struktur dünnstieferig, auch leicht spaltbar. Mit freiem Auge kann nur auf ein chloritisch-serizitisches Element diagnostiziert werden, das wesentlich an der Gesteinszusammensetzung partizipiert.

U. d. M. erkennt man als wesentliche Elemente auch hier: viel Quarz, ein helles bis blaßgrünliches, stark doppelbrechendes, schuppig ausgebildetes, monotomes Silikat der Glimmerreihe (Serizit); nicht sehr wenig eines ziemlich stark Licht-, allein sehr schwach doppelbrechenden, zweiten, gleichgeformten Alumosilikates. Dieses dürfte wohl der Ottrelith Helmhackers sein, denn dieses Element verriet einen unverkennbaren Pleochroismus; die Farben schwankten zwischen einem schmutzigen Grün, Graugrün, eventuell Saftgrün und einem hellgelben Tone. Manchmal wird das Mineral auch farblos. Winzige, aber sehr zahlreiche, doppelbrechende, allein zumeist fast schwarze (wegen den dunklen Rändern als der Ursache der randlichen Totalreflexion) Durchschnitte sind als Rutil aufzufassen. Ob Chlorit in größerer Menge vorhanden ist, scheint zumindest sehr zweifelhaft, wenn nicht ganz ausgeschlossen. Der Limonit bildet ganz unregelmäßige Gebilde, allein man findet auch Formen, die die

Annahme einer Pseudomorphose nach Pyrit zulassen. Durch das Eisen werden die Glimmer-Ottrelithschuppen dunkler gefärbt und erwecken auf den ersten Blick den Gedanken an Biotit.

Der Quarz bildet lokal Nester oder dünne Straten; die übrigen Silikate Flasern. Im allgemeinen sind hier alle Elemente größer als im korrespondierenden Gesteine sub I. Bezüglich des Feldspates und der Analyse (sub II) überhaupt, verweise ich kurz auf die Angaben vorn sub I, denn das dort Gesagte gilt auch hier. Letzteres mit Ausschluß der Angaben betreffs des Glühverlustes; ein dunkles Pigment (C) fehlt ja hier ganz. Die  $TiO_2$ -Menge zeigt, wieviel Rutil vorhanden ist.

ad Analyse III. Westlicher Fuß der Bučina östlich Skoranov; Blöcke (!) südlich K. 492. Die Situation dieses Fundes ist also derart, daß man das Gestein sich ursprünglich fast vertikal unter der Felsart sub I gelegen denken kann (= das unmittelbare Hangende des  $d_2$ -Quarzites); weil verrollt, findet man sie jedoch auch in einem tieferen Niveau. Entfernung vom nächstliegenden, bekannten Granitaufbruche nicht ganz 1 km.

Den beiden erstbeschriebenen Gebirgsarten sieht diese Felsart auch nicht einmal beiläufig gleich, obschon die Farbe auch in diesem Falle grau erscheint, die Schieferung deutlich ausgebildet ist und auch ein gewisser Seidenglanz nicht geleugnet werden kann. Der Quarz wird hier zumindest mit der Lupe nach seinem Fettglanz leicht erkannt; bei den zahlreichen, hellen Schüppchen ist man zwar noch im Zweifel, ob selbe dem hellen Glimmer oder einem anderen, verwandten Elemente angehören. Dafür stechen indessen (besonders auf angewitterten Flächen) bis  $1 \times 3$  mm große Querschnitte mit folgenden Merkmalen in die Augen. Farbe dunkelgrau oder sehr dunkelgrün; wegen einer sehr feinen Spaltbarkeit wie seidenglänzend; Umriss etwas unregelmäßig leistenförmig. Dies ist ein dunkler Disthen.

U. d. M. verraten sich folgende Merkmale. Wesentliche Elemente sind Quarz und zweierlei monotome Alumosilikate; der Menge nach halten sich die beiden letzteren so gut wie das Gleichgewicht. Rutil liegt auch hier in winzig kleinen, aber zahlreichen Querschnitten vor. Der Disthen ist im Schlicke auffallenderweise seltener zu finden, als dies die Verhältnisse auf Anwitterungsflächen erwarten lassen. Vom Plagioklas ist auch hier wenig vorhanden; die Auslöschungsschiefen mit Bezug auf die Albit-Zwillingsgrenze waren klein. Im Detail erkennt man noch folgendes. Die beiden erwähnten monotomen, Alumosilikate lagen in Schuppen-, beziehungsweise Nadel- oder Leistenform vor. Den Durchschnitten nach geurteilt sind sie viel größer als in den Felsarten sub I oder II. Ihre verschiedene Natur verrät sich nun durch folgende Merkmale. Beide sind ziemlich stark lichtbrechend; das eine ist farblos und gleichzeitig stark doppelbrechend, das andere dagegen deutlich pleochroitisch und schwach doppelbrechend. Das farblose Element ist wohl ein heller Glimmer (Muskovit-Serizit), das pleochroitische dagegen ein Vertreter der Ottrelithgruppe. Die Farben des letzteren Gesteinselementes sind diesbezüglich dieselben wie schon oben sub II angegeben wurde.

Der Disthen lag in leistenförmigen Durchschnitten vor. Ausnahmslos war er polysynthetisch verzwilligt; im Innern und am Rande wie „zerfressen“, weil besonders mit Quarzeinschlüssen erfüllt. Diese waren lokal so geordnet, daß man die Schieferungsebene ganz deutlich durch den Disthen durchziehen sah. Parallel zur Längsrichtung der Leisten und jener der Zwillingslamellen verläuft ein System von Spaltrissen von der Güte der prismatischen Pyroxenspaltbarkeit; quer lagen viel unregelmäßigere und bedeutend schlechter ausgebildete Spaltrisse. Die Farbe ist im durchfallenden Lichte hellgraublau bis hellgrau; zwischen diesen wechselt auch der Pleochroismus, der beinahe als eine Art Absorptionsunterschied nach verschiedenen Richtungen aufgefaßt werden kann. Die Doppelbrechung ist schwach, das Brechungsvermögen dagegen stark (stark chagrinierte Oberfläche).

Ein Eisenerz kommt im Schlicke (zumindest als nichtlimonitische Bildung) gar nicht vor; also dasselbe Verhältnis wie sub I und II, falls wir vom dortigen Limonit absehen.

Obiger Mineralismus des Gesteines steht auch mit der nachstehenden Analyse sub III in bestem Einklange.

Diese Verhältnisse ließen wegen der Nähe, beziehungsweise Nachbarschaft des Granites, der den ganzen Süd- und Ostfuß der Bučina einnimmt, von vornherein die Annahme zu, daß das Fehlen, beziehungsweise Vorhandensein des Pigments und die höhere oder niederere Kristallinität als Funktion der Entfernung vom Eruptivgesteine zu deuten ist. Eine Schlußfolgerung, die in folgenden drei Analysen eine hinreichend klare Bestätigung erfährt.

	I.	II.	III.
	P r o z e n t		
$SiO_2$	58·26	60·46	56·90
$TiO_2$	0·30	0·34	Spur
$Al_2O_3$	23·04	20·34	24·40
$Fe_2O_3$	3·85	4·63	3·94
$FeO$	3·29	2·89	5·00
$CaO$	0·93	0·60	0·50
$MgO$	0·96	1·00	1·35
$K_2O$	3·55	3·86	3·73
$Na_2O$	0·94	0·85	1·10
$P_2O_5$	0·27	0·32	0·31
S . . . . .	0·01	0·10	0·00
Glühverlust	5·00	4·30	4·04
Summa .	100·40	99·69	101·27

Analysendiskussion. Sowohl die Kieselsäure, Tonerde als auch das Eisenoxyd schwanken nur in den für Analysenresultate von Sedimenten zulässigen Grenzen; dies trotz einer unverkennbaren Spannung zwischen dem  $Al_2O_3$  der II. und III. Analyse. Das  $FeO$  der I. und II. Analyse steht in bestem Einklange; die Menge sub III ist etwas groß, allein man wolle bedenken, daß man es mit einem Sedimente zu tun hat. Die Zahlenwerte für  $CaO$ ,  $MgO$  und besonders

für die Alkalien lassen dagegen überhaupt gar nichts zu wünschen übrig; man beachte besonders die Summe der Alkalien. Ersteres gilt auch bezüglich der Phosphorsäure, des Schwefels und sogar betreffs des Glühverlustes, falls auf diese Bezug genommen werden soll; namentlich die Glühverluste vergleiche man mit jenen der IV.—V. Analyse (pag. 349).

Bezüglich des Drabover Quarzites sei nur folgendes kurz bemerkt. In der Granitnähe (südwestlicher Fuß der Bučina) wurde er hellbraun ausgebildet angetroffen. Ostnordöstlich Zbyslavce, beziehungsweise westnordwestlich Mičov (s. K. 504) war er dagegen grau gefärbt. Die erstere Modifikation ist u. d. M. wesentlich aus Quarz aufgebaut gefunden worden, Limonit und Serizit sind vorhanden, aber sehr wenig. Die Quarzkörner zeigen die Tendenz, geradlinige oder schwach gebogene Konturen anzunehmen. Im unveränderten Materiale fehlt die geradlinige Begrenzung der Quarzkörner und zwischen ihnen findet man zwar zahlreichere, allein dafür auch dementsprechend kleinere Serizitgebilde. Limonit fehlt auch hier nicht.

2. Metamorphe Schiefer vom westlichen Steilrande des Eisengebirges zwischen Žleber-Chvalovice und der Umgebung von Podhořan. Die charakteristischen Merkmale der hierher gehörigen Felsarten kann man wie folgt zusammenfassen.

ad Analyse IVa und IVb. Das Gestein, welches etwa am oberen Ende des unteren Drittels der Distanz (Luftlinie) J. H. Žleber Chvalovice — westliches Ende des Dorfes Zbyslavce — auf der Lehne anstehend gefunden wurde, ist verschieden grau gefärbt und nahezu fast dicht bis sehr feinkörnig. An den analysierten Proben war außer Quarz (lokal) und kleinen, glänzenden Schüppchen eines Glimmers gar nichts zu sehen. Der Bruch war ausgesprochen splitterig. An manchen anderen Proben aus derselben Gegend ist auf den Schichtflächen schon mit freiem Auge der Biotit sicher zu erkennen. Schließlich sei bemerkt, daß am südlichen (südsüdöstlichen) Ende von Chvalovice auch eine Gesteinsausbildung vorkommt, die bis hirsekorngroße, runde, nach den schönen, glänzenden Spaltblättchen erkennbare Feldspatdurchschnitte verrät; einmal fand ich sogar einen linsengroßen und im Querbruche auch so geformten Querschnitt dieses Minerals.

U. d. M. zeigen diese unanfechtbaren Sedimente folgende Merkmale: Die größten und vor allen anderen auffallenden Gebilde sind linsenförmig oder unregelmäßig knollig-kugelig begrenzte Feldspatdurchschnitte. Das mikroskopische Bild davon deckt sich vollkommen mit der Abbildung 4 oder 5 auf Tafel VII meiner Deutschbroder Arbeit<sup>1)</sup>. Ein großer Teil der Schnitte ist deutlich polysynthetisch verzwilligt, also Plagioklas; alle sind es jedoch nicht. Wegen ihrem so gut wie stets gleichen Brechungsquotienten muß indessen daraus noch kein wesentlicher Gegensatz

<sup>1)</sup> cf. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1907, Bd. 57.

gefolgt werden. Der Brechungsquotient des Feldspates ist überhaupt nicht groß; im gewöhnlichen Lichte untersucht scheinen die Schlitze an den Stellen, wo nicht kaolinisierte Schnitte vorlagen, wie löcherig zu sein. Die symmetrische Auslöschungsschiefe mit Bezug auf die Albit-Zwillingsgrenze wurde einmal mit  $\pm 5^{\circ}$  und paar Minuten bestimmt; groß war sie auch sonst nicht. In dieser Hinsicht dürfte übrigens das Verhältnis der  $Na_2O$  und  $CaO$  Mengen der beiden Analysen IV a und b hinreichend deutlich sprechen, falls wir bemerken, daß diese Elemente auf Grund der vorhandenen Mineralkombination fast nur vom Plagioklas herkommen können. Vom Oligoklas dürfte er demnach kaum viel verschieden sein.

Sonst erscheinen als größte Gebilde, obschon in sehr kleiner Zahl, Turmalin und Granat. Der erstere ist unregelmäßig oder geradlinig begrenzt; der letztere bildet ebenfalls unregelmäßige Körner, aber auch Aggregate. Die Farbe desselben ist hell grauweiß mit einem Stiche ins Rötliche. Lokal ist er ganz durchwachsen von farblosen Elementen und sieht deshalb wie durchlocht aus.

Bezüglich der Größe bleiben die Quarzdurchschnitte hinter den bisher genannten Mineralen weit zurück; im Hinblick auf die Menge ist er dagegen neben dem Feldspate als wesentlicher Gesteinsbestandteil zu deuten.

Der Quarz tritt teils in streifenförmigen Aggregaten von der Struktur der Quarzite auf oder er ist mit dem Glimmerminerale ganz vermengt, wie in den Phylliten. Aus diesem glimmerig- (quarzig-) chloritischen Gemenge bildet sich überhaupt eine Art feinkörnige bis dichte, graue „Grundmasse“, die selbst mikroskopisch nicht überall faßbar ist und in der die voranstehend angeführten, größeren Elemente eingebettet liegen.

Der Glimmer ist in der „Grundmasse“ in zweifacher Weise ausgebildet: als winzige, farblose, stark doppel- und lichtbrechende Schüppchen (Serizit) und als um etwas weniger größere, braune, deutlich pleochroitische Gebilde (Biotit) von ebenfalls Schuppen-, beziehungsweise Nadelform; nur sind letztere auch hier sehr kurz. Ein schwach doppelbrechendes, lokal beobachtetes, deutlich pleochroitisches, grünes, monotomes Mineral von der Form kurzer, kleiner Nadeln oder Leistchen hielt ich für Chloritoid.

Eine kohlige Substanz ist untergeordnet vorhanden und streifenweise angeordnet.

Ganz vereinzelt fand man ein Erz (Magnetit?).

Das Gestein, zu dem die Analyse IV b gehört, erscheint u. d. M. zwar deutlich höher kristallin entwickelt, allein sonst ist es mit dem unmittelbar voranstehend beschriebenen identisch. Unter höherer Kristallinität seien größere Durchschnittsdimensionen aller Elemente verstanden mit Ausschluß der linsenförmigen, beziehungsweise knollig-kugeligen Feldspäte, also mit Ausschluß der ursprünglichen, kleinen Gerölle.

Das mikroskopische Bild deckt sich fast ganz genau mit den Bildern 3 und 6, Tafel VI, meiner mehrfach zitierten Deutschbroder Arbeit.

ad Analyse V. Das Gestein wurde anstehend in einer frisch ausgehobenen Grube nördlich Podhořan, beziehungsweise fast östlich von der dortigen K. 263 vorgefunden. Bis jetzt habe ich den nächsten Granit etwa  $\frac{1}{2}$  km weit von dieser Stelle entfernt angetroffen. Die Lagerungsverhältnisse (Streichen nördlich bis nordnordwestlich, Verflähen östlich) sind derart, daß man behaupten kann: gegenständliche Felsart ist die nördliche Fortsetzung des unmittelbar voranstehend beschriebenen Gesteines.

Farbe grau (graubraun) mit Stich ins Graublau; Struktur dünn-schieferig, feinkörnig. Auf den Schieferungsflächen erscheinen mehr oder weniger zahlreiche Knoten; es sind dies vom Biotit umhüllte Granatkörner. Auf den Schieferungsflächen glänzt das Gestein fast metallisch und ist braun gefärbt wegen des zarten Biotitüberzuges; der Querbruch ist ganz matt.

U. d. M. erweist sich das Gestein als aus Biotit, Feldspat und Quarz als den wesentlichen Elementen zusammengesetzt. Stratenweise tritt Muskovit mit Biotit parallel verwachsen auf; vom Granat ist in den Schliflen weniger zu sehen als man auf Grund der zahlreichen Knoten annehmen möchte. Sehr wenig ist von einem Erze zu konstatieren (? Magnetit); noch weniger war von einem Titansäuremineral (Leukoxen) zu sehen. Die Form der einzelnen Elemente ist mit Ausschluß der Glimmer körnerartig; ganz allgemein zeigen alle die Tendenz geradlinige oder schwach gebogene Grenzkonturen anzunehmen.

Der Feldspat unterscheidet sich vom Quarze am besten durch seine schwache Kaolinisierung. Dem optischen Verhalten nach ist er zweierlei Art: gestreift und ungestreift. Zumindest ein Teil der ungestreiften Schnitte ist Orthoklas, denn die  $K_2O$ -Menge kann fast unmöglich ganz vom Glimmer verbraucht werden. Betreffs des Plagioklases führt uns am sichersten folgende Überlegung an ein Ziel. Das  $Na_2O$  beteiligt sich bei obiger Mineralkombination so gut wie nur am Aufbau des Plagioklases; vom  $CaO$  ist zwar etwas im Granat zu suchen, allein der größere Teil bleibt noch immer für den Plagioklas reserviert. Faßt man nun das Verhältnis von  $CaO$  und  $Na_2O$  ins Auge, so ergibt sich dafür in Ziffern der Wert 2:3. Dies entspricht aber beiläufig (!)  $5.25 CaO : 8.71 Na_2O = Ab_{75} : An_{25}$  = einem dem basischen Pole zumindest teilweise zugerückten Oligoklas. Wäre im analysierten Pulver abnormal viel Granat vorhanden gewesen, was sich indessen durch andere Merkmale hätte verraten sollen, dann müßte freilich der Plagioklas etwas saurer sein. Mit obiger Ableitung stimmt übrigens auch die symmetrische Auslöschungsschiefe mit Bezug auf die Albitzwillingsgrenze  $\pm 5^\circ$  sehr gut überein.

Hier erübrigt uns nun nur noch ein kurzer Hinweis auf die Ausbildung der Gesteine, die zwischen den Lokalitäten vorkommen, von denen die Gesteine herkommen, deren Analysen sub IVa und b, beziehungsweise V angeführt erscheinen; hier handelt es sich also kurz gesagt um das Verbindungsgestein, beziehungsweise -Horizont.

Gehen wir vom Granatknotenschiefer nördlich Podhořan gegen Licoměřice, so bleiben zuerst die großen Granate aus, ferner werden die Dimensionen der einzelnen Elemente auch sonst

kleiner, bis man es namentlich im Tale nördlich Licoměřice mit Gebilden zu tun hat, von denen man eigentlich nicht sagen kann, sie wären Gneise oder Glimmerschiefer; allein ebensowenig passt auf sie uneingeschränkt die Bezeichnung Grauwacke, obschon ich Granatknotschiefer mit sehr kleinen Granaten als Lesesteine auch südlich Licoměřice am Waldrande antraf. Zumindest bezüglich des Gneischarakters könnten wir hier folgende Worte E. Tietzes gebrauchen: „Man würde Handstücke des Gesteines nicht gerade in erster Linie jemandem zeigen, der wissen möchte, wie Gneis aussieht!).“

	IVa.	IVb.	V.	VI.
			P r o z e n t	
$SiO_2$	70·24	70·20	68·64	72·80
$TiO_2$	Spur	Spur	Spur	} wurde nicht bestimmt
$Al_2O_3$	13·20	14·40	14·80	
$Fe_2O_3$	2·04	1·53	1·95	2·06
$FeO$	4·08	3·57	4·15	2·56
$CaO$	2·10	1·70	1·34	1·55
$MgO$	2·32	1·44	2·04	1·40
$K_2O$	2·06	3·16	2·42	2·42
$Na_2O$	3·44	2·49	3·12	2·34
$P_2O_5$	0·31	0·44	0·24	} wurden nicht bestimmt
S . . . . .	0·02	0·01	0·00	
Glühverlust . .	1·00	1·60	0·96	1·70
Summa	100·81	100·54	99·66	99·63

Den voranstehenden Zahlenwerten der Analysen sub IVa, IVb und V nur ein Wort zu dem Zwecke beifügen zu wollen, um die Gleichheit der chemischen Natur der Substanzen sub IVa und b mit jener sub V ableiten zu wollen, hieße beinahe die Sprache der Zahlen abschwächen wollen!

Fassen wir den Gesamtkomplex der angeführten Tatsachen ins Auge, so ergeben sich folgende Erkenntnisse. Mit der Annäherung an die Granite bei Podhořan wird die beschriebene Schichtserie höher kristallin. Liegt die noch verhüllte Granitoberfläche unter den Schiefen in zumindest beiläufig demselben Niveau, dann ist die Metamorphose in der Streichrichtung der Schiefer auf eine größere Distanz hin erfolgt als quer zu ihr. Entspräche die letztere Annahme nicht den tatsächlichen Verhältnissen, dann folgt dagegen, daß der Granit nördlich vom Quertälchen, nördlich Licoměřice, sehr seicht unter der derzeitigen Oberfläche vorkommen dürfte.

\* \* \*

An dieser Stelle angelangt seien uns nun noch ein paar Bemerkungen retrospektiver Natur gestattet. In meiner „Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod (Zone 7, Kol. XIII)“ be-

<sup>1)</sup> E. Tietze, „Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch.“ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1901, pag. 656 auch Autor, Blatt Deutschbrod, pag. 295.

titelten Arbeit<sup>1)</sup> publizierte<sup>2)</sup> ich eine Analyse eines Cordieritgneises von Wilhelmov bei Humpolec, die seinerzeit Herr F. C. Eichleiter ausgeführt hat. Voranstehend reproduziere ich selbe sub VI wobei ich gleichzeitig auf folgendes aus meiner obzitierten Arbeit verweise.

Seite 336 sage ich, daß alle dortigen „Cordieritgneise aus einer phyllitischen, beziehungsweise tonschieferartigen oder zumindest dieser verwandten, ursprünglichen Substanz hervorgegangen sein dürften“. Weiter heißt es: „heute will ich es vorläufig noch als fraglich hinstellen, ob nicht auch meine Funde von Tonschiefern bei Žleber Chvalovice<sup>3)</sup> im Gebiete des Kartenblattes Časlau und Chrudim in demselben Sinne Zeugenschaft ablegen werden. Diese Beobachtung wäre eventuell eine zweite Bestätigung unserer Deduktion.“ Ich bemerke nun ausdrücklich, daß der gegenständliche Fund etwas im Liegenden und kaum  $\frac{1}{2}$  km von jener Stelle entfernt gemacht wurde, wo ich zwei Jahre später die Gesteine fand, deren Analysen vorn sub IVa und b angeführt erscheinen.

Sonst sagte ich auf pag. 338 der angeführten Publikation, „daß die als Cordierit- und Biotitgneise aufgefaßten Felsarten vermutlich teils aus Phylliten, teils aus Grauwacken, beziehungsweise aus phyllitähnlichen Grauwacken hervorgegangen sein dürften“.

Die Schlußfolgerungen, welche ein Vergleich der Analyse VI mit jenen sub IVa, IVb und V zur Folge hat, können wir nun im Hinblick auf das Gesagte wohl kurz wie folgt zusammenfassen: Sedimente jener chemischen Natur, wie sie unsere theoretischen Deduktionen in der zitierten Arbeit als Postulat für die Bildung der Cordierit- und Biotitgneise im Territorium des Blattes Deutschbrod ergaben, finden wir westlich Zbyslavce im Gebiete des Kartenblattes Časlau und Chrudim, und zwar mit einem derartigen (südlichen) Streichen<sup>4)</sup>, daß sie naturnotwendig ins Gebiet des Blattes Deutschbrod eintreten müssen, ohne daß jedoch die analysierten Gesteine selbst direkt zusammenhängen; diesbezüglich sprechen die Tatsachen fürs Gegenteil.

Ferner sagte ich (l. c. pag. 351): „Die Hoffnung, über diese Frage<sup>5)</sup> jemals etwas Genaueres zu erfahren, ist natürlicherweise zumindest sehr gering, obschon ich sie für den Landstreifen am nördlichen Blattrande<sup>6)</sup> oder zumindest für einzelne Stellen desselben doch noch nicht ganz aufgeben. Der Schlüssel zur Deutung dieses Territoriums könnte nämlich möglicherweise im Gebiete des sogenannten Eisengebirges (Blatt Časlau und Chrudim) gefunden

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1907, Bd. 57, pag. 115—374.

<sup>2)</sup> Pag. 334 sub I.

<sup>3)</sup> Autor, „Vorläufige Bemerkungen über die tektonischen Verhältnisse am Südwestrande des Eisengebirges etc.“ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, pag. 408 ff.

<sup>4)</sup> Die beiden genannten Spezialkartenblätter stoßen mit ihrem nördlichen (Deutschbrod), beziehungsweise südlichen Rande (Časlau und Chrudim) unmittelbar an einander. Das Schichtstreichen im Blatte Deutschbrod ist auch (fast) nordsüdlich.

<sup>5)</sup> Gemeint ist an der angegebenen Stelle die Altersfrage der Schiefer.

<sup>6)</sup> Blatt Deutschbrod.

werden.“ In dieser Hinsicht erblicke ich nun im nachstehenden ein ungemein wichtiges Moment.

Vorn wurde bereits darauf hingewiesen, daß den Grauwacken der für  $d_1\beta$  erklärten Bande Kalke, graphitführende Schiefer und quarzitisches Gesteine konkordant eingeschaltet sind; ebenso wurde dort die Existenz von Diabasen, Diabastuffen und Amphiboliten konstatiert.

Einen Kalk fand ich im Tale nördlich Licoměřice, südöstlich K. 409; westlich K. 426 beobachtete ich die helle, quarzitisches Grauwacke, im Hangenden davon den graphitführenden Schiefer<sup>1)</sup>, der nach einer Bestimmung meines Freundes F. C. Eichleiter 3·24% Kohlenstoff enthält. Nördlich bei Licoměřice steht im dortigen dunklen Tonschiefer Diabas an; auf der Lehne unterhalb Zbyslavce kommt der Diabastuff und Amphibolit vor; ebendort wurde abermals ein Kalklager angetroffen, ob dies eine Fortsetzung des erstgenannten ist oder ob da ein zweites Lager desselben Horizontes vorliegt, ist fraglich. Genau im Sinne des Streichens fortschreitend finden wir in der Gegend beim Hgh. K. 495 (ostnordöstlich Bestvin) wieder graphitführende Gebilde, die nach F. C. Eichleiter 0·46, 1·18, 1·59, beziehungsweise 2·55% C führen; im Graben unterhalb Javorka (östlich Bestvin) tritt uns dagegen abermals ein Kalklager entgegen. Der Kalk aus dem aufgelassenen Steinbruche westsüdwestlich Javorka ist (noch deutlicher) wie jener aus dem Tale nördlich Licoměřice dünn geschichtet und weiß bis grau gefärbt. Parallel zur Schichtung verlaufen durch ein Pigment dunkelgrau gefärbte Straten. Auf den Schichtfugen sind dendritische Gebilde zu sehen. Zum Teile ist das Gestein leicht in dünne Platten spaltbar, ohne selbst Spuren einer Druckerscheinung zu zeigen, teilweise ist es indessen ganz zerdrückt und bizarr verbogen. Lokal fand ich darin Stellen, die dem freien Auge Crinoide nreste zu verraten schienen, allein im Schiffe waren selbe zumindest bis jetzt nicht sicher nachweisbar. Beim Anhauchen riecht dieser Kalk stark tonig.

Von Javorka bis Hranic (ostnordöstlich Nová ves = Neuedorf nahe am Südrande des Kartenblattes Časlau und Chrudim) habe ich diesen Horizont nicht mehr nachweisen können, denn einerseits ist die Schieferhülle des roten Granitgneises dort zerstört und andererseits tritt die Kreide derart an den Steilrand heran, daß sie unmittelbar an den Granit angrenzt. Bei Neuedorf treten wir überdies in eine transversal verlaufende Störungszone ein, die indessen keine besondere Beachtung verdient, da sie ganz unbedeutend ist. Bereits F. E. Suess<sup>2)</sup> gibt nun hier Graphite bei Libitz und Hranitz an (cf. unten), die ich bei der Neuaufnahme wieder gefunden habe. Diese Funde repräsentieren die entsprechende südliche Fortsetzung des weiter nordwestlichen Vorkommens. Bei Libitz treten wir ins Gebiet des Kartenblattes Deutschbrod ein und betreffs dieses Territoriums kann ich nun auf meine Angaben (l. c. pag. 262—284,

<sup>1)</sup> Analoge Gebilde kommen auch bei Semteš vor; dem Streichen nach wären selbe die normale Fortsetzung der Vorkommen bei Licoměřice.

<sup>2)</sup> Bau und Bild der böhmischen Masse, pag. 32.

pag. 298—302 und sonst) verweisen. Aus meinen bezüglichen Angaben erhellt zur Genüge, daß der gegenständliche Graphithorizont auch im Territorium des Blattes Deutschbrod die gleichen Charakterzüge aufweist, denn auch hier wird er streckenweise von Kalken, Kalksilikatfelsen, Amphiboliten, Quarziten und überdies noch von Grauwacken begleitet. Meinen dereinstigen Angaben über die geologischen Verhältnisse im Gebiete der Kartenblätter Iglau<sup>1)</sup>, beziehungsweise Datschitz<sup>2)</sup> und Mährisch-Budwitz vorgreifend, bemerke ich, daß der gegenständliche Graphithorizont auch in diese hineinreicht. Welche Verhältnisse weiter südlich bis zur Donau anzunehmen sind, erhellt schließlich am besten aus folgenden F. E. Suessschen Angaben im Werke „Bau und Bild etc.“ (pag. 32), wo es mit Rücksicht auf eine gewisse Graphitzone wörtlich heißt: „. . . die eigentliche graphitische Gneiszone beginnt erst nördlich der Donau zwischen Marbach und Aggsbach und läßt sich von hier, mit mancherlei Ausbiegungen um die eingelagerten Kerne von Granulit- und Gföhlergneis, weit nach Norden über Iglau (cf. oben) und bis über die böhmische Grenze verfolgen.“ Wie wir es nachweisen konnten, so sagt derselbe Autor hypothetisch weiter: „Die Graphitvorkommnisse von Libitz und Hranitz“ (cf. oben!) „bei Chotěboř am Innenrande des Eisengebirges dürften noch dieser Zone angehören.“

Auf Grund der voranstehenden Bemerkungen könnte man möglicherweise den Schluß ableiten wollen, daß der gesamte Komplex der kristallinen Schiefer aus dem Blatte Deutschbrod hiermit als metamorphes Silur aufzufassen wäre. Demgegenüber sei jedoch ausdrücklich folgendes hervorgehoben.

„Bedenken<sup>3)</sup> wir, daß unsere Gneise“<sup>4)</sup> ein „mehr oder weniger gleich östlich einfallendes Schichtpaket darstellen, so müssen wir“ „zugeben, daß in einer derartigen Schichtserie doch die verschiedenalterigsten“ „Bildungen vorkommen können“. Aus der Gleichheit der chemischen Natur allein folgt selbstverständlich noch nicht die Altersgleichheit zweier Gebilde. „Ein nicht genug zu verurteilendes Unternehmen wäre es deshalb, auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse über das in Rede stehende Deutschbroder Gebiet betreffs der Altersfrage der kristallinen Schiefer“ **ganz allgemein** „im positiven Sinne Stellung zu nehmen“<sup>5)</sup>. Daran ändert auch die Rolle des oben angeführten Graphit-Kalk-Horizontes nichts, denn damit ist erst ein ganz unbekannt wie breiter Horizont der kristallinen Schiefer betreffs des Alters unserem Erkennen näher gerückt. Sicher ist nur, daß aus diesen Gründen die althergebrachte, geologisch-dogmatische Behauptung, als ob die kristallinen Schiefer im Bereiche der Spezialkartenblätter Časlau-Chrudim, Deutschbrod und Iglau (sowie auch Dačic-Mährisch-Budwitz und Kuttenberg-Kohljanovic) archaische Gebilde wären, entschieden zurückgewiesen

<sup>1)</sup> Grenzt südlich an das Blatt Deutschbrod an.

<sup>2)</sup> Grenzt südlich an das Blatt Iglau an.

<sup>3)</sup> Deutschbroder Arbeit, pag. 343.

<sup>4)</sup> Im Blatte Deutschbrod.

<sup>5)</sup> Deutschbroder Arbeit, pag. 351.

1910 Sitzung vom 6. Dezember. Dr. K. Hinterlechner, P. Vinassa de Regny. 353

werden muß, und daß die gegenständliche Graphitzone silurischen Alters ist, falls die stratigraphische Deutung der Sedimente im Eisengebirge den Tatsachen entspricht, woran zu zweifeln ich keinen Grund habe. Die Breite der gegenständlichen Zone ist Auffassungssache.

### Literaturnotizen.

**P. Vinassa de Regny.** Rilevamento geologico della Tavoletta „Paluzza“. Boll. d. R. Comitato geologico d'Italia. (Vol. XLI anno 1910.) Mit einer paläontologischen Tafel.

Die seit dem Erscheinen unseres geologischen Spezialkartenblattes SW-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg und Mauthen auf der italienischen Südadachung der karnischen Hauptkette im Gebiete des Tagliamento von seiten der Herren P. Vinassa de Regny und M. Gortani durchgeführten ergebnisreichen, in zahlreichen geologischen und paläontologischen Arbeiten besprochenen Detailforschungen sollen nun auch durch die geologische Kartierung der entsprechenden Tavoletta 1:50000 zu einem Abschlusse gebracht werden. Vorliegende Mitteilung bespricht die Hauptzüge und Begründung der künftigen Ausscheidungen innerhalb eines beiläufig die untere Hälfte des Südostviertels unseres Blattes umfassenden Terrainabschnittes in der Umgebung von Paluzza, Timan und Paularo.

Als älteste Schichtgruppen werden außer den Tonschiefer, Grauwacken und Kalke umfassenden Silurbildungen im allgemeinen, zunächst als Mittelsilur dem bekannten, von G. Stache entdeckten Vorkommen des kärntnerischen Uggwagrabens entsprechende, dunkle, ockerige Tonschiefer und grüngraue, kalkige Schiefer mit einer ausgesprochenen Caradocfauna, dann endlich das typische Obersilur ausgeschieden. Letzteres wird wieder von Kalken und Schiefeln zusammengesetzt, wobei die bunten Orthocerenkalke oder Netzkalke zum Teil als sich auskeilende Linsen innerhalb der seitlich durchreichenden Tonschieferentwicklung dargestellt werden. Verschiedene neue Vorkommen von Obersilurkalkzügen wurden im Bereiche des antyklinal gebauten Pizzo di Timau nachgewiesen.

Die ursprünglich von F. Frech als obersilurisch erkannten, später aber von De Angelis ins Devon gestellten Kieselkorallenkalke am M. Lodin, über welche Professor Vinassa schon früher eine besondere paläontologische Arbeit (*Palaeontographica Italica* XIV. Pisa 1908) veröffentlicht hatte, werden nun definitiv als obersilurisch angesehen.

Während Unter- und Mitteldevon bisher nur in der Ausbildung von über dem Obersilur normal auflagernden Korallenkalken beobachtet wurden, weist der Verfasser für die Gegend zwischen dem Pizzo und dem M. Avostano (Promospitze östlich von Plöcken) eine Wechsellagerung der Oberdevonkalke mit Schieferlagen nach, ein Verhältnis, das vom Referenten seinerzeit auf tektonische Komplikationen zurückgeführt wurde. Unsere geologische Spezialkarte zeigt dort zwei schmale Devonkalkzüge über Silurschiefern, deren richtige Deutung durch ein von T. Taramelli entdecktes Graptolithenvorkommen (Vinassa de Regny in *Boll. Soc. geol. italiana* Vol. XXV, pag. 223) bekräftigt erscheint.

Nicht bloß durch die Auffindung der *Cuboides*-Stufe des älteren Oberdevons und durch den Nachweis, daß gewisse südlich des Plöckenpasses erscheinende, rosenrot gefärbte Netzkalke in die Clymenien-Stufe zu stellen sind, sondern auch durch genauere Verfolgung des ganzen Oberdevons wurde eine wesentlich größere Verbreitung des letzteren auf dem Südbang der Hauptkette sichergestellt.

Von prinzipieller Bedeutung erscheint ein zwar räumlich beschränktes, aber paläontologisch genau fixiertes Vorkommen von mitteldevonischem Korallenkalk, das vom Autor nächst der Valpudialpe nördlich von Paluzza entdeckt wurde und somit in jener viele Kilometer breiten Zone von Silurschiefern und Grauwacken gelegen ist, die ursprünglich von F. Frech in ihrer Gänze dem Kulm zugewiesen worden war. Wie der Autor hervorhebt, handelt es sich hier um eine Auflagerung des devonischen Korallenkalkes über dem schwärzlichen Schiefer, so daß der

# 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: 1910

Band/Volume: [1910](#)

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

Artikel/Article: ["Über metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von Conrad von John" 337-353](#)