

SPILITISCHE ERGUSSGESTEINE IM PRÄKAMBRIUM

ZWISCHEN KLADNO UND KLATTAU.

Von

DR. FRANTIŠEK SLAVÍK.

MIT VIER TAFELN UND EINER KARTE.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG
VON BÖHMEN (BAND XIV., NRO 2.)



PRAG.

KOMMISSIONSVERLAG VON FR. RIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.
1908.

Einleitende Bemerkungen über das böhmische Praekambrium.

Das ältere Paläozoikum, Kambrium bis Devon Mittelböhmens, durch Bar-
rande's Arbeit weltbekannt, wird sowohl nördlich als auch südlich und westlich
von einem ausgedehnten Schiefergebiete umgeben. Viele Untersuchungen sind schon
sowohl von heimischen als auch von auswärtigen Geologen und Petrographen diesem
Gebiete gewidmet und weit auseinander gehende Ansichten über dasselbe geäußert
worden, und doch harren manche der wichtigsten Fragen auch heute noch einer
befriedigenden Lösung. Die Verschiedenheit der Auffassung des Schiefergebietes
äußert sich sehr markant in der ganzen Reihe von Namen, mit denen es von ver-
schiedenen Forschern bezeichnet worden ist: Étage *A* und *B*, Příbramer, Pilsner
(u. Euler) Schiefer, Azoische Schiefer, Huron, Präkambrium, Algonkium, Altes Schiefer-
gebirge Mittelböhmens, Urschiefer, Jüngere Urschiefer, Archaische phyllitische Schie-
fer; doch nicht nur in der Benennung, auch in der Alterszuweisung differiren die
bisher geltend gemachten Ansichten sehr beträchtlich, indem man den Schiefern
einerseits bis archaisches, andererseits bis silurisches Alter zugeschrieben hat.

Ich will jedoch nicht näher auf die Geschichte der Erforschung und Deutung
des Schiefergebirges eingehen; die Bücher und Specialarbeiten von J. Krejčí¹⁾,
von demselben gemeinsam mit K. Feistmantl²⁾ und R. Helmhacker²⁾, von
Fr. Katzer³⁾, J. J. Jahn⁴⁾, C. von Purkyně⁵⁾ und F. E. Suess⁶⁾
geben eine Übersicht verschiedener bisherigen Ansichten, worauf hier hingewiesen sei.

¹⁾ Geologie, Prag 1877, S. 317—324.

²⁾ Orographisch-geotektonische Übersicht des Silurgebietes in Mittelböhmen, Archiv
V. 5, Prag 1883; Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag, ebenda IV
2, 1880, die böhmische Ausgabe (gekürzt und in der Auffassung des Schiefergebietes modifizirt,
da Krejčí die von Helmhacker herrührende Zuweisung der Schiefer zur Étage C wieder aufgab)
ebenda 1885.

³⁾ Geologie von Böhmen, Prag 1892 S. 604—729, besonders 629—632. Das ältere Paläo-
zoikum in Mittelböhmen, ebenda 1888.

⁴⁾ Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambrium von Tejšovic und Skrej in Böhmen,
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895 (Bd. 45), S. 641—790, bes. 763—777.

⁵⁾ Kamenouhelné pánev u Mirošova a Skořice a jejich nejbližší okolí, část I., „Rozpravy“
der böhm. Akademie 1904 No. XXIX., S. 4—6, deutsches Résumé im „Bulletin international“ der
Akademie 1904.

⁶⁾ Bau und Bild der böhmischen Masse, Wien 1903, S. 108—115.

Nur Einiges will ich hier erwähnen, um gleich eingangs die meiner petrographischen Arbeit zugrunde liegende geologische Auffassung zu präzisieren.

Das Alter der Schiefer.

Wo immer die Grenze der Schiefer mit kambrischen Sedimenten beobachtet werden kann, sei es mit den Trěmošná-Konglomeraten im Waldgebirge Brdy (Příbramer, Rožmitáler, Rokycaner, Dobříšer Gegend), sei es mit dem fossilführenden Kambrium von Skreje—Tejřovic, Lohovic u. a. O., überall erweisen sich die Schiefer als älter, indem sie das Kambrium unterteufen und seinen klastischen Gesteinen Gerölle geliefert haben. Die Frage nach dem Alter der „Příbramer“ etc. Schiefer schien also endgiltig gelöst, als J. J. J a h n die Konglomerate an der Basis des Kambriums, auf der Kamenná hůrka bei Tejřovic, als unterkambrisch, zur Olenellusstufe gehörig, gedeutet hat; die im Liegenden derselben auftretenden Schiefer konnten dann nichts anderes als Präkambrium, oder in neuerer genauerer Bezeichnungswiese Algonkium sein, und dieser Namen haben wir, Prof. v. Purkyně und ich, uns auch in unseren Arbeiten der Jahre 1902—1905 bedient. Wegen der Diskordanz gegenüber dem aufliegenden Kambrium, des deutlichen Hiatus in der Sedimentation, glaube ich diese Altersauffassung und Bezeichnung auch jetzt beibehalten zu dürfen, obwohl das Vorhandensein der Olenellusstufe und somit der direkte Nachweis des präkambrischen Alters der Schiefer durch die Entdeckung von Paradoxidesresten in den Konglomeraten der Kamenná hůrka ⁷⁾ fraglich geworden ist. Wenn auch jedoch jetzt die Warscheulichkeit vorliegt, dass diese Konglomerate in die mittelkambrische Paradoxidesstufe einzureihen sind, so fehlen andererseits alle Gründe, die liegenden Schiefer nunmehr der Olenellusstufe zuzuzählen und somit für unterkambrisch zu erklären. Solange nicht Fossilienfunde eindeutig eine solche Altersbestimmung notwendig machen, bleibt doch die Auffassung unserer Schiefer als A l g o n k i u m die wahrscheinlichste.

Eine andere Frage wirft sich auf und wurde auch tatsächlich gestellt: Ge setzt auch, die dem Kambrium direkt benachbarten Schiefer sind älter als dieses — finden sich nicht in dem weiten Schiefergebiete Schichtenkomplexe, die von diesem abgetrennt und mit dem K a m b r i u m selbst oder mit noch j ü n g e r e n paläozoischen Schichten parallelisiert werden sollen? Für die nördliche und westliche Ausdehnung des Schiefergebirges, von Prag über Pilsen bis Mies und Klattau, glaube ich diese Frage v e r n e i n e n zu können.

In den Arbeiten über die Alaunschiefer und über die Gesteine des Mieser Erzdistrikts ⁸⁾ habe ich versucht, diese Ansicht näher zu begründen: denselben Wechsel von gewöhnlichen Schiefen mit beinahe massigen Sandstein- und Grauwackengesteinen, wie er gerade für die Unterlage des Tejřovic-Skrejer Kambriums charakteristisch ist, habe ich an den zahlreichsten Orten von Unhošť und Pürglitz bis Klattau und Mies konstatieren können, auch in der Gegend von Blovic-

⁷⁾ Vergl. F. P o č t a, Geologische Karte von Böhmen. Sektion V., Erläuterungen. Prag 1903. (Archiv d. naturw. Durchf. Böhm. XII. 6). S. 17, Fussn. — J. J. J a h n, O jineckém Kambriu, Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, Sep. — Abdr. S. 9 Fussn. 17.

⁸⁾ Rozpravy resp. Bullet. internat. der. böhm. Akademie 1904. Nr. 26 und 1905 Nr. 19.

Brennpoříč, ferner sind dieselben Verhältnisse durch andere auch aus den Umgebungen von Rožmitál (Želízko) und Königsaal (Mácha) angeführt worden. Es herrscht eine petrographische Gleichartigkeit im ganzen mir näher bekannten Teile des Schiefergebirges, und die sich zeigenden Unterschiede im Grade der Kristallinität können, da sie nur graduell und nach der Anschauung der heutigen Petrographie sekundär sind, unmöglich als stratigraphisches Trennungsmerkmal verwertet werden.

In dieser Arbeit wird also das ganze untersuchte Schiefergebiet als ein einheitliches Ganzes aufgefasst und — solange uns Funde von überzeugenden Fossilien nicht des Besseren belehren — als präkambrisch oder algonkisch angesehen.

Bekanntlich hat Barrande die Schiefer in zwei Stufen geteilt, indem er die tieferen mit *A* bezeichnete, die oberen zusammen mit den darüber liegenden, nach der heutigen allgemeinen Auffassung kambrischen Třemošná-Konglomeraten zur *Étage B* vereinigte. In den fünfziger Jahren haben die kartierenden Geologen der k. k. Reichsanstalt: F. v. Hochstetter⁹⁾, V. v. Zepharovich¹⁰⁾, F. v. Lidl¹¹⁾, und M. V. Lipold, die Autorität Barrande's respektierend, den Versuch gemacht, die Grenze zwischen den beiden Schieferstufen auf ihren Karten festzustellen; alle betonen aber die Relativität der Grenze und die von ihnen angewendeten Trennungsmerkmale gehen schliesslich auf eine höhere Kristallinität der tieferen *A*-Schiefer hinaus, die wie schon gesagt hentzutage als eine sekundäre Erscheinung angesehen wird und keinen Grund zu einer stratigraphischen Gliederung bieten kann. Charakteristisch genug spricht bereits V. v. Zepharovich von einer „regelmässigen Zone der Schiefer der *Étage A* zwischen dem Granit und der *Étage B*“ und auch F. v. Lidl kartierte die *Étage A* als einen Saum um den Granit von Merklín oder den Amphibolit (Amphibolgabbro¹²⁾) von Chudenic-Neugedein. In neuerer Zeit wurde namentlich von Fr. Katzer und J. L. Barvíř in der östlichen Partie (Řičany, Eule, Knín) die sekundäre Natur der höheren Kristallinität eines Teiles der Schiefer nachgewiesen, vom letzteren auch für die Gegend von Mies ausgesprochen.

Ich habe an allen von mir begangenen Stellen, wo die Grenze gezogen worden ist, die Überzeugung von der Zusammengehörigkeit der mehr und weniger kristallinen Schiefer gewonnen: sowohl bei Mies, Manětín, Plasy, Královic, Čistá im Norden, als auch bei Merklín, Klattau, Nepomuk im Süden, und habe in der Arbeit über die Mieser Phyllite diese Verhältnisse näher erörtert.

Trotzdem jedoch diese, von Krejčí und K. Feistmantl begründete Auffassung von beinahe allen im Gebiete tätigen Geologen anerkannt wurde und wird, finden wir doch mehrfach in Kompilationswerken: Lehrbüchern, geologischen Karten

⁹⁾ Allgemeiner Bericht über die geologische Aufnahme der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen im Sommer 1855, Jahrb. geol. R.-A. 1856 (VII.), S. 324—325.

¹⁰⁾ Die Silur-Formation in der Gegend von Klattau, Přestitz und Rožmitál in Böhmen, ibid. 1856 (VII.), 99—106, 113—118.

¹¹⁾ Beiträge zur geognostischen Kenntniss des südwestlichen Böhmens, ibid. 1855 (VI.) 591—593, 598 u. a. b.

¹²⁾ Vergl. W. Bergt, Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge II., Stzb. Akademie Berlin 1906 XXII.

usw. die entgegengesetzte Ansicht ausgedrückt und Teile des Schiefergebietes bald als *Kambrium*, bald als *Archaikum* bezeichnet. Die Ursache davon ist wahrscheinlich in der in den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Trennung von *A* und *B* zu suchen, die weiter übernommen wurde.

Wenn ich nach dem Gesagten in der vorliegenden Arbeit an der Zusammenfassung aller Phyllite und Schiefer zu einem Ganzen festhalte, das älter ist als die ältesten fossilführenden Sedimente, so beschränke ich mich natürlich vorläufig auf das von mir untersuchte Gebiet: Unhošť-Pilsen-Manětín und Pilsen-Nepomuk-Klattau und lasse sowohl den südlichen Flügel des Schiefergebirges von Rožmitál über Příbram, Knín und Eule bis Böhmisches-Brod als auch die Prager Umgebung und schliesslich den westlichsten Teil bei Taus, Weseritz usw. ausser acht. So muss hier auch die Frage der unteren Abgrenzung des Algonkiums gegenüber den Gneisen und Glimmerschiefern des Böhmerwaldes und des Tepler Hochlandes offen gelassen werden, die nur in den zuletzt genannten Gegenden gelöst werden kann, während in dem von mir studierten Gebiete das Algonkium durchgehends an jüngere Sedimente (Silur, Karbon, Kreide) oder an Eruptivgesteine (Granit, Porphyry, Keratophyr etc.) grenzt.

Die Verbreitung und die geologischen Verhältnisse der spilitischen Ergussgesteine.

Das böhmische Algonkium reiht sich durch weite Verbreitung und Mächtigkeit von basischen, einem Basaltmagma entstammenden Ergussgesteinen dem Keweenawan am Lake Superior mit seinen durch ihre Kupferführung weltbekannten Melaphyren und dem Präkambrium Finnlands zur Seite; gleich jenen Gebieten nehmen auch in Westböhmen die Effusivgesteine des Spilitkomplexes in hervorragender Weise am Aufbau des Präkambriums Teil.

Zwar sind die meisten der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Vorkommen schon seit Langem bekannt und in geologischen Karten eingetragen, doch nur ganz ausnahmsweise petrographisch bearbeitet und im Zusammenhang damit geologisch untersucht worden. Mit dem für dichte Gesteine gebräuchlichen Namen *Aphanit* bezeichnet, wurden die präkambrischen dichten Diabasgesteine einerseits mit den bedeutend jüngeren Keratophyren und Melaphyren des benachbarten Pürlitz-Rokycaner Eruptivzuges vereinigt, andererseits von ihren mehr körnigen Äquivalenten im Südwesten getrennt, die wieder als Grünsteine oder auch Diorite mit jüngeren basischen Intrusivgesteinen zusammen behandelt wurden.

Ich habe vor sechs Jahren¹³⁾ für etwa die Hälfte des hier beschriebenen Gebietes die Trennung der Eruptivgesteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischer Stellung versucht und die präkambrische „Diabasformation“, wie ich mit Löwinson-Lessing sagen möchte, als „Komplex spilitischer Ergussgesteine“ bezeichnet, um sie von anderen Diabas- und „Aphanit-“ Formationen des böhmischen älteren Paläozoikums zu unterscheiden. Der Name wurde nach den (von Rosival) zuerst untersuchten und von den mir damals bekannten Vorkommen am besten erhaltenen Gesteinen der Gegend von Tejšovic-Zvíkovec gewählt; obwohl ich durch Untersuchungen der folgenden Jahre eine noch weit grössere Mannigfaltigkeit der Eruptivfacies kennen gelernt habe, sei der ursprüngliche Name auch hier beibehalten, da die mit ihm verbundene Auffassung auch bei der bedeutenden Erweiterung des behandelten Gebietes sich als die wahr-

¹³⁾ Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine des mittelböhmischen Präkambriums, *Rozpravy und Bulletin internat. d. böhm. Akademie* 1902 Nr. 4.

scheinlichste bewährt hat und die volle Analogie des Auftretens der diabasischen Eruptivgesteine in Ost und West ihren Ausdruck finden möge.

Es sei nun mit der Aufzählung der bisjetzt bekannten Vorkommen von spilithischen Ergussgesteinen — von West gegen Ost — begonnen.

1. Das Flussgebiet der Angel bis zum Štěnovic'er Granit.

Das Präkambrium der Klattau-Preštice'r Gegend grenzt im Süden von Putzeried über Koryta und nördlich von Klattau gegen Přebyslav an das Westende des grossen mittelböhmischen Granitmassivs, im Nordwesten und Nordosten an zwei kleinere Granitmassive: im Nordwesten von Vyšensko zwischen Chudenic und Kollautschen über Merklín bis Staab, in Nordosten bei Přebyslav-Čížic-Štěnovic. Auch im Südwesten stossen die Schiefer an der Linie Putzeried-Černikov-Chocomyšl an ein Eruptivmassiv — an die den Gabbrogesteinen angehörigen „Amphibolite“ der Neumark-Neugedeiner Fortsetzung des Hohen Bogens. Im Norden zwischen Staab und Dobřan lagert den Schiefen die Steinkohlenformation auf, während von da ab bis Štěnovic sowie ununterbrochen im Osten weitere Schiefergebiete sich fortsetzen.

Das Algonkium des Angelflussgebietes ist ein vom Böhmerwald gegen N und E sich allmählich senkendes, waldriches Hügelland von durchschnittlich im S etwa 450, im N etwa 400 Metern Seehöhe; im W ragen bis über 700 Meter erreichende Bergrücken empor. Der Angelfluss durchzieht das Gebiet in einem nur örtlich sich etwas erweiternden Tale von NNE-Richtung, die vorherrschende nordöstliche Streichungsrichtung unter einem spitzen Winkel durchschneidend. Parallel zum Flusstale streichen die Täler des Poleňer, Bělečover und Birkover Baches in der Entfernung von 4—5 Kilometern gegen Westen, während nennenswerte Quertäler nur dasjenige der erstgenannten Baches oberhalb Dolany und die zwei vom Osten bei Borov und Přebyslav in das Angeltal einmündenden, nordwestlich streichenden Bachtäler sind.

Das Gebiet von Klattau-Preštice'r charakterisirt sich durch die wechselnde Lagerung der Schiefer, ihre phyllitische, kristallinische Beschaffenheit an der Grenze der Eruptivmassive im Süden und Westen und durch die grosse Häufigkeit von Kieselschiefer-einlagerungen. Die Spilite treten meist im Westen und Norden auf, während der Osten daran arm ist. Bemerkenswert ist auch das sehr spärliche Auftreten von späteren Intrusivgesteinen.

Die Streichungsrichtung ist vorherrschend die allgemeine nordöstliche bis ostnordöstliche, die im Westen (Roupov u. a. O.) gegen N abgelenkt wird; das Fallen ist im südlichen Teile hauptsächlich gegen SE, also gegen den Granit, gerichtet, während weiter nördlich beiderlei Fallrichtungen, NW und SE, wechseln.

Die zahlreichen Kieselschiefer-einlagerungen, die meist kammartig in kahlen Felsen über die Schiefer emporragen, sind von F. von Lidl und V. v. Zepharovich kartirt und in ihren Aufnahmeberichten erwähnt worden; eine detaillirtere Aufnahme wird jedenfalls eine noch grössere Zahl aufweisen, so ist z. B. der auffallend sich abhebende Felsen Hrádek bei Soustov (auf der Karte des k. k. militär-

geographischen Instituts „Spiessiger Berg“ bei „Saustawa“) zwar von F. v. Lidl im Texte angeführt („Kieselschiefer bei Schönwillkomm“), nicht aber kartirt worden. *)

Spilitvorkommen des Gebietes sind die folgenden: Im Poleñer Berg-rücken zwischen Balkov und Buková. F. von Lidl kartirt diesen ganzen Berg-rücken als einen zusammenhängenden Aphanitzug, in welchem eine lange schmale Kieselschieferinsel, W vom Dorfe Struhadlo beginnend und sich E vom Gipfel Bitov bis etwa zum Malý Bitov hinziehend, eingeschlossen ist und eine weitere das nord-östliche Ende zwischen Balkov und Āakom einnimmt, den Doubrava-Gipfel jedoch nicht erreicht. Meine Begehung des Bergrückens hat mich zwar nicht in den Stand gesetzt, eine Karte desselben zu entwerfen — diese wird auch nach einer detail-irten Untersuchung stark hypothetischen Charakter tragen, da fast der ganze Berg-rücken dicht bewaldet ist — doch habe ich mich überzeugt, dass hier keineswegs ein einfacher Gesteinskörper vorliegt. Der Anfang des Kammes, Cò. 582 und 622 zwischen Soustov und Buková, besteht aus beinahe massigem, phyllitartig halb-kristallinischem Grauwackenschiefer; Eruptivgesteine kommen erst am S t r u h a d l o-Rücken (Cò. 659 W vom gleichnamigen Dorfe) zum Vorschein, wo sie in kleinen Felsen anstehen und von einem etwa 2 Meter mächtigen, annähernd ENE streichenden Dioritporphyritgänge durchsetzt werden. Weiter nördlich im Sattel zwischen der Cò. 659 (Struhadlo) und 711 (Bitov) konnte ich nur Lesesteine von Spilit und Kieselschiefer finden, der Gipfel B i t o v ist entschieden spilitisch, dann herrscht weiter gegen N der Kieselschiefer vor, erst W von Tetétic beginnt wieder der Spilit, der bis zum Nordabhange der Cò. 669 bei Víckovic anhält, im Strassen-einschnitt beim genannten Dorfe vom Schiefer unterbrochen wird und bei der Kapelle (Cò. 596) in stark zerklüfteten, schieferähnlichen Felsen wieder zutage tritt. Die Côte 621 N von der Kapelle besteht wieder aus Schiefer und Kieselschiefer, Malá Doubrava (Cò. 719) aus Spilit, der höchste Gipfel des ganzen Zuges jedoch, die 724 m hohe Doubrava, wieder aus Kieselschiefer, der auch weiter gegen NE die Kněžská (auf der Karte Tarařska) hora bei Balkov und S davon die Hügel zwischen Āakom und Grillendorf zusammensetzt.

Ein anderes, von F. v. Lidl auf seiner Karte ausgeschiedenes Vorkommen ist der bewaldete Kamm beim Jägerhause Bělečov, der an seinem NE-Ende die Höhe von 695 Metern erreicht. Am nordwestlichen Abhang zeigt sich die Plagioklasporphyritfacies, während der Gipfel aus dichtem Gestein besteht.

Der Berg Běleč (708 m) ist als Schiefer und am NW-Gehänge auch Lydit kartirt, doch fand ich den letzteren auch am östlichen Abhang, während am Gipfel und an dessen Ost- und Südseite dichter Spilit ansteht.

Weitere Fundorte von z. T. metamorphen Spiliten sind: der nordöstlich verlängerte Hügel Kružec W vom Běleč; der Steinbruch östlich von Chu-

*) Der Vergleich meiner Angaben mit den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt bezieht sich auf die in der Prager Universitätsbibliothek befindlichen Kopien der Karten. — Die Karten des K. k. militärgeographischen Instituts sind im Betreff von Namen der Berge, Wälder usw. im unserem Gebiete — wie in Böhmen und Mähren überhaupt — vielfach unverlässlich, indem sie nicht nur verstümmelte, sondern auch gar nicht gebräuchliche Namen aufweisen.

denic, zwischen den beiden Strassen am Waldrande; der N Teil des Hrádek (Cò. 489) zwischen Kamenná und Přetín W von Švihov. Diese drei Vorkommen sind neu, ebenso die weiteren bei Kronpoříč und Roupov.

Im Eisenbahneinschnitt am Ostabhange des Berges Stramchy beim km 64·7 (Wächterhaus Nro 52): ein verwitterter, stark eisenschüssiger Spilit lagert hier den NE streichenden, gegen SE unter 65° einfallenden Schiefeln auf, die Grenzfläche ist der Schichtung vollkommen parallel und unter dem aus Kiesel-schiefer bestehenden Gipfel des Stramchy-Berges erscheinen am Waldrande des Südabhanges Spilitesesteine dem Kiesel-schiefer erst an dem südlichsten Ende des Waldes beigemischt, d. h. in der SW-Verlängerung der Grenze zwischen Schiefer und Spilit im Einschnitte.

Im Walde Dubí (Cò. 485) SW von Roupov, sowie weiter südöstlich im Hügelzuge Cò. 483 — Cò. 474 (Kobylnice) — Holý vrch (Cò. 483). Diese Spiliten sind meist sehr hell, bis weisslich gefärbt, bisweilen durch spärliche Plagioklas-einsprenglinge porphyrtig; am schönsten sind jedoch die Porphyrite in dem von der Burgruine Roupov gekrönten Hügel entwickelt, welcher auch das südwestlichste mir bekannte Vorkommen von Eruptivbreccien ist. Durch Verwitterung gewinnt der Roupover Porphyrit ein eigentümliches, von allen anderen Spiliten verschiedenes bunt-scheckiges Aussehen, indem das hellgraugelblich gefärbte Gestein von schwarzen Chloritadern durchzogen und wie marmorirt wird. Der beste Aufschluss befand sich zur Zeit meines Besuches (Spätsommer 1907) am östlichen Ende des Hügels, während andere kleine Steinbrüche verschüttet waren. Ein anderer kleiner Bruch befindet sich bei der Strasse nach Skočic am Waldrande (W von der Cò. 474).

Ein ebenfalls neues Vorkommen ist das auf der Skočická Mýt (Cò. 502) WSW von Skočic. Vom Gipfel erstreckt sich der Spilit ziemlich weit gegen S und SW, möglicherweise gehört der zuletzt genannte Bruch an der Roupover Strasse auch noch demselben Gesteinskörper an. Zwischen der Strasse und dem gegen das Langwiesener Jägerhaus fliessenden Bächlein ist der Spilit in einem Schotterbruch aufgeschlossen und zeigt die in Fig. 3. (siehe unten) etwas schematisirt dargestellten Verhältnisse, die für die Erklärung der Eruptivbreccien nicht ohne Belang sind.

Bei Skočic selbst, wo v. Lidl eine zusammenhängende, fast bis Lužan reichende Aphanitpartie ausscheidet, sind drei Spilitinseln durch mächtige Quartärdecke getrennt: Holý vrch zwischen Skočic und Lužany, die Strnadova hůrka am nordwestlichen, und „Na šancích“ (Cò. 400) am nordöstlichen Dorfeude. Auf der Strnadova hůrka herrschen analoge Verhältnisse wie im erwähnten Schotterbruche im Walde: auch hier sind zwei Spilitabarten aufgeschlossen, von denen die eine, vorwaltende — doch nicht so stark wie an jenem Orte — als grosse, ellipsoidische Einschlüsse erscheint, die in der anderen, hellgrünlichgrünen Abart eingebettet sind. Auf dem Hügel „Na šancích“, so genannt nach spärlichen Überresten von altem Gemäuer, tritt die Breccienbildung äusserst scharf zutage und ist auch von V. v. Zepharovich mit wenigen Worten geschildert worden. Die Einschlüsse sind von sehr verschiedener Grösse, von einem

Centimeter Durchmesser bis zur Faust- und Kopfgrösse; die Gestalt der meisten ist kuglig oder ellipsoidisch, auch sind manche flachgedrückt-laibförmig, vereinzelt auch von birnen- oder keulenförmiger, bombenähnlicher Gestalt; andere jedoch sind so langgezogen, dass sie als kurze Gänge das Hauptgestein durchzusetzen scheinen; sie lassen sich jedoch vollständig isoliren. Absonderung zu konzentrischen Lagen ist nur in unbedeutenden Spuren vorhanden. Eine oberflächliche Rinde besitzen die Einschlüsse nicht; ihre Oberfläche ist meist glatt, bisweilen jedoch auch mit flachen Grübchen versehen. Sowohl die Einschlüsse als auch noch mehr das Hauptgestein sind sehr stark zersetzt, eisenschüssig; die Einschlüsse sind sehr leicht aus dem gelockerten Gestein herauszubekommen. Das Ganze weist eine nordöstlich gerichtete, gegen Nordwest geneigte Bankung auf; gegen Südost, also, falls die Bankung konkordant den Grenzflächen eines Lagers verläuft, dem Liegenden zu, geht die Breckie in kompakten Diabas über, indem die Einschlüsse stark über die verkittende Masse überhandnehmen, bis diese gänzlich verschwindet.

Nahe der Grenze des Staab-Merkliner Granitmassivs fand ich ein untergeordnetes Vorkommen am Gipfel des Černý vrch zwischen Merklin und Soběkury (nur kleine Blöcke von verwittertem Spilit im Walde zerstreut).

Von da gegen Ost und Nord finden sich zwei Vorkommen zwischen Amplatz und dem Horušaner Hof, das westliche mächtigere ist die Hürka (= kleinerer Berg), wo ein Schotterbruch besteht, das geringere östlichere am Waldrande östlich vom Wege Amplatz-Horušany ist davon durch das Lager von Kalkschiefer getrennt. Das Vorkommen auf der Hürka, sowie das Kalkschieferlager war schon F. v. Lidl bekannt.

Schon hart an der Grenze der Steinkohlenformation liegt das Spilitvorkommen der Hürka bei Dnešic (Cö. 423).

Rechts der Angel fand ich spärliche Spilitblöcke auf dem Gipfel der Cö. 491 zwischen Unter-Nezdic und Grünberg, wo sonst nur Kieselschiefer anzutreffen ist.

Erst östlich von Unter-Lukavic treten wieder mächtige Spilitmassen auf, während die Höhen rechts des Flusses von Grünberg bis Krašovic: Březník, Ticholovec, Střížov, aus der Schieferumgebung ragende Kieselschieferücken darstellen.

Nahe am rechten Flussufer erhebt sich ein kleiner Spilithügel an der Strasse zwischen Unter-Lukavic und Krašovic, ein weiterer Spilit steht östlich vom letzteren Dorfe am Kreuzwege an.

Mächtiger sind die bereits bekannten, weiter nördlich gelegenen Vorkommen: der Berg Zlín, an dessen Nordabhang der Spilit die Beschaffenheit eines Plagioklasporphyrites annimmt und nahe an der Mühle von einem Porphyrgange durchsetzt wird; ferner die interessanten Breckienvorkommen von Lišic. Sie werden von v. Lidl als ein „Aphanitconglomerat“ angeführt, dessen mitunter ziemlich grosse Gerölle durch ein aphanitähnliches Bindemittel verkittet werden. Man kann in der Umgebung von Lišic vulkanisch-klastische Gesteine an drei Stellen beobachten: im Steinbruche an der Strasse SW von Dorfe zwischen der Ziegelei und dem jüdischen Friedhofe, im Dorfe selbst bei den östlichsten Häusern und nordöstlich vom Dorfe im Walde W vom Jägerhause Vysoká, wo sie am

rechten Ufer des Bächleins in einem kleinen Bruche aufgeschlossen sind. Die beiden ersteren Fundorte weisen sehr typisch entwickelte Eruptivbrekzien auf: es sind zumeist runde geröllähnliche Einschlüsse in einer dichten spilitischen Grundmasse eingebettet, vereinzelt finden sich jedoch auch eckige Bruchstücke. Die Grösse der Einschlüsse variiert von wenigen Centimetern bis zu 2—5 Decimetern. Durch Verwitterung kommt die brekzienartige Beschaffenheit des Gesteins in besonders markanter Weise zum Vorschein, da die Grundmasse rascher zersetzt wird und eine dunkelgraugrünliche oder zuletzt vom Eisenhydroxyd rostbraune Färbung annimmt, während die Einschlüsse hellgelblichgrau werden und sich von der Grundmasse deutlich abheben; man kann sie dann zumeist leicht aus der Grundmasse heranslösen. Spilitbrekzien sind auch am Hügel Cò. 378 bei Lišic, über dem zweiten Fundorte, häufig auf Feldern zu finden, während die Fortsetzung derjenigen am jüdischen Friedhofe von quartären Ablagerungen verdeckt wird.

Nordöstlich von Lišic im erwähnten Steinbruch am Waldrande ist ebenfalls ein brekzienartiges Gestein aufgeschlossen, dessen Gefüge gleichfalls erst bei der Verwitterung deutlicher hervortritt, welche die Einschlüsse viel heller macht als die Grundmasse. Die Grösse der Einschlüsse ist meist bedeutender als an den vorigen Fundorten, ihre Gestalt gerundet. Weiter südlich stehen im Abhange kleine verwitterte Felsen ohne deutliches Brekziengefüge an.

Bereits v. Lidl kartirt die weiteren Fundorte: Tlustá hora nördlich vom Jägerhause Vysoká (das Spilitvorkommen ist hier jedoch viel ausgedehnter, indem es bis zur Neuen Mühle unterhalb Předenic reicht) und östlich von Hradčany (Račany) im Walde.

Die jüngeren, intrusiven Eruptivgesteine sind im ganzen Gebiete sehr selten: im Klatovský bor N von Klattau durchsetzt ein Lagergang von Aplit die gefalteten Phylite, auf dem Struhadlo, wie bereits erwähnt, ein Dioritporphyr den Spilit, ein Quarzporphyr denselben bei Lišic unter dem Zlín, Blöcke von Granitporphyr fand ich nabe der Granitgrenze auf den Hügeln bei Vojtěšic, S vom Merklíner Teiche, und gegenüber demselben Dorfe im Steinbruche einen feinkörnigen intrusiven Diabas.

2. Das Flussgebiet der Úslava und Klabava.

(Gegend von Nepomuk, Blovic, Mirošov.)

Die nordöstliche Fortsetzung des Algonkiums der Angelflussgebietes stimmt im Wesentlichen mit ihm überein. Es ist ein Hügelland, dessen Höhen von Spiliten und Kieselschiefern eingenommen werden und im ersteren Falle flachgewölbte Rücken, im zweiten meist felsige Kämme darstellen. Von Předslav bei Klattau über Běluky und Žinkovy gegen Nepomuk läuft die Granitgrenze, längs deren nicht nur die Schiefer phyllitartig, sondern auch die Spilite zu metamorphen Hornblendegesteinen werden. Die nördliche und östliche Grenze des Gebietes bilden kambrische und silurische Ablagerungen, hauptsächlich die Třemošná-Konglomerate, ausserdem das Štěnovic Granitmassiv und das Mirošover Steinkohlenbecken.

Die durchschnittliche Seehöhe des Gebietes ist meist etwas bedeutender als weiter westlich (ungefähr 450—500 Meter), die Gipfel sind jedoch in der Blovicer Gegend nicht so hoch, der höchste von ihnen, die Buková hora, weist die Côte 647 auf. Östlich von Brennpoič steigt jedoch das Terrain rasch gegen das Brdy-Gebirge an und erreicht südwestlich von Teslíny 797 Meter („Nad Moráskem“).

Das bedeutendste Tal ist dasjenige der gegen NW fließenden Úslava, die grösseren Bäche fließen meist in nordöstlichen Längstälern (Žinkovka, Čížkovský potok) oder winden sich in breiteren Tälern mit etwa westlicher Durchschnittsrichtung (Borovenský, Kornatický potok). Das Streichen der Schiefer geht auch hier vorwaltend gegen Nordost mit wechselndem südöstlichen und nordwestlichen Einfallen, dem ersten hauptsächlich an der Granitgrenze, dem zweiten weiter nördlich. Örtliche Dislokationen führten jedoch zur Änderung des Streichens bis in ein südöstliches (Mirošov, Měrchín, Dožic) oder südliches (Čížkov).

Die Kieselschiefer sind auch hier überaus häufig, neben ihnen treten manchmal auch grauwackenartige Einlagerungen der Schiefer oft in grösserer Mächtigkeit felsensbildend auf (Nevěrná bei Újezd nächst Letiny, Nechanic bei Brennpoič u. a.).

Die Spilite sind fast durch das ganze Gebiet zerstreut, doch nicht allzu mächtig und auch nicht so dicht gehäuft wie in anderen Gebieten. Eruptivbrekzien habe ich im Úslavagebiet nicht konstatieren können, auch ist die Faciesbildung nicht so mannigfaltig, ausser den häufigsten dichten Spiliten sind örtlich Mandelsteine anzutreffen. Von besonderer Bedeutung sind jedoch die Erscheinungen der Metamorphose an Spiliten nahe der Granitgrenze.

Spätere Intrusivgesteine sind auch hier selten: in der Waldgegend von Teslíny fand Prof. C. v. Purkyně einen Quarzdiorit an der Stelle „bei der Kirche“ westlich vom oberen Padrtě Teiche und in der Sandgrube beim Wege nahe der Bezirksgrenze; derselbe scheint mit dem „Granite“ identisch zu sein, den F. Ambrož vom „Goldbächlein“ als einen Stock im Aphanit beschreibt, und steht möglicherweise mit dem von mir bei Želízko¹⁴⁾ aus der Umgebung von Rožmitál beschriebenen, vielleicht auch mit dem Quarzdiorit von Bohutín bei Příbram in Zusammenhang; dortselbst nördlich der Côte 678 fand Purkyně einen intrusiven Diabas, einen weiteren konstatierte ich südlich von Nechanic bei Brennpoič; Granitporphyre finden sich an der Grenze des Štěnovicer Granites bei Nebylov u. a. O., sowie bei Skašov SSW von Letiny, auf den Feldern am Nordabhange des Rampich (Purkyně).

Die von den kartirenden Geologen der Reichsanstalt, Purkyně und mir konstatierten Spilitvorkommen sind:

„Na lískách“ bei Běluky (Cò. 584 östlich des Dorfes), hart an der Granitgrenze, ein schon v. Zepharovich bekannter Fundort von metamorphen, z. T. durch grosse uralitisierte Augitkristalle porphyrischen Spiliten; in der Gegend von hier ab gegen Nordost (Žinkovy, Jarov, Prádlo) werden auf der Karte der geologischen

¹⁴⁾ Ambrož, Geologische Studien aus der Umgebung von Padert, Jahrb. k. k. geol. R.-A 1865 (XV), 215 — 228. Želízko, Geologicko-palaeontologické poměry nejbližšího okolí Rožmitálu. Rozp. Čes. Akad. 1906 Nr. 42.

Reichsanstalt zahlreiche, dem Streichen der Schichten nach langgezogene Streifen von Aphanit angegeben, doch sind hier vereinzelt Vorkommen hypothetisch zu Zügen vereinigt worden.

So stehen bei Kokořov nur kleine Felsen N vom Kreuze am Scheidewege (Cò. 451 SW vom Dorfe) an, desgleichen zwischen Prádlo und Chvostul auch nur vereinzelt Felsen östlich vom Gipfel Cò. 521, auf der Buč nur am Gipfel und südlich davon, während der Nordabhang vom Kieselschiefer, Cò 611 auf der anderen Seite der Strasse vom Grauwackenschiefer eingenommen wird.

Die Zugehörigkeit dieser Gesteine, ferner des sehr verwitterten Diabasgesteines vom Gipfel des Bzí östlich von Letiny sowie des in seiner mikroskopischen Beschaffenheit abweichenden Mandelsteines von der Buková hora bei Měcholupy erscheint sehr zweifelhaft, ebenso die des Mandelsteines von Chlumánek zwischen Chocenec und Kotousov. Einen unzweifelhaften, doch sehr verwitterten Spilit findet man aber SE vom Chlumánek beim Chocenicr Meierhofe und SW davon „V remízu“.

Die mächtigsten Spilitvorkommen dieses Gebietes finden sich bei Jarov, sowohl westlich vom Dorfe (Chroustov) als auch östlich (Duš), am Rampich zwischen Skašov und Březí.

Ein sehr bemerkenswertes Spilitvorkommen ist das hart an der Granitgrenze gelegene von Nevotník W von Nepomuk, welches die Westseite der Cò. 657 einnimmt und dort in einem Steinbruch aufgeschlossen ist. Es liefert uns einen instruktiven Beleg zur Metamorphose von Spiliten zu Hornblendegesteinen an der Granitgrenze.

Östlich von der Úslava sind die Spilitvorkommen spärlich. In der Reichsanstaltkarte ist nur zwischen Vohřeledy und Borovno (östlich Brennpöřč) ein Aphanit eingezeichnet, ich fand einen kleinen Spilitbruch auch südlich von der letztgenannten Stadt, und zwar SW vom Dorfe Nechanic am Waldrande SW von der aus Grauwackenschiefer bestehenden Côte 614. Prof. v. Purkyně kartiert ferner in seiner citierten Arbeit über das Mirošover Steinkohlenbecken das schon Zippe bekannte Vorkommen am Přesek und Klouzavý vršek bei Unter-Příkosic (S von Mirošov), das in Eisenbahneinschnitte entblösst ist und porphyritische, variolitische sowie Mandelsteinfacies zeigt, ferner fand er auch Lesesteine von verwittertem Spilit westlich davon an der Stelle „Na Drázkách“, einen Mandelstein von abweichendem Habitus bei St. Jakob NNW von Mirošov und dichte Spilite auf dem Südabhang des Palcív bei Kolvín und W vom oberen Padrtě Teiche N von der Cò. 713; die beiden letzteren Fundorte sind schon Ambrož bekannt gewesen

3. Die Gegend von Mies-Staňkov.

In den „Studien über den Mieser Erzdistrikt“ habe ich auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen, dass der am IV. Horizont (Querschlag) der Frisch Glück Zeche lagerartig auftretende zersetzte dichte Grünstein möglicherweise den Spi-

liten angehört, dass somit die von Doelter und Pošepný¹⁵⁾ als Diabasgesteine erkannten „Sandstriche“ und „Ladsteine“ der Mieser Bergleute teils präkambrische Erguss-, teils spätere Intrusivgesteine sind. (Zu den letzteren gehört namentlich der Uralitdiabas von der Schmelzhütte unterhalb Mies.) Später habe ich ganz ähnliche Verhältnisse bei Čarlovic NW von Staňkov konstatieren können, wo die im Abbau befindlichen Galenit-Sphaleritgänge ebenfalls neben Schiefen im östlichen Grubenteile auch lagerartige dichte Grünsteine durchsetzen; doch sind diese auch hier allzu stark zersetzt, um einen sicheren Schluss von ihrer Zugehörigkeit zu erlauben. Südöstlich von Čarlovic bei St. Barbara fand ich auf den Halden des eingegangenen Bergbaues neben diesen Gesteinen auch einen etwas besser erhaltenen feinkörnigen Melaphyr, analog dem nicht entfernten von Holleischen, der südlich vom Orte am rechten Radbuzanfer den vom Staaber Granit kontaktmetamorph veränderten Schiefer in zwei ESE gerichteten Gängen durchbricht. Während also der südliche Teil des Mieser Erzdistriktes kein besseres Material für die Untersuchung der dichten Grünsteine lieferte, fand ich auf den Halden des aufgelassenen Bergbaues von Kscheutz im Norden des Erzdistriktes zahlreiche Stücke von zwar auch nicht mehr frischem und vielfach verquarstem, aber doch so erhaltenem Gestein, dass sein Vergleich mit den Spiliten und Zuweisung zu diesen möglich war und somit das Vorkommen von Gesteinen des Spilitkomplexes auch im Mieser Erzdistrikte nachgewiesen erscheint. In der Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit einzelner Vorkommen wird weiter unten nur dieser Spilit erwähnt, während die zersetzten Gesteine des südlichen Erzdistriktes übergangen und nur hier ihr Auftreten notiert wird.

4. Die Gegend von Böhmischn-Neustadt und Plasy.

Die nordöstliche Fortsetzung des Mieser Schiefergebietes ist nicht ganz arm an Spiliten, obwohl die ältere Aufnahme nur das Vorkommen von Böhmischn-Neustadt auf der Karte verzeichnet (im v. Lidl'scher Aufnahmsberichte ist es jedoch nicht erwähnt). In der schmalen Schieferpartie, mit der beide Gebiete zwischen dem Manětín und dem Pilsener Permokarbon zusammenhängen, hat Prof. v. Purkyně bei seiner Kartierung des Pilsener Bezirkes Spilite nachgewiesen, die hauptsächlich bei Lhotka unweit Nekmír auftreten und auch den höchsten Gipfel der Umgebung, das 573 Meter hohe Hřebensko bei Hubenov zusammensetzen. Dieses Vorkommen von Spiliten gehört zu solchen, an denen das lagerartige Auftreten, somit Deckenbeschaffenheit der Spilite besonders deutlich zum Vorschein kommen (vergl. unten Fig. 1.)

Von Böhmischn-Neustadt an erweitert sich das Schiefergebiet gegen N über Manětín und Rabenstein bis gegen Lubenz und wird etwa in der Mitte vom oberen Lauf des Střela-Flusses durchflossen, der bei zahlreichen Windungen die Gesamtichtung gegen Südost einhält, somit ein Querdurchbruchthal mit zumeist sehr steilen Wänden

¹⁵⁾ Der Bergbaudistrict zu Mies (Střibro) in Böhmen, Wien 1874; Eruptivgesteinsgänge von Mies, Verh. d. geol. R.-A. 1874, 237.

bildet. Das Tal des Manětín Baches, des bedeutendsten Střelazuflusses in der Gegend, verläuft von der Stadt gegen Ost.

Die Schiefer werden bei Manětín und weiter nördlich zu Phylliten, die hier und im Ziegenruckberge bei Rabenstein als Dachschiefer abgebaut werden.¹⁵⁾ Das Streichen der nördlicheren Partie ist vorwiegend fast nördlich mit östlicher Fallrichtung, von Manětín gegen Südost herrscht jedoch das gewöhnliche nordöstliche Streichen mit südöstlichem Einfallen. Nähere Angaben sind in meiner Arbeit über die Alaunschiefer gegeben worden.

Das Gebiet unterscheidet sich von den früher besprochenen südlichen hauptsächlich durch das Fehlen der Kieselschiefer und durch das Vorkommen von Alaun- und Pyritschiefen (Littai, Dražeň, Vrážno), die ich in der citirten Schrift angeführt und auf der Karte ausgeschieden habe; der auch im Pilsen-Radnicer Gebiete deutlich hervortretende Zusammenhang der pyrithaltigen Schiefer mit spilitischen Gesteinen tritt auch hier zum Vorschein.

Die mächtigste Spilitmasse ist diejenige des Burgfelsens von Böhmischnestadt, die sich auf die Länge von mehr als 1 km gegen Nordost fortsetzt; parallel zu derselben streicht die kleinere Spilitmasse nordöstlich vom Dolejší mlýn zwischen Böhm.-Neustadt und Loza. Nördlich von letztgenannten Dorfe trifft man auf ein weiteres Spilitvorkommen links von der Strasse auf dem Hügel Cò. 527.

Weitere Spilite sind zwischen Dražeň und Pláně gruppiert: es sind die Hügel Hárka, Côte 570, Doubek (Cò. 546), weiter südlich die Cò. 521 westlich von Korýtká und der nordöstliche Teil des weiter gegen SW folgenden Hügels. Zerstreute Lesesteine von Spilit sind auch auf der Côte 507 südlich vom Dorfe zu finden.

Östlich von Vrážno liegen sehr zahlreiche Blöcke von dichtem, stark verwittertem Spilit im Walde über den Alaunschieferhalden der eingegangenen Francisci-Zeche; endlich ist im linken Ufer der Střela ein Spilitlager im Schiefer entblösst bei Ober-Hradiště, am Wächterhause Nro 29 zwischen den beiden Tunnelen.

Von den Intrusivgesteinen tritt bei Stradiště ein Quarzdiorit oder Monzonit auf, wahrscheinlich dieselbe Bezeichnung verdient auch das kleine Vorkommen nordöstlich Hodovíz, an der Biegung des Baches (rechtes Ufer), das auf der Karte in meiner Alaunschieferarbeit — weil es vereinzelt dasteht — mit der Granitfarbe gezeichnet ist. Im Střelatal oberhalb Plasy sind besonders in den Bahneinschnitten mehrere Gänge aufgeschlossen, welche hauptsächlich Quarzporphyren und teils körnigen, teils fast dichten Diabasen (z. T. Uralitd.) angehören; auch feinkörnige Diorite treten auf. Weitere solche Gänge durchsetzen die Schiefer im Tale Peklo und bei Žebnic; von diesen habe ich in meinem vorläufigen Bericht (1902) der eigentümlichen Minette aus dem Peklotale gedacht.

¹⁵⁾ F. v. Hochstetter, Dachschieferlager des Ziegenruckberges bei Rabenstein, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1856 (VII), 466—479; F. Katzer, Notizen zur Geologie von Böhmen, Verh. g. R.-A. 1904, S. 177 u. 317.

5. Die Umgebung von Pilsen.

Vom Štěnovice Granit im Süden, kambrischen und silurischen Sedimenten im Osten, Permokarbon im Westen begrenzt, ist das Algonkium der näheren Umgebung von Pilsen beiderseits der Mies ausgebreitet und in deren gewundenem Tale sowie in den Tälern ihrer Zuflüsse: Radbuza, Angel, Úslava, Klabava, Trěmošenka vielfach sehr gut aufgeschlossen; auch die rege bergmännische Tätigkeit schuf in der Pilsner Gegend manch wichtigen Aufschluss, indem nicht nur im Pilsner Algonkium Alaunschiefer gewonnen, sondern auch die auflagernden kohlenführenden Schichten vielfach bis zum algonkischen Untergrund durchfahren wurden.

Das Pilsner Algonkium kann man als ein zumeist nichtkristallinisches, an Spiliten und Alaunschiefern sehr reiches, an Intrusivgesteinen armes Schiefergebiet bezeichnen, das übereinstimmend mit den weiter nördlich angrenzenden Gebieten die normale nordöstliche Streichungs- und meist nordwestliche Fallrichtung aufweist, von lokalen Störungen natürlich abgesehen. Kieselschiefer sind im südlichen und östlichen Teile der Gegend gerade so häufig wie bei Blovic oder Švihov (der bekannte Berg Radyně bei Plzenec, ferner bei Štáhlavy, Kyšic, Klabava, östlich von Chrást etc.), fehlen aber fast gänzlich weiter nördlich und westlich längs der Mies von Pilsen stromabwärts, an der Trěmošenka u. s. w.

Die im böhmischen Algonkium sonst so seltenen Kalkschiefer kommen bei Černic und Letkov vor; die beinahe massigen Grauwackenschiefer bilden mächtige Felsen im Miestale bei Planá u. a. O.

Die Spilite treten auch hier meist als flachgewölbte, in nordöstlicher Richtung verlängerte kuppenähnliche Hügel auf, die mehr oder minder hoch über die Schiefer ragen und von den ebenfalls höhenbildenden Kieselschiefern durch minder scharfe Umrisse sich unterscheiden; in den Tälern bilden sie schroffe hohe Felsen, besonders an der Mies bei Nadyby, Darová, Nynic. Die höchsten Spilitipfel sind die beiden Chlum, bei Kříše 429 und bei Bukovec 416, sowie der Eichenberg bei Litic 405 Meter Seehöhe.

Der Zusammenhang von Alaunschiefern und Spiliten ist besonders in der Umgebung von Chrást, Darová und Božkov zu konstatiren.

Die Pilsner Gegend gehört, dank den vieljährigen Arbeiten Purkyně's, nun zu den geologisch am besten bekannten und gründlichst untersuchten Böhmens. Seine neuestens erschienene geologische Karte des Pilsner Bezirkes¹⁷⁾ gibt im Maasstabe 1:25.000 ein detaillirtes geologisches Bild des Gebietes, und ich kann, auf dieselbe und den erläuternden Text hinweisend, mich hier über die Verbreitung und facielle Verhältnisse der Spilite ganz kurz fassen.

Im Süden tritt am Valík zwischen Štěnovic und Černic ein dunkler feinkörniger Spilit auf, weit mächtiger ist jedoch westlich davon das Vorkommen bei Šlovic und Litic, zu dem der Eichen- und der Schützenberg gehören und das besonders im Bahneinschnitte unter Litic eine augitporphyritische Entwicklung zeigt. Auch nördlich von Litic herrschen Spilite längs der Pilsner Strasse vor und bilden Felsen an der Radbuza bei Bory, die beiden Homolka genannten

¹⁷⁾ Geologická mapa okresu Plzeňského, Prag 1908.

Hügel, den das Wasserreservoir tragenden am Zusammenfluss der Radbuza und der Angel und den am linken Ufer der letzteren vis-à-vis Hradiště gelegenen, die Hügel bei Božkov und Koterov (hier auch variolitische Facies) und treten in kleinerer Mächtigkeit noch an vielen Orten auf, wie gelegentliche Aufschlüsse im Weichbilde der Stadt Pilsen gezeigt haben, besonders beim Umbau des Bahnhofes.

Nordöstlich von Pilsen setzen die Spilite den Chlum bei Bukovec zusammen, ferner zahlreiche Höhen und Felsen sowohl südlich als auch nördlich und östlich von Chrást, bei dem Horomyslitzer Meierhofe, bei Smečic, Strápol; nördlich vom letzteren Dorfe beginnen die steilen, felsigen Abhänge des rechten Miesufers, die bei der Werkstätte der Steinmetzfirma Cingroš (auf der Karte Valentovský mlýn) durch einen Steinbruch aufgeschlossen worden sind; diesen Spiliten folgt gegen Nordost der Chlum bei Kříše, gegen Ost die Vorkommen beiderseits des Korečinský potok bis gegen Unter- und Ober-Stupno, von wo sich die Spilite, oberflächlich durch karbonische Ablagerungen verdeckt, in deren Untergrunde fortsetzen und südlich von Radnic wieder an den Tag treten.

Weiter nördlich, in der Umgebung von Darová, treten die Spilite wieder in besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung auf: sie bilden mächtige Felsen an der Mühle Dírka oberhalb des Dorfes, den Gipfel des Holý vrch W vom Johannes-Kohlenschachte und die beiderseitigen Abhänge des kleinen Bachtälchens, das gegenüber Nynic ins Miestal einmündet. An diesen Stellen gesellen sich den Spiliten vielfach Alaunschiefer zu, und im genannten Tälchen ist die lagerförmige Natur der Spilite und ihre Konkordanz mit den Schiefen sehr gut zu beobachten. Untergeordnet tritt hier die Variolitfacies auf, und zwar unweit unterhalb des verlassenen Stollens auf Alaunschiefer.

Östlich von den Spilitmassen des rechten Miesufers kommen ausser den schon erwähnten Hügeln bei Stupno weitere Spilite vor: auf dem Hügel „Na vartě“ zwischen Stupno und Kříše, östlich vom Johannes-Schachte, auf der Cö. 409 südwestlich und 455 und 415, sowie dem Hügel „Na vrchu“ nördlich von Vranovic. Nordöstlich von diesem Orte gehören den Spiliten die Cö. 474 und der Hájecký vrch an, welcher letzterer nur durch einen ganz schmalen Streifen von Sedimenten der Steinkohlenformation von dem den berühmten Vranovicer Kohlentagbau überragenden Příkočev (Cö. 482) getrennt ist.

Das linke Ufer der Mies ist ärmer an Spiliten als das rechte, doch kommen diese auch hier bei Druzdová, Dolany, Nadryby, Kostelec, Nynic und Planá vor, zum Teil in steilen Felsen aus dem Flusstale emporragend; doch auch die Schiefer, besonders die beinahe massigen Grauwackenschiefer, bilden hier schroffe, hie und da unzugängliche Felsen über der Mies (Planá u. a. O.). Weiter westlich, dem Trěmošenkatalen und der Steinkohlenformation zu, fand ich nur untergeordnete Spilitvorkommen, von denen die plattig abgesonderten, stellenweise schieferähnlichen Spilite in Žichlic und nordöstlich vom Dorfe wegen ihrer Nähe zum grossen Hromicer Alaunschieferlager nicht ohne Interesse sind.

Die Intrusivgesteine des Gebietes sind auf den beiden Miesufern bei Planá u. a. O. dunkle, basische Gesteine, vorherrschend Melaphyre und

feinkörnige Diabase, minder zahlreich Diorite, desgleichen im Tremosenkatale.

Im südlichen Teile der Pilsner Gegend treten bei Štěnovice, Losiná, Čížic, Černic u. a. O. zahlreiche Gänge von Quarzporphyr auf, die wohl Apophysen des benachbarten Štěnovicer Granitmassivs sind und an den durchbrochenen Schieferu Erscheinungen der Kontaktmetamorphose hervorgerufen haben (Härter- und Kristallinischwerden am Kontakte, Fleckschieferbildung u. s. w.).

6. Die Umgebung von Radnic.

Im ganzen weiten Algonkiumgebiete gibt es sehr wenig Partien, die für das Studium des präkambrischen Vulkanismus so wichtiges Material geliefert hätten, wie die Umgebung von Radnic.

Auf dem halben Umkreise von kaum einer ganzen Wegstunde treffen wir da beinahe sämtliche sonst durchs ganze Algonkium zerstreute Spilitabarten an, von welchen besonders die Variolite und die Mandelsteine an keinem anderen Orte so gut entwickelt sind.

Ein beträchtlicher Teil der Spilite der näheren Umgebung von Radnic ragt nicht aus den Schiefen des Algonkiums empor, sondern grenzt unmittelbar längs des Radnicer Baches und dann östlich von der Stadt bis Chomle und Skomelno an die Steinkohlenformation, die sich von Chomle auch weiter gegen Vejvanov und Moštic hinzieht, den Radnic-Weissgrüner Spilit- und Variolitkomplex von drei Seiten umgebend.

Südlich vom Radnicer Karbon bestehen die Hügel Cò. 458 und W davon bis zur Stadt aus dichtem Spilit; weiter südöstlich folgen die wichtigen Vorkommen von Skomelno. Zwischen diesem Dorfe in Nordost und Přívětíc in Südwest weisen die Schiefer bei der St. Martinskirche — wie überhaupt fast durchgehend im Radnicer Gebiet — eine abweichende Lagerung auf, indem sie östlich bis südöstlich streichen und nordöstlich einfallen; am linken Ufer des Baches sind sie nur stellenweise entblösst und mehrfach von Porphyren durchsetzt, hauptsächlich auf dem Hügel zwischen den Cò. 425 und 433 am Waldrande NE von Přívětíc. Sonst ist der geologische Aufbau dieser Partie wegen Mangels an Anschlüssen schwerlich zu deuten; im Walde Škaredá kommen sowohl Schiefer- und Kiesel-schiefer-, als auch Quarzitblöcke des Untersilurs vor. Von Přívětíc wird ohne nähere Ortsangabe ein „sehr feinkörniger Syenit“ angegeben, der goldhaltig sein und dem benachbarten Bache einen von Graf Kaspar Sternberg konstatirten Edelmetallgehalt geliefert haben soll:^{1*)} ich habe das Gestein nicht wiederfinden können. Im Museum des Königreichs Böhmen befindet sich mit der Ortsangabe „Přívětíc“ ein aus der Zippe'schen Zeit stammendes Handstück, das ein mittelkörniger, strukturell den von mir beschriebenen Glimmerdiabasen sehr nahestehender Glimmerproterobas ist; auch dieses Gestein, von welchem es sich schwer sagen lässt, ob es mit dem „Syenit“ identisch ist, fand ich nicht wieder.

^{1*)} F. v. Lidl l. c. 606.

Am rechten Bachufer trifft man einen dichten, verwitterten Spilit am Kreuze gegenüber dem erwähnten grösseren Porphyrvorkommen an; etwa hundert Meter aufwärts am Waldrande beginnt hier der Hauptspilit von Skomelno, der hier von einem Porphyrgang durchbrochen wird und die Côtés 452 und 490 beiderseits des Joachimshöhe-Jägerhauses bildet; in seiner östlichen Hälfte in grossen Felsen anstehend, ist er hier in der Mandelsteinfacies und ganz untergeordnet auch als Variolit entwickelt. Weiter östlich, im Dorfe selbst und in seiner unmittelbaren Nähe gegen SW, bildet der Spilit und die Spilitbreccie noch zwei Hügel.

Die Verhältnisse des Gebietes zwischen Radnic und Weissgrün sind von mir in der Alaunschieferarbeit ausführlicher beschrieben und auf einer Karte dargestellt worden, die weiter unten (Fig. 4.) abgedrückt ist. Es sei hier nur das Notwendigste wiederholt.

Die Hügel nördlich von Radnic (Hrádek, Kalvarie) und weiter gegen N bis Weissgrün bestehen aus Spilit, doch zeugen die Alaunschieferhalden auf dem Hrádek (Cö. 491) davon, dass die Spilite hier keineswegs eine einheitliche Masse bilden. An der Westseite fällt das Schiefer- und Spilitgebirge längs des nördlich streichenden Bruchtales des Radnický potok steil gegen das Steinkohlengebiet von Némčovic ab. Am südwestlichen und südlichen Rande erscheinen bei Radnic und Chomle einige Schieferpartien, die vorwiegend ein östliches bis südöstliches Streichen mit nordöstlichem Einfallen aufweisen; im Osten ist die Grenze von Schiefen, Spiliten und Karbon im Ackerland sehr unbestimmt.

Die Spilite sind bei Chomle diabasisch-feinkörnig, meist etwas dunkler als sonst, im Tälchen unter der Radnicer Kalvarie grobvariolitisch, in der ganzen übrigen Ausdehnung dicht, licht grünlichgrau, meist sehr verwittert.

Beiderseits des Tales von Weissgrün stehen die Spilite in mächtigen Felsmassen und aufragenden Höhen, die Schiefer im Talgrunde an. Die letzteren sind zumeist Alau- und Pyritschiefer, deren vom J. 1778 bis 1906 betriebene Gewinnung vorzügliche Bergbauaufschlüsse schuf und geeignetes Material zur Untersuchung sowohl der Schiefer als auch der Spilite, besonders der Variolitfacies, bot. Das Streichen der Schiefer ist auch hier zumeist gegen Südost gerichtet und geht nach Norden gegen Lhotka und Svinná allmählich in ein östliches über; das Fallen ist meist ein nördliches.

Die Spilite des Westteiles bei der Fabrik lagern den Schiefen konkordant auf, sind auf dem Kontakt zu „gegossenem Kies“, d. h. zu einem massigem Pyritgestein verändert und weisen hier nur untergeordnet Faciesbildungen (Variolite, Plagioklasporphyrite) auf; weiter östlich gewinnen jedoch die Variolite die Oberhand und sind sowohl in anstehenden Felsen als auch im Stollen an der Vereinigung der von Lohovic und Moštic kommenden Bächlein in so reicher Entwicklung gefunden worden, wie nirgends sonst im Algonkiumgebiete. Ich beschränke mich hier nur noch darauf hinzuweisen, dass auch diese Aufschlüsse die lagerresp. deckenartige Natur der Spilite sowie deren Zusammenhang mit den pyritartigen Schiefen bestätigen. (Vergl. die aus der Alaunschieferarbeit reproduzierte Fig. 5. in der Beschreibung einzelner Vorkommen.) Das nördlich angrenzende Gebiet zwischen dem Radnický potok in Westen und dem hier vorwiegend als dichter

Keratophyr entwickelten Rande des Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges im Osten weist zahlreiche, aber minder bedeutende Spilitvorkommen bei Moštic, Lohovic, Lohovičky und zwischen Vojenic und Prašný Újezd auf. Bei Moštic tritt der Spilit im östlichen Teile des Dorfes und weiter nordöstlich, sowie rings um die kleine Karbonpartie zwischen M. und Lohovic in einzelnen Hügeln auf; ferner gehören hieher die Cöten 462 nördlich und 447 östlich von Lohovic, 441 W von Lohovičky, 418 östlich von Vojenic, 451 SW von Prašný Újezd, 477 (Remízek) N von Skoupy. Die mächtige Quartärdecke lässt alle diese Vorkommen nur ganz unbedeutend hervortreten, oft lässt sich nur aus Lesesteinen auf dieselben schliessen. Die Schiefer gehen hier allmählich aus der östlichen Streichungsrichtung in die gewöhnliche nordöstliche über, Kieselschiefer treten spärlich auf (W von Skoupy), dafür werden die in der Umgebung von Radnic fast fehlenden massigen Grauwackenschiefer häufiger und mächtiger (W von Prašný Újezd).

Von den Intrusivgesteinen treten hier bei Lohovic Quarzporphyre auf, die jenem vom Čihadlo bei Vejrauv gleichen und somit als Apophysen des Pürglitz-Rokycaner Porphyrostokes zu betrachten sind; auch die Keratophyre von Lohovičky senden in das Schiefergebiet Apophysen aus.¹⁹⁾ Auf der Cö. 469 zwischen Vojenic und Svinná bildet ein schön erhaltener Olivindiabas einen Lagergang im östlich streichenden Schiefer; sonst sind mir keine basischen Ganggesteine aus dieser Schieferpartie bekannt.

Im Tale des Radnicer Baches kommt ein sehr interessantes Diabasgestein vor, das bereits im J. 1861 von K. Feistmantl²⁰⁾ beschrieben wurde; er widmete seine Aufmerksamkeit besonders den auffallend grossen Quarzeinschlüssen des „Aphanits“, welche er für ursprüngliche Ausscheidungen hielt, und zeichnete auch später das Vorkommen in der seiner Schrift über das Radnicer Steinkohlenbecken beigegebenen Karte ein.²¹⁾

Ich habe in meiner vorläufigen Arbeit dieses Diabasgestein, das habituell von anderen Spiliten durch sein phaneromeres Gefüge und durch die erwähnten Quarzeinschlüsse bedeutend abweicht und auch in einer sonst keine Spilitvorkommen aufweisenden Schieferpartie auftritt, nicht unter den Gesteinen des spilitischen Komplexes, sondern unter den „normalen“ Diabasen (meist von phaneromerkörnigem Gefüge und von intrusiver Natur) behandelt, obwohl ich schon damals seine weitgehende Ähnlichkeit in Struktur und Zusammensetzung mit den Gesteinen von Chomle hervorgehoben habe. Zu jener Abtrennung führte mich auch die nicht nordöstliche, sondern östliche, nach meinen damaligen Erfahrungen den meisten Spiliten fremde Streichungsrichtung des Gesteins von Svinná. Weitere Untersuchungen im Gebiete haben jedoch ergeben, dass obwohl der unmittelbare Kontakt mit dem Schiefer nicht aufgeschlossen ist und somit die Entscheidung über die Lager- oder Gang-Natur des Vorkommens sich nicht mit voller Bestimmtheit fallen lässt —

¹⁹⁾ Vergl. J. J. Jahn, *Kambrium mezi Lohovicemi a Tejšovicemi*, Stzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1897 Nro. XXXIX. und K. Hinterlechner im *Jahrb. d. k. geol. R.-A.* 1902 (LII), 212—214.

²⁰⁾ *Geognostische Skizze der Umgebung von Radnic*, Lotos 1861 S. 188.

²¹⁾ *Die Steinkohlenbecken von Raduic*, *Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen* I. Bd. (II. Abt. d), 1870.

gerade das östliche Streichen des Diabases von Svinná für seine lagerartige Natur und somit für die wahrscheinliche Angehörigkeit zum effusiven Spilitkomplexe spricht: in der ganzen ziemlich weiten Umgebung des Diabases herrscht das östliche Streichen der Schiefer sehr bedeutend vor, wie nachfolgende Daten beweisen:

	Streichen	Fallen
bei dem Vrbatův mlýn, sowohl im rechten Bachufer, als auch		
oben W vom Bache	ENE	mässig N
etwas nördlicher, unterhalb des Diabases	ESE	dasselbe
hohe Felsen des rechten Abhanges über dem Pšeničkův		
mlýn	ESE	"
östlicher Abhang der Côte 384 N von Weissgrün	ENE	25° N

Am nördlichen Abhange des letztgenannten Hügels habe ich zwar ein NE bis NNE-Streichen konstatiert, doch zeigt sich dies im Vergleiche mit den ziemlich detaillierten Daten über die Lagerungsverhältnisse im Weissgrüner Tale²⁶⁾ nur als eine lokale Störung; die normale Streichungsrichtung bleibt, wie schon erwähnt, auch bei Weissgrün, Radnic und Chomle E oder ESE mit nördlichem Einfallen; desgleichen auch auf der anderen Seite der weiteren Umgebung, um Vojenic und Prašný Újezd.

Ausser dem schon Feistmantl bekannten Hauptvorkommen fand ich noch ein zweites, welches um ein Bedeutendes weniger mächtig ist und nicht wie jenes in beiden, sondern nur im rechten Talgehänge ansetzt; es ist ebenfalls durch grosse Quarzeinschlüsse charakterisirt und findet sich ein wenig nördlicher unterhalb des Hauptvorkommens. Näheres s. weiter unten.

Am unteren Laufe des Radnický potok treffen wir keine Spilite, sondern nur einige die Schiefer durchsetzende Melaphyrgänge, NE von der Neuen Mühle am Waldrande auch einen Glimmerdiabas.

7. Das Miestal von Čivic bis Tejšovic und nördlich davon bis Pavlikov.

Bei Čivic ändert der Miesfluss seine bisher nördliche Richtung in eine nordnordöstliche, die nicht weit stromabwärts bei Liblín zu einer nordöstlichen wird. Das Flusstal bildet zahlreiche Windungen und zeigt mit nur geringen Unterbrechungen das typische Bild der Täler im mittelböhmischem Präkambrium und Altpaläozoikum überhaupt: steile Felswände treten bis an den Fluss heran, so dass längs desselben meist nur ein Fusspfad oder schmaler Weg führt, die Dörfer liegen fast alle hoch oben, 60 bis mehr als 100 Meter über dem Flusse, am Rande von fast ebenen Plateaus. Auf dem ganzen laugen Wege von Pilsen bis Pürglitz berührt die Mies keine grössere, belebtere Ansiedlung, ist von keiner Brücke überwölbt; die Gegend ist trotz ihrer landschaftlichen Schönheit einsam und vom Verkehr entfernt.

²⁶⁾ Alaunschiefer S. 20-21 d. Sep.-Abdr. und Karte Textf. 1, hier Fig. 4. auf S.

Die Schiefer des Gebietes sind im Allgemeinen sehr regelmässig gelagert, fast durchgehends herrscht hier sowie weiter nördlich bis zur Grenze des Algonkiums gegen den Čistá-Jechntitzer Granit und das Rakonicer Karbon das nordöstliche Streichen mit nordwestlichem Einfallen. Ausnahmen hievon habe ich bei Liblín und bei Řešihlavy beobachtet, also an den beiden grössten Flusswindungen, die somit durch tektonische Störungen bedingt sind (siehe die zwei Kartenskizzen im „Sbornik české společnosti zeměvědné“ 1907).

Am ersten Orte herrscht nordnordöstliches bis nördliches Streichen mit östlichem Verflachen, am zweiten streichen die Schiefer ostsüdöstlich bis südöstlich (W von Řešihlavy) bei nordöstlichem Einfallen.

Das Vorhandensein von südöstlich bis südlich verlaufenden Brüchen zeigen auch die Bachtäler an, die von linker Seite in das Miestal münden: der Holovouský, Křický, Modřovský und Slabecký potok und die Javornice. Fast durchgehends ist der linke, östliche Talabhang höher und steiler als der westliche, und nirgends habe ich ein Übergreifen von den zahlreichen Intrusivgesteinsgängen auf das andere Ufer konstatiren können: diese Täler scheinen also mächtige Querbrüche anzudeuten, längs welcher der südwestliche Teil des Schiefergebirges stufenweise abgesunken ist und eine Niederung gebildet wurde, in welcher sich in der Steinkohlen- und permischen Zeit die Sedimente des Pilsner Beckens abgesetzt haben. —

Die petrographische Beschaffenheit der Schiefer ist im allgemeinen die der Ton- oder halbkristallinen Schiefer, phyllitartige Gesteine sind viel seltener; dafür sind die Grauwackenschiefer sehr häufig und bilden namentlich bei Kacerov, um die Ruine Krašov und an vielen anderen Stellen mächtige, gegen den Fluss steil abfallende Felsmassen, an denen die Schichtung fast unmerkbar wird und die Blöcke und Klippen den Eindruck eines massigen, eruptiven Gesteins hervorrufen. Dagegen treten die Kieselschiefer nur spärlich auf und erreichen nirgends eine solche Mächtigkeit, dass sie das landschaftliche Bild der Gegend in einem so hohen Masse beeinflussen würden, wie im Angel- und Úslava-Flussgebiet oder in der Umgebung von Prag.

Basische Intrusivgesteine aller Art sind hier in sehr zahlreichen Gängen vorhanden, die nicht nur die Schiefer, sondern bisweilen auch die Spilite durchsetzen. Am stärksten sind Melaphyre und Olivindiabase vertreten (Čivic, Liblín, Kozojedy, Krašov, Hlinč), die körnigen Diabase und Glimmerdiabase sind seltener, feinkörnige Diorite von Čivic bis gegen Modřovic ganz untergeordnet, während sie sowohl östlich und nördlich gegen Tejšovic und Rakonic überhandnehmen, als auch westlich und südlich im Střela- und Miestale (Planá) wieder auftreten. Ein Quarzporphyrgang durchsetzt westlich von Dolany den Schiefer und schliesst eckige Bruchstücke von demselben massenhaft ein; weitere Porphyre treten bei Sviučov und Slabce an.

Die Spilite zeigen im grossen ganzen dieselbe Monotonie wie die Schiefer; nur in der grössten Gruppe von Spilithöhen zwischen Zvíkovec und Podmokly zeigt sich ein Facieswechsel, indem hier Angitporphyrite, untergeordnet auch Mandelsteine und Variolite auftreten, und westlich von Třimany zwischen den Cöten 373 und 404 (Jestřábi vrch) trifft man ein geringes Vorkommen von zer-

setztem Variolit. Sonst begegnet man immer nur dichten Spiliten, die nördlich vom Flusse bei Modřovic und Slabce durch feinkörnige, phaneromere Diabase ersetzt sind. Meist erkennt man die Spilitvorkommen schon von weitem, indem sie das Schieferplateau in flachgewölbten, nordöstlich verlängerten Hügeln überragen, deren Anordnung zu parallelen, dem allgemeinen Streichen der Schiefer folgenden Reihen ihre lagerartige Erscheinungsform bezeugt.

So kann man besonders nördlich vom Flusse von Hlině bis Hřebečnický fast jede auf der Karte verzeichnete, gegen Nordost verlaufende längliche Terrainerhöhung im voraus als ein Spilitvorkommen bezeichnen, und die Begehung des Gebietes wird dies bestätigen. In den Tälern und Wasserrissen kann man sich an vielen Orten von dem lagerartigen Wechsel der Spilite und Schiefer überzeugen, wie unweit des eingegangenen Antimonitbergbaues unterhalb Křic im östlichen Talgehänge u. a. O.

Alaunschiefer sind überall den Spiliten beigelegt und wurden besonders längs des Flusses an zahlreichen Stellen gewonnen.

Bei Čivc herrscht Grauwackenschiefer vor, nur S vom Dorfe (Cö. 355) tritt ein wenig mächtiger Spilit auf. Unter dem Žikover Meierhofe gegenüber Čivc ist im kleinen Tälchen ein ebenfalls kleines Vorkommen von Spilit entblöst, der hier von einem Melaphyrgänge durchsetzt wird; weitere untergeordnete Vorkommen fand ich im benachbarten Walde, ein etwas ausgedehnteres zwischen Olešná und der Radnic-Libliner Strasse (Cö. 434).

Bei der Ruine Liebstein schlägt das Streichen der Schichten in ein südöstliches bis südliches mit östlichem Einfallen um und hält so bis Ober-Liblin an, wird aber in Markt Liblin selbst wieder normal (westlich von der Strassenbiegung ENE mit flachem nördlichen Einfallen). Hier gehören den Spiliten die beiden waldigen Höhen zwischen Ober-Liblin und Liebstein an, die „Gabrielenfelsen“ und S davon die Cö. 417, an deren westlichem Abhange ich Blöcke von fast grobkörnigem monzonitähnlichem Gestein fand.

Weiter flussabwärts bilden z. T. plattenförmig abgesonderte Spilite steile Felsen am linken Flussufer N von Rakolonsy und auf dem anderen Ufer die etwa 150 Meter über dem Flussbett fast senkrecht emporragenden Felswände W von Řešihlavy, an der plötzlichen Biegung der Mies gegen NW.

Etwas abwärts, durch eine Schieferpartie von diesen Spilitwänden getrennt, findet sich das erwähnte kleine Variolitvorkommen. — Die Abhänge des rechten Ufers bei Trmány bestehen aber wieder aus Schiefen mit normalem nordöstlichen Streichen, die hier nach Südost fallen. Von nun an bis Zvíkovec liegt das Hauptverbreitungsgebiet der Spilite auf dem linken Flussufer; sie beginnen bei Hlině (Hügel N und W vom Dorfe, Vrch nad hutí, wo die Konkordanz mit den Alaunschiefern gut zu beobachten ist) und setzen sich in zahlreichen Lagern unterhalb Křic zu beiden Seiten des Baches fort.

Über diese Vorkommen äussert sich auch F. Katzer²³⁾ in seiner neulich

²³⁾ Notizen zur Geologie von Böhmen, VI. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvork. v. K. bei Rakonitz, Verh. der geol. Reichsanst. 1904, 263—268. Vergl. auch K. Feistmantl, Neues Vorkommen von Antimonglanz in Böhmen, Lotos 1858 S. 235—7 und A. E. Reuss ebenda S. 258.

erschienenen Notiz über den eingegangenen Bergbau auf Antimonglanz im Tale unterhalb Křic; doch sind wir nicht imstande, die von ihm angeführten mit Bestimmtheit mit den weiter unten beschriebenen zu identificiren. Nur soviel möchte ich bemerken, dass kürzere, linsenförmige Spilitlager durch Erosion leicht eine Ähnlichkeit mit Stöcken gewinnen können, indem sie aus den stärker erodirten Schieferu herausragen; obwohl nämlich durch die sekundäre Umwandlung der ursprüngliche Mineralbestand der Spilite rascher verloren geht als derjenige der Schiefer, werden diese ihrer schichtigen Beschaffenheit und Weichheit wegen viel rascher mechanisch zerstört und abgetragen.

Glimmerdiabase beschrieb ich in meiner vorläufigen Notiz von zwei Orten des fraglichen Gebietes: es ist der linke Abhang des Křicer Bachtalles unweit von seiner Mündung²⁴⁾ und der steile Absturz an der Strasse von Zvikovec nach Modřovic, im linken Talgehänge der Javornice, E vom Hegerhause Dubensko. Das erstere Gestein ist nicht gut genug aufgeschlossen, dass über seine lager- oder gangartige Natur ein bestimmtes Urtheil ausgesprochen werden könnte; das zweite ist, wie ich l. c. S. 30 und bei K. Hinterlechner l. c. S. 201 in der Fussnote ausdrücklich hervorhebe, intrusiv und bildet einen Übergang von den Glimmerdiabasen zu den normalen glimmerfreien. Von den dichten, lichtgefärbten Spiliten sind beide Gesteine jedoch schon makroskopisch durchaus verschieden. Eine sekundäre Bildung von Biotit habe ich in meinem Materiale von Spiliten nicht beobachten können, auch nicht in den Handstücken mit Antimonit, die ich noch vom alten Bergbaue erhalten habe.

Weiter östlich sind die Spilite am mächtigsten auf dem bewaldeten Hügel Hubensko entwickelt, worauf zwischen Modřovic und Kostelík zahlreiche kleine parallele, durch Terrainerhöhungen wohl kenntliche Lager erscheinen, deren Fortsetzungen auch in den Abhängen der beiden Bachtäler der Javornice und des Modřovský potok stellenweise aufgeschlossen sind. Dieselben Verhältnisse wiederholen sich beiderseits des Sádcker Baches S von Slabce und Újezdec, östlich vom letztgenannten Dorfe auf dem Hügel Hájek und zwei Hügeln W vom Jägerhause Obora, sowie bei Hřebečnicky (Tejřovský kopec).

Der Spilitzug von Slatina-Svinařov-Gross-Újezd.

Parallel mit diesen Zügen von kleinen Lagern geht eine bei Slatina NW von Křic beginnende und bis S von Pavlíkov bei Rakonic reichende Reihe von ziemlich ausgedehnten und mächtigen Spilitvorkommen, welche auf keiner der älteren geologischen Karten verzeichnet sind. Erwähnt wird nur das Variolitvor-

²⁴⁾ In der Arbeit von Hinterlechner wird dieses Gestein unter Nro 26 mit der Ortangabe „Thal zwischen der Dabjaner Fähre und Studená, Hauptgestein“, beschrieben; die dortselbst angeführte Analyse des Herrn Dr. J. Friedrich bezieht sich auf dieses Gestein und nicht, wie ich durch ein Versehen seinerzeit meinem Freunde Hinterlechner mitgeteilt, auf das Gestein vom Koží oltář bei Zvikovec; übrigens sind beide Gesteine sowohl makro- als mikroskopisch völlig kongruent.

kommen von Gross-Újezd bei K. Feistmantl²⁵⁾ („eine Art Knotenschiefer, ein variolitähnliches Gestein, das bei G.-Ú. auftritt, und in einer dunkelgrauen schieferigen Grundmasse eine Menge bis erbsengrosser kugliger, teils länglicher, oft gleichsam in einander übergewandter lichtgefärbter Konkretionen enthält, die leichter verwittern, als die Schiefermasse selbst, und so an den Klüftungsflächen Vertiefungen bilden.“)

Das westliche Ende dieses Spilitzuges, der sich von den südlicheren durch die Variolitbildung unterscheidet, ist der Hügel N von Slatina bei Kříc, wo in Schotterbrüchen Variolit gebrochen wird; von da erstreckt sich der Spilit über die bewaldete Cò. 443 bis zur Biegung des Javornice-Tales gegen Südost, ein weiteres Vorkommen rechts der Javornice ist das viel kleinere auf dem Kluzký vrch über der Správkamühle; auf der linken Seite des Tales besteht dann der Příkrý vrch („Scharfer Berg“) aus dichtem, z. T. plattenförmig abgesonderten Spilit, der am nördlichen Fusse des Berges, in dem denselben von der Velká Jedlina trennenden Tälchen variolitisch wird und hier von einem Gangmelaphyr, auf dem Westabhange oben von einem Diorit (Spessartit) durchbrochen wird.

Nach einer kurzen Unterbrechung finden wir dann den Spilit W von Svinářov (beim Friedhof) wieder, wo auf der Cò. 462 der Porphyry den Gipfel, der Spilit den nördlichen, westlichen und südlichen Abhang (hier wieder Variolit) einnimmt, so dass der erstere als jüngeres, den Spilit durchsetzendes Gestein erscheint. Weiter nordöstlich verdeckt quartäre Decke das Grundgebirge, erst auf der Hárka östlich von Rousínov tritt wieder ein Spilit auf, und von da ab kann man ihn — natürlich vielfach wieder von Quartärablagerungen bedeckt — bis zur Cò. 432 an der Strasse NE von Gross-Újezd verfolgen; auch der oben erwähnte, im Bachbette unter der Újezder Kirche aufgeschlossene Variolit gehört hieher. Einige Schritte vom Variolitfundorte wird der Spilit im linken Bachufer von einem Minette-, etwas höher im Abhange von einem Dioritgange durchsetzt. Das nordöstliche Ende des Spilitzuges bilden die Hügel Jedlov und Strážný kopec S von Pavlíkov; beide bestehen aus sehr verwittertem dichten Spilit.

Der Slatina-Pavlíkover Spilitzug ist namentlich durch das Vorkommen jüngerer Ganggesteine interessant, von denen hier vier Arten: Melaphyr, Porphyry, Minette und Diorit, in den Spiliten aufsetzen.

Rechtes Miesufer.

Zur Hauptmasse der Spilite von Zvíkovec gehören die Felsen bei Kalinoves, die ihre Fortsetzung noch am linken Ufer an der Strassenbiegung haben und südlich beiderseits des Baches Lubná bis inclusive zum Zelený kopec und der Côte 406 W von Podmokly, östlich bis zum Westende des Dorfes Hradiště und dem Hügel Kamenná (auf der Karte Kamenka) reichen; hier findet sich ein olivinhaltiger Spilit, an der Biegung des Lubnábaches N vom Gipfel des Zelený kopec Variolit, beim Zvíkovecer Friedhofe Augitporphyrit als Faciesentwicklung der

²⁵⁾ Geogn. Skizze der Umg. von Pürlitz. Lotos 1856 S. 126.

Spilite. Der Hauptmasse gesellen sich kleinere, von ihr durch Schieferpartien getrennte Vorkommen an: westlich die Cö. 431 beim Zvikovec Abdecker und der Gipfel des Hamouz (Cö. 468) bei Chlum, südöstlich die Hügel im Dorfe Podmokly längs der Mlečicer Strasse und „Na drázkách“ E vom Dorfe, schliesslich nordöstlich die Abhänge der Schlucht unter Hradiště und die unterhalb dieses Dorfes an den beiden Seiten der Mies emporragenden Felsmassen.

8. Die Umgebung von Skreje-Tejřovic und Hracholusky.

In der Nähe des Kambriums von Skreje-Tejřovic und der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone ändert sich das einfache bisher verfolgte geologische Bild des Algonkiums und es treten sowohl in der Lagerung der Schiefer, als auch in der Faciesentwicklung des Spilitkomplexes complicirtere Verhältnisse ein.

Die Geologie der Tejřovicer Gegend ist wiederholt behandelt worden, am ausführlichsten in der Arbeit J. J. Jahn's vom J. 1895, und bei der Gelegenheit der Jahn'schen Untersuchungen sind auch überhaupt zuerst Gesteine des Spilitkomplexes petrographisch bearbeitet und ihre Gehörigkeit zu den Diabasmagmen betont worden (A. Rosiwal); später (1902) wurde die mikroskopische Beschaffenheit einer Reihe von Vorkommnissen von K. Hinterlechner untersucht. Es war für den Zweck der vorliegenden Arbeit von besonderer Bedeutung, am Originalmateriale beider Forscher einen Vergleich mit meinen Resultaten durchführen zu können, was mir durch das Entgegenkommen meines lieben Freundes Hinterlechner ermöglicht worden ist. Im speziell-petrographischen Abschnitte dieser Arbeit werde ich auf die Verhältnisse der Tejřovicer Gesteine des Spilitkomplexes zurückkommen, während hier nur eine kurze Aufzählung der Vorkommen folgen möge.

Am rechten Miesufer gehören hieher die steilen Felsen unter Čilá, die in lagerartigem Wechsel mit den Schiefeln bis zur Mündung des Zbiver Baches reichen, östlich vom letzteren der westliche und südliche Abhang der Cö. 335. Von kambrischen Schichten umschlossen sind die felsigen Gehänge der Cö. 310 unter Skreje, unterhalb der Wendung des Flusses nach ESE (in Jahn's Beschreibung und Profil westlich von der genannten Côte verlegt — siehe weiter unten).

Am anderen Ufer tritt der Effusivkomplex zuerst bei Šlovic, dann in weit grösserer Mächtigkeit auf der Süd- und Ostseite des Berges Mileč auf, sowie östlich von demselben auf den Abhängen der Kamenná hůrka und in den weiter südlich folgenden Felsen der Ufergehänge des Karáskův potok. Hier herrscht eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit der Faciesentwicklung, indem man nicht nur den von Hinterlechner festgestellten Übergang von makroskopisch mittelkörnigen zu ganz dichten Diabasen verfolgen, sondern auch das Auftreten von Labradoritporphyr und Eraptivbreccie (= „tuffartige Grauwacke“, siehe unten) konstatiren kann. Im Tejřovic-Skrejer Kambrium selbst kommen Spilite natürlicherweise nicht vor — doch fand Rosiwal und ich Gerölle von ihnen in kambrischen Konglomeraten, die unbestreitbar ihr vorkambisches Alter nachweisen; auch zur Altersfeststellung der Spilite bot also die Tejřovicer Gegend das wichtigste Material.

Jenseits des Kambriums erscheinen die Spilite wieder am nördlichen Abhänge der Studená hora, im südlichen Teile des Písařův vrch (Cò. 372 und E davon), am Flusse unter dem Ostabhang desselben Berges gegenüber der Kouřimecer Fischerei, wo sie z. T. brekzienartig entwickelt sind, auf der Čertova skála und Kněží skála, die weiter stromabwärts mit steilen Wänden emporragen und gleichfalls Brekzienbildung aufweisen, auf der Cò. 394 in der Biegung des von Hracholusky nach Tejšovic führenden Weges, sowie nordwestlich von Hracholusky auf dem Novosedlský kopec und östlich im Walde unter der Cò. 403, am Wege nach Nezabudie.

Weiter nördlich, zwischen Hracholusky und Skřivaň, finden wir wieder Verhältnisse, die mehr an diejenigen der Radnicer Gegend erinnern. Der Valachovberg am rechten Ufer des Nezabudický (Tyterský) potok besteht aus dichtem Spilit, der auch auf das andere Ufer hinübergreift und dort die Côte 396 bei Skřivaň zusammensetzt. In dem steilen Nordabhang des Valachov bezeichnen grosse Halden von Alaunschiefer und ein verfallener, in den Berg getriebener Stollen den Ort des einstigen Bergbaues. Die Schiefer unterteufen hier den Spilit, der am Kontakt mit ihnen mit Kohlenstoff und Pyrit imprägnirt ist und schwarze Farbe annimmt; ihre Streichungsrichtung stimmt mit der Längsausdehnung der Spilitmasse des Valachovs überein, indem sie gegen ESE gerichtet ist. Auf der anderen Seite des Baches findet sich ein zweites, kleines Vorkommen von gleich gelagertem Alaunschiefer in dem von Skřivaň dem Bache zulaufenden Tälchen.

Das dem Skreje-Tejšovic Kambrium benachbarte Algonkiumgebiet zeichnet sich also, wie aus dem Gesagten ersichtlich, durch reichliches Auftreten und mannigfaltige Entwicklung der Spilite aus, die auch hier, wie im westlicheren Gebiete, von Alaunschiefern (bei Hracholusky und Skřivaň) begleitet werden. Es fehlen aber auch hier jüngere Intrusivgesteine nicht, nur sind es weniger häufig Melaphyre (im Spilite des Strasseneinschnittes unter Skreje, am Westabhänge des Písařův vrch [Cò. 384] zwischen Hracholusky und Tejšovic), als vielmehr feinkörnige, spessartitähnliche Diorite, die hier gleich wie weiter nördlich in der Gegend von Rakonie die hauptsächlichsten Repräsentanten der Ganggesteine sind: sie wurden von Hinterlechner und Rosival von zahlreichen Orten der Gegend von Skreje und Tejšovic beschrieben, wo sie sich als jünger als das Kambrium und die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone erweisen, ich fand sie auch am linken Bachufer S. von der Cò. 396 bei Skřivaň, den Spilit in zwei wenig mächtigen Gängen durchsetzend. Quarzporphyr tritt namentlich im und östlich vom Alaunschieferlager zwischen Hracholusky und Nezabudie in Gängen auf.

Die Lagerung ist in dieser Schieferpartie eine anomale, indem das südöstliche Streichen mit überwiegend nordöstlichem Einfallen sowohl im Liegenden des Kambriums, als auch bei Skřivaň und Hracholusky das vorherrschende ist. Am Písařův vrch N von Tejšovic streichen aber die Schiefer wieder gegen NE — ENE und fallen gegen NW. Beide gewöhnlichen Arten von Einlagerungen, die Kiesel-schiefer sowie die massigen Grauwackenschiefer, sind hier — die ersteren besonders bei Skreje auf der Bučina u. a. O. — mächtig und zahlreich entwickelt und ausser den schon erwähnten Alaunschiefern treten bei Hracholusky noch Kalkschiefer hinzu.

Ob die massigen Grauwackenschiefer und Sandsteine an einigen Orten, wie dies für die Abhänge des rechten Miesufers oberhalb Skreje angegeben

wird ²⁶⁾, tatsächlich die Tonschiefer in mächtigen Gängen in durchgreifender Lagerung durchsetzen, möge dabingestellt bleiben; ich habe an benannter Stelle keine überzeugenden Aufschlüsse finden können, die diese meinen anderweitigen, an sehr vielen Orten gemachten Erfahrungen widersprechende Annahme einwandfrei begründen würden. Auch fand ich keine Kieselschiefervorkommen, deren Gangnatur sich nachweisen liesse. ²⁷⁾

9. Die Gegend von Pürglitz.

Die Pürglitzer Gegend ist für die Geologie des Spilitkomplexes von besonderer Bedeutung, denn hier kann das Verhältnis der Spilite zur Pürglitz-Rokycauer Eruptivzone studiert werden. Diese in ununterbrochener Andehnung etwa 35, mit den ihre Fortsetzung bildenden isolierten Vorkommen an 60 Kilometer lange Eruptivmasse besteht südöstlich von der etwa über Vejvanov, Biskoupky, Terešov, Lhotka, S. von Slapy, Mitte des Ouporřales, N von Karlsdorf, N vom Kamenný vrch bei Roztoky nächst Pürglitz verlaufenden Linie fast ausschliesslich aus Quarzporphyren, nördlich von dieser, im grossen ganzen schon von K. Feistmantl ²⁸⁾ richtig gezeichneten Grenze bis zu der das Algonkium und Kambrium abschneidenden Bruchlinie Vejvanov-Lohovičky-Slapy-Skreje-Tejřov-Bránov vorwiegend aus Keratophyren, Felsitporphyriten und Melaphyren sowie z. T. mandelsteinartigen körnigen Diabasen.

Nach K. Feistmantl haben E. Bořický ²⁹⁾, A. Rosiwal ³⁰⁾, J. J. Jahn ³¹⁾ und K. Hinterlechner ³²⁾ Beiträge zur Kenntnis der Pürglitz-Rokycauer Eruptivzone geliefert und festgesetzt, dass die ganze Zone jünger ist als das Tejřovicer Kambrium und innerhalb derselben die Porphyre jünger als die Keratophyre ³³⁾ — wie ich im Folgenden der Kürze halber die ganze nördliche Partie der Eruptivzone nach ihrem verarbeitetsten Gliede nennen will. Die nähere Altersbestimmung ist durch meine, Rosiwal's und Purkyně's Funde von Quarzporphyren als klastischem Materiale in den Sedimenten der unser oberstes Kambrium repräsentierenden Krušná hora-Stufe ($d_1\alpha$ Barr.) für einen Teil der Porphyre gegeben, demgegenüber aber wiesen Feistmantl's und Bořický's Beobachtungen im Zbirov-Radnicer Gebiete Störungen der Schichten und Metamorphosen der Sedimente der Stufen $D_1\gamma$

²⁶⁾ J. J. Jahn l. c. S. 729.

²⁷⁾ Ebenda S. 675.

²⁸⁾ Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen, Abh. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. V. 10, 1859.

²⁹⁾ Petrologische Studien an den Porphyren Böhmens, Archiv IV. 3., 1882.

³⁰⁾ Petrographische Notizen über Gesteine aus dem Tejřovicer Cambrium, Verb. geol. R.-A. 1894 S. 210—217, 322—327 u. 446—449.

³¹⁾ l. c. l. 4. und „Kambrium mezi Lohovicemi a Tejřovicemi“, Stzb. kón. böhm. Ges. d. Wiss. 1897 Nro XXXIX.

³²⁾ Ueber die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmisches Cambriums und des benachbarten Gebietes, Jahrb. Geol. R.-A. 1902, S. 163—218.

³³⁾ Am besten kann man sich von der Durchsetzung der letzteren durch die ersteren auf der Bilá Skála WSW von Salzberg überzeugen.

und D_2 durch die Porphyre nach: die Pürglitz-Rokycaner Zone umfasst also — entgegen der Ansicht Feistmantl's — Eruptivgesteine von verschiedenem Alter. Die dioritischen und diabasischen Ganggesteine durchsetzen sowohl den nördlichen keratophyrischen, als auch den südlichen quarzporphyrischen Teil der Eruptivzone (Diorite bei Lohovičky, Salzberg, Lhotka, Glimmerdiabase bei Přisednice, Drahoňův Újezd) und sind somit jünger als diese, wie bereits Bořický im Onpořtale beobachtet hat. Die Eruptivzone selbst entsendet sowohl Keratophyr- als auch Porphyrapophysen in das Algonkium und Kambrium (Lohovic, Lohovičky, Tejšovic, Zbečno, Račic).

Nach dem Gesagten ist also die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone den Spiliten gegenüber ein vollkommen selbständiges, viel jüngeres Gebilde. Und es war eine nähere Untersuchung der Gegend an dem — hier schon Berounka genannten — Miesfluss unterhalb Pürglitz dringend geboten, da auf den bisherigen geologischen Karten (Feistmantl, Geologische Reichsanstalt, Krejčt-Feistmantl, Počta) hier „Diabase“ oder „Aphanite“ gezeichnet sind, unter denen man a priori sowohl Spilite als auch Keratophyre voraussetzen kann. Dank den ziemlich guten Aufschlüssen, besonders an der Bahn,³⁴⁾ konnte ich Tatsachen feststellen, die zwar von einem complicirten, vielfach gestörten Bau der Gegend zeugen, aber der auf so zahlreichen anderen Stellen des Algonkiums gewonnenen Auffassung keineswegs widersprechen.

Während im Tale des Rakonicer Baches die Schiefer das normale nordöstliche Streichen mit nordwestlichem Fallen einhalten, sind an der Berounka in ihren zwei grossen Windungen unterhalb Pürglitz wechselnde Richtungen von Streichen und Fallen beobachtet worden: wie bei Liblín und Řešihlavy, ist auch hier der Zickzackverlauf des Flussbettes durch tektonische Störungen vorbestimmt worden.

In der östlichen, grösseren Windung des Flusstales, in welcher die Station Zbečno und die Orte Újezd ob Zbečno und Pohořelec liegen, kann man durch die W von der Station über den Fluss auf die Pürglitzer Burg geführte Linie zwei deutlich verschiedene Teile von einander trennen: der nördlichere ist ein ebenes Plateau, das oben von quartären Ablagerungen bedeckt wird, gegen N ziemlich sanft, gegen E und namentlich gegen W steiler zum Flusse sich neigt und in den natürlichen und künstlichen Aufschlüssen ausschliesslich Tonschiefer aufweist; diese haben sowohl im Westen bei der Überfuhr nach Amalienberg als auch im Osten über der Station ein nordnordöstliches Streichen mit östlichem Einfallen, und ganz dieselbe Lagerung beobachtet man auch am anderen Ufer in und unter Amalienberg.

Südlich von der genannten Linie, in der Častonicer Windung der Berounka sowie am rechten Ufer bis Račic, tritt ein bunter Wechsel sowohl in der Lagerung der Schiefer, als auch im Erscheinen der beiden Eruptivkomplexe, der Spilite und der Keratophyre, ein. Das ebene Ackerland macht bewaldeten Hügeln Platz, die Abhänge des Berounkatalales werden steiler und höher, am rechten Ufer der Častonicer Biegung überragt schon der Kolouch um mehr als 150, der Vápenný vrch (= „Leontinenhöhe“) um mehr als 220 Meter das Flussbett.

³⁴⁾ Kurz erwähnt in Feistmantl's Bericht „Geognostische Beobachtungen an der Eisenbahn von Beraun nach Rakonic“, Lotos 1876, 72—84.

Das linke Ufer gegenüber dem gewesenen Eisenwerke in Roztoky und der Station Pürglitz besteht aus Schiefeln, in welchen hier ein Keratophyrgang als enger schroffer Felsenkamm aufsetzt; die Schiefer streichen hier gegen Ost und verfläachen nördlich; von der Baba (Côte 401) südwärts bis zur Flussbiegung und ostwärts bis zu dem Tälchen im Dorfe Častonice ist der Keratophyrkomplex teils als dichte, teils als mandelsteinartige Gesteine entwickelt. Die Spiliten nehmen die östliche Hälfte der Častonicer Halbinsel bis gegenüber dem Lipový vrch ein, in steilen Felsen gegen den Fluss abfallend, und reichen westlich bis ins Dorf Častonice und auf den kleinen Hügel zwischen der genannten Côte 401 und der nördlicheren, aus Schiefer bestehenden Cö. 408.

Der Gipfel des Lipový vrch (Cö. 371), des nördlichsten von den Hügeln des rechten Ufers gegenüber Amalienberg, besteht aus Porphyry, auch in dem von Pohořelec SW zum Flusse führenden Waldwege fand ich am Abhange westlich vom Lipový vrch Spuren von Porphyry in vorherrschendem Schiefer. Die südlicheren Höhen, nördlich und westlich von den Häusern „U Semence“, bestehen aus Spiliten, die bei dem Wächterhause Nro 20 (Km 22·8) bis zur Bahn reichen und über derselben am Km 22·9 steile Felsen bilden, in welchen auch die variolitische Facies auftritt. Das zwischen Km 22·9 und 23·0 einmündende Tälchen ist jedoch in Schiefeln erodiert, die hier südöstlich streichen und nordöstlich unter 50° verfläachen; am 23·0 Km stehen im Bahneinschnitte Spilitfelsen an, wenige Meter darüber aber Keratophyry, der von hier SE bis zur Ecke des Waldes bei Cö. 331 reicht. Der weiter südlich folgende Teil des Abhanges weicht ein wenig von der Bahn zurück und besteht wieder aus Schiefeln, welche in dem allmählich gegen S ansteigenden Waldwege entblösst sind und ein ostnordöstliches Streichen mit nördlichem Einfallen (45°) zeigen. Noch weiter südlich, auf den Abhängen über der Strecke 23·5—23·7 km, folgen wieder mächtige Spilitfelsen, die teils übereinstimmend mit den gegenüberliegenden Častonicer Spiliten eine dichte Beschaffenheit mit nur u. d. M. wahrnehmbaren Andeutungen der variolitischen Struktur besitzen, teils aber als deutliche Variolite entwickelt sind; letzteres ist namentlich im Einschnitt des genannten Weges gegenüber den nördlichsten Častonicer Häusern der Fall. Auf dieser Stelle zeigt der Variolit zugleich die Breccienentwicklung mit sehr vorwaltenden „Einschlüssen“ wie auf der oben beschriebenen Stelle unter der Skočická myš bei Roupov (s. S. 10), unten im Bahneinschnitte bei 23·6 Km ist eine schöne Breccie in mächtigem Felsen entblösst (vergl. Fig. 1. u. 2. auf der Tafel III.). Über dem Spilit besteht aber der Gipfel zwischen den Cö. 331 und 396 wieder aus Keratophyry. Weiter südlich bestehen die Abhänge des Kolouch bis zur Bahn (23·9—24·1 Km) sowie dessen Gipfel (Cö. 396) aus Keratophyry, bei 24·1 wiederholt sich jedoch dasselbe Verhältnis der beiden Eruptivgesteine: unten an der Bahn Felsen von Spilit, oben auf dem waldigen Abhange Keratophyry, der auch die nördliche Seite des Čertův luh (Teufelsgrund) bildet.

Auch oberhalb der Mündung des Čertův luh bestehen die unten an der Bahn anstehenden Felsen aus Spilit, der beim 24·4—24·5 Km vom Keratophyry unterbrochen wird; bei 24·6 Km durchsetzt den Spilit ein ganz verwitterter Gang von spessartitähnlichem Diorit, fast senkrecht stehend und gegen Südost gerichtet; bei dem kleinen Tunnel vor dem Eingange des Strůbný důl trifft man die schon

von K. Feistmantl beobachteten, sehr stark zersetzten Alaunschiefer an; kurz oberhalb dieser Stelle, wo auch am gegenüberliegenden Ufer im Dorfe Častonic Spilit und Keratophyr aneinander grenzen, kann man auch hier auf den Abhängen über der Bahn nunmehr nur den Keratophyr finden, der sich bis Roztoky ausbreitet und hier die Felsen über der Pürglitzer Station, nördlich von der Mündung des Klučná-Tales u. a. O. bildet.

In dem vielfachen eben beschriebenen Wechsel von Gesteinen lässt sich also an mehreren Stellen die gleiche gegenseitige Beziehung erkennen: Der Keratophyr verhält sich hier zum Spilit gerade so wie zum Schiefer, indem er beide in mächtigen Massen überdeckt.

Auf den bewaldeten Höhen südlich und südöstlich vom Flusse ist nur spärlich anstehendes Gestein zu finden, durchwegs sind es aber Gesteine der Keratophyrzone, zum Teile dicht, plattig oder scharfeckig-parallelepipedisch abgesondert, zum Teile feinkörnig, von diabasischer Struktur: so bei dem Koloncher Hegerhause (nördlich), S davon Côte 396, am östlichen Waldrande auf dem Hügel Cò. 422.

Zwischen Račie und der Station Zbečno stehen in den Bahneinschnitten weit vorwaltend Spilite in hohen Felsen an; das Nordende derselben zwischen 17.7 Km und der Station sind prachtvoll entwickelte Breccien von z. T. plagioklasporphyritischer Beschaffenheit, das Südende (16.7 Km) lichter Mandelstein mit spärlichen Plagioklaseinsprenglingen; nahe davon (zw. 17.1 und 17.0) kann man den bei unseren Spiliten ziemlich seltenen Fall deutlich entwickelter kugeligen Absonderung beobachten. Diese Račicer Spilite sind an zwei Stellen von Schiefen unterbrochen, in denen ihrer leichter Zerstörbarkeit gemäss kleine Tälerchen erodiert sind, das nördlichere bei 17.2 Km, wo der Schiefer NNW streicht, gegen Ost mit 40° einfällt und von einem senkrechten, WNW streichenden Gange eines sehr verwitterten spessartartigen Diorites durchsetzt wird, das kleinere südlichere Tälerchen findet sich bei 16.9 Km südlich vom Wächterhause Nro 16.

Südlich von diesen Spilitgehängen endet die zusammenhängende Eruptivzone, indem zwar die Côte 422 am Waldrande SW von Račie aus einem mit anderen Gesteinen des Keratophyrkomplexes kongruenten Diabasgestein besteht, zwischen derselben und den südlichsten Häuschen von Račie aber auf den Abhängen Tonschiefer zutage tritt, der schwache Kieselschieferlager enthält und südöstliches Streichen mit nordöstlichem Fallen aufweist. Östlich von der erwähnten Häusergruppe treten einzelne isolierte Porphyrbügel inmitten der Schiefer auf.

Die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone löst sich also südlich von Račie in getrennte Porphyrvorkommen auf, die meist kuppenartig ihre Umgebung überragen und eine nordnordöstlich streichende Reihe bilden, welche sich auf dem linken Beroukanfer zwischen Zbečno und Sýkořie und noch weiter längs des unteren Klíčavatales erstreckt. Diese Porphyrvorkommen sind schon den früheren Beobachtern bekannt gewesen und von ihnen kartiert worden; eine neue Tatsache ist aber, dass sich auch die Keratophyrzone in gleicher Weise wie die Porphyre auf dem linken Beroukanfer in einzelnen Kuppen fortsetzt, die die Reihe der Porphyre zur westlichen Seite begleiten.

Hierher gehört als das südlichste Vorkommen der Hügel nördlich vom Wege, welcher von Sýkořic zur Mühle oberhalb Račic führt, dann der Gipfel des hohen Berges Pěnčina, der sich unmittelbar über Zbečno etwa 180 Meter hoch mit steilen Abhängen erhebt; der Keratophyr nimmt jedoch hier nur die ziemlich kleine höchste Partie ein, indem schon bei der wenige Meter tiefer gelegenen Aussicht südöstlich streichende, gegen Nordost flach einfallende Schiefer anstehen. Eine weit mächtigere Keratophyrmassse folgt weiter nördlich, wo der Keratophyr vom nordwestlichen Ende des Pěnčinakammes fast bis zum Klčavatale hinabreicht und auch die benachbarten Höhen (Côte 412 über dem Waldbrünnlein und S davon) zusammensetzt; isolirte kleine Hügel treten noch östlich davon oben auf dem Plateau aus den quartären Ablagerungen hervor.

Spilite fehlen auch in der Umgebung von Zbečno nicht: sie treten in Sýkořic längs des Ostabhanges der Porphyrkuppe Lom auf, und auch auf dem NW-Abhange des Lom, beim Wege von Zbečno nach Senecko, erhebt sich unter dem Porphyrgipfel ein kleinerer Spilithügel, der auch hinter dem Tälchen in einzelnen Felsen sich fortsetzt, während weiter südlich Tonschiefer vom Porphyrdurchsetzt werden; schon in der Strassenwindung tritt jedoch wieder Spilit auf, der dann auf den Abhängen des Beroukatalles schroffe Felsmassen des linken Ufers unterhalb Zbečno, gegenüber der Station bis zur Stelle, wo der Fahrweg über den Fluss geht, bildet und nahe am nördlichen Ende der Felsmassen brekciöse und zum Teil variolitische Beschaffenheit aufweist; am nördlichen Ende selbst trifft man Spuren von Alaunschiefern, welche wie die in der Nähe unter der Strasse anstehenden Tonschiefer nördlich streichen und östlich einfallen.

Gegenüber der Station Zbečno findet man noch eine eigentümliche Erscheinung: auf dem Abhange bildete sich aus eckigen Fragmenten von Schiefen und Spiliten, die durch ein sehr eisenschüssiges Cäment verkittet wurden, eine ziemlich feste rezente Brekcie, welche in einem Felsenschrunde die Spilite in dicken Bänken bedeckt. Solche Brekciien hat bereits K. Feistmantel³⁵⁾ von Nezabudic und Pürglitz erwähnt, ich fand dieselben auch gegenüber Račic, am linken Ufer unter St. Eustach bei Pürglitz, bei Hlinč und unterhalb Darová; jedoch ist an allen genannten Stellen die cämentierende Masse nicht Eisenoxydhydrat, sondern kohlen-saurer Kalk.

Weiter flussabwärts stehen am linken Ufer Spilite in hohen Felsen erst hinter dem oben erwähnten Keratophyr, bei der Mühle wieder an und reichen hier fast bis zur Überfuhr „u Křížku“ vis-à-vis Račic; dort beginnen wieder die Schiefer, welche hier vom Quarzporphyrdurchbrochen werden; derselbe liegt in der geraden Linie zwischen dem Lom und den Račicer Porphyrhügeln und bildet mit ihnen unzweifelhaft einen einzigen mächtigen, von SSW nach NNE streichenden Gang von etwa $2\frac{1}{4}$ Kilometer Länge.

Unterhalb Račic besteht auch das linke Ufer aus Schiefen, die hier ein östliches Streichen mit nördlichem Einfallen aufweisen; sie sind zum grössten Teil als Grauwackenschiefer entwickelt und ragen in schroffen hohen Felsen über dem Flussbett empor.

³⁵⁾ Lotos 1856, I. c. S. 166.

Erst weiter vom Flusse treffen wir wieder Spilite an; dieselben bilden östlich von dem erwähnten Ostabhang des Lom die steinigen Hügel Cò. 421 und 430 bei Sýkořic südlich von der Běleč Strasse, auch den kleinen niedrigeren Rücken unter denselben längs der Strasse und weiter nördlich die westlichen und südöstlichen Abhänge des Berges K o z a, dessen Gipfel aus einem hier gewonnenen roten Quarzporphyr besteht. Obwohl der unmittelbare Kontakt nicht aufgeschlossen ist und im Walde der Nordabhanges überhaupt kein Gestein ansteht, unterliegt es doch keinem Zweifel, dass hier der Spilit von einem nordöstlich streichenden mächtigen Quarzporphyrgänge durchbrochen wird. Zwischen den Abhängen der Koza und den Keratophyren der Pěnčina findet sich noch ein kleines Spilitvorkommen auf der Cò. 433 am Waldrande der (aus vorwaltendem Kieselschiefer bestehenden) Křížovská hora, weiter östlich der Hügel bei Podbřeží nahe der Strasse Zbečno-Běleč. —

In dem nördlichen, meist normal gelagerten Teile des Pürglitzer Schiefergebietes fand ich folgende Spilitvorkommen: den Hügel Cò. 392 bei dem Meierhofe Míče (auf der milit.-geogr. Karte unrichtig „Wnitsch“) und dessen Abhang gegen den Rakonicer Bach, sowie den gegenüberliegenden Vorsprung der Cò. 358, der an der Bahn zwischen Stadtl und Kalubic aufgeschlossen ist; ferner die Hügel beim Meierhofe Požár (Philippshof) rechts von der Strasse Pürglitz-Neustrašecí, auf dem Südabhang der Kocourová (S vom *c* dieses Wortes auf der Karte) im Klíčavatale oberhalb der Ruine Jívno, auf dem Malý Zakopaný zwischen dem gleichnamigen und dem Markyta-Hegerhause, auf dem Holý kopec (Kahler Berg) und Krchůvek beiderseits der Strasse Lány-Neuhütten; noch weiter nördlich im Lányer Tiergarten Cò. 391 W vom Süden des Kutnů und im Tälchen von dort gegen Westen, untergeordnet auch am Ostabhang des Kutnů, wo das erste (von unten) rechte Seitental mündet, auf dem Nové Mýto S von Jägerhause Ploskov sowie östlich davon über die Strasse im Walde des Žilinský vrch (Cò. 467, 466 und noch weiter ostwärts) bei Žilina.

10. Die Umgebung von Bratronic und Družec bei Unhošť.

Krejčí und Helmhacker führen in ihren „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag“ an zwei Stellen³⁶⁾ einen „Dioritaphanit“ von Družec und S davon an; nach ihnen durchbricht ein eigentümlicher Stock die „Phyllite der Etage C“ nahe an der Grenze mit der Karbonformation südlich vom genannten Orte, und östlich von demselben erscheinen „mächtige gangförmige Ausläufer“ dieses Stockes. Die Karte hat gerade hier leider eine unrichtige topographische Grundlage, indem der Ort Družec zu weit östlich gerückt und somit auch der Lauf des Baches Kačák unrichtig gezeichnet ist; auch ist das Dorf Klein-Kyšic irrtümlicherweise mit U. Bezděkov verwechselt worden. Der „Dioritaphanit“ wird im Walde südlich vom Hügel Veselov, dann als zwei schmale gegen N streichende Gänge eingezeichnet, die unter dem Westabhange des Veselov und

³⁶⁾ S. 74, 222.

am Kačák in Družec selbst auftreten und durch einen Schieferstreifen getrennt sind.

Die Begehung des Terrains zeigte jedoch, dass es sich hier um einen ganzen über sechs Kilometer langen Zug von Spilitvorkommen handelt, der von Družec einerseits in SSW Richtung bis Bratronic, andererseits bis zum Kladnoer Wasserwerke N von Dobrá reicht und auch westlich, gegen Lhota und Žilina zu, von einer parallelen Reihe begleitet wird.

Der nördlichsten Spilit fand ich, wie erwähnt, im Steinbruche beim Kladnoer Wasserwerke N von Dobrá; verfolgt man von da ab gegen SSW das östliche Bachufer, findet man überwiegend Spilitfelsen, nur im Tälchen N von der „Hora“ (Cò. 416) und einige 150 Meter abwärts Schiefer; die kleinen Hügel am NW-Ende des Dorfes Dobrá bestehen aus Spilit, weiter W tritt im Abhange auch Schiefer auf. Zwischen Dobrá und Družec bestehen aus Spilit die kleinen Hügel in den Feldern SE von der auf Karbon stehenden Hrázský-Mühle. Die mächtigste Spilitmasse bei Družec ist jedoch der Hügel Veselov (Cò. 424), in dessen südlichem Abhange ein grosser Schotterbruch angelegt ist; der westliche Ausläufer des Hügels, durch drei Kreuze von weitem her kenntlich, erreicht das Dorf Družec, ist aber von der Hauptmasse durch karbonischen Sandstein — nicht durch den Schiefer, wie auf der Krejčí-Helmhacker'schen Karte angegeben ist — getrennt. Ein weiteres, durch einen Schotterbruch aufgeschlossenes Spilitvorkommen liegt im linken Bachufer bei der Mühle Švejcarovský; die Schiefer streichen sowohl N als auch S von demselben gegen ESE mit nördlichem ziemlich flachem Einfallen. — Südlich übergreift der Spilit des Veselov auch auf die andere Seite des Tälchens; die beiden Ufer des Kačák südlich von Družec bestehen jedoch bis zur letzten Windung vor Uter-Bezděkov aus Schiefer, in dieser Windung selbst aus fast massigem Grauwackenschiefer, der wieder gegen ESE streicht und gegen N mit 30° einfällt. Dem Spilite gehört weiter östlich im Walde die Cò. 440 und die von Krejčí-Helmhacker als Diorit kartirte Höhe östlich vom Votrhánkovic mlýn an, wahrscheinlich auch weitere Vorkommen zwischen diesen beiden, die jedoch im dichten Walde schwerlich nachzuweisen sind.

Beim Dorfe Dolní (Unter-) Bezděkov setzen die Spilite den Hügelrücken auf der nördlichen und den Abhang auf der südlichen Seite des Ortes zusammen und erscheinen auch auf den kleinen Anhöhen beiderseits des Tales östlich vom Dorfe; mächtigere Massen bilden das linke Ufer des Kačák unterhalb der Mündung des Bratronicer Bächleins und setzen sich in den bewaldeten Höhen ob der Prager Strasse gegen Nordost fort.

Westlich vom Kačák bilden Spilite die kahlen Abhänge unterhalb des Srový mlýn östlich von Žilina, wo an der Biegung des Vyskyta-Baches ein Steinbruch angelegt ist, dann unterhalb des Zlivský mlýn bei Lhota, wo auch der den Bach überragende, durch seinen Kiefernwald von weitem sichtbare Hügel Hárka aus Spilit besteht, und schliesslich eine kleine eigentümliche Felsgruppe auf der Wiese im Bachtale, schon nahe an der Mündung in den Kačák.

Weiter südlich finden wir kleine Spilithügel bei der Mündung des von Lhota kommenden Baches (Cò. 370 und N davon in den beiden Abhängen) und schliess-

lich die mächtigste Spilitöhe des Gebietes, den Obecní vrch bei Bratronic, der mit ziemlich steilen Abhängen gegen Nordwest und Ost abfällt und mit den Spiliten ob der Prager Strasse ein nur durch das Kačákatal unterbrochenes Ganzes bildet.

Die Lagerung der Schiefer in diesem Gebiete ist vielfach gestört; während bei Družec und bei Dolní Bezděkov an den oben erwähnten Stellen die Schiefer ost-südöstlich streichen und nördlich einfallen, wird das Streichen im östlichen Teile von D. Bezděkov an der Strasse zu einem nordnordöstlichen bei östlicher Verflächung, ganz nahe davon in einem anderen Aufschlusse aber fast genau östlich, welche Richtung die Schieferschichten auch bei der Mündung des Bratronicer Bächleins und im Nordabhänge des Hügels zwischen Bratronic und dem Obecní vrch einhalten; oberhalb des Zlivský mlýn beobachtet man wieder normales nord-östliches Streichen mit nordwestlichem Einfallen.

Das Tal des Kačák selbst deutet einen mächtigen nordnordöstlich verlaufenden Bruch an, an welchem der westlichere Teil des Algonkiums abgesunken ist und vom Kladnoer Karbon bedeckt wird; nicht ohne Bedeutung scheint mir, dass die Reihe von Porphyrvorkommen, die sich von Zbečno-Sýkořic längs des unteren Klíčavatales verfolgen lässt, fast genau dieselbe Richtung aufweist.

Von allen mir bekannten Spilitvorkommen des böhmischen Algonkiums erwecken die der Družec-Bratronicer Gegend am meisten den Eindruck einer diskordanten Lagerung; ob jedoch nicht eine andere Erklärung am Platze wäre, nämlich eine durch Verschiebungen an der Hauptdislokation und an zu ihr parallelen Brüchen hervorgerufene scheinbare Diskordanz zwischen den Schiefeln und Spiliten, darüber Aufschluss zu geben finde ich die oben konstatierten Tatsachen nicht hinreichend.

Tektonik und Faciesbildungen der Spilite.

Wie schon oben erwähnt, widerstehen die Spilite im Allgemeinen der Erosion besser als die Tonschiefer, indem sie zwar ihren mineralogischen Charakter ziemlich rasch ändern, ihre Verbandsfestigkeit jedoch dadurch nicht aufgehoben wird; so sehen wir überall die Spilite als höhen- und felsbildende Massen, die über die Umgebung ragen. Am häufigsten bilden sie über dem flachwelligen oder fast ebenen Schieferterrain längliche Hügel, deren Längsaxe mit der Streichungsrichtung zusammenfällt, also in der Regel nordöstlich verläuft. Typische Beispiele solcher Art bietet insbesondere die Umgebung von Křic, Modřovic, Slabce und anderen Orten N vom Flusse zwischen Zvíkovec und Tejšovic, ferner die Partie von Někmiř-Böhmisch Neustadt, viele Höhen der Umgebung von Pilsen, der nördliche Spilitzug Slatina—Újezd—Pavlíkov u. a. Wo das Streichen der Schichten ein anderes als NE ist, dort kehrt auch die Längsaxe der Spilithügel in die veränderte Lage um, so am Přesek bei Mirošov, zwischen Radnic und Přívětice, am Valachov bei Skřivaň, wo die südöstliche Richtung zum Ausdruck kommt.

Von den ebenfalls längsstreichenden Kieselschieferhöhen unterscheiden sich die Spilite durch breitere und mehr gerundete, nicht so kammartige Formen; auch die Porphyre und Keratophyre der Pürglitzer Zone weisen in der Regel schärfere Kontouren auf und heben sich auch ihrer grösseren Resistenz und gewöhnlich scharfkantigen Absonderungsformen gemäss stärker von der Umgebung ab als die Spilite, wie man besonders bei Zbečno, Pürglitz und Tejšovic beobachten kann.

In den Tälern der Mies und ihrer Zuflüsse bilden dann die Spilite naturgemäss mehr oder minder hohe und schroffe Felswände, die mitunter, wie bei Řezihlavy,³⁷⁾ sich als mächtige Riegel dem Strome vorschieben und ihn zwingen, seine Richtung jäh zu ändern.

Die **effusive Natur der Spilitgesteine**, welche mikroskopisch vor allem durch das Auftreten von einer Glasbasis, danu durch die Häufigkeit von Mandelsteinen und Porphyriten und durch die vollständige Kongruenz mancher Spilite unseres Algonkiums mit unzweifelhaften Ergussgesteinen anderer Länder, z. B. einigen Vorkommen des hessisch-nassauischen Deckdiabases sich zu erkennen gibt, äussert

³⁷⁾ Vergl. die Beschreibung und Kartenskizze im „Sboruik české společnosti zeměvědné“, 1907, pp. 248—249.

sich auch in ihrem geologischen Auftreten: noch nirgends ist eines der entscheidenden Merkmale des plutonischen Ursprungs, Apophysen in's Nebengestein oder Kontaktmetamorphose im Hangenden, an unseren Spiliten nachgewiesen worden.

Freilich fehlt es auch an sicher nachgewiesenen Fällen von gewöhnlichem Liegendkontakt, was sich jedoch trotz der bedeutenden Mächtigkeit mancher Spilitmassen durch die mikroskopisch sichergestellte schnelle Abkühlung erklären lässt und den auch anderwärts beobachteten Verhältnissen entspricht. Nur bei Weissgrün, gegenüber Nynic und bei Skřiváň sind eigentümliche Umwandlungen am Kontakt von Spiliten und pyrrhaltigen Schiefen zu beobachten.

Auch an einem anderen Zeugnis für effusive Entstehung mangelt es unseren Spilitgesteinen: so viele Fundorte von ihnen ich auch untersucht habe, nirgends fand ich unzweifelhafte Tuffe, die aus losem Auswurfmaterial der Spiliteruptionen bestehen würden. Das von Jahn gesammelte und von Hinterlechner beschriebene³⁸⁾ und mir gesendete Stück von der Studená hora bei Tejšovic ist leider zu stark zersetzt, um eine sichere Entscheidung zuzulassen, ob wir es mit einem wirklichen Tuff, d. h. mit einer sedimentär abgelagerten Anhäufung von lockeren Eruptionsprodukten zu tun haben, oder vielleicht mit einer Bildung, die den von mir gefundenen und weiter unten beschriebenen Breccien entspricht. Trotzdem können wir aber, besonders wenn wir die äusserst leichte Zersetzbarkeit der Diabas-tuffe in Betracht ziehen, auch im Falle von Fehlen dieser letzteren die effusive Natur unserer Gesteine nicht bezweifeln, die durch andere überzeugende Tatsachen bewiesen wird.

Das **Alter der Spiliteruptionen** hat dank den Untersuchungen an Sedimenten festgestellt werden können: es ist **präkambrisch**.

A. Rosiwal³⁹⁾ beschreibt das polymikte Grauwackenkonglomerat, welches unter der Kamenná hůrka und am Fusse des Mileč im Liegenden der Paradoxidesschiefer des Tejšovicer Kambriums vorkommt und führt unter dessen Geröllern ausser Quarzgeschieben, präkambrischem Grauwackensandstein und Kieselschiefer auch „felsitische Grundmassen von ähnlicher Struktur wie jene des Labradorporphyrites“ (sc. vom Karáskův potok) an. Wenn wir auch die weiter folgende Angabe von einer Glasbasis auf Grund der Hinterlechner'schen Untersuchung (S. unten im speciellen Teile) richtigstellen, die Zugehörigkeit der von Rosiwal untersuchten Gerölle zu den Spiliten war trotz der vom Autor angegebenen starken Verwitterung der Gesteine und der infolgedessen ganz kurzen Beschreibung höchst wahrscheinlich, und tatsächlich gelang es mir, zwar nicht an genannter Stelle, doch in einem etwas höheren Niveau in den entsprechenden Konglomeraten der Paradoxidesschiefer des Tejšovicer Kambriums Spilitgerölle nachzuweisen. Es ist das dunkle polymikte Konglomerat am linken Miesufer NNE von Tejšovic, am Abhange der Studená hora unweit von der Stelle, wo der zum Kouřimecer Jägerhause führende Weg den Fluss übersetzt.

³⁸⁾ Jahrb. d. Geol. Reichsanst. 1902 (LII), 183-4.

³⁹⁾ Petrographische Charakteristik einiger Grauwackengesteine aus dem Tejšovicer Kambrium, Vertr. d. geol. R.-A. 1894, S. 400.

Die Gerölle bestehen teils aus gewöhnlichem dichten Spilit, teils aus einer Varietät, die einen Übergang zu den Varioliten bildet.

Jedoch auch das unterste Glied der Schichtenreihe der Tejšovicer Kambriums, das weisse, die *Orthis Kuthani* Pomp. enthaltende Quarzkonglomerat oben auf der Kamenná hůrka, führt Spilite in seinem klastischen Material. Unter den Schiefereneinschlüssen fand nämlich Rosiwal, wie er bei Jahn⁴⁰⁾ berichtet, einen, welcher „an die tuffartige Grauwacke des Liegenden erinnert und davon her stammt.“ Nachdem, wie im speziellen Teile gezeigt werden wird, die „tuffartige Grauwacke“ kein sedimentäres Gestein, sondern ein glasreicher Spilit von brekciöser Beschaffenheit ist, vermehrt diese Angabe des um die Petrographie der Tejšovicer Gesteine hochverdienten Forschers die Reihe der Beweise für das präkambrische Alter der Spilite.

Noch nachdrücklicher wird jedoch das präkambrische Alter der Spilite durch einen — leider bisher einzigen — Fund eines Bruchstücks spilitischen Gesteines nachgewiesen, das ich im präkambrischen Grauwackenschiefer aus dem Steinbruch „Myší díra“ im Klíčavatale oberhalb Jivno konstatirt habe; dasselbe besteht aus leistenförmigem Plagioklas, spärlichem Chlorit und zahlreich auftretenden Leukoxenpseudomorphosen nach Ilmenit.

Dementsprechend verhalten sich die Spilite, wo immer sie gemeinsam mit anderen Eruptivgesteinen auftreten, diesen gegenüber als ältere Bildungen: Quarzporphyre durchsetzen sie unter dem Joachim-Jägerhaus bei Skomelno, westlich von Svinařov, unter dem Nordabhange des Zlín bei Unter-Lukavic, an der Koza und am Lom bei Sýkořic; spessartähnliche Diorite unter Skřivaň, östlich von Gross-Újezd bei Rakonic, am Příkrý vrch bei Modřovic, gegenüber Častonic; ein Dioritporphyrerit am Struhadlo beim gleichnamigen Dorfe nächst Klattau; eine Minette unter Gross-Újezd; Melaphyre im Tale Velká Jedlina W von Svinařov, bei dem Meierhofs Žikov gegenüber Čivc und auf dem Abhang der Côté 310 bei Skreje am rechten Ufer des Miesflusses; ein Intrusivdiabas im Střelatale oberhalb Plasy beim Wächterhause Nr. 29 unter Horní Hradiště. In der Pürglitz-Rokykaner Eruptivzone, die nachweisbar jünger als der grösste Teil des Kambrium und zum Teile auch als Silur ist, fehlen die Spilite gänzlich und an der Grenze gegen dieselbe (vis-à-vis Častonic) verhalten sie sich zu ihr gleich wie die Schiefer.

Eine Stelle würde scheinbar gegen die hier vertretene Ansicht zeugen und den Spilit als ein Intrusivgestein aufweisen, welches die kambrischen Schichten durchbrochen und disloziert hat. Es sind die Abhänge unmittelbar unter dem Dorfe Skreje, N und N W von der Côté 310. Ich beobachtete bereits in früheren Jahren im Liegenden der hier in einer grossen Mächtigkeit auftretenden Paradoxideschieferzone zuerst eine Bank von dem „lichten homomikten unteren Quarzkonglomerat“, das wie die Schiefer *N E* streicht und *S E* einfällt; es ist dies unten am

⁴⁰⁾ Fussnote 3. auf S. 676 l. c. 4.

⁴¹⁾ Lotos 1856 S. 142.

⁴²⁾ Jahrb. geol. Reichsanst. 1856 S. 127.

⁴³⁾ l. c. Lotos 1861.

Flusse unweit oberhalb der Stelle, wo am entgegengesetzten Ufer der Karáskův potok einmündet. Von hier flussaufwärts besteht hier aber der Abhang aus dichtem Spilit, der bis auf die linke Seite des kleinen von Skreje kommenden Bächleins reicht und mächtige Felsen bildet; über ihm fand ich aber Schichtenköpfe von unterem weissem und oberem polymiktem grobem dunklem Konglomerate mit einer Sandsteinzwischenlage; das Streichen der kambrischen Schichten ist hier *E S E* mit einem mässigen Einfallen nach *S S W*.

Bei der Exkursion, die ich Ostern 1908 mit H. Prof. Joh. Walther von Halle ins Gebiet von Skreje machte, fanden wir in den schönen Aufschlüssen längs der im Bau begriffenen Strasse von Skreje nach Tejšovic alle angeführten Beobachtungen bestätigt, und Prof. Walther konstatierte auch die die beiden verschieden streichenden kambrischen Teile trennende Verwerfung. Im Spilite setzen an der Strasse zwei beinahe senkrechte, gegen N E gerichtete Melaphyrgänge auf; ihr Gestein kommt in seiner Zusammensetzung und Struktur dem navitartigen „Melaphyr B“ Rosiwals vom anderen Ufer (in Paradoxidesschiefer) sehr nahe. Man könnte hier also den Spilit als eine jüngere, postkambrische Intrusion auffassen, welche die benachbarten Kambriumschichten disloziert hat.

Es wurden jedoch bei derselben Exkursion in dem anderen Skrejer Profile, nämlich demjenigen längs des rechten Ufers des Zbirover Baches (Slapnicer Mühle-Dlouhá hora) Verhältnisse beobachtet, welche eine derartige Deutung ausschliessen. Die Grenze von Präkambrium und Kambrium findet sich hier im Abhange über der Slapnicer Mühle, und Prof. Walther konstatierte auch hier eine der vorerwähnten analoge, das Präkambrium vom Kambrium trennende Dislokation, längs deren hier nicht Spilite, sondern präkambrische Schiefer über das Kambrium gehoben sind und folglich sich zu diesem gerade so verhalten, wie der Spilit im Profile längs des Flusses; mit anderen Worten, auch an jener Stelle stellt der Spilit nicht eine später eingedrungene Intrusion, sondern die durch Verwerfung gehobene und zum Vorschein gekommene Unterlage des Kambriums vor.

Am Mileč, in der Schlucht S von Tejšovic sowie im Tale zwischen der Studená hora und dem Písařův vrch scheinen mir ähnliche Verhältnisse obzuwalten, ich will mich jedoch mit diesen tektonischen Fragen hier nicht weiter beschäftigen — der Zweck dieser Zeilen war der Nachweis, dass auch die Lagerungsverhältnisse des berühmten Kambriumgebietes von Skreje und Tejšovic für das präkambrische Alter der Spilite sprechen.

Die tektonische Natur der Spilite.

Weitans die grösste Zahl der Spilitvorkommen sind unzweifelhafte **Decken**. Die lagerförmige Konkordanz mit den Schiefen, die sich im grossen durch die Reliefformen der Gegend offenbart, tritt auch in zahlreichen Aufschlüssen, sowohl in natürlichen als auch in künstlichen, zutage. Von den ersteren seien hier z. B. das Tal unterhalb Křic und die besonders östlich einmündenden Wasserrisse und das Tälchen vis-à-vis Nynic genannt, wo die Konkordanz direkt beobachtet werden kann, ferner zahlreiche Stellen im Miestale und

den angrenzenden Gebieten, wo man zwar nicht den unmittelbaren Kontakt sieht, aber durch einige Kompassbestimmungen sich leicht von der Übereinstimmung der Schiefer- und Spilitlagerung überzeugen kann. Von den künstlichen Aufschlüssen haben besonders die — leider schon eingestellten — bergmännischen Arbeiten bei Weissgrün zahlreiche Belege für den lagerartigen Wechsel von Spilit und pyrithaltigen Schiefen geliefert; beide Gesteine sind hier auch durch dieselben, nördlich verlaufenden Dislokationen gestört worden. Indem ich weiter unten (Fig. 5. auf S. 78) ein Profil aus meiner Alaunschieferarbeit reproduziere, verweise ich des näheren auf dieselbe und auf einige weiter unten im speziellen Teile angeführten Daten. — Auch Steinbrüche, Bahneinschnitte und ähnliche Aufschlüsse zeigten an vielen Stellen die Konkordanz der Spilitgesteine mit dem Schiefer: so der Einschnitt am Fusse der Höhe Stramchy N. von Kron-Poříč bei Švihov, die Arbeiten bei der Grundlegung zum neuen Bahnhofgebäude in Pilsen unter Čilá am linken Ufer des Zbirover Baches an der Mündung desselben in die Mies usw.

Auch in den früheren Beschreibungen des Gebietes wird auf das lagerartige Auftreten der meisten „Aphanite“ mehr oder minder bestimmt hingewiesen, so von K. Feistmantel⁴¹⁾ in seiner „Geologischen Skizze der Umgebung von Pürglitz“, von V. von Zepharovich⁴²⁾ in seiner Beschreibung der Gegend von Přeštic u. a.

In den meisten Fällen äusserte sich also die vulkanische Tätigkeit zur Zeit des Präkambriums auf eine Art und Weise, die wir von den heutigen Schauplätzen des Vulkanismus mit Islands Eruptionsstellen, von den tertiären mit den grossen Basaltdecken von Dekhan, Irland (Antrim), Schottland, der Insel Skye vergleichen können. Das Meer, aus welchem sich die präkambrischen Schiefer absetzten, nahm unter seine Sedimente grosse Lavaströme auf, die etwa Vulkanen vom A. Geikie'schen Spaltentypus entstammten; die Kennzeichen desselben sind häufige Lavaströme und wenige oder keine Tuffe, Mangel an stabilen Zentralkratern, aus denen die Eruptionen radial ausgehen würden, und die basaltische, basische Natur des Magmas, welches seiner grösseren Beweglichkeit gemäss imstande ist sich über weite Räume auszubreiten⁴³⁾; also insgesamt Erscheinungen, die auch an unserem Spilitkomplexe konstatiert werden können.

An anderen Stellen ist jedoch die Lagerung der Schiefer um die Spilitmassen gestört, und manche Vorkommen, wie bei Weissgrün, Družec, an einigen Punkten der Gegend von Pilsen u. a. machen den Eindruck von Kuppen oder Eruptivcentren, die zu den sie umgebenden Schiefen im Verhältnis der Diskordanz stehen.

Durch die Freundlichkeit des H. Prof. v. Purkyně habe ich aus dem Manuskripte seiner Detailaufnahme des Pilsner Bezirkes zwei besonders charakteristische Partien zur Reproduktion erhalten: Fig. 1. stellt die Gegend zwischen Hubenov

⁴¹⁾ Lotos 1856, S. 142.

⁴²⁾ Jahrb. geol. R.-A. 1856, S. 127.

⁴³⁾ Vergl. die Darstellung und weitere Parallelen in Geikie's klassischem Werke „The ancient Volcanoes of Great Britain“, London 1897, dann in Barrois' unten zitiertes Arbeit, im Buche von G. Mercalli „I vulcani attivi della terra“ (Milano 1907), bes. S. 33—44 usw.

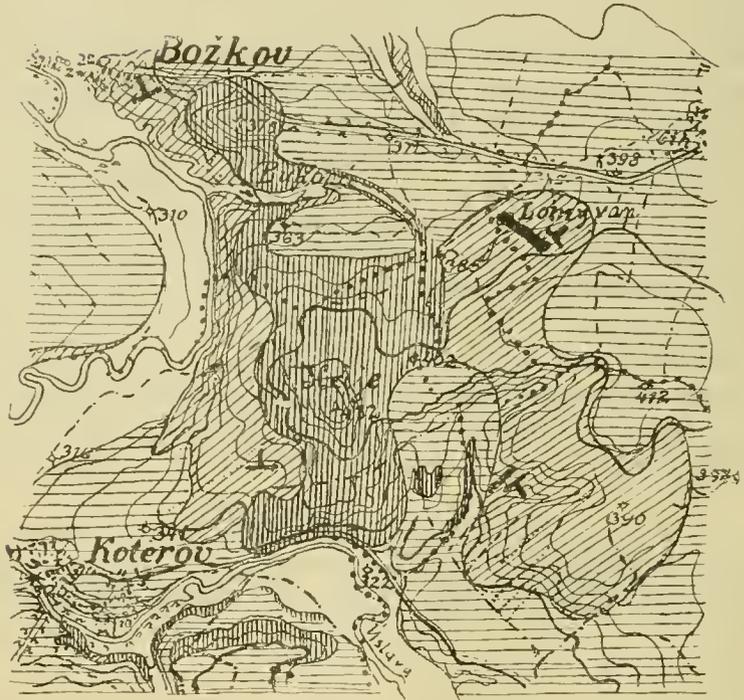
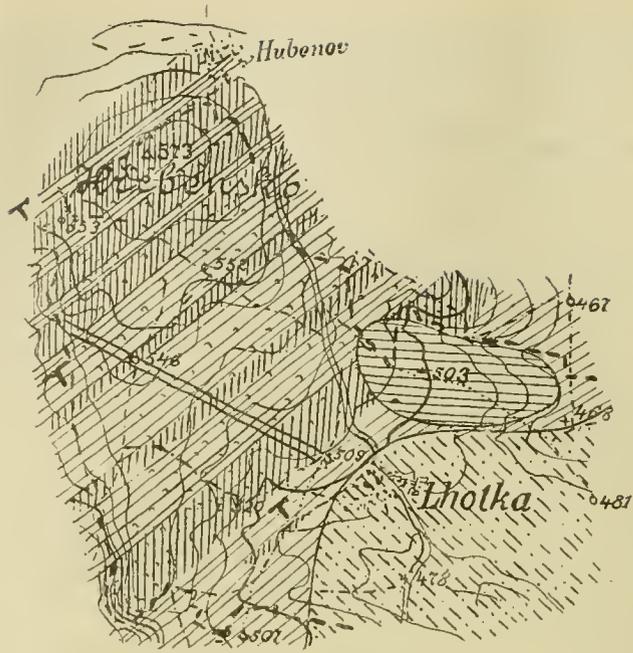


Fig. 1. Spilitdecken in den Schiefen zwischen Lhotka und Hubenov (1:25.000). Aus C. v. Purkyně's geologischer Karte des Pilsner Bezirkes. — Schräg nach links unten schraffiert: präkambrische Schiefer. Vertikal: Spilite. Strichpunktirte schräge Linien: Perm. Horizontal: Diluvium.

Fig. 2. Gestörte Lagerung um den Spilit bei Koterov (1:25.000). Aus derselben Karte wie Fig. 1. Die Zeichen wie in 1., starke schwarze Linien: Kalkschiefer, weisse Flächen: Alluvium. „Lomy váp.“ = Kalksteinbrüche.

und Lhotka bei Nekuř (S. 15) dar und bringt den gewöhnlichsten Fall, die völlig konkordante Lagerung von Spilitdecken und Schiefen, in äusserst typischer Weise zum Ausdruck; Fig. 2. von den Ufern der Úslava zwischen Koterov und Bořkov (S. 18) repräsentirt den andern Fall, den einer gestörten Lagerung, bei welcher z. T. die Schiefer vom Eruptivgestein mantelförmig abfallen.

Bei Weissgrün ist die Störung der Lagerung in den ehemaligen Bergbauaufschlüssen auf spätere Dislokationen zurückzuführen, die wie ich l. c. ausführlicher dargetan habe sowohl die Schiefer als auch die Spilite selbst betroffen haben; die Grenzfläche beider Gesteine verläuft jedoch überall konkordant mit der Schichtung der Schiefer. Am Tage in der weiteren Umgebung der Weissgrüner Bergwerke, besonders gegen Radnic zu, lässt sich die Bestimmung der tektonischer Natur der Spilite nicht mit voller Sicherheit durchführen, da das Terrain offenbar stark disloziert ist und in den die meisten Hügel bedeckenden Wäldern keine Aufschlüsse bietet; so bleibt es unentschieden, ob die schon von *Feistmantel* beobachteten Schichtenstörungen bei Weissgrün den Wirkungen der empordringenden Spilitmassen zuzuschreiben oder ebenfalls wie die Dislokationen im Bereiche der Bergbaue auf spätere, wahrscheinlich vorkarbonische tektonische Vorgänge zurückzuführen sind.

Für *Družec* wird, wie schon erwähnt, von *Krejčí* und *Helmhacker* eine stockförmige Lagerung des „Dioritaphanites“ angegeben; auch meine Untersuchungen haben (s. S. 35-36.) vielfache Schichtenstörungen nachgewiesen, jedoch ist auch hier, im stark dislozierten und meist keine guten Aufschlüsse bietenden Gebiete möglich, dass die Diskordanz zwischen den Schiefen und Spiliten nur eine scheinbare ist und durch nachträgliche wiederholte Verschiebungen an nordnordöstlichen, zum Rande des Steinkohlenbeckens parallelen Bruchlinien hervorgerufen wurde.

Wie dem auch sei, ob die Spilite alle oder fast alle deckenbildend auftreten oder einzelnen Vorkommen auch eine andere tektonische Bedeutung zukommt — darüber mögen später detaillirtere Untersuchungen entscheiden —, soviel steht fest, dass die Spilite effusiv und von präkambrischem Alter sind.

Faciesbildungen innerhalb des Spilitkomplexes.

Die spilitischen Ergussgesteine des böhmischen Präkambriums stellen eine mächtige Eruptivformation dar, die zwar in ihrem geologischen Auftreten einheitliche Züge aufweist, jedoch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmässig monoton bleibt. Das vorherrschende Gestein, dichter glasfreier einsprenglingsarmer oder -freier Diabasporphyr, nach dem der ganze Komplex hier Spilite genannt wird, geht an vielen Stellen in Gesteine über, die ganz typischerweise anderen Ausbildungsformen des Diabasmagmas entsprechen und die wieder unter einander sowohl im geologischen Verbands stehen, als auch durch mannigfache Übergänge verknüpft sind: kurz, es herrscht im Spilitkomplexe eine bedeutende facielle Verschiedenheit, ähnlich anderen Diabasformationen und doch wieder eigenartig.

In der folgenden Aufzählung der Vorkommen von abweichenden Ausbildungsformen im Spilitkomplexe können also nur typische Endglieder der Reihen von

kontinuierlichen Übergängen herausgegriffen werden, während auf diese selbst weiter unten hingewiesen werden wird.

Um die Verbreitung der verschiedenen Facies deutlicher zu illustrieren, sind sie in der folgenden Übersicht tabellarisch nach der oben eingehaltenen Einteilung des Gebietes geordnet (siehe S. 45); die wichtigeren, besonders typischen oder durch massenhafte Ausbildung ausgezeichneten Vorkommen sind durch den Druck hervorgehoben.

Übergänge der hier ausgeschiedenen Varietäten zu gewöhnlichen dichten Spiliten finden sich in der Regel in der Nähe von typisch entwickelten Vorkommen: in den Weissgrüner Bergbauen bestehen kontinuierliche Übergänge zwischen Varioliten und dichten Spiliten; dem Augitporphyrit vom Zvíkovec Friedhofe und Kalinoves ist ein Übergangsgestein beim Schafstalle von Zvíkovec, dem Plagioklasporphyrit vom Horní mlýn bei Skřivavě ein solches bei Bukůvka, dem deutlichem Variolit des rechten Ufers vis-à-vis Častonice ein Variolitaphanit am linken Ufer benachbart. Die beiden Porphyritabarten pflegen dichten Gesteinen benachbart zu sein, welche bis in die kleinsten Struktureinheiten der Grundmasse der ersteren gleichen, so die Augitporphyrite an der angeführten Stelle bei Kalinoves, die Plagioklasporphyrite am Mileč und anderwärts in der Tejšoviccer Umgebung.

Andere Übergangsgesteine scheinen ohne benachbarte wohlentwickelte Strukturabarten aufzutreten, so die Variolitaphanite und Spilite mit einer radialen Struktur bei Čilá, Hřebečnický und Jívno.

Mehrfach kommen auch Gesteine vor, welche die Merkmale von zwei oder drei von den genannten Abarten vereinigen, und dann besteht in einigen Fällen ein Übergang zu typisch entwickelten Abarten, während in anderen diese fehlen. Ein Fall erster Art liegt in der Eruptivmasse Mileč-Kamenná hůrka vor, wo Plagioklasporphyrit und glasreiche Breccie in charakteristischer Entwicklung auftreten und in dichte Gesteine übergehen, die ihrerseits alle Übergänge von ganz dichter zur mittelkörnigen Struktur zeigen; dabei enthalten sämtliche diese Gesteine mitunter ziemlich zahlreiche Mandelräume und die an das Auftreten derselben geknüpften Strukturerscheinungen. Die Mandelsteine von Skomelno sind mit untergeordnetem Variolit verbunden sowie mit einer Breccie, deren Material ein Plagioklasporphyrit mit einer Andeutung der Variolitstruktur ist. Gegenüber Častonice beobachtet man den Zusammenhang von Breccien mit Varioliten, oberhalb Račice zugleich auch mit Mandelsteinen und Plagioklasporphyriten. Den zweiten Fall, Gesteine die die Merkmale zweier oder dreier Gruppen in sich vereinigen ohne mit typischen reinen Varietäten vergesellschaftet zu sein, repräsentiert z. B. der Spilit vom Klouzavý vršek bei Mirošov, der die Eigenschaften von Varioliten, Mandelsteinen und Plagioklasporphyriten zugleich zeigt, der Porphyrit zwischen Svinná und Lhotka N von Radnic, der sowohl Augit - als auch Plagioklas-einsprenglinge enthält, und zahlreiche andere, deren in der Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit einzelner Vorkommen Erwähnung getan ist.

Das Vorkommen von allen genannten Strukturabarten ist ein unregelmäßiges, schlierenartiges; die Bildung strukturell abweichender Erstarrungspro-

	Körnige Diabase	Olivin-haltige Gesteine	Mandelsteine	Variolite	Plagioklasporphyrite	Angitporphyrite	Glasreiche Breccien
1. Das Angelgebiet	—	—	—	—	Bélečov Roupov Unter dem Zlín bei Lišic	—	Skočic Lišic
2. Das Úslava-Klabava-gebiet	—	—	Buková hora? Přesek bei Mirošov	—	—	(Béluky)	—
3. Mies-Staňkov	—	—	—	—	—	—	—
4. Böhmisches Neustadt-Plasy	—	—	—	—	—	—	—
5. Nähere Umgebung von Pilsen	—	Max-Karlzeche bei Litic	—	Koterov Vis-à-vis Nynic	Chlum bei Kříše Černic	bei Šlovic	—
6. Umgebung von Radnic	Chomle Svinná- Lhotka	—	Sko- melno	Weiss- grün Radnicer Kalvarie Skomelno	Haupt- schacht in Weiss- grün Svinná- Lhotka	Stollen oberhalb Weiss- grün	Sko- melno
7. Das Miestal zwischen Čivice u. Tejšovic u. nördlich bis Pavlíkov	Křic, Modřovic usw. Zvíkovec Hliné Liblín	Kamenná bei Podmoky	Podmoky	Řežihlavy Podmoky W. v. Svi- nařov Gross- Újezd Slatina	—	Zvíko- vec (bes. am Friedhof)	—
8. Umgebung von Skreje-Tejšovic	Vítovka- Felsen u. a.	Studená Hora	—	—	Karáškov potok u. a. O. am Mileč usw. Horní mlýn b. Skřiván	—	Unter der Kamenná hůrka Kněžská n. a. O.
9. Umgebung von Pürglitz	—	—	Ober- halb Račic	Gegen- über Ča- stonic Unterhalb Zbečno	—	—	Gegenüber Častonic, Unter- halb des Bahnhofs Zbečno
10. Zwischen Bratronic und Dobrá bei Kladno	Beim Kladnoer Wasser- werk	Ploskov u. a. O.	—	—	—	—	—

dukte wurde durch den Wechsel der äusseren Verhältnisse bedingt, die zu einer einmaligen oder in zwei Phasen getrennten, rascheren oder allmählicheren Erstarrung führten. Manchmal gestatten die ungünstigen Aufschlüsse nicht, das Verhältnis von zwei verschiedenen Magmaausbildungen zu studiren; doch wo dies möglich ist, habe ich noch für keine Varietät eine bestimmte Stellung nachweisen können, an welche sie gebunden wäre, keine lässt sich z. B. als eine Rand- oder Oberflächenfacies bezeichnen oder in irgendwie charakterisirten Zonen verfolgen; so sind z. B. die Variolite nicht, wie dies an einigen hessischen Vorkommen von R. Brauns beobachtet worden ist, in einer Zone unter der glasigen Oberfläche lokalisiert, sondern ihre Stellung ist die gleiche wie diejenige des von F. Löwinson-Lessing beschriebenen Variolits von Jalguba am Onëgasee⁴⁴): sie sind überall von anderen Diabasgesteinen ohne scharfe Abgrenzung umringt.

* * *

In der obigen Zusammenstellung kann man Gebiete unterscheiden, deren Spilite fast ganz einförmig sind (Mies-Staňkov, Plasy-Böhm.-Neustadt, der Rand des Kladnoer Steinkohlenbeckens), ferner solche, die entweder nur eine Varietät in bedeutenderer Entwicklung aufweisen (Variolite im Zuge Slatina-G. Újezd-Pavlikov, Mandelsteine im Úslavagebiet?, körnige Diabase bei Křic-Modřovic) oder mehrere, doch alle nur untergeordnet (Umgebung Pilsens und von da längs der Mies bis Zvíkovec), und schliesslich Gebiete von mannigfachem Facieswechsel und mächtiger Entwicklung der abweichenden Strukturabarten: die Gegend von Přeštic im Südwesten, Radnic-Weissgrün in der Mitte, Tejšovic und Pürglitz im Nordosten. Ein Blick auf die Verbreitungskarte der Spilite zeigt, dass alle diese Gegenden zahlreiche mächtige Spilitmassen aufweisen, während diejenigen, deren Spilite überhaupt nur untergeordnet sind oder in zahlreichen weniger mächtigen Vorkommen auftreten, auch weniger abwechslungsreich sind; freilich gibt es auch Gegenden mit sehr mächtigen, jedoch mehr monotonen Spilitmassen (Pilsner Umgebung u. a.)

Bemerkenswert ist gewiss die Tatsache, dass die glasreichen Breccien nur dort auftreten, wo der Facieswechsel am mannigfachsten ist und dass auch in ihrem Materiale Eigenschaften von mehreren anderen Strukturabarten zugleich zutage treten. Ich werde über diese höchst interessanten Gebilde noch später ausführlicher sprechen, da erst die mikroskopische Untersuchung Hinweise für deren Deutung gibt.

In den genannten Gebieten weisen alle Erscheinungen auf wiederholte Änderungen der Erstarrungsbedingungen, manchmal — besonders wo die Breccien auftreten — auf einen sehr stürmischen Charakter der Eruptionen hin; die Gegenden von Přeštic, Radnic-Weissgrün und Tejšovic-Pürglitz stellen uns die Orte der intensivsten und bewegtesten vulkanischen Tätigkeit zur Zeit des Präkambriums vor.

* * *

⁴⁴) Tscherm. Min.- petrogr. Mitt. VI. 1884, S. 297—8, Олонецкая диабазовая формація S. 149, 159—162, 353 usw.

Zu den geschilderten primären Verschiedenheiten im Charakter der Spilitgesteine gesellen sich im Südwesten des Gebietes **sekundäre Umwandlungen**, die durch die Eruptionen der **Granitmassive**: des grossen mittelböhmischen, des Štěnovicer und des Merklíner, bedingt sind. In der Nachbarschaft der Granite: bei Nevotník nächst Nepomuk, am Hügel „Na Hskách“ bei Bělukey, treffen wir Hornblendegesteine an, deren Auftreten ganz an dasjenige der Spilite mahnt, die aber einen veränderten Mineralgehalt führen und sich durch grössere Frische und Festigkeit auszeichnen als die Spilite. Es kann kein Zweifel bestehen, dass diese Hornblendegesteine ursprünglich Spilite waren, die vom Granit eine kontaktmetamorphe Umwandlung erlitten haben; der beste Beweis dafür sind Übergänge, die noch Überreste ihres alten Bestandes zeigen, wie z. B. das Gestein aus dem kleinen Felsen im linken Angelufer oberhalb des Nový mlýn (Neue Mühle) bei Předenic oder vom Gipfel des Běleč bei Švihov, vom Nordabhang des Bělečův u. a.

Die benachbarten Schiefer sind meistens ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen, härter und kristallinisch geworden.

Da einerseits die Gleichzeitigkeit der Spilite mit den Schiefen, andererseits das spätere Eindringen der Granite durch zahlreiche Belege erwiesen sind, war eine solche Kontaktmetamorphose naturgemäss zu erwarten, und ihre Art und Weise ist auch eine solche, wie sie seit Allport's Untersuchungen in Cornwall, Lossen's am Harz an zahlreichen anderen Lokalitäten nachgewiesen worden ist.

Andere Vorkommen von Hornblendegesteinen übereinstimmender Art befinden sich im Angel- und Úslavagebiet nicht unmittelbar am Granitkontakt, sondern mehrere Kilometer von demselben entfernt: in dem Bergrücken Struhadlo-Bítov-Malá Doubrava östlich von Poleň, am Běleč und Bělečův zwischen Švihov und Chudenic u. a. O. Da jedoch die Umwandlungsfähigkeit der Diabase, wie auch anderwärts bekannt, eine sehr grosse ist, so dass sie selbst ausserhalb der eigentlichen Kontakthöfe, wo die Schiefer kaum Veränderungen aufweisen, beeinflusst zu werden pflegen⁴⁵⁾ und da auch der Zusammenhang des grossen mittelböhmischen Granitmassives mit den kleineren im westböhmischen Präkambrium auftretenden sehr wahrscheinlich ist, sind auch diese Gesteine den früher erwähnten gleichzustellen, besonders da sie z. B. am Nordabhang des Bělečův und auf dem Kružec die charakteristische Plagioklasporphyritentwicklung zeigen, welche auch den unweit liegenden nicht kontaktmetamorphen Spilitgesteinen der Umgebung von Roupov eigen Vergl. auch das am Schlusse des petrographischen Teiles Gesagte.

Diese Hornblendegesteine sind also von den benachbarten zwischen Chudenic und Kollautschen und weiter südlich bis gegen Neugedein und Neumark auftretenden genetisch verschieden; diese gehören nämlich den neuesten Untersuchungen von W. Bergt⁴⁶⁾ zufolge den Gabbrogesteinen an und sind direkt Horn-

⁴⁵⁾ Rosenbusch, Mikr. Physiographie, Tiefen- und Ganggesteine, S. 121, vierte Aufl. 1907.

⁴⁶⁾ Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge, Sitzungsber. d. k. Akademie Berlin 1905. XVIII, 1906. XXII.

blendegabbros zu nennen; sie sind ein Teil des grossen Gabbromassives, dem auf böhmischer Seite auch die bekannten Gabbros und Norite von Ronsperg, auf bayerischer diejenigen vom Hohen Bogen zuzuzählen sind; da dieses Gabbromassiv intrusiv und jünger als die benachbarten Schiefer ist, so sind im Vorlande des Böhmerwaldes — gerade entgegengesetzt den früheren Ansichten über unsere kristallinen Schiefer — die „archaischen“ Amphibolite jünger als die „silurischen“, d. h. die algonkischen. Es wird freilich noch eines eingehenden Studiums von Ort zu Ort bedürfen, um beiderlei Hornblendegesteine, deren Natur an voneinander entfernten Stellen eindeutig festgestellt worden ist, in Grenzgebieten auseinanderhalten zu können.

Das Fehlen von ähnlichen Hornblendegesteinen in den weiten von Spiliten durch und durch vollen Gebieten des östlicheren Präkambriums ist ein indirekter Beweis für die kontaktmetamorphe Natur der Hornblendegesteine des Angel- und Úslavagebietes.

Merkwürdig ist das Auftreten von einigen nicht kontaktmetamorphen Spiliten unter den metamorphen, bisweilen ziemlich nahe der Granitgrenze (östlich von Chudenic, bei Roupov u. a. O.) — vergl. weiter unten in der Beschreibung einzelner Vorkommen.

An die nördlichen Granitmassive, das Kladrauer und das Čistá-Jechnicer, treten soviel mir bisjetzt bekannt keine Spilite heran, die benachbarten Schiefergebiete sind frei von denselben, und folglich kommen im Norden des Algonkiums keine metamorphen Hornblendegesteine vor.

Die mächtigen jüngeren Massen des Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges, die Porphyre und Keratophyre, haben an den mir bekannten Berührungspunkten (Častonic, Račie, Zbečno, Sýkořic) keine Kontaktmetamorphose der Spilite bewirkt.

Mehrfach wurde in älteren Arbeiten über das Schiefergebirge und seine „Aphanite“ und „Grünsteine“ von **Übergängen in die Schiefer** gesprochen und solche unter den Namen „Aphanitschiefer, Dioritschiefer, Tuffschiefer“ angeführt; so geben ähnliche Übergangsgesteine z. B. Krejčí und Helmhacker aus der Umgebung Prags an, V. v. Zepharovich aus dem Angelgebiete. Doch hat schon 1856 K. Feistmantel⁴⁷⁾ auch hierin das Richtige getroffen, indem er von scheinbaren Übergängen spricht, welche zwischen Aphanit und Schiefer in der weiteren Umgebung von Pürglitz bestehen, und betont, dass sich ersterer immer durch die begrenzte Spaltbarkeit, die scharfkantige Form der einzelnen Platten, ihre bedeutend grössere Härte und den Zusammenhang mit kristallinischem Grünstein oder Mandelstein vom Schiefer unterscheidet. Auch für den südwestlichen Teil hat neuerdings W. Bergt hervorgehoben, dass in der Nachbarschaft des Amphibol-gabbromassivs von Chudenic-Neumark kein Übergang von „Amphibolschiefern“ in Phyllite stattfindet, sondern dass erstere als Einlagerungen zu schieferigen Amphiboliten umgewandelter Eruptivgesteine zu deuten sind.

Ich habe leider an den von v. Zepharovich vor mehr als fünfzig Jahren angegebenen Stellen der Umgebung von Přeštice⁴⁸⁾ keine Aufschlüsse von irgend-

⁴⁷⁾ Lotos 1856, S. 142.

⁴⁸⁾ l. c. S. 128.

wie charakteristischen Gesteinen finden können, die einem Übergang von Schiefeln in Eruptivgesteine ähnlich wären, nur auf der Zelená hora (= Grüner Berg) bei Nezdice fand ich einige Blöcke von z. T. plattig abgesondertem umgewandeltem Spilit. In der Prager Umgebung jedoch, in der Modřaner Schlucht, habe ich mich überzeugt, dass Helmbacker's Tuffe typische Grauwackenschiefer von ganz derselben Beschaffenheit sind, wie sie an zahllosen Stellen des ganzen Algonkiums auftreten, und ähnlich wird auch in manchen anderen Gegenden den Angaben von „Übergängen zwischen Aphanit und Schiefer“ das Vorkommen von beinahe massigen, makroskopisch bisweilen fast dichten, durch Verwitterung grünlich gefärbten Grauwackenschiefeln zugrunde gelegen sein.

Andererseits gibt es jedoch auch unter den Spiliten mehrere Vorkommen, welche eine primäre schieferähnliche, manchmal ganz dünnplattige Absonderung oder eine sekundäre intensive Zerklüftung aufweisen und so in ihrem äusseren Aussehen Schiefergesteinen ähnlich sind. Die zwei erwähnten Fälle sind natürlich nicht immer sicher auseinanderzuhalten, doch glaube ich die Existenz beider in unserem Algonkium annehmen zu können; für den ersten Fall könnte man die Spilite von Žichlic bei Hromic oder aus den Wäldern westlich von Svinařov, die einen gewissen Parallelismus ihrer Aktinolithnadeln zeigen, für den zweiten die Felsen N von der Víckovicer Kapelle (Sct. Blasius) bei Poleň als Beispiele anführen.

Alle solche Fälle, wo man nach makroskopischem Habitus einen Übergang zwischen den Schiefeln und Eruptivgesteinen anzunehmen geneigt wäre, haben sich mir besonders nach mikroskopischer Untersuchung als eindeutig zu der einen oder der anderen Gruppe gehörig herausgestellt, und eine Unsicherheit in ihrer Zuweisung kann nur bei vollständig zersetzten Gesteinen eintreten. Nirgends fand ich wirkliche Übergänge genannter Art, also „tuffogene Sedimente“ im Sinne von E. Reyer, ähnlich wie dies auch Barvíř⁴⁹⁾ für das Schiefergebiet bei Eule hervorhebt.

Ausser der erwähnten Zerklüftung pflegen die Spilite nur sehr spärlich und untergeordnet Erscheinungen aufzuweisen, die sich als Druckwirkungen zu erkennen geben; selbst mikroskopisch beobachtet man nur selten eine bedeutendere Katalase der Gemengteile, und erwiesen „dynamometamorphe“ Mineralneubildungen in ihnen sind mir nicht bekannt: die Wirkungen des Drucks auf die Gesteinsbeschaffenheit waren nur lokal und von geringer Intensität.

Von anderen Beziehungen der Spilite zu den sie umgebenden Gesteinen habe ich die zu den Alaun- und Pyritschiefeln bereits früher beschrieben (l. c. 1904). Dieselben treten im mittleren Algonkiumgebiete von Pürglitz bis hinter Pilsen, sowie in der getrennten Partie von Böhmischem Neustadt-Littai-Plasy auf,⁵⁰⁾ von hier gegen alle Seiten verschwindend, und beschränken sich, wie aus der l. c. beigegebenen Karte ersichtlich, auf das Verbreitungsgebiet der Spilite. Diese Verknüpfung im Zusammenhang mit dem präkambrischen Alter der letzteren

⁴⁹⁾ Gedanken über den künftigen Bergbau bei Eule etc., Sitzungsber. d. Kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1902, Nr. LIV., Fussnote S. 2.

⁵⁰⁾ Zu den l. c. aufgezählten Fundorten kann ich noch den von Feistmantl (l. c. 1876) am Tunnel gegenüber Častonic erwähnten und einen ebenfalls kleinen im l. Berounkaufer am Nordende der Spilitmassen gegenüber der Station Zbečno anführen.

sowie petrographische Untersuchungen von pyrithaltigen Gesteinen führen zum Schlusse, dass die Alaun- und Pyritschiefer syngenetische Erzlager sind, welche aus den dem spilitischen Magma entspringenden, in die in Bildung begriffenen präkambrischen Sedimente sich ergiessenden Thermalquellen entstanden.

Ausser den schwefelhaltigen Thermalquellen wurden die Spiliteruptionen wahrscheinlich auch von solchen massenhaft begleitet, die die Kieselsäure absetzten. Besonders die von Purkyně mitgeteilten Beobachtungen an den Kieselschiefern vom Sv. Vojtěch bei Mirošov,⁵¹⁾ wo die Verkieselung der Schiefer von Klüften ausgeht, zeigen, dass die Kieselschiefer sekundär mit Quarz imprägnirte Schiefer sind. Da aber alle kambrischen Konglomerate, sowohl im Brdygebirge als auch bei Skreje und Tejšovic, in grosser Menge Gerölle von Kieselschiefer führen, welcher mit dem anstehenden vollkommen identisch ist, müssen die Kieselschiefer schon vor der kambrischen Periode ihre jetzige Beschaffenheit angenommen haben; der Zusammenhang ihrer Verkieselung, welche kaum anders als thermal erfolgte, mit den präkambrischen Spiliteruptionen ist also höchst wahrscheinlich.

Das **Gesamtbild der algonkischen Spilitformation** weist also folgende charakteristische Züge auf: Deckennatur der meisten tektonisch bestimmbar Vorkommen; vielleicht vollständiges Fehlen der Tuffe; reichen Facieswechsel von körnigen, dichten und porphyrischen Diabasgesteinen, Mandelsteinen, Varioliten und glasreichen Breccien in den einen, monotonen dichten oder feinkörnigen auf weite Strecken unveränderten Charakter in den anderen Gegenden; keine nachweisbaren intrusiven Glieder der Formation, auch keine durch die Spilite hervorgerufenen Erscheinungen der Kontaktmetamorphose an Nebengesteinen.

Dieses Bild ist von demjenigen der beiden anderen altpaläozoischen Diabaskomplexe Mittel- und Westböhmens wesentlich verschieden, nämlich der Diabase der Komárover Stufe ($d_{1\beta}$), welche die unterste Basis des Silurs bildet, und der silurischen bis devonischen Diabase, die hauptsächlich in der Graptolithenstufe (e_1), jedoch auch sowohl in älteren als auch in jüngeren Horizonten auftreten. Leider sind beide Diabasformationen noch nicht systematisch untersucht worden, so dass ein detaillirter Vergleich nicht möglich ist, aber nach dem bereits Bekannten können wir doch einige Einzelheiten des Vergleiches hervorheben:

Beide jüngere Diabasformationen unterscheiden sich von der algonkischen vor allem durch das Auftreten von Tuffen und Schalsteinen, die besonders in $d_{1\beta}$ eine mächtige und mannigfache Entwicklung erreichen, dann — soweit wir jetzt wissen — durch das Fehlen der Variolite und Augitporphyrite.

Sowohl durch Ausdehnung als auch durch Mannigfaltigkeit ist unsere älteste Diabasformation den beiden jüngeren bedeutend über.

Die Diabase der Komárover Schichten gleichen den algonkischen Spiliten im Mangel an nachweisbaren Intrusivgesteinen und in der dichten Be-

⁵¹⁾ l. c. I. S. 7—8.

schaffenheit einiger Vorkommen, unterscheiden sich jedoch weiter auch durch viel reichere Entwicklung der Mandelsteine und durch die fast ausnahmslose Verknüpfung mit Eisenerzlagern, die mit den Diabaseruptionen in einem evidenten genetischen Zusammenhang stehen.

Die jüngeren, hauptsächlich in der Graptolithenstufe vorkommenden Diabase, die teils mit dieser gleichaltrig, teils jünger sind, führen zwar weniger Tuffe als die untersilurischen, sind jedoch fast durchwegs phanomer und gewöhnlich mittel-, bisweilen bis grobkörnig, oft von konzentrischschaliger Absonderung, die bei älteren Diabasen kaum vorkommt; der Facieswechsel scheint nach unseren bisherigen Kenntnissen ein beschränkter zu sein. Intrusive Glieder des Komplexes machen sich an einigen Stellen durch eine intensive Kontaktmetamorphose sowohl im Liegenden als auch im Hangenden kund.⁵²⁾

Von auswärtigen Diabasformationen bieten sich besonders zwei zum Vergleiche dar, deren Erforschung die Grundlage zu unserer heutigen Auffassung der Gesteine der Diabasgruppe gelegt hat: es ist das Gebiet des Onëgasees, das von F. J. Loewinson-Lessing in einer schönen Monographie⁵³⁾ bearbeitet worden ist, und das hessische und nassauische devonische Schiefergebirge, welches R. Brauns vor zwanzig Jahren die überraschenden Funde von Diabaslaven bot⁵⁴⁾ und seitdem von ihm selbst und seinen Schülern in einer ganzen Reihe von gründlichen und allseitigen Studien beschrieben worden ist.⁵⁵⁾

Besonders das erstere Gebiet gleicht unserer Spilitformation in mancher Hinsicht vollständig, und wir werden bei der Beschreibung einzelner Gesteine noch vielfach Gelegenheit haben, auf die Übereinstimmung unserer Gesteine mit Löwinson-Lessing's Angaben hinzuweisen. Wort für Wort lassen sich manche Beobachtungen dieses Forschers auch auf unsere Gesteine übertragen, so namentlich jene über die Verknüpfung von Varioliten mit Porphyriten und Spiliten und deren Übergänge (Variolitaphanite), über den Zusammenhang der Porphyrite mit makroskopisch dichten Gesteinen, die ihrer Grundmasse gleichen, sowie mit Mandelsteinen, über das schlierenartige Vorkommen einzelner Varietäten, die Breccien u. s. w.; die Unterschiede bestehen auch hier namentlich in dem Mangel an nachweisbaren Tuffen und intrusiven Gesteinen in unserem Gebiete, sowie in einigen bei der mikroskopischen Beschreibung zu erwähnenden Abweichungen.

⁵²⁾ Vergl. Slavík und Fišer, Datolith von Lištic bei Beroun, Centralbl. für Miner. 1903, S. 229. sqq.

⁵³⁾ Олонецкая диабазовая формація, mit einem kurzen deutschen Résumé „Die Olonezer Diabasformation“, Travaux de la Société des Naturalistes de St. Péterbourg XIX. (1888).

⁵⁴⁾ Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II. (3—5). Zeitschr. d. deut. geol. Ges. XLI. (1889), 491—544.

⁵⁵⁾ Brauns, Die zur Diabasgruppe gehörigen Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges, Stzb. d. k. Akad. Berlin 1905 I., 630—638; Der oberdevonische Deckdiabas, Diabasbomben, Schalstein und Eisenerz, Neues Jahrb. Beil. B. XXI, 302—324, 1905; Fr. Heineck, Die Diabase an der Bahnstrecke Hartenrod-Überntal, ibid. XVII. 77—162, 1903; L. Doermer, Beiträge zur Kenntnia der Diabasgesteine aus dem Mitteldevon der Umgebung von Dillenburg, ibid. XV. (1902), 594—645; E. Renning, Diabasgesteine an der Westerwaldbahn Herborn-Driedorf, ibid. XXIV, 390—459, 1907.

Das hessisch-nassauische Gebiet zeigt eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit im Auftreten des dortigen Deckdiabases mit unseren Spiliten, ist aber ebenfalls tuff- und schalsteinreich; eine weitere Übereinstimmung besteht im Verhältnis von Deckdiabas zu späteren intrusiven Diabasen, welche dort wie bei uns sich durch grösseres Korn und einen Gehalt an Biotit auszeichnen (abgesehen von zahlreichen anderen Kongruenzen dieser Glimmerdiabase⁵⁶); dagegen verhält es sich mit der Olivinführung umgekehrt, indem in Brauns' Gebiete die effusiven, nicht die späteren intrusiven Diabase Olivin führen, während er bei uns in den Gesteinen des Spilitkomplexes sehr selten, in den intrusiven Diabasen sehr häufig ist. Von den Oberflächenformen, durch welche Brauns' Gebiet für die Diabasforschung klassisch geworden ist, habe ich im böhmischen Algonkium nur die Kugeln und Wülste, nicht die echten geflossenen Formen nachweisen können; die ersteren treten an Gesteinen auf, die ich im Vorhergehenden als glasreiche Breccien bezeichnet habe und die bei näherer Untersuchung sowohl Übereinstimmungen mit dem deutschen Kugeldiabas als auch Abweichungen davon zeigen; doch auch dieser Vergleich ist erst nach der mikroskopischen Untersuchung anzustellen.

Die ausserordentliche Armut unseres Algonkiums an Kalk bringt es mit sich, dass hier auch die mannigfachen Kalksteineinschlüsse, mit Kalkspat cämentirte Tuffe und Breccien u. s. w. fehlen.

Von anderen Gebieten kann man mit unserem Präkambrium das ältere Paläozoikum in der Bretagne vergleichen, dessen Teil im Département Finistère durch seine diabasischen Eruptivgesteine das Material zur interessanten Studie von Ch. Barrois⁵⁷) bot.

Diese Diabasformation zeigt ebenfalls eine grosse facielle Mannigfaltigkeit, indem sie ophitische (auch quarzhältige) Diabase, Plagioklas- und Augitporphyrite, Variolite, Mandelsteine und Diabasgläser mit allen Übergängen enthält, unterscheidet sich aber wie diejenige vom Onégasee von der unseren durch den Mangel an intrusiven Gliedern und Tuffen.

Schliesslich wurde schon eingangs die Lake Superior-Gegend erwähnt, wo ebenfalls präkambrische Schichten (Keweenawan) mit besonders mächtigen basischen Ergussgesteinen wechsellagern, und diese haben auch hier z. T. einen spilitischen Charakter, z. T. — mit mannigfachen Übergängen — einen diabasporphyritischen mit bedeutend entwickelter Mandelsteinfacies; jedoch kommen dort auch olivinhaltige Glieder (Melaphyre) in weit grösserem Maasse zur Geltung. Die basischen Ergussgesteine am Lake Superior sind mit sauren, mit Porphyren verknüpft — für unsere Spilite ist ein solcher Zusammenhang mit einem, und zwar dem ältesten Teil der Quarzporphyre der Pürglitz-Rokycaner Zone zwar wahrschein-

⁵⁶) Vergl. meine Arbeit über den Glimmerdiabas von Pířednice und Drahořuv Újezd bei Zbirov (Rozpravy resp. Bullet. internat. der böhm. Akademie 1900) mit den Beobachtungen von Dörmer und Heineck (l. c. 1902 und 1903).

⁵⁷) Mémoire sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez-Hom (Finistère), Bull. des services de la carte géologique de la France Nro. 7, 1890.

lich, da wir deren Gerölle im oberen Kambrium kennen, aber nicht erwiesen — die Porphyre können auch kambrisch sein.

Ein solcher Zusammenhang würde eine weitere Analogie in der böhmischen Permformation unter dem Riesengebirge aufweisen, wo ebenfalls basische Ergussgesteine (Melaphyre) mit (etwas jüngeren) Quarzporphyren gemeinsam auftreten.

Mikroskopische Beschaffenheit einzelner Spilitvorkommen.

In der vorliegenden Beschreibung wurde dieselbe Reihenfolge eingehalten, wie im ersten, geologischen Teile, also im allgemeinen von Südwest nach Nordost. Ich habe die topographische Anordnung der Vorkommen derjenigen nach den Strukturabarten vorgezogen, da der Faciesverband der einzelnen Varietäten ein zu inniger und die Übergänge zu zahlreich und z. T. kontinuierlich sind, um eine getrennte Behandlung der zusammen auftretenden Gesteine zuzulassen.

Nur die zu Hornablendegesteinen umgewandelten Spilite des Südwestens sind gemeinsam als Anhang den übrigen angefügt, und einige zweifelhafte Gesteine aus der Gegend von Blovic desgleichen separat beschrieben worden.

Der aus dieser Anordnung des Stoffes sich ergebenden Zersplitterung wird durch das zusammenfassende Schlusskapitel begegnet. — Bezüglich näherer Angaben über den Fundort und die Erscheinungsweise der einzelnen Spilite sei, soweit hier nicht davon die Rede ist, auf den ersten Teil verwiesen.

Fast alle Gesteine sind von mir an Ort und Stelle gesammelt worden, nur einige (ausdrücklich angeführte) wurden mir von meinem Freunde Prof. C. von Purkyně in dankenswerter Weise zur Untersuchung überlassen.

Die Handstücke und Dünnschliffe befinden sich in den Sammlungen des Museums des Königreichs Böhmen, die von Purkyně gesammelten Gesteine im städtischen Museum zu Pilsen.

Steinbruch E von Chudenic.

Ein makroskopisch dichtes, lichtgraugrünes Gestein. U. d. M. erweist es sich stark zersetzt: wie in anderen Vorkommen, sieht man auch hier hauptsächlich feine farblose Aktinolithnadeln, der Augit ist vollständig aufgezehrt; der Feldspat ist teils trübe, teils zu farblosem Klinozoisit umgewandelt, der in Körnern und Säulchen erscheint. Von sonstigen sekundären Gemengteilen bemerkt man viel trüben Lenkoxen in Körnern und etwas Quarz. Keine porphyrischen Einsprenglinge.

Hrádek bei Kamenná W N W von Švihov.

Ein sehr lichtiges, fast weissliches Gestein; aus der hellgrünlichgrauen Grundmasse treten vereinzelt weisse matte Feldspateinsprenglinge von etwa 3—4 mm Grösse hervor.

U. d. M. ist dieses Gestein dem vorigen sehr ähnlich, doch hier gibt es noch viel mehr Klinozoisit, der dem Aktinolith an Menge gleicht oder ihn sogar übertrifft. Der Aktinolith ist hier nicht ganz farblos, sondern blassgrünlich. Die Feldspateinsprenglinge sind total zu körnigen Zoisitaggregaten umgewandelt, waren demnach gewiss basischere Plagioklase.

Umgebung von Roupov.

a) Côte 483 (Telici auf d. Karte) S vom Markte.

Der Gipfel dieses bewaldeten Hügels, auf dessen nördlichem Abhange der Kieselschiefer zum Vorschein tritt, besteht aus sehr hellem, grünlich-weisslichem Gestein. U. d. M. zeigt dieses verhältnismässig wenig Aktinolithnadeln, dafür viel Zoisit, der manchmal deutliche Pseudomorphosen nach leistenförmigen Feldspaten bildet; sowohl der Zoisit als auch erhaltene Feldspatreste sind stark getrübt. Stärkere, oft citronengelbe anomale Interferenzfarben zeigender Klinozoisit kommt mit dem Zoisit vor, ist jedoch viel seltener.

b) Die Burghöhe.

Das Hauptgestein der Burghöhe ist ein sehr schöner Plagioklasporphyrit; man sieht auf jeder Bruchfläche des Gesteins rektanguläre und sechseitige, bisweilen etwas gerundete Durchschnitte der Plagioklaseinsprenglinge, die gewöhnlich etwa $\frac{1}{2}$, jedoch auch über 1 Centimeter in der grössten Dimension messen; besonders schön treten sie an angewitterten Flächen hervor, da sie durch Verwitterung gelblichweiss werden, die Grundmasse graugrünlich oder rostigbraun; die frischere Grundmasse ist von mehr grauer Farbe.

U. d. M. zeigt sich nur selten die Feldspatsubstanz und die Zwillinglamellierung erhalten; die Auslöschungsschiefen sind dann immer ganz klein, die Lichtbrechung grösser als im Kanadabalsam, folglich haben wir mittelbasische Plagioklase vor uns. Gewöhnlich sind auch hier sowohl die Einsprenglinge als auch die leistenförmigen Plagioklase der Grundmasse zu farblosem oder bräunlich getrübt Zoisit umgewandelt, dem sich Quarzkörnchen anschliessen. Bisweilen bildet der Zoisit individualisirte Pseudomorphosen nach Plagioklas. Ausser ihm sieht man in der Grundmasse viel Aktinolith in hypoparallelen Aggregaten und einzelnen etwa 1.2 mm langen, 0.02 mm breiten farblosen Nadeln und nicht viel sekundären Chlorit, der auch kleine Adern ausfüllt. Durch Verwitterung wird das Roupover Gestein bisweilen in der Grundmasse gelblich, durch Chlorit und Eisen-erze schwarz marmorirt.

c) Einschlüsse im Porphyrit der Burghöhe.

Der Roupover Plagioklasporphyrit führt ziemlich reichlich grössere Einschlüsse eines anderen, hellgranen, dichten Diabasgesteins. Diese sind meist von

länglich-ovaler Gestalt, seltener etwas eckig, bis 8×4 Centimeter gross, gewöhnlich jedoch kleiner; eine primäre Rinde ist an ihnen nicht zu beobachten, bisweilen eine bräunliche Verwitterungsrinde. U. d. M. zeigen die Dünenschliffe aus den Einschlüssen eine sehr starke Trübung und sind nur wenig mit bräunlicher Farbe durchsichtig; man kann nur vermuten, dass hier ein glasiger Diabas in Anfängen der körnigen Entglasung vorlag. Die sekundären Produkte, hauptsächlich Zoisit und Quarz, breiten sich stark aus. Vereinzelt fand ich auch Mandelräume, die mit schwach doppelbrechendem getrübttem Chlorit von feinkörnigschuppiger Textur ausgefüllt sind.

Černý vřeh zwischen Merklín und Soběkury.

Ein makroskopisch dichtes, lichtgraues Gestein; u. d. M. erscheint es als ein Gemenge von überwiegendem feinkörnigen Klinozoisit, der den Feldspat beinahe völlig verzehrt hat, und von kleinen Aktinolithnadeln; in der Struktur macht sich eine Tendenz zum Parallelismus bemerkbar.

Hárka bei Amplatz.

Dieses Spilitvorkommen ist etwas günstiger erhalten als die meisten übrigen. Makroskopisch dicht, lichtgrau, mit kleinen Kalkspatadern. Unter dem Mikroskope treten, wenn auch spärlich, porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas auf; an einem derselben habe ich symmetrische Auslöschung von 12° konstatieren können. In der Grundmasse treten sowohl leistenförmige Feldspäte als auch solche von rundlichem Umriss auf. Durch ihre Umwandlung entstand Klinozoisit und Epidot. Hie und da ist noch etwas Augit erhalten, die Hauptmenge desselben jedoch zu Aggregaten von Aktinolithnadeln umgewandelt. Der Leukoxen und Klinozoisit ist häufig.

Gipfel der Skočická mýt.

Ein gewöhnlicher dichter Spilit ohne porphyrische Einsprenglinge oder besondere Strukturerscheinungen, aus blassgrünlichen bis farblosen Aktinolithnadeln, Klinozoisit, Quarz und Leukoxen bestehend.

S von der Skočická mýt im Walde.

Rechts von der Strasse Roupov-Skočíc besteht im Walde ein Schotterbruch, in dessen westlichem Teile ich zwei Diabasgesteine miteinander verknüpft fand. Das Hauptgestein zeigt eine wulstige, gerundet polyedrische bis annähernd kugelige Absonderung zu Stücken von variablen Dimensionen, meist 1—4 dm im Durchschnitt. Die Absonderungskörper berühren ihrer gerundeten Form gemäss einander nicht vollkommen, sondern lassen Zwischenräume zwischen sich, die mit der zweiten Gesteins-

art erfüllt sind. Besonders gut waren diese Verhältnisse zur Zeit, als ich das Vorkommen sah, an einer kleineren Partie zu beobachten, wo durch die Brucharbeiten eine fast ebene senkrechte Fläche gemacht und wahrscheinlich eine längere Zeit stehen gelassen worden war, so dass durch verschiedenartige Verwitterungsfarben die beiden Gesteine gut zu unterscheiden waren; diesem Stücke entspricht auch die hier beigegebene, etwas schematisirte Fig. 3. Es trat hier das Hauptgestein

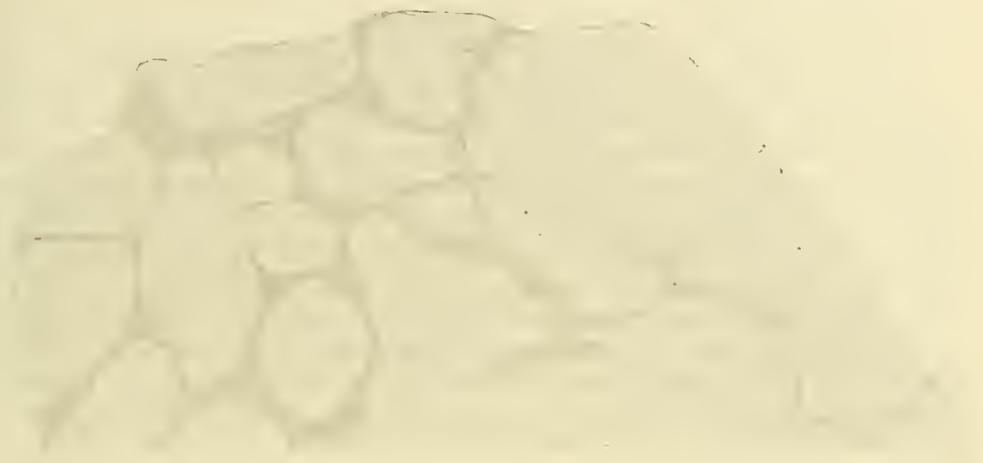


Fig. 3. Partie aus dem Steinbruche unter der *Skočická myš*, etwa 8mal verkleinert. Rundliche und ellipsoidische Blöcke des Hauptgesteins sind durch die chloritisirte glasige Zwischenmasse verkittet.

in runden, elliptischen oder gerundet vieleckigen Durchschnitten durch seine hellere, gelbgrünlich- oder bräunlichgraue Farbe hervor, während die Konturen der einzelnen Stücke des Hauptgesteins durch bald bis decimeterdicke, bald sehr schmale, nur zu Millimetern messende Lagen des dunkelgraugrünen zwischengelagerten Gesteins gezeichnet waren. Die mikroskopische Untersuchung beider Abarten zeigte, dass das Hauptgestein ein dichter Spilit mit viel Augit und wenig Feldspat, die Zwischenmasse ein umgewandeltes Diabasglas ist.

a) Das Hauptgestein.

Taf. II. Fig. 5.

Mikroskopisch ist das Hauptgestein den dichten Einschlüssen aus dem nahen Roupover Plagioklasporphyrit ähnlich, jedoch frischer. Der weit überwiegende Hauptgemengtheil ist der Augit, der hier nicht zu Aktinolith umgewandelt ist, sondern eine eigentümliche „leptomorphe“ Masse bildet; dieselbe scheint im gewöhnlichen Lichte ein graubraun durchscheinendes, granuliertes Glas zu sein, das in polyedrische oder etwas gerundete Stückchen von etwa 0.2 mm Durchschnitt geteilt ist; zwischen gekreuzten Nicols löst sich ein solches Stückchen zu einem Aggregat von parallel oder hypoparallel gelagerten Fasern auf, die sich durch ihre braune Farbe, ziemlich starke Doppelbrechung und zu dem Fadenkreuz beinahe diagonal gelegenen Auslöschungsrichtungen als Augit zu erkennen geben; es ist

dieselbe Ausbildung, wie sie von Tolmačev aus der Grundmasse des Variolits vom Flusse Jenisej beschrieben und auch von mir in unseren Varioliten beobachtet wurde. Die anderen, meist sekundären Bestandteile treten sehr zurück: Aktinolithnadeln, Quarz, Leukoxen, neugebildete wasserhelle Plagioklase (14° Auslöschung an einem lamellirten Durchschnitte von höherer Lichtbrechung als im Kanadabalsam).

b) Die Zwischenmasse.

Taf. IV. Fig. 1.

Das dunkelgraugrünliche dichte Gestein, welches die Zwischenräume zwischen den Absonderungskörpern des Hauptgesteins erfüllt, besteht seiner Hauptmasse nach aus sekundärem Chlorit und ist demgemäss auch sehr weich, bis mürbe. Der Chlorit ist schwach pleochroitisch (\parallel zu den Spaltrissen grössere Absorption als \perp dazu), grünlich fast ohne die gelbliche Farbennuance, seine Doppelbrechung kommt etwa der des Quarzes gleich; die Blättchen messen etwa 0.01 mm Länge der Querschnitte, nur 0.004 Dicke. In stärker veränderten Partien ist der Chlorit stark mit Eisenhydroxyd imprägnirt. Ausser dem Chlorit kommt feinkörniger Quarz und Klinozoisit vor, welch' letzterer Pseudomorphosen nach Plagioklaskristallen zu bilden scheint. Braune sekundäre Erze durchsetzen das Gestein in kleinen Adern, auch bilden sie runde Körner im Chlorit, die wohl ehemaligen körnigen Mikrolithen (von Augit?) entsprechen. Sehr häufig kommen stellenweise winzige trübe grauliche oder bräunliche Körnchen vor, die manchmal sehr schöne Fluidalanordnungen zeigen. Diese ist eine so ausgesprochene (vergl. die Photographie), dass eine andere Deutung dieser Streifen ausgeschlossen ist und wir somit den Chlorit für umgewandeltes Diabasglas halten müssen; ausserdem weist auch die vollständige Strukturlosigkeit der Chloritmasse ohne jede Spur von Relikten einer z. B. diabasich-körnigen, porphyritischen o. ä. Struktur, sowie die Analogie mit den benachbarten Vorkommen vom Dorfe Skočic auf die Entstehung des Chlorits aus einer Glasmasse hin.

Vereinzelt finden sich in der Grundmasse kleine Mandelräume, die aussen mit Quarz, in der Mitte mit dichten, der Grundmasse gleichenden Chloritaggregaten erfüllt sind.

Skočic, am nordwestlichen Dorfende („Strnadova hůrka“).

Dieses durch einen kleinen Bruch aufgeschlossene Vorkommen bietet viel frischere Gesteine als das vorige; die Verknüpfung von zwei Abarten wiederholt sich auch hier, doch sind die Absonderungskörper des Hauptgesteins hier von einer mehr länglichen Form und die Zwischenmasse stellenweise viel mächtiger entwickelt. Auch hier sind die eingeschlossenen Absonderungsstücke frischer, von einer hellgrauen Farbe und grösserer Festigkeit, die Zwischenmasse mehr grünlich-grau; makroskopisch erscheinen beide Gesteine dicht.

a) Das eingeschlossene Gestein ist auch hier kristallinisch entwickelt, im Gegensatze zur glasigen Zwischenmasse. Es ist ein Variolitaphanit im Sinne Löwinson-Lessing's, d. h. ein dichtes Diabasgestein ohne makro-

skopisch wahrnehmbare und auch ohne n. d. M. scharf von der übrigen Gesteinsmasse abzugrenzende Variolen, doch stellenweise mit einer deutlich radialen Anordnung der Feldspate, die ganz jener in radialen Variolen entspricht. Die Feldspate bilden spärliche Einsprenglinge mit manchmal magmatisch korrodieren Umrissen, in der Grundmasse sind sie schmal leistenförmig, bisweilen an den Enden gegabelt, und gruppieren sich radial zu kugeligen oder auch länglich elliptischen Gruppen. Beide Generationen von Feldspat sind getrübt oder auch vollständig von sekundärem feinkörnigem Quarz verdrängt. Zoisit als ihr Umwandlungsprodukt fehlt hier. Der überwiegende Bestandteil ist auch hier Angit, der jedoch nicht gefasert, sondern gekörnelt und stark getrübt ist.

b) Die Zwischenmasse ist auch hier ein Diabasglas, das zum Teile chloritisirt ist, zum Teile jedoch seine Beschaffenheit noch bewahrt hat und im Falle frischerer Erhaltung braun, bei fortschreitender Verwitterung mehr grünlich und getrübt ist. Das braune Glas ist durchsichtig und enthält sehr kleine ziemlich stark lichtbrechende Säulchen — wohl sekundären Aktinolith — und noch winzigere braune Körnchen, die nur bei starken Vergrößerungen sichtbar werden, schliesslich dunkelbraune grössere Körnchen von vollkommen gerundeter oder elliptischer Form. Der Brechungsexponent des braunen Glases ist höher als derjenige des Kanadabalsams. Das grünliche Glas ist ebenfalls granulär entglast, häufig beobachten wir ganz typische pigmentäre Entglasung: um schmale längere ganz umgewandelte Feldspatleisten hat sich ringsumher eine stark mit Erzkörnern imprägnierte dunkle Zone gebildet, um diese wieder eine helle Zone von Quarz, der wohl hier wie anderswo den Feldspat verdrängt hat. Ganz vereinzelt sieht man Pseudomorphosen nach magmatisch korrodieren Feldspateinsprenglingen, die aus Quarz Klinozoisit und Chlorit bestehen; parallel zu ihren Umrissen geht im Glase ein lichtgrauer trüber Saum

Skočic, „Na šanci“ NE vom Dorfe (s. S. 10—11).

a) Die Einschlüsse gehören gleich den Hauptgesteinen von beiden vorigen Lokalitäten einem Variolitaphanit an, sind jedoch abweichend von ihnen struirt. Die Variolen sind nämlich hier nicht von radialer, sondern von körniger Struktur und bestehen aus kleinen Körnchen von Zoisit und von trübem, braunem Augit. Nur ein einziges Mal traf ich eine Variole an, in deren Zentrum einige wenige leistenförmige, zu Zoisit + Quarz umgewandelte Feldspate annähernd radial gruppiert waren, sonst war im Zentrum der Variolen entweder nur eine einzige Feldspatleiste oder auch keine zu beobachten. Diese Variolen sind im reflektierten Lichte graulichweiss und heben sich scharf von der grünlichbraunen Grundmasse ab, im durchgehenden Lichte sind sie nur an den dünnsten Stellen des Schliffs durchsichtig. Sie liegen nur ausnahmsweise vereinzelt, meist sind sie unter gegenseitiger Deformation dicht aneinander gehäuft und treten zu kleinen Putzen oder gewundenen Streifen zusammen. Die Grundmasse zwischen diesen Variolen besteht auch hier fast ausschliesslich aus braunem Augit von allotriomorpher Umgrenzung und faseriger Textur.

b) Die Zwischenmasse ist ein sehr verwittertes Glas, welches grösstenteils chloritisirt, bis zur Undurchsichtigkeit getrübt und von braunem Eisenoxydhydrat durchdrungen ist; dunkle Streifen, die die fluidalen Erscheinungen andeuten, sind nicht häufig. Als Entglasungsprodukte findet man winzig kleine Variolchen (höchstens von etwa 0.003 mm Durchmesser), deren Struktur auch hier wie in den Einschlüssen eine nicht radiale, körnige ist.

Zwischen Unter-Lukavice und Krašovic.

Eine kleine Anhöhe an der Strasse zwischen diesen beiden Orten besteht aus einem grünlichgrauen, harten und festen, dichten Gestein von splitterigem Bruch. U. d. M. erweist es sich sehr ähnlich der Grundmasse des nachstehend beschriebenen Feldspatporphyrites vom Nordabhange des benachbarten Zlín, nur dass diese feinkörniger ist und nicht die Tendenz zu einer radialen Gruppierung der Feldspatindividuen besitzt.

Das Gestein von Krašovic besteht aus Feldspat und Augit, von denen keiner in zwei Generationen zur Ausbildung gelangt ist. Der Feldspat ist der ältere Gemengteil, in langen schmalen Leisten entwickelt, die entweder trüb oder schon zur Gänze in Zoisit umgewandelt sind; ihre Länge beträgt etwa 0.07, Breite 0.01 Millimeter. Der Zoisit bildet entweder Pseudomorphosen nach einzelnen Feldspatindividuen oder durchdringt auch die ganze Gesteinsmasse in Adern und Nestern. Nach seinen optischen Eigenschaften, namentlich nach den indigoblauen anomalen Interferenzfarben gehört er wie der Zoisit des nahen Porphyrites dem Termier'schen „Zoisit α “ an. Nach dieser Umwandlung zu urteilen, sind die unveränderten Plagioklase ziemlich basisch gewesen. — Der Augit ist braun, sehr schwach pleochroitisch und bildet auch hier scheinbar allotriomorphe Körner, welche sich zwischen gekreuzten Nicols zu hypoparallelen Aggregaten von etwa 0.05 mm. langen, 0.002 mm. oder noch weniger dicken Nadeln auflösen; die Ränder der Aggregate erscheinen manchmal zerfranst. Hier und da ist eine Umwandlung zu fast farblosem Chlorit von sehr niedriger Doppelbrechung zu beobachten. Spärliche Eisenerze sind wahrscheinlich, Eisenkies ganz deutlich sekundär.

Porphyrit vom Nordabhange des Zlín bei Unter-Lukavice.

Unter dem nördlichen Abhange der aus dichtem verwittertem Split bestehenden Anhöhe Zlín ist am Waldrande durch einen kleinen Steinbruch ein lichtgrauer Porphyrit aufgeschlossen, in dessen feinkörniger, fast dichter Grundmasse weisse, länglich-rechteckige oder gerundete umgewandelte Feldspate eingeschlossen sind.

U. d. M. besteht die Grundmasse aus weitaus überwiegendem Augit, der lichtbräunlich durchsichtig, fast nicht pleochroitisch ist und teils die Form von Körnchen, teils diejenige von ziemlich dünnen, nicht krystallonomisch terminirten Säulchen besitzt. Die Säulchen sind oft— ähnlich wie in den Grundmassen von

einigen Varioliten unseres Gebietes — zu mehreren hypoparallel gruppiert. Der Feldspat der Grundmasse ist schmal-leistenförmig und zeigt durch seine Auslöschungsschiefen sowie durch seine relativ höhere Lichtbrechung seine Zugehörigkeit zu den basischeren Plagioklasen an. Primäre Eisenerze fehlen in der Grundmasse, von sekundären Substanzen beobachtet man Zoisit, Chlorit und spärlichen Pyrit.

Die Feldspateinsprenglinge sind zum Teil idiomorph, zum Teile gerundet und enthalten oft Einschlüsse von der Grundmasse. Sie sind fast total zu Zoisit ungewandelt, welcher meist in kurz leistenförmiger, daneben auch in körniger Form auftritt und durch seine tiefblauen anomalen Interferenzfarben sowie durch seine hohe Lichtbrechung sich zu erkennen gibt. Die anomalen Farben und der negative Charakter der Längsrichtung von leistenförmigen Durchschnitten zeigen diesen Zoisit als einen Zoisit α an. Akzessorisch tritt neben Zoisit auch farbloser, durch hohe normale Interferenzfarben gekennzeichneter Epidot sowie etwas Quarz auf. Von den Feldspaten aus dringt der Zoisit auch an schmalen sich verästelnden Klüften in das Gestein ein.

Eruptivbreccie von Lišic und dem jüdischen Friedhofe zwischen Lišic und Unter-Lukavie.

An beiden Stellen sind grosse und kleinere geröllähnliche gerundete, daneben aber auch eckige Fragmente von dichtem Spilit, deren Grösse von wenigen Centimetern bis zu mehreren (3—5) Decimetern variiert, in einer grauen, ebenfalls dichten spilitischen Grundmasse eingebettet, welche meist stark zersetzt und zum Teil durch Eisenhydroxyd rostbraun gefärbt, zum Teil grünlichgrau, dunkler als die bei fortgeschrittener Verwitterung hellgelblichgrauen Einschlüsse ist. Die Einschlüsse lassen sich zumeist aus der Grundmasse leicht herauslösen. Das Diabasmagma liegt in dieser Breccie ebenso wie in den Vorkommen von Skočic in zwei verschiedenen Ausbildungen vor, indem die Einschlüsse ein augitreicher dichter Mandelstein sind, während die verkittende Substanz ein allerdings stark umgewandeltes Diabasglas vorstellt.

α) Die Einschlüsse bestehen ganz vorwaltend aus braunem oder grünlichbraunem, wenig durchsichtigem Augit, der in kurzen, schlanken, meist radial zusammengehäuften Säulchen entwickelt ist; diese radiale Gruppierung ist bisweilen so vollkommen, das einige Partien des Gesteins sozusagen aus dichtgedrängten Augitvariolen bestehen, während an anderen Stellen mehr unregelmässige Anhäufung der Augitindividuen eintritt. Feldspateinsprenglinge sind selten, lang leistenförmig, die Feldspate der Grundmasse sind lang leistenförmig bis nadelig, an den Enden oft gegabelt, in Querschnitten bisweilen mit dunklen Augiteinschlüssen; diese Schnitte gehören wohl den Enden solcher etwas skelettartiger Krystalle an, deren Längsschnitte wie erwähnt gegabelt erscheinen. Diese Ausbildungsweise besitzt viele Analogien unter den Gesteinen von Težovic, Častonice u. a. O., namentlich unter solchen, die ebenfalls Anklänge an die variolitische Struktur zeigen. Die nicht allzu häufigen kleinen Mandelräume enthalten entweder feinkörnigen Quarz oder

schwach doppelbrechenden blättrigen Chlorit oder beide zusammen, in welchem Falle der Quarz das ältere Mineral ist. Einen Augitsaum um diese Mandelräume habe ich nicht beobachtet.

Andere Einschlüsse sind zwar auch im Wesentlichen von derselben Zusammensetzung und Struktur, jedoch viel feldspatreicher und durch radiale Anordnung der Feldspate, nicht der Augite in der Grundmasse nähern sie sich sehr dem — freilich einsprenglingsfreien — oben beschriebenen Gesteine vom Hügel zwischen Unter-Lukavic und Krašovic. Die Feldspateinsprenglinge sind zu wirren Aggregaten von farblosem Glimmer mit bisweilen beigemengtem Quarz umgewandelt; in der Grundmasse sind die braunen, zwischen den Feldspateleisten eine Mesostasis bildenden Augite entweder einheitlich oder von körniger, nicht von faseriger Textur. Primäre Eisenerze sind nicht vorhanden. Von sekundären Substanzen erscheint hier Quarz, Chlorit und Eisenhydroxyd, der Zoisit nur in sehr untergeordneter Quantität, als kleine Körner dem Quarze beigemischt.

β) Die Zwischenmasse (*Taf. IV. Fig. 3.*) stellt auch hier eine gläserne Ausbildung des Diabasmagmas dar; sie besteht aus zweierlei Glasmassen, einer bräunlichen oder graulichen, stets stark getrüben, und einer licht bräunlich grünlichen, viel besser durchsichtigen. Meistens bildet die erstere Aschenteilchen ähnliche Stücke von gerundeten, oft konkaven Umrissen, die von dem grünen Glase umgeben werden, bisweilen aber durchsetzen Streifen der trüben Glasmasse die grünliche oder endlich alterieren bei beiden Glasmassen streifen- und schlierenartig, wobei ausgezeichnete Fluidalphenomene zum Vorschein kommen. Die trübere Masse erscheint aber doch zu überwiegender Teile als die ältere. Sie ist z. T. stark körnig entglast. Hier und da enthält sie Mandelräume mit quarzig-chloritischer Füllung, von einem dunkleren Saume umgeben. Spärliche Feldspateinsprenglinge sind nadelförmig, bisweilen gegabelt, gleich wie in den Einschlüssen; sie sind zu einem dichten Aggregat von hellem Glimmer umgewandelt: Sekundär hat sich viel Quarz und Chlorit gebildet; der letztere ist bald fast farblos und dann von ganz niedriger Doppelbrechung, bald kräftiger gelblichgrün gefärbt und dann weist er etwa gleich hohe Interferenzfarben auf wie der Quarz.

Das jüngere grüne Glas ist zumeist gut durchsichtig, isotrop; seine Lichtbrechung ist höher als im Kanadabalsam und als im Quarz, also $n > 1.54$. Wo das grüne Glas getrübt erscheint, kann man bereits bei schwachen Vergrößerungen konstatieren, dass dies durch kleine eingeschlossene Körnchen bedingt ist; diese sind bräunlich, wenig durchsichtig, ohne eine regelmässige Form, meist rundlich und erweisen sich bei stärkerer Vergrößerung zum Teil als doppelbrechend, wahrscheinlich dem Augit angehörend, zum grösseren Teil jedoch als winzige Partien der braunen oder grauen trüben Glasmasse, die in der jüngeren grünen massenhaft eingeschlossen worden sind.

Quantitativ herrscht von den beiden Glasmassen fast in allen Teilen der Schiffe die trübe braune vor.

Das benachbarte Vorkommen von Plagioklasporphyriten und Eruptivbreccien bei Lišic stimmt genau mit den Faciesverhältnissen der Diabasgesteine unter dem Ostabhange des Mileč bei Tejšovic überein.

Der Steinbruch NE von Lišic am Walde.

Das spilithische Gestein dieses Fundortes ist viel gröber brekzienartig als beim Dorfe selbst und beim jüdischen Friedhofe, indem die Einschlüsse weit grösser werden; auch ist der Unterschied in Farbe zwischen den Einschlüssen und der Zwischenmasse kein so bedeutender wie bei den vorigen Gesteinen von Skočic und Lišic, und auch die mikroskopischen Unterschiede sind viel geringer.

α) Die Einschlüsse sind lichtgrau, an frischen Stellen mit dem für manche Spilite charakteristischen Stich ins Violette, an weniger frischen grünlichgrau, immer gänzlich dicht, von spiltterigem Bruche; durch Verwitterung färben sie sich weisslich.

U. d. M. sind die Einschlüsse der zweiten Varietät der Lišicer sehr ähnlich. Auch hier sind die Feldspate schmalleistenförmig entwickelt und radial gruppiert; gewöhnlich sind sie entweder von Zoisitindividuen pseudomorph ersetzt oder zu Aggregaten von Zoisit, Klinozoisit und Quarz umgewandelt. Erhaltene Feldspate erweisen sich als mittelbasische Plagioklase. Vereinzelt kommen Einsprenglinge von lamellirten Plagioklasen gleicher Natur vor, die zum Teil an den Rändern magmatisch korrodirt sind. Der Augit ist wohl enthalten, schwach rötlich-bräunlich durchsichtig oder fast farblos, in Stäbchen- und Körnerform entwickelt. Von sekundären Substanzen tritt Chlorit und Leukoxen im Gesteine auf, kleine Adern sind mit Zoisit und einer wohl serpentinischen Substanz erfüllt.

β) Die Zwischenmasse ist auch makroskopisch in frischerem Zustande den Einschlüssen ziemlich ähnlich, nur etwas dunkler und grünlicher; durch Verwitterung wird sie meist braun. Das mikroskopische Bild der Zwischenmasse ist ebenfalls dasjenige eines dichten Diabasgesteines, doch enthält sie viel weniger Feldspate und der Augit ist allotriomorph, nicht säulig oder körnig. Spärlich auftretende Plagioklase erster Generation sind gänzlich zu einem Gemenge von Zoisit und farblosem Glimmer umgewandelt, auch in der Grundmasse bildet oft der Zoisit Pseudomorphosen nach den Plagioklasleisten und tritt auch gemeinsam mit Chlorit als Adernausfüllung auf.

Andere Partien erscheinen mehr dicht, aus kleinen leistenförmigen Feldspaten und graulichen Augiten bestehend, die beide ganz trübe sind und nähere Untersuchungen nicht zulassen.

Gipfel der Tlustá hora bei Předenic.

Das Gestein, das ich auf dem Gipfel der Tlustá hora gegenüber Předenic, NE von den Lišicer Vorkommen gesammelt habe, ist makroskopisch dicht, grünlichgrau. Mikroskopisch erweist es sich jedoch als eine sehr interessante umgewandelte Brekcie: es gleicht der Zwischenmasse der Lišicer und anderwärtigen Brekzienvorkommen, und auf den ersten Blick sieht man die Übereinstimmung von aschenteilchenähnlichen Stückchen, die hier in der Grundmasse eingebettet sind, mit den Stückchen des trüben braunen Glases in der Zwischenmasse der Brekcie vom jüdischen Friedhofe. Ausserdem kommen aber — und darin unterscheidet sich das

Gestein der Tlustá hora von dem Lišicer und stimmt mit der Tejšovicer Brekcie („tuffartiger Grauwacke“) überein — in der Grundmasse zerstreute Feldspateinsprenglinge vor.

Dieses brekcieartige Gestein weist jedoch keine Spur mehr von seinem ursprünglichen Bestande auf: sowohl die aschenteilchenartigen Stückchen als auch die sie cämentirende Masse sind zu dem gleichen Gemenge von blassgrünem Hornblendemineral, Chlorit und Zoisit umgewandelt; die Umrisse der Stückchen sind durch einen Saum von dichtem, blassgrünlichem, fast vollständig isotropem Chlorit angedeutet, dem sich Hornblendenadeln und trübe ganz undurchsichtige Umwandlungsprodukte von erdigem Aussehen anschliessen; Zoisit fehlt gewöhnlich in solchen Umrandungen, sein Vorkommen ist hauptsächlich auf die ehemaligen Plagioklaseinsprenglinge beschränkt, nach denen er körnige und körnig-lamellare Pseudomorphosen bildet; es ist ein typischer α -Zoisit, bisweilen mit Zwillingslamellierung und mit wenige Grade betragender Auslöschungsschiefe der Individuen. Ausserhalb der Pseudomorphosen ist er spärlich, hier besteht die ganze Gesteinsmasse aus einem Gemenge von Hornblendenadeln und Chlorit, in welchem keine Spur von vielleicht vorhanden gewesenen Feldspat- und Augitindividuen zu bemerken ist. Das Hornblendemineral ist hier nicht farblos, sondern wie im Gesteine vom Valk bei Štěnovic blassgrünlich, von kaum merkbarem Pleochroismus. Kalkspat, Quarz und Erze fehlen hier.

Die eigentümliche Beschaffenheit des Gesteins von der Tlustá hora findet ihre Erklärung in der Nachbarschaft des Štěnovicer Granitmassives; der Granit hat hier eine ähnliche Metamorphose bewirkt wie auf der anderen Seite des Massivs am Spilit vom Valk; auch hier wurde dabei die ursprüngliche Struktur erhalten, und deshalb sowie wegen der massenhaften Anwesenheit von Chlorit führe ich das Gestein von der Tlustá hora hier an und nicht bei den im Anhang beschriebenen vollständig metamorphosirten Gesteinen, denen der Chlorit fremd ist und auch die Hornblende eine andere Beschaffenheit aufweist als hier und im Gesteine vom Valk.

Die Natur der Umwandlungsprodukte bringt es mit sich, dass die Verbandsfestigkeit des veränderten Gesteins sich gesteigert hat und im Gegensatze zu der mürben verwitterten Zwischenmasse von Lišic eine ganz bedeutende ist. Die Gleichheit der Umwandlung durch die ganze Gesteinsmasse, welche das makroskopisch gleichartig-dichte Aussehen des Gesteins, die Verwischung der Brekciestruktur bewirkt, lässt vermuten, dass die chemischen Unterschiede zwischen den aschenteilchenartigen Stücken und der sie cämentirenden Glasmasse im ursprünglichen Gesteine ganz minimal waren und dass sie es also wahrscheinlich auch in den Lišicer Brekcie sind.

Die Hügel bei Jarov.

Vom Dorfe Jarov schickte mir Herr Prof. v. Purkyně einen dichten graugrünligen Spilit, der u. d. M. vollständig den umgewandelten dichten Spiliten z. B. vom Miestale unterhalb Pilsen gleicht: den Hauptteil des Gesteins nehmen sehr

feine farblose oder schwach grünliche Aktinolithnadelchen ein, von denen die meisten nur die Länge von 0·02—0·04, die Breite von nur 0·002—0·006 Millimetern erreichen. Daneben findet sich viel Leukoxen, ferner Chlorit, Quarz und Kalkspat als Neubildungen; Feldspatreste sind nur spärlich zu beobachten. Eine teilweise Parallelität in der Lagerung der Aktinolithnadelchen kommt u. d. M. deutlich zum Vorschein.

Nechanic bei Brennpoč W von der Côte 614 SW vom Dorfe.

Die erwähnte Côte besteht aus beinahe massigen Grauwackenschiefern auf dem Gipfel, unter welchem am S-Abhänge ein kleiner Gang von kugelig abgesondertem feinkörnigen Diabas die gewöhnlichen Schiefer durchsetzt. Nicht weit gegen W ist in kleinen Steinbrüchen ein dichter, lichtgrauer Spilit aufgeschlossen.

U. d. M. zeichnet sich dieser Spilit besonders durch die gute Erhaltung seines Augites aus. Derselbe bildet vertikal-säulen- bis fast nadelförmige Individuen ohne krystallonomische Endigung, seltener unregelmässige Körner. Die Säulchen sind gewöhnlich zu mehreren parallel angeordnet und dabei zeigen sie oft noch fluidale oder angenähert strahlige Gruppierung: nicht selten sind auch sehr zierliche skelettartige Kristalle. Der Augit ist fast farblos, nur an dickeren Stellen tritt bei gesenktem Kondensator eine sehr schwache bräunliche Färbung hervor. Die maximale Auslöschungsschiefe beträgt 44°. Der Plagioklas ist weit weniger frisch als der Augit, meist getrübt und vielfach mit sekundärem Chlorit imprägnirt; er bildet zum grössten Teile lamellare Zweihälftner und weist eine höhere Lichtbrechung als im Kanadabalsam auf. Sekundäre Produkte sind: sehr schwach doppelbrechender Chlorit, der das ganze Gestein durchdringt, Titanit in Pseudomorphosen nach Ilmenit sehr zahlreich durch das ganze Gestein zerstreut (vom ursprünglichen Ilmenit sind nur schwache Spuren erhalten geblieben) und Klinozoisit in kleinen Körnchen im Plagioklas auftretend und offenbar aus demselben entstanden, schwach gelblichgrünlich durchsichtig; die kleinen Adern sind von Chlorit allein oder von demselben als dem ersten, Pyrit als dem zweiten und wasserhellem neugebildeten Plagioklas (Labradorit mit cca 15° symmetrischer Auslöschungsschiefe in den Schnitten der Albitgesetz-Zwillinge) als dem jüngsten Mineral ausgefüllt.

Die Struktur ist in den feldspatreicheren Partien eine ausgeprägt ophitische, da der Augit hier als jüngere Zwischenklemmungsmasse vorkommt, während in den an Augit reicheren dieser Bestandteil zum grössten Teil gleichzeitig mit dem Feldspat kristallisierte und sich in säuliger Gestalt zu entwickeln vermochte.

Mirošov.

Am nördlichen und südlichen Rande der Mirošover Steinkohlenablagerung hat Herr Prof. C. von Purkyně einige Spilitvorkommen konstatiert und in einer Spezialkarte eingezeichnet; in seiner zitierten Arbeit habe ich im J. 1904 eine kurze Notiz über diese Spilite veröffentlicht.

a) Das erste Vorkommen liegt NNW von der Stadt bei der St. Jakob-Kirche. Es weicht in seiner mikroskopischen Beschaffenheit ziemlich von den übrigen Spiliten ab. Es ist ein stark verwitterter, nur in Lesesteinen auftretender Mandelstein. Sein Augit ist total verschwunden, ist jedoch nicht zu Aktinolith, sondern zu einer stark magnetithaltiger serpentinartiger Substanz umgewandelt worden; der Magnetit verwittert dann weiter zu Roteisenerz. Die ursprüngliche Form des Augits waren teils einzeln liegende Körner, teils eine Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspatindividuen; hie und da waren jedoch auch porphyrische Einsprenglinge von Augit zugegen. Die Plagioklase sind leistenförmige Zweihälftner, noch ziemlich erhalten; ihre Auslöschungsschiefen deuten auf Andesin bis saueren Labradorit hin. Als Einsprenglinge treten sie spärlich auf, weitmassenhafter in der Grundmasse, wo sie bisweilen fluidal geordnet sind. Die Wände der Mandelräume sind mit einem delessitähnlichen Minerale ausgekleidet: dasselbe ist intensiv pleochroitisch, parallel zur Längsrichtung grasgrün oder ein wenig bläulichgrün mit einer starken Absorption, senkrecht dazu licht bräunlichgelb, weniger absorbiert, die Doppelbrechung höher als im Feldspat. Dasselbe Mineral hat B. Mácha⁵⁸⁾ in dem die präkambrischen Schiefer durchsetzenden Diabas von Záběhlic an der Moldau S von Prag, ich selbst in den Glimmerdiabasen von Kostelk, vom Koží oltář bei Zvíkovec und von der Mündung des Krícer Baches in die Mies konstatiert.

Mehr verwitterte Stücke des Mandelsteins von St. Jakob weisen eine Menge von sekundärem Quarz auf. Durch die fluidale Anordnung der Feldspate in der Grundmasse nähert sich derselbe dem Mandelstein von der Buková hora bei Blovic, der als ein nicht sicher den Spiliten anzureihendes Gestein im Anhang dieser Arbeit beschrieben wird.

b) Klouzavý vršek. (Taf. I. Fig. 3.)

S von Mirošov sind die Spilite an der genannten Stelle durch einen Bahneinschnitt entblösst.

Es ist ein sehr interessantes Vorkommen, indem es Merkmale von dreierlei Gesteinen, die sonst getrennt als Facies des Spilitkomplexes vorkommen, Varioliten, Mandelsteinen und Labradoritpophyriten, in sich vereinigt und somit sehr schön die Einheitlichkeit des Komplexes illustriert. Die Hauptbestandteile, Plagioklas und Augit, bilden ein sehr feinkörniges Gemenge, der erstere ist teils leistenförmig, teils allotriomorph-körnig, der letztere in Körnern entwickelt; diese gehen in Säulchen über, die sich stellenweise weniger deutlich, anderwärts aber ganz ausgeprägt radial gruppieren, so dass hier alle Übergänge von regellosen Agregaten bis zu echten Variolen wahrzunehmen sind; die Struktur der letzteren ist entweder durchwegs radial oder im Innern körnig, an der Peripherie radial, also entgegengesetzt dem gewöhnlichen Falle von zonaren Variolen, der z. B. an den Weissgrüner Varioliten zutage tritt. Der Augit ist der einzige Gemengteil der Variolen; stellenweise sind dieselben so angehängt, dass die chloritisirte Grundmasse ihnen gegenüber ganz zurücktritt. Gleichzeitig mit den Variolen kommen auch por-

⁵⁸⁾ O žilných horninách od Záběhlic, Sitzungsberichte der kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1900 Nr. XIII, S. 21.

phyrische Plagioklaseinsprenglinge und Mandelräume vor. Die Plagioklase sind zu feinschuppigen Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt. Die Mandeln sind bisweilen sehr häufig und treten entweder in der Grundmasse oder an der Grenze derselben gegen die Variolen auf. Ihre Ausfüllung besteht aus Quarz und Chlorit, von denen Quarz der ältere ist.

c) Das Gestein von der Höhe Přesek, die in SE an den Klouzavý vršek grenzt, ist in der Zusammensetzung dem vorigen sehr ähnlich; es fehlt hier jedoch die Variolenbildung. Die Plagioklase sind leistenförmig, der Augit in Körnern entwickelt, nicht radial gruppiert. Makroskopisch sind auch die Proben vom Přesek dicht, mikroskopisch von verschiedener Korngrösse, teils so feinkörnig wie die Gesteine vom Klouzavý vršek, teils von grösserem Korn. Die Mandelräume besitzen die gleiche Ausfüllung und sind weniger zahlreich.

d) Das letzte Spilitvorkommen der näheren Umgebung von Mirošov sind Lesesteine E von der Häusergruppe „Na Drážkách“, NW von den vorigen, in der Nachbarschaft eines Lagers von Kieselschiefer. Der dortige Spilit ist jedoch sehr verwittert und zu einer näheren Untersuchung nicht geeignet.

Der Palcír bei Kolvín.

Östlich von den Mirošover Vorkommen steht ein dichter Spilit unter dem Gipfel des 723 m hohen Palcír zwischen Kolvín und Padrt an. U. d. M. besteht er aus schwach grünlichen Aktinolithnadeln, zersetzten Feldspaten von Leistenform, Leukoxenkörnern, sekundärem Chlorit und etwas Pyrit. Zoisit tritt nur untergeordnet auf.

Teslíny, im Wald N von der Côte 713.

W vom oberen Ende des grossen Waldteiches von Padrt fand Prof. Purkyně diesen ebenfalls dichten Spilit, der selbst unter dem Mikroskope nur winzige Individuen seiner Gemengteile zeigt. Die Aktinolithnadeln sind nur ganz schwach grünlich gefärbt und messen durchschnittlich nur etwa 0.03×0.005 mm; gewöhnlich sind sie nur einzeln zerstreut. Die Feldspate sind langleistenförmige mittelbasische Plagioklase. Von sekundären Bestandteilen findet man noch Leukoxen, Chlorit und Quarz.

Die Halden von Kscheutz.

Auf den Halden des eingegangenen Bleiglanz- und Zinkblendebergbaues von Kscheutz N von Mies, die jetzt zwecks Gewinnung von Schotter abgetragen werden, liegen zahlreiche Stücke von lichtgrünlichgrauem, mitunter von Galenit- oder Pyrrhotinaderchen durchsetzten Grünstein. Helmacker⁵⁹⁾ erwähnt in seiner Beschreibung des Erzganges von Kscheutz kein anderes Nebengestein als die phyllitischen Schiefer.

⁵⁹⁾ Berg- und hüttem. Jahrb. der Bergakademien Leoben und Příbram, 1873 (XXI. Bd.) S. 274—288.

Der von mir gefundene Grünstein ist zwar, wie alle im Mieser Erzdistrikt, stark zersetzt, doch zeigt er seine ehemalige Spilitnatur sowohl durch gänzliche makroskopische Übereinstimmung mit den Spiliten z. B. des Miestales, als auch mikroskopisch durch das massenhafte Auftreten von grünlichen Aktinolithnadeln wie in jenen; sonst erscheint nur sehr viel Kalkspat und Aggregate von lammellarem und körnigem Zoisit. Zahlreiche Quarzadern durchsetzen das ganze Gestein und der Quarz dringt von ihnen aus auch in dasselbe ein; der mitvorkommende Magnetkies bezeugt die die Herkunft des Quarzes vom Erzgange.

Hřebensko bei Hubenov.

Der makroskopisch dichte graugrünliche Spilit besteht u. d. M. aus z. T. erhaltenen, z. T. zu Zoisit umgewandelten Plagioklasleisten, massenhaften fast farblosen Aktinolithnadeln, die hier bisweilen grössere Dimensionen erreichen (bis 1 Millimeter Länge) und aus ganz trüben Augitresten herauswachsen; sonst enthält das Gestein von sekundären Bestandteilen noch Chlorit und einzeln zerstreute winzige blutrot durchscheinende Schüppchen von Eisenglimmer.

Böhmisch Neustadt, Burgfelsen.

(„U starého zámku“ a. d. Karte.)

Im Dünnschliffe waltet farbloser Aktinolith vor; er bildet dicht gehäufte Nadeln von bis 0.2 mm Länge; vom Augit sind keine Reste wahrzunehmen. Hier und da kann man nach erhaltenen idiomorphen Umrissen zersetzte Feldspatindividuen bestimmen. Ausser dem Aktinolith beteiligen sich am sekundären Gemenge Epidot, Kalzit, Quarz, Leukoxen und Chlorit. Das erstgenannte Mineral ist teils ein wenig rosa und gelblich gefärbt, teils farblos; die letzteren Epidote zeigen normale hohe Doppelbrechung des Epidots, während die gefärbten tiefblaue und zitronengelbe anomale Interferenzfarben zeigen, also dem Klinozoisit nahestehen. Der Leukoxen ist nur spärlich vorhanden.

Die Struktur ist nicht so feinkörnig, wie bei den meisten anderen dichten Spiliten.

Böhmisch-Neustadt, NE vom Orte,

in einem kleinen Steinbruch N vom „Dolejší mlýn“.

In der äusseren Erscheinung weicht dieser Spilit vom vorbergehenden durch eine stärker ausgeprägte plattige Absonderung ab. Mikroskopisch zeigt er dasselbe Bild, nur dass er ein wenig feinkörniger ist und weniger Epidot enthält.

Beim eingegangenen Bergwerk E von Dražev.

Hochgradig zersetzt, wahrscheinlich durch die Einwirkung der aus dem Eisenkies entstehenden Schwefelsäure, die vom benachbarten Lager von Alaun- und Pyritschiefer aus auf den Spilit eingewirkt hat. Die zersetzten Feldspäte lassen

zum Teile noch ihre Umrisse erkennen, die Erze sind zu Leukoxen umgewandelt, die Zersetzung des übrigen Gesteins ist bis zur Ausbildung eines Gemenges von Chlorit und Eisenhydroxyd fortgeschritten. Kalkspat fehlt natürlich in dem durch Schwefelsäure ausgelaugten Gesteine, aber auch Epidot-Zoisit und Aktinolith kommen als Umwandlungsprodukte nicht vor.

Der linke Uferabhang der Střela oberhalb Plasy, Eisenbahneinschnitt beim Wächterhause Nro 29 unter Ober-Hradiště.

Dieses Vorkommen liegt annähernd in der Fortsetzung des vorhergehenden gegen NE und ist an der genannten Stelle durch den Eisenbahneinschnitt zwischen den zwei Tunnelen aufgeschlossen. Die Feldspate sind zwar auch hier stark verändert, doch kann man sie immerhin als Plagioklase von mittlerer Basicität bestimmen. Die Form der Feldspate ist zum grossen Teil leistenförmig. Der Zoisit tritt bisweilen in Pseudomorphosen nach Feldspat auf, die einen trüben Kern aufweisen und randlich schon ganz aus Zoisit bestehen. Auch im dichten Gemenge der Umwandlungsprodukte, in welchem hier der Aktinolith beträchtlich vorwaltet, ist der Zoisit ziemlich stark vertreten; auch Leukoxen ist häufig, Chlorit spärlicher.

Žichlic, NE vom Dorfe.

Dieses neue Vorkommen von Spilit hat, obwohl an Ausdehnung unbedeutend, insoferne eine Bedeutung für die geologische Kenntnis unseres Präkambriums, als es dem Hromicer Lager von Alaunschiefer, dem mächtigsten von allen, benachbart ist und somit dartut, dass das Hromicer Alaunschieferlager keine Ausnahme von der überall beobachteten Tatsache des lokalen Zusammenhanges von Alaunschiefern und Spiliten macht. Der Spilit tritt an der nordöstlichen Seite des Dorfes Žichlic auf einem Abhange auf, vom Hromicer Abraume etwa $1\frac{1}{2}$ Kilometer gegen SE, gegen das Liegende zu, entfernt. Die plattige Absonderung des Spilites ist sehr stark entwickelt und streicht parallel zur Schichtung der benachbarten Schiefer gegen ENE, fällt gegen NNW. Gegen das Hangende zu enthält der Spilit viel Pyrit und verwittert zu einem mürben, sehr eisenschüssigen Umwandlungsprodukte. Der Žichlicer Spilit ist sehr feinkörnig; die Nadeln des sekundären Aktinoliths sind nur etwa 0.1 mm lang und zum Teil parallel gelagert, welcher Umstand die plattige Absonderung des Gesteins erklären mag; der Leukoxen tritt in Menge auf, desgleichen der Quarz.

Štěnovic, auf dem Hügel Valik zwischen Št. und Černic.

Nicht weit N vom Štěnovicer Granite ragt über die von zahlreichen Porphyrapophysen durchsetzten Schiefer der Hügel Valik empor, der aus einem dunkelgrauen Spilit besteht. Dieser ist makroskopisch nicht ganz dicht; auch im Mikroskope zeigt sich natürlich ein grösseres Korn: die leistenförmigen, ziemlich

frischen Plagioklase haben die durchschnittliche Grösse von $0.4 \times 0.08 \text{ mm}$ und gehören auch hier zu den mittelbasischen. Der weitaus vorwiegende Gemengteil ist der Aktinolith, der hier nicht farblos wie in den anderen Spiliten, sondern grün gefärbt, schwach pleochroitisch ist; er gruppirt sich stets zu vielen, untereinander parallel gelagerten Individuen in circa $0.3 \times 0.2 \text{ mm}$ messende Aggregate, die den ursprünglichen Augitkristallen zu entsprechen scheinen. Auch ein schwach rosa durchsichtiges Zoisitmineral von tiefblauen und zitronengelben anomalen Interferenzfarben kommt als sekundärer Bestandteil vor, ferner in grosser Menge zu Reihen gruppirt Erzkörnchen, die ebenfalls sekundären Ursprungs sind, und gleichfalls späterer Eisenkies. Durch die Beschaffenheit seines Amphibolgemengteils nähert sich der Spilit vom Valik bemerkenswerterweise den ebenfalls nahe am Granit gelegenen Gesteinen aus dem Gebiet von Nepomuk und Švihov (s. den Anhang).

Litic.

a) Aus dem Liegenden der Steinkohlenformation in der Max Karl-Zeche übergab mir Herr Prof. von Purkyně ein licht grünlichgraues feinkörniges Gestein, das auch zu den Spiliten zu gehören scheint, obwohl es von den meisten durch die Anwesenheit von Olivin abweicht. Derselbe ist porphyrtartig ausgeschieden und nur noch an den Umrissen der Individuen erkennbar; seine Substanz ist total zerstört und die Umwandlung bis zur Bildung von Aggregaten von Quarz und feinkörnigem rhomboedrischen Karbonat vorgeschritten. Die Augite sind sehr stark getrübt, Ilmenitkörner zu Leukoxen umgewandelt, die leistenförmigen Feldspate meist fast vollständig durch schwach doppelbrechenden Chlorit verdrängt. Die Struktur ist ophitisch; hier und da sind kleine Mandelräume entwickelt, die entweder von Chlorit allein oder von Chlorit, Quarz, Kalkspat in dieser Sukzession ausgefüllt sind.

b) Die Gesteine vom W-Abhang des Eichenberges (Cö. 405) SW von Litic, in einem Steinbruche an der Eisenbahn aufgeschlossen, und des Schützenberges bei Šlovic sind ebenfalls feinkörnig bis dicht, gehen jedoch in Porphyrite mit angeschiedenen ziemlich zahlreichen Augitindividuen über; in dieser Hinsicht haben sie ihr Analogon im Spilit aus dem Tale des Bächleius Lubná bei Zvíkovec, der unter dem Friedhofe des genannten Ortes ebenfalls in einen Augitporphyrit übergeht. Während jedoch die Augite der Zvíkovecer Gesteine gut erhalten sind, erlitten sie in demjenigen des Schützenberges eine Uralitisierung zu einem ziemlich stark pleochroischen Hornblendemineral (in Längsschnitten $\parallel c$ bräunlich ins Olivengrüne mit grösserer, $\perp c$ gelbbraunlich mit kleinerer Absorption, in Querschnitten $\parallel b$ grünlichbraun, $\perp b$ fast farblos). Diese uralitische braune Hornblende, deren schilfige Zusammensetzung unter gekreuzten Nicols gut zu beobachten ist, geht ihrerseits in eine grüne ebenfalls stark pleochroische über, deren Farbe parallel zu c einen merklichen Stich ins Bläuliche aufweist. Ein anderes Mineral der intratellurischen Generation, und zwar das ältere, ist der Ilmenit in sechsseitigen Tafeln, die sich sekundär in trüben Leukoxen verwandeln; diese Umwandlung geht meistens in bekannter Weise lamellar vor sich. Die Grundmasse

besteht aus trüben leistenförmigen Feldspaten und viel Aktinolith, der ebenfalls etwas grünlich gefärbt erscheint.

Variolit von Koterov.

Am linken Ufer der Úslava, gerade S vom Dorfe Koterov, kommt ein Variolit vor, dessen Proben mir vom Herrn Prof. v. Purkyně zugeschickt wurden; er vereinigt in sich wie die Gesteine von Mirošov die Merkmale von zwei Abarten, die für sich als Facies des Spilitkomplexes vorkommen, nämlich der Variolite und Plagioklasporphyrite. In der makroskopisch dichten, mikroskopisch aus sehr feinkörnigem Augit und Feldspat zusammengesetzten Grundmasse sind ziemlich grosse Einsprenglinge von stark verändertem Plagioklas eingebettet, und neben ihnen kommen Variolen vor, welche aus Augit und nadelförmigem Feldspat bestehen.

Unter der Ostrá Hůrka bei Černic.

Dieses makroskopisch dichte und den benachbarten Spiliten ähnliche Gestein erweist sich u. d. M. als ein Plagioklasporphyrit mit einer vielfach radial struirten Grundmasse, ist also mit dem nahen Variolit von Koterov in struktureller Beziehung eng verwandt, indem es die Struktureigenschaften von Porphyriten und Varioliten in sich vereinigt. Die Einsprenglinge, mittelbasische Plagioklase von säuliger Form und z. T. gerundeten Umrissen, sind zum grösseren Teile in ein Gemenge von Klinozoisit und farblosem Glimmer umgewandelt. Die Grundmasse besteht aus leisten- bis nadelförmigen, manchmal auch verzweigten Feldspaten, die zum grössten Teile sich radial gruppieren, und aus gut erhaltenem braunem Augit, der die faserig struirte Mesostasis zwischen den Feldspaten bildet, daneben aber auch in kleinen Körnchen auftritt. Erze sind spärlich und meist deutlich sekundär. Die Grundmasse dieses Porphyrites gleicht vollständig derjenigen der Mandelsteine und den Variolitaphaniten anderer Lokalitäten (s. weiter unten Skomelno, Čilá, Častonice, Račic usw.).

Bory, SE von der Strafanstalt.

Plattig abgesondert, dicht, grünlichgrau. U. d. M. sehr feinkörnig: die Aktinolithnadeln erreichen durchschnittlich nur 0.04×0.004 mm und sind zu grösseren Teile parallel orientirt (plattige Absonderung — vergl. Žichlic!). Spärlich erhaltene Feldspate sind allotriomorph. Leukoxen in kleinen Körnchen ist massenhaft vorhanden, desgleichen Chlorit, Quarz spärlich, Epidot oder Zoisit fehlt.

Horomyslicer Hof S von Chrást.

Ein ganz ähnliches Gestein ist in einem kleinen Steinbruch beim Horomyslicer Hofe, E von der Eisenbahn, aufgeschlossen; jedoch besitzt es nicht die planparallele Absonderung in solcher Deutlichkeit wie der Spilit von Bory und dem-

entsprechend kann man u. d. M. keine Parallelität der Aktinolithnadeln gewahren. Hie und da sind farblose Körner von Augit erhalten, die nur in der Vertikalzone eine idiomorphe Begrenzung aufweisen. Die Feldspate sind teils leistenförmig, teils allotriomorph-körnig; Erzkörner spärlich. Ausser Aktinolith treten als sekundäre Produkte Chlorit und Leukoxen massenhaft, Quarz spärlich, Epidot sehr selten auf.

Chrást-Smečie, Steinbruch am rechten Ufer der Klabava bei der Eisenbahnbrücke.

Das Gestein ist von etwas weniger feinem Korn und besser erhalten als die Mehrzahl der übrigen. Die Augite sind wie im vorigen Gestein nur zum Teile idiomorph; sie sind mit einer schwachrosa Farbe durchsichtig und erreichen bis $0.4 \times 0.15 \text{ mm}$ und darüber; der Aktinolith bildet bisweilen deutliche Pseudomorphosen nach Augit. Die Feldspate sind ziemlich gut erhalten, körnig. Auch etwas Ilmenit ist erhalten, die Hauptmasse desselben jedoch zu Leukoxen umgewandelt. Epidot fehlt, Quarz tritt spärlich auf.

Das Miestal zwischen Chrást und Planá.

Mächtige Lager von dichten Diabasgesteinen bilden an beiden, hauptsächlich aber am rechten Ufer der Mies Felsenabhänge von beträchtlicher Höhe, und auch die meisten Anhöhen der benachbarten Gegend bestehen aus Eruptivgesteinen; der Niveaunterschied der höchsten Hügel gegen den Fluss beträgt bis 140 m . Makroskopisch sind diese Diabase durchgehend dicht, von gewöhnlich licht bläulich-, grünlich- oder gelblichgrauer Farbe und marmorirtem Aussehen, da sie von schwarzen Chlorit- und Erzaderchen durchschwärmt sind. Der sekundäre Kalkspat ist oft schon makroskopisch wahrnehmbar, wird jedoch immer durch lebhaftes Anfräusen des Gesteins mit verdünnter Salzsäure kenntlich. Von ursprünglichem Bestand des Gesteins ist überall nur sehr wenig übrig geblieben; die Umwandlungsvorgänge in anderen, besser erhaltenen Gesteinen sowie das gleiche geologische Auftreten weisen jedoch auch diesen Eruptivgesteinen ihren Platz im Spilitkomplexe zu. Einige Beispiele von diesen umgewandelten Spiliten sind:

a) Unter Strápol, vis-à-vis der Steinsäge der Firma Cingroš (auf der Karte Valentovský mlýn).

Die körnigen trüben Feldspäte bilden ein allotriomorphes Gemenge von circa 0.01 mm Korngrösse, die überall vorwaltenden feinen Nadeln von Aktinolith haben die Länge von durchschnittlich etwa 0.04 mm und zeigen keinen Parallelismus der Lagerung. Augit ist nirgends erhalten. Andere sekundäre Gemengteile: Quarz, Leukoxen, Chlorit, Kalkspat, Eisenhydroxyd, spärlicher Epidot.

b) Dířecký mlýn oberhalb Darová.

Fast identisch mit dem vorigen. Die Nadeln von Aktinolith sind nicht so zart und sind oft zu Aggregaten gruppirt, die aus parallelen Nadeln bestehen und

Pseudomorphosen nach grösseren Augiten zu sein scheinen. Ausser körnigen Feldspaten wurden auch leistenförmige beobachtet und an denselben eine symmetrische Auslöschungsschiefe von 11° bestimmt. Leukoxen ist massenhaft, Quarz ganz spärlich vorhanden. Der Epidot ist etwas häufiger als im vorigen, fast farblose Körner bildend. Der Chlorit ist beinahe isotrop.

c) Darová, aus dem Brunnen des Bergwerks-Administrationsgebäudes und aus dem Liegenden des Karbons.

In 17 m Tiefe wurde beim Brunnengraben am Johannesschacht in Darová ein Spilit angefahren, der sich von den übrigen des Miestales durch sein gröberes Korn und z. T. gut erhaltene breitleistenförmige Plagioklase unterscheidet und somit ein mehr den Gesteinen von Křic-Slabce ähnliches mikroskopisches Bild aufweist. Die Plagioklase sind saurere Labradorite, der nur sehr spärlich erhaltene Augit ist fast farblos, nur schwach rötlich, der aus ihm entstandene nadelförmige Aktinolith weicht der Menge nach im Vergleich mit den anderen benachbarten Gesteinen zurück; grosse (bis $1\frac{1}{2}$ mm), oft zerstückte Ilmenite sind zu bräunlich durchscheinendem oder trübem graulichem Leukoxen fast gänzlich umgewandelt.

Ein mit diesem kongruentes Gestein tritt auch im Schachte bei Darová im Untergrunde der Steinkohlenformation auf.

d) Gegenüber Nynic, vom Alaunschieferlager des kleinen Seitentales.

Ein verfallener Stollen, in welchem auf Alaunschiefer gebaut wurde, geht in diesen Schiefen zwischen zwei Lagern von spilitischen Gesteinen. Das Tälchen ist ein in gewöhnlichen Tonschiefern nach ihrer Streichung von ENE gegen WSW erodirtes Längstal, der Stollen ist in einer kleinen Biegung des Tälchens in das linke Ufer getrieben. Die Konkordanz der gewöhnlichen Schiefer mit den Alaunschiefern und den Spiliten tritt hier ganz deutlich zutage; alle Gesteine streichen gegen ENE und fallen unter 65° gegen NNW. Das rechte Ufer des Tälchens besteht wiederum aus Spilit. Etwas weiter westlich tritt im Bachbette ein verwitterter Variolit auf.

Das Spilitlager im Hangenden des Alaunschiefers besteht aus zwei Abarten: in der Nachbarschaft des Schiefers erscheint — wie bei Weissgrün im neuen Stollen — ein schwarzes Gestein, das als ein Kontaktgestein von Spilit und Alaunschiefer zu deuten ist: die ursprünglichen Feldspate sind getrübt und zu allotriomorphen Aggregaten von ungleich orientirten Körnchen zerdrückt, alles übrige Gestein von schwarzem Kohlenstoffpigment und Eiseukies ersetzt, welche in Streifen die Feldspatindividuen umrahmen oder eine Mesotaxis zwischen ihnen bilden. In sekundären Adern tritt Quarz und Pyrit auf.

Der lichte Spilit desselben Lagers ist makroskopisch dicht, lichtgrau. Von allen benachbarten dichten Gesteinen unterscheidet sich dieses hauptsächlich durch den Mangel an Aktinolith; auch der Kalkspat fehlt. Das Gestein ist sehr leukokrat, die leistenförmigen Plagioklase walten bei weitem vor; ihre Form ist schmal, fast nadelförmig, Dimensionen circa 0.2×0.03 mm; die Auslöschungsschiefe der Plagioklase ist 0° oder nur wenig von 0° verschieden. Hie und da ist die Gruppierung der Feldspatleisten eine strahlenförmige oder etwas fluidale. Der

Augit ist erhalten und bildet winzige Körnchen, die nur 0.01 mm messen, oder Säulchen von bis $0.04 \times 0.007\text{ mm}$; er ist stark getrübt, rötlichbraun durchscheinend und besitzt eine grosse Ähnlichkeit mit dem in unseren Gesteinen so häufigen Leukoxen, von dem er sich jedoch durch seine Beständigkeit in heisser konzentrierter Schwefelsäure sowie durch sein Brechungsvermögen unterscheidet, welches durchgehends kleiner als das einer konzentrierten Baryumquecksilberjodid-Lösung ist. — Sekundäre Adern sind mit Quarz und Pyrit ausgefüllt.

Auch dieser lichte Spilit besitzt seine Analoga unter den Gesteinen der Weissgrüner Bergbaue.

e) Am Chlum bei Kříše.

Der Chlum bei Kříše, eine der dominirenden Höhen der Gegend, besteht in seinem oberen Teile aus Spilit, bietet jedoch in bebauten Feldern keine besseren Aufschlüsse; trotzdem ist der Erhaltungszustand des dort gesammelten Materials ein ziemlich günstiger. Es ist ein Plagioklasporphyrit, dessen Feldspateinsprenglinge zum Teile allotriomorph begrenzt sind und sich als Andesin zu erkennen geben; die Plagioklase der Grundmasse sind leistenförmig. Der Augit ist wohl erhalten, teils ebenfalls leistenförmig, teils auf ähnliche Weise wie in den Zvikovecer Spiliten quer gegliedert; seine Umwandlung führt zur Bildung von Chlorit, nicht Aktinolith, daneben kommen als sekundäre Gemengteile vor: Kalkspat, Epidot und Quarz.

f) Im Walde NNW von Vranovic.

Stärker umgewandelt als das vorige Gestein. Der Augit ist total durch Aktinolith und viel Chlorit ersetzt, die Feldspate sind zum Teile noch erhalten, zum Teile stark getrübt; ihre Form ist meistens allotriomorph-körnig, zu kleinerem Teile auch leistenförmig; viele von ihnen sind nicht lamellirt, besitzen jedoch eine höhere Lichtbrechung als das Kanadabalsam. Nach ihren Auslöschungsschiefen ($5-10^\circ$) gehören sie den mittelbasischen Plagioklasen an. Sekundäre Risse sind teils mit Pyrit, teils mit dem feinsten Aggregat von fast farblosem körnigen Epidot ausgefüllt.

g) Linkes Miesufer unterhalb Planá.

Ein Gestein, welches zum Teil noch erhaltene Leistenform der Feldspate zeigt, die Substanz derselben ist jedoch entweder stark getrübt oder vollkommen zu farblosem, tiefblaue Interferenzfarben aufweisendem Zoisit umgewandelt; zahlreiche kleine isolirte Aktinolithnadeln durchsetzen das ganze Gestein, das auch sekundären Chlorit und Quarz führt, in kleinen Adern nebst dem auch neugebildeten wasserhellen Plagioklas (Labradorit).

Tälchen unter der Radnecer Kalvarie (auf der Karte Sta. Marta).

Ein feinkörniges Gestein von etwa 0.08 mm Korngrösse, körniger, nicht ophitischer Struktur; die Augite sind zum grösseren Teile gut erhalten, von schwach rötlicher Färbung, teilweise zu Aktinolith umgewandelt. Erhaltener Ilmenit ist selten, Leukoxen massenhaft vorhanden. Von den sekundären Substanzen tritt ausser dem erwähnten Aktinolith viel Chlorit auf.

Felsen im Walde E von der Glashütte bei Sta. Barbara (Ferčalka).

Makroskopisch dicht. U. d. M. erscheinen die Plagioklase teils leisten- bis nadelförmig, teils allotriomorphkörnig, von grösseren Dimensionen. Aktinolith und Leukoxen treten massenhaft auf. Erhaltene Erze sind nicht zu beobachten.

Die Höhe Prikočov zwischen Radnic und Vranovic.

Diese von drei Seiten von Steinkohlenablagerungen umgebene Höhe besteht aus einem dunkelgrauen, makroskopisch ganz dichten Spilit mit eingesprengtem Pyrit. U. d. M. sieht man eine ziemlich vorgeschrittene Umwandlung des ganzen Gesteins, doch sind bisweilen beide wesentlichen Gemengteile des Spilites erhalten. Der Plagioklas ist meist leistenförmig, die Mesostasis zwischen den Leisten wird von einem allotriomorphkörnigen Gemenge beider Gemengteile gebildet; der Augit ist bräunlich, an Menge dem Plagioklas gegenüber zurücktretend, meist stark gerübt. Ven sekundären Mineralien enthält das Gestein hauptsächlich Kalzit, feruer Chlorit, Quarz und Pyrit.

Weissgrün, ausserhalb der Bergbaue:

a) Östlicher Abhang der Côte 384 an der Vereinigung des Radnicer und Weissgrüner Baches.

In einem kleinen Steinbruche im Dorfe Weissgrün selbst, an genannter Stelle, habe ich einen dichten Spilit gesammelt, der sich u. d. M. als glashaltig erweist; das Glas ist sehr schwach grünlich, fast farblos, von einem Brechungsvermögen, das annähernd dem des Kanadabalsams gleich ist. Feldspate sind nur in wenigen trüben Resten vorhanden, desgleichen der schwach rötliche Augit, aus dem man Aktinolith entstehen sieht; Leukoxen ist sehr häufig. Von sonstigen sekundären Bestandteilen sind spärlicher Zoisit und Quarz sowie Pyritinfiltrationen zu nennen. Variolen- oder Mandelbildungen fehlen vollständig.

b) Felsen auf der nördlichen Seite des Weissgrüner Tals bei der ehemaligen Fabrik.

Ein nur einigermaßen frischeres anstehendes Gesteins zu finden fällt im Bereiche der Weissgrüner Bergbaue schwer, denn die aus den Alaun- und Pyrit-schiefern ausgelaugte Schwefelsäure bedingt eine intensive Zersetzung der Nebengesteine, die sich zumeist mit rostiger oder braunschwarzer Zersetzungsrinde überziehen. Der an genannter Stelle gesammelte Spilit ist ganz dicht (Korngrösse u. d. M. etwa 0004 mm) und besteht aus braunem Augit und nicht lamelliertem Feldspat in allotriomorph-körnigem Gemenge; die braune Glasbasis ist ganz untergeordnet, desgleichen Leukoxen. Spärlich sind dieser Grundmasse Variolen eingebettet, welche eine zonare Struktur aufweisen: der Kern ist feinkörniger als die äussere Zone, jedoch von etwas grösserem Korn als die Grundmasse; beide bestehen aus braunem faserigem Augit und oblongen Feldspaten, von einer radialen Struktur der Variolen ist nichts zu bemerken. Ein im Dünnschliffe angetroffener Mandelraum ist von der Mineralsukzession Chlorit-Quarz ausgefüllt.

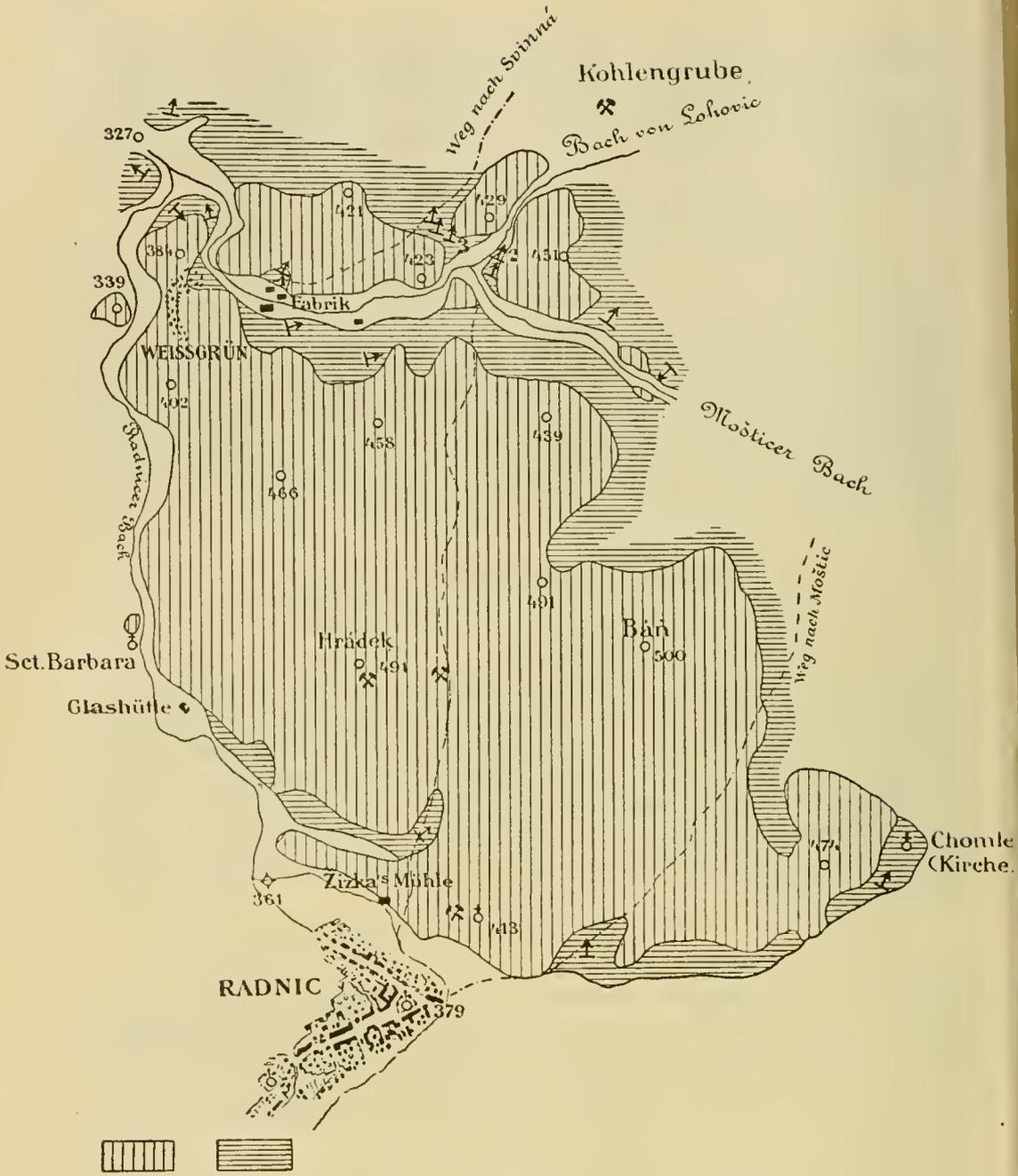


Fig. 4

(Aus d. Verf.'s Arbeit über die Alau-schiefer.)

Karte der Spilite und Schiefer zwischen Radnic und Weissgrün. Maasstab 1 : 25.000.

1. Weissgrüner Hauptbergbau,
2. Stollen bei der Bachvereinigung,
3. Der 1904 in Angriff genommene Schacht.

Weissgrün, Hauptschacht.

a) Dichter Spilit.

Dieser bildet das Hangende des Pyritschieferlagers; am Kontakt ist er massenhaft vom Pyrit durchdrungen und wird seiner dichten Beschaffenheit wegen örtlich „lity kyz“ (gegossener Kies) genannt im Gegensatz zu dem leicht zerfallenden Pyritschiefer, dessen Lokalname „střípkový kyz“ (Scherbenkies) ist. Wo die Spilite pyritarm sind, sind sie dunkelgrau und zeigen zum Teile eine plattige Absonderung und auf den Absonderungsflächen einen schwachen Seideglanz, so dass sie sehr schieferähnlich aussehen.

U. d. M. erweist sich die Ursache dieser scheinbaren Schieferung als primär, indem die leistenförmigen Feldspate fluidal, fast parallel zu einander geordnet sind. Andere, nicht plattig abgesonderte Partien von dichtem Spilit besitzen auch leistenförmige Feldspate, die Anordnung derselben ist jedoch nicht fluidal, sondern teils ganz unregelmässig, teils angenähert radial. Die Feldspate sind fast durchwegs ganz zersetzt und teils Kalkspat, teils farbloser feinschuppiger Glimmer bildet Pseudomorphosen nach ihnen mit wohl erhaltenen Umrissen, die grosse Menge von Kalzit weist auf ziemlich hohe Basicität der ursprünglichen Feldspate hin. Die Zwischenräume zwischen den leistenförmigen Feldspaten sind von derbem Pyrit ausgefüllt, der hier also eine Art Mesostasis bildet; daneben kommt er aber auch in einzeln zerstreuten idiomorphen Würfeln vor. Nicht allzu häufige Mandelräume und desgleichen die kleinen Klüfte sind mit teils Quarz, teils Kalkspat mit Pyritwürfeln ausgefüllt. Die Pseudomorphosen nach Feldspat sind gegenüber dem Pyrit stets idiomorph und sind von demselben nicht imprägniert oder in Adern durchsetzt, sondern schliessen ihn höchstens in vereinzelt Würfeln ein.

b) Plagioklasporphyrite unterscheiden sich von den dichten Spiliten nur durch die Gegenwart von Feldspatindividuen erster Generation und sind mit ihnen durch Übergänge verbunden. Die Plagioklaseinsprenglinge erreichen die Grösse von bis $3.5 \times 2.5 \text{ mm}$, ihre Umrisse sind teils scharf idiomorph, teils durch magmatische Korrosion gerundet oder gar lappig; ihre Form ist vertikal-säulenförmig und zugleich nach dem Brachypinakoide tafelig, mit den Flächen P (001) und x (101) terminiert. Sehr oft sind die Plagioklase zu einigen in Aggregate angehäuft, eine gesetzmässige gegenseitige Orientierung ist jedoch nicht zu konstatieren. Auch die Einsprenglinge von Plagioklas sind beinahe vollständig zu feinschuppigen, bisweilen mit Kalzit gemengten Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt.

Die Grundmasse der Porphyrite besteht aus Pyrit und Kalzit-, zum Teil auch Glimmerpseudomorphosen nach leistenförmigen Feldspaten, ist also den dichten Spiliten gleich; ihre Struktur ist teils ophitisch mit einer ganz unregelmässigen Anordnung der Feldspatleisten, teils mehr fluidal-parallel oder endlich gruppieren sich die Plagioklase radial und in solchen variolenähnlichen Aggregaten pflegt dann der Pyrit etwas häufiger zu sein. Das Verhalten des Pyrits in den Porphyriten ist, wie in der Arbeit über die Alaunschiefer ausführlicher dargestellt worden ist, dasselbe wie in den dichten Spiliten: nm grosse Einsprenglinge ist er mehr angehäuft als sonst, dringt aber nicht als Imprägnation in dieselben, und ebenso

nicht in die Feldspäte der Grundmasse; nur hie und da schliessen die umgewandelten Feldspäte vereinzelte Pyritwürfel ein.

c) Die im östlichen Teile des Weissgrüner Tales so massenhaft entwickelten Variolite sind im Bereiche des Hauptschachtes sehr untergeordnet. Auf der Halde des Hauptschachtes hat Herr Bergmeister E. Bouška in Weissgrün — derzeit in Lukavičky bei Chrudim — ein sehr interessantes Variolitstück gefunden und mir freundlichst überlassen. Es ist ein dunkelgrauer bis schwärzlicher Variolit mit radialstruirt Variolen, deren strahlenförmig gruppierte und büschelartig verzweigte Feldspatnadeln bis über 0.7 mm lang, aber nur etwa 0.004 mm breit sind; ihr Feldspat ist ziemlich gut erhalten, eine Lamellirung an ihm nicht zu konstatiren. Als Zwischenfüllungsmasse tritt teils Pyrit auf, teils eine trübe, sehr wenig durchscheinende Substanz, die winzige Feldspatmikrolithe enthält und wohl die veränderte Glasgrundmasse darstellt. Grössere Körner und Würfel von Pyrit treten sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Variolen auf.

Der andere Teil des Handstückes besteht jedoch fast ausschliesslich aus Pyrit unter Erhaltung der Variolitstruktur. In den Variolen wechsellagern Pyritschichten mit einer schwarzen undurchsichtigen tonähnlichen Substanz bis sechsmal.

Die Radialstruktur pflegt nur hie und da in der Peripherie der Variole angedeutet zu sein. Die Grundmasse enthält einen weniger dichten Pyrit als die Variolen, die aus einer auch mikroskopisch fast ganz strukturlosen Pyritmasse bestehen. Die Grundmasse ist von sekundären Klüften durchzogen, deren Hauptausfüllung der Kalkspat ist; zu denselben gesellt sich der Quarz in einzelnen Körnern und der teils auch in Körnern, teils in aufgewachsenen Würfeln ausgebildete Pyrit.

Die Eruptivgesteine aus dem Stollen bei der Bachvereinigung.

Der Stollen im südlichen Abhange des Tales von Lohovic, welches sich sehr nahe davon mit dem Mořticer Tale vereinigt, zeigt folgendes, hier (Fig. 5.) aus der Arbeit über die Alaunschiefer reproduziertes Profil:

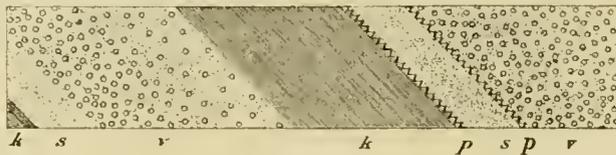


Fig. 5.

k Alaun-, *p* Pyritschiefer, *s* Spilit, *v* Variolit.

Liegendes:

1. Alaunschiefer I. Streichen ESE, Fallen

30° NNE I. Schieferlager

- | | | |
|--|---|--------------------|
| 2. Dichter Spilit. | } | I. Spilitlager |
| 3. I. grauer Variolit mit wenig Pyrit und zahlreichen Variolen. | | |
| 4. Augitporphyrit. | | |
| 5. II. schwarzer Variolit mit viel Pyrit und Kohlenstoff, mit weniger und kleineren Variolen. | } | II. Schieferlager |
| 6. Alaunschiefer II. | | |
| 7. Pyritschiefer I. | } | II. Spilitlager |
| 8. Weisser Spilit mit Kiesadern | | |
| 9. Pyritschiefer II. | } | III. Schieferlager |
| 10. III. Variolit von teils weissgrauer, teils grünlicher Farbe, mit ungleich zahlreichen und ungleich grossen, lichten oder schwarzen Variolen. | | |

In der Arbeit über die Alaunschiefer habe ich die Lagerungsverhältnisse und die Beschaffenheit der Schiefer und Eruptivgesteine besonders in Bezug auf die spezielle Aufgabe jener Arbeit ausführlicher dargestellt; indem ich hier einiges daraus reproduziere, verweise ich bezüglich des Pyritvorkommens des Näheren auf jene Schrift, ergänze jedoch die übrige Beschreibung der Eruptivgesteine zu einer etwas ausführlicheren.

a) Der dichte Spilit aus dem Liegenden, der dem ersten Alaunschieferlager direkt aufliegt, ist sehr glasreich; die Glasbasis bildet stromartige Streifen und Schlieren, die abwechselnd durchsichtig erhalten und gänzlich getrübt sind; die Farbe des Glases ist schwach bräunlich, sein Brechnungsvermögen höher als dasjenige des Kanadabalsams. Als Entglasungsprodukte liegen in der Grundmasse zahlreiche Feldspatmikrolithe von körniger Gestalt, deren Grösse nur etwa 0.002 mm beträgt. Spärlich sind grössere allotriomorphe Körner von bräunlichem Augit ausgeschieden. Die auch nicht häufigen, kleinen Mandelräume sind mit Kalzit ausgefüllt. Pyrit fehlt hier.

b) Der Augitporphyrit, der die beiden Variolite des ersten Spilitlagers trennt, ist feinkörnig, mit erhaltenem Augit, ohne Glas und ohne Variolen. Makroskopisch zeigt er eine graue Farbe; Pyrit ist nicht häufig. Der Augit bildet idiomorphe Einsprenglinge von rötlicher Farbe, die wie in den Gesteinen von Zvíkovec, Svinná und Chomle, jedoch bei weitem nicht so häufig, in eckige Stücke zerborsten sind. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigem Feldspat und körnigem Augit, der meist nicht so frisch wie die Einsprenglinge, sondern bräunlich getrübt ist; die Feldspatleisten sind zu grossem Teil strahlenförmig gruppiert, ihren Auslöschungen nach sind sie mittelbasisch; bei der Verwitterung werden sie trübe unter Ausscheidung von kleinen Quarzkörnchen. Die Augitkörner sind zwischen ihnen zu Reihen geordnet (auch quer gegliederte Augite kommen in der Grundmasse ganz wie in den Zvíkovecer Gesteinen vor). Als sekundäre Substanz tritt ein tief grün gefärbter, pleochroitischer, sehr schwach doppelbrechender Chlorit auf.

Der Pyrit bildet im Augitporphyrit unregelmässige, mit Kohlenstoff umsäumte Klümpchen und Fetzen; auch hier dringt er nicht in die Augiteinsprenglinge ein. Einmal fand ich ihn in einem frischen Augit eingeschlossen.

Die vom Herrn Dr. J. Friedrich ausgeführte Analyse des Augitporphyrits ergab:

SiO ₂	48·81%
Al ₂ O ₃	17·14
Fe ₂ O ₃	13·83
FeO	0·87
MnO	Spur
MgO	1·84
CaO	9·08
Na ₂ O	1·70
K ₂ O	0·92
H ₂ O	3·24
CO ₂	0·29
FeS ₂	1·76
Summa	99·48%

Nach Abzug von Pyrit, Kohlendioxyd*) und Wasser auf 100·00% umgerechnet gibt dies:

		Molek.-Aequiv.
SiO ₂	51·82%	0·8637
Al ₂ O ₃	18·20	0·1784
Fe ₂ O ₃	14·68	0·0917
FeO	0·92	0·0128
MgO	1·95	0·0487
CaO	9·64	0·1721
Na ₂ O	1·81	0·0292
K ₂ O	0·98	0·0104
Summa	100·00	

Die Löwinson-Lessing'sche magmatische Formel ist

$$(R_2O + RO) \cdot R_2O_3 \cdot 3 \cdot 2 SiO_2,$$

der Aziditätskoeffizient

$$\alpha = 1 \cdot 62$$

die Verhältniszahl der Basen zu 100 SiO₂

$$\beta = 62 \cdot 79,$$

schliesslich das Verhältnis von Alkalien zu Monoxyden

$$R_2O : RO = 1 : 5 \cdot 75$$

Von den typischen diabasischen Magmen, deren sehr gutes Beispiel die Zusammensetzung des Spilitmandelsteins von Skomelno (siehe weiter unten) ist, weicht unser Porphyrit vor allem durch den grossen Gehalt an Sesquioxyden ab, dessen Ursache wohl in der Oxydation des FeO zu suchen ist, während der Aziditätskoeffizient genau der gleiche ist wie das durchschnittliche α für Diabase nach Löwinson-Lessing und auch das Verhältnis R₂O : RO nicht viel vom Diabasdurchschnitt verschieden ist.

*) Das zu CO₂ gehörende CaO ziehe ich nicht ab, da es nach den geologischen Verhältnissen wohl anzunehmen ist, dass die Kalkerde des sekundären Kalzits dem primären Bestande des Eruptivgesteins selbst entnommen ist.

Die chemische Beschaffenheit des Augits ist demnach die eines ziemlich eisen- und kalkreichen Pyroxens, in dem wohl — wenigstens in den trüben Individuen der Grundmasse — durch die Umwandlung ein beträchtlicher Teil von Eisenoxydul in Eisenoxyd übergegangen ist. Vom Alkaliengehalt der Feldspate ist augenscheinlich ein Teil bei der Verwitterung fortgeführt worden.

c) Variolite.

α) Graue, an Pyrit arme Variolite des ersten Lagers zwischen dem dichten Spilit und dem Augitporphyr.

Dieses mächtigste Variolitvorkommen des ganzen Algonkin-Gebietes ist im oberen Stollen in der Sohlenlänge von etwa 20 m, also (beim Einfallen von wenig über 30°) in der Mächtigkeit von über 10 m aufgeschlossen.

Die Grundmasse dieser Variolite ist makroskopisch dicht, lichtgrau oder graugrünlich; im Mikroskope erscheinen als Hauptbestandteil Körner von Augit, welche oft aus parallelen Fasern zusammengesetzt, an den Enden zerfrant sind, so dass eine mikroskopische Textur ähnlich derjenigen zustatten kommt, welche J. Tolmačev⁶⁰⁾ am Variolite vom Jenisej-Flusse beschrieben und (Fig. 2. l. c.) abgebildet hat und welche sich auch an anderen Gesteinen des Spilitkomplexes beobachten lässt (vergl. oben S. 58 und Taf. II. Fig. 5.): auch hier sind die kleinen Augitstückchen, die im gewöhnlichen Lichte als allotriomorphe Körner erscheinen, bei stärkeren Vergrößerungen zwischen gekreuzten Nicols oder bei gesenktem Kondensator als Anhäufungen von kurzen Fasern erkennbar; immer löscht eine Gruppe benachbarter, offenbar sehr annähernd paralleler Individuen gleichzeitig aus, bisweilen aber liegt unter ihnen ein oder wenige, dann gewöhnlich etwas grössere Individuen von abweichender Lage.

An den Rändern erscheinen die Aggregate oft zerfrant. Ihre Farbe ist braun, oft ziemlich intensiv, so dass die Durchsichtigkeit eine geringe ist, der Pleochroismus kaum bemerkbar, die Lichtbrechung und Doppelbrechung hoch, soweit die letztere nicht durch Kompensation in um die Vertikalaxe verschieden orientirten Individuen herabgedrückt wird.

Eine Tendenz zu paralleler Lagerung der Augitfasern in verschiedenen benachbarten Aggregaten liegt nicht vor, — ebensowenig eine solche zu strahlenförmiger Gruppierung. In einigen Schlifften treten statt dieser Aggregate oder neben ihnen allotriomorphe Augitkörner auf, welche ein einheitliches Individuum darstellen; doch ist dieser Fall seltener.

Ausser Augit enthält die Grundmasse meist schmal-leistenförmige bis nadelige Feldspatmikrolithe und viel sekundären Chlorit, auch ziemlich viel Quarz, bisweilen auch Körner von Leukoxen.

Die farblose oder grünliche, stärker als das Kanadabalsam lichtbrechende Zwischenmasse, welche unter gekreuzten Nikols keine Doppelbrechung zeigt, scheint manchmal wirklich eine Glasbasis zu sein; doch ist dies schwerlich mit Bestimmtheit zu entscheiden, da die Masse oft getrübt ist und der sekundäre nur sehr schwach doppelbrechende Chlorit allerorts massenhaft auftritt.

⁶⁰⁾ Вариолитъ съ рѣкы Енисей, Зап. Сиб. обл. естествоисп. 1897, Seite 61—62 und Fig. 2.

Eine andere Struktureigentümlichkeit, welche die Variolite vom Liegenden ebenfalls mit dem von Tolmačev beschriebenen Gestein vom Jenisej sowie auch mit dem Durance-Variolite nach Michel-Lévy⁶¹⁾ gemeinsam haben, sind die Pseudokristallite; es besteht jedoch der Unterschied, dass im sibirischen und Durance-Variolite diese Gebilde ganz vorwiegend in den Variolen, in unserem dagegen überwiegend in der Grundmasse vorkommen.

Makroskopisch heben sich die Pseudokristallite in Gestalt von hellgrauen bis weisslichen, schmalen, bis 2 cm Länge erreichenden Streifen sehr scharf von der dunkleren übrigen Grundmasse ab; sie sind manchmal gegabelt und fluidal angeordnet. U. d. M. ist es schon bedeutend schwieriger, sie von ihrer Umgebung zu unterscheiden, denn sie haben dieselbe Zusammensetzung, nur sind sie ein wenig heller und mehr getrübt. Nur in einigen Fällen kann man auch einen Strukturunterschied der Pseudokristallite von der übrigen Grundmasse konstatieren: während diese aus den beschriebenen faserigen Augitaggregaten besteht, besitzen die Augite der Pseudokristallite die Form von Körnern oder kurzen Säulchen, etwas grössere Dimensionen und weniger braune, mehr trüb-graue Farbe; sie stimmen dann mit den Augiten der Aussenzone von zonalen Variolen — siehe weiter unten — vollkommen überein.

Die Mandelräume in der Grundmasse sind spärlich und klein, bisweilen von einem aus Körnchen bestehenden Augitsaume umgeben. Ihre Ausfüllung besteht aus feinkörnigem Quarz oder schuppigem Chlorit, denen sich ganz selten der Klinozoisit anschliesst. Wenn Quarz zusammen mit dem Chlorit auftritt, pflegt der erstere der ältere zu sein.

Die Variolen unterscheiden sich von der Grundmasse durch eine grössere Menge von Feldspat, sie sind also auch hier chemisch durch einen höheren Procentsatz von Kieselsäure und Tonerde charakterisirt. Stellenweise sind sie in der Grundmasse nur spärlich verteilt, andererseits sind sie so dicht angehäuft, dass sie über die Grundmasse weit vorherrschen und einander in freier Entwicklung hemmend eine zum Teile polyëdrische Gestalt annehmen.

Ihre Grösse wechselt von wenigen Millimetern bis etwa zu $1\frac{1}{2}$ cm, selten darüber, im angewitterten Gestein pflegen sie deutlicher hervorzutreten als im frischeren.

In den Varioliten des ersten Lagers ist, wie man besonders an polirten Platten sehr wohl sehen kann, die Mehrzahl der Variolen zonal struirt; wohl können viele von den nichtzonalen, körnigen Durchschnitten Tangentialschnitte von zonalen Variolen sein, jedoch scheinen — wie aus dem Vergleiche von Menge und Grösse beiderlei Durschnitte sich zeigt — auch durchwegs körnige nichtzonale Variolen vorzukommen, und die weiter unten zu beschreibenden Übergänge von der körnigen zur radialen Struktur der Variolen sowie der Vergleich mit anderen Gesteinen des Spilitkomplexes (Častolnic u. A.) sind Belege dafür, dass die — theoretisch vom genetischen Standpunkte ganz richtige — Einteilung der Variolite in zwei Gruppen nach dem mikroskopischen Gefüge der Variolen sich in der Praxis nicht in allen

⁶¹⁾ Mémoire sur la variolite de la Durance, Bull. soc. géol. franç. 1877, V. 232—266.

Fällen als systematisches Trennungsmerkmal von zwei verschiedenen Varioliten-
gruppen anzuwenden lässt.⁶²⁾

Die zonalen Variolen bestehen aus einer Aussenzone, die an den Durch-
schnitten lichtgrau und matt erscheint; u. d. M. erkennt man allotriomorph-körnigen
bräunlichen Augit als fast einzigen Bestandteil dieser Zone. Das Innere der Variolen
weist einen dunkleren braunen Augit auf und es scheint auch Glasbasis aufzutreten;
darin liegen radiale oft sehr zierliche Gruppen von nadelförmigen, manchmal eis-
blumenähnlich verzweigten Feldspatindividuen; zum grossen Teil sind diese Feld-
spate unter vollständiger Erhaltung der Form von einem Quarz-Chloritgemenge
verdrängt worden.

Wo die Variolen zahlreicher sind und häufig aneinander stossen, erweisen
sie sich sehr deutlich als centrogene Gebilde, indem dann die Aussenzonen
beider Variolen lemniskatenähnlich sich verbinden und die inneren Zonen von der
Deformation nur dann betroffen werden, wenn sie in den beiden Variolen einander
unmittelbar berühren.⁶³⁾

Mandelräume kommen auch in den Variolen vor und unterscheiden sich
nicht wesentlich von denen in der Grundmasse.

Der Pyrit tritt in diesen Varioliten in zweierlei Beschaffenheit auf: zum
Teil deutlich sekundär, in Mandelräumen und Quarzadern, die mitunter auch Chlorit,
Kalkspat und Klinozoisit führen und sowohl die Variolen als auch die Grundmasse
durchsetzen, zum Teil in Körnern, gerundeten feinkörnigen Stückchen oder ein-
zelnen Würfeln, deren Vorkommen sich fast vollständig nur auf die Variolen be-
schränkt; diese Körner sind in der inneren Partie von radialen Variolen häufiger
als in der äusseren Zone und zeigen eine gewisse Idiomorphie gegenüber den Feld-
spatindividuen.

β) Schwarze, kohlenstoff- und pyritreiche Variolite und
dichte Spilite von Hangendkontakt.

Schon makroskopisch unterscheiden sich diese Variolite von den lichtgrauen
unteren durch ihre schwarze Farbe, welche von dem in ihrer Grundmasse fein
verteilten Kohlenstoff herrührt; die Variolen sind viel spärlicher als in jenen
und auch viel kleiner ($1\frac{1}{4}$ —4 mm) und heben sich durch ihre weissliche oder lichtgraue
Farbe sehr scharf von der schwarzen Grundmasse ab. Gegen das Hangende zu
nehmen die Variolen ab, bis sie völlig verschwinden; so geht der schwarze Variolit
in einen dichten schwarzen Spilit über, der makroskopisch den nahen
Alaunschiefern ohne deutlichere Schichtung sehr ähnlich aussieht.

Ausser den kleineren Dimensionen unterscheiden sich die Variolen des
schwarzen Gesteins nur dadurch von denjenigen des vorigen Variolits, dass sie
fast gänzlich pyritfrei sind; der Gehalt an Pyrit und Kohlenstoff, viel beträcht-
licher als in den Gesteinen α), hat sich hier ganz entgegengesetzt in der Grundmasse

⁶²⁾ Vergl. auch Löwison-Lessing's citirte Beschreibung der Jalguba-Variolite,
T. M. M. 1884, 289—290.

⁶³⁾ Vergl. S. P o p o v, Eine neue Untersuchungsweise sphärolitbischer Bildungen, Tscherm.
Min.-petr. Mitt. XXIII. (1904), 153—179, russ. Orig. i. d. Arbeiten der Ges. der Naturf.
St. Petersburg 1903.

konzentriert, welche dadurch so massenhaft imprägniert ist, dass sie auch in ganz dünnen Schliffen undurchsichtig ist.

γ) Die hangenden Variolite und Spilite. (*Taf. II. Fig. 2.*)

Von den liegenden Varioliten des ersten Spilitlagers unterscheiden sich diejenigen vom Hangenden durch eine grössere Menge von Pyrit in Adern sowie von Quarztrümmern und -Adern, dann zum grösseren Teile durch fortgeschrittenere Umwandlung, die ihnen entweder grünliche bis lichtgrüne oder grauweisse Färbung verleiht; die Variolen sind hier in der Regel grösser als bei den vorigen, gewöhnlich circa $\frac{3}{4}$ cm, jedoch finden sich auch solche von bis 2 cm Grösse. Ihr Vorkommen ist ein sehr unregelmässiges; bisweilen pflegen sie so zahlreich zu sein, dass sie einander in der regelmässig kugeligen Entwicklung hemmen und die Grundmasse stark zurücktritt; an anderen Stellen gewahrt man auf einer Fläche von einem Quadratdecimeter oder noch darüber kaum eine oder zwei Variolen. Einige von den Variolen haben dieselbe Farbe wie die Grundmasse, andere, schwarz gefärbt, heben sich scharf von derselben ab. In einigen besteht das Centrum aus Pyrit.

Sekundäre Adern, die hier sehr zahlreich sind, sind mit Pyrit, Chlorit und Quarz ausgefüllt; hie und da erscheinen in ihnen auch winzige Rhomboëder von Eisenspat als die jüngste Bildung in kleinen Hohlräumen.

Mikroskopisch stimmen die hangenden Variolite der Hauptsache nach mit den liegenden überein. Die makroskopisch dichte Grundmasse erscheint u. d. M. aus einem allotriomorph-körnigen Aggregate von Plagioklas und Augit zusammengesetzt; die Individuen derselben messen gewöhnlich nur 0.001—0.004 mm; nur spärlich treten grössere leistenförmige Feldspäte auf. Zum grossen Teil ist die Grundmasse stark zersetzt, trübe und enthält sehr viel sekundären Chlorit, welcher durch die Salzsäure leicht zersetzt wird. Ein weit spärlicheres sekundäres Produkt in der Grundmasse ist der Aktinolith. — Die Mandelräume treten in der Grundmasse auf, oft gerade an der Grenze gegen Variolen; um sie herum ist in der Grundmasse der Augit angereichert, ihre Ausfüllung besteht aus Quarz.

Von den Variolen kommen hier teils den oben beschriebenen gleichende, teils aber solche von einem besonderen Typus vor. Diese letzteren bestehen zum grössten Teile aus leistenförmigem Feldspat, dessen Individuen jedoch nicht radial geordnet sind, sondern die Variole zerfällt in Teile, von denen jeder fast parallel orientierte Feldspatleisten aufweist, während in der benachbarten Partie die gemeinsame Richtung aller Feldspatleisten wieder eine andere ist und mit der vorigen einen schiefen Winkel von verschiedener Grösse bildet. Hie und da findet sich jedoch eine Andeutung von radialer Struktur, somit ein Übergang zum gewöhnlichen radialen Typus der Variolen.

In diesem Verhalten der Feldspatindividuen in Variolen, im Ersetzen der Sphärokristalle durch wirr gelagerte Nadelmikrolithe stimmen unsere Hangendvariolite vollständig mit einigen Abarten der Jalgubagesteine überein; es sei hier auf die (S. 83 Fussn. 62) zitierte Beschreibung von Löwinson-Lessing hingewiesen.

Das Auftreten des Pyrits ist analog demjenigen in den grauen Varioliten α); nähere Beschreibung ist in der Arbeit über die Alaunschiefer gegeben.

Zwischen Radnic und Chomle.

Zwischen den Mandelsteinen von Skomelno und der Weissgrün-Radnicer Eruptivmasse treten als mächtige, schon von Weitem durch langgezogene Hügelrücken kenntliche Lager feinkörnige Diabase auf, die zumeist eine dunkelgraue bis fast schwarze Farbe haben und einen ziemlich guten Erhaltungszustand aufweisen. Sie bilden die Hügel beim Südende der Stadt Radnic zwischen den Strassen nach Brasy und Přivětice, ferner die Côtés 451 und 485 SW von Chomle; eine Vermittlung zwischen diesen und den Radnic-Weissgrüner Spiliten bilden die Höhen Côté 461 und 474 SW resp. W von Chomle, nördlich von der Radnic-Vejvanover Strasse. Diese seien hier zuerst erwähnt.

a) Im Steinbruche vor Chomle ist ein lichter und feinkörnigeres Gestein als die folgenden aufgeschlossen. In demselben waltet der Augit gegenüber dem Plagioklas sehr bedeutend vor; seine Individuen sind oft massenhaft angehäuft, an einigen kann man undulöse Auslöschung bemerken; ihre Grösse beträgt höchstens 0.2—0.3 mm. Als sekundäre Gemengteile treten Leukoxen, Kalkspat, Chlorit und etwas Zoisit auf. Interessant ist das Vorkommen von Pyrit, das einigermaßen an die Weissgrüner Porphyrite und Variolite erinnert: seine Erscheinungsformen ähneln oft skelettartigen Wachstumsgestalten, anderwärts aber häuft sich der Pyrit um Augitindividuen an, die er umwächst, aber nicht in sie hineindringt, oder er wächst mit ihnen eng zusammen und pflegt gegenüber ihnen idiomorph ausgebildet zu sein. In der Verteilung der Augitindividuen bemerkt man eine grosse Unregelmässigkeit, indem sie stellenweise ganz spärlich auftreten, anderwärts ganz besonders angehäuft sind.

b) Diesem Gestein ist östlich ein anderes benachbart, das häufigeren Plagioklas enthält und ein grösseres Korn aufweist. Die Gestalt der Plagioklase ist leistenförmig, Auslöschung minimal, ihre Zusammensetzung also mittelbasisch. Die Augite messen bis 0.35—0.5 mm und sind wie in den im Folgenden beschriebenen Gesteinen zu unregelmässigen Anhäufungen gruppiert und oft in scharfeckige Stücke zersprengt: ausserdem kommt aber der Augit weniger häufig auch in derselben Erscheinungsform wie in den echten Spiliten von Zvíkovec und Tejšovic vor, nämlich in nicht vollkommen idiomorphen quergegliederten Säulchen; solcher Augit pflegt auch im Plagioklas eingeschlossen zu sein. Ilmenit ist vollständig zu Leukoxen umgewandelt; der Pyrit tritt in dendritenähnlichen Aggregaten von kleinen Würfeln auf. Sekundäre Epidotminerale sind nicht vorhanden.

c) Die Gesteine, welche südlich von der Strasse die Côtés 485 und 451 zusammensetzen, erscheinen makroskopisch fast dicht, dunkelgrau bis schwarz. Ihre Plagioklase sind vielfach etwas breiter-leistenförmig, von durchwegs minimalen Auslöschungsschiefen, also mittelbasisch; unter ihren Umbildungsprodukten ist der Zoisit zu erwähnen, der mitunter auch selbst eine Zwillinglamellierung zeigt. Der Augit ist farblos, nur ganz schwach rötlich oder gelblich gefärbt. Der Ilmenit erscheint in ziemlich grossen sechsseitigen Tafeln und ist zu Leukoxen umgewandelt. Die Strukturerscheinungen erinnern zum Teile an die Augitporphyrite von Zvíkovec. Die Augite sind teils deutlich älter, teils jünger als die Plagioklase; die älteren sind sehr stark zu scharfeckigen Bruchstücken

zersprengt, was bereits magmatisch erfolgt zu sein scheint, da man an den Plagioklassen keinerlei Kataklyse beobachten kann. Die Mesostasis zwischen den Plagioklassen wird einerseits von jüngerem Augit, andererseits von einem Aggregate sekundärer Substanzen gebildet, welche in folgender Sukzession entstanden sind: 1. Quarz, 2. schwach doppelbrechender Chlorit, 3. (nur stellenweise vorhandener) Pyrit, 4. Kalkspat. Dieselbe Mineralkombination und Altersfolge kann man auch in der Ausfüllung der spärlich auftretenden Mandelräume konstatieren. Bisweilen findet man, wie in den Mandelsteinen von Skomelno, mit Pyrit, Chlorit und Kalkspat auch neugebildeten Plagioklas vergesellschaftet.

d) In der „Malikovec“ genannten Partie zwischen den Cöten 451 und 485 steht an einer Stelle des engen Tälchens WNW Cö. 451 ein scheinbar geschichtetes, grünlich und gelblichgrau geflecktes Gestein an. U. d. M. erweist sich dasselbe als ein stark umgewandelter Spilit. — Seine Augite sind zum Teil noch erhalten, meistens aber an den Rändern zu parallel mit ihnen orientirtem Aktinolith umgewandelt; derselbe ist auch in die Klüfte der Augitindividuen infiltriert und durch das ganze Gestein zerstreut.

Die Aktinolithaggregate treten schon makroskopisch durch ihre gelblichbräunliche Farbe hervor und verleihen dem Gesteine sein geflecktes Aussehen.

Die Grösse der Augite erreicht bis fast $1\frac{1}{2}$ mm; beinahe ebenso gross sind die Ilmenite, die meistens zu trübem Leukoxen umgewandelt sind. Die Plagioklasse sind fast ganz zersetzt, meistens durch den massenhaft auftretenden, in feinschuppigen Aggregaten ausgebildeten Chlorit verdrängt; derselbe gehört den optisch positiven Chloriten an, indem die senkrecht zu den Spaltflächen getroffenen Schmitte einen negativen Charakter ihrer Längsrichtung aufweisen.

Die Mandelsteine von Skomelno.

Taf. II. Fig. 3, 4.

Östlich von Radnic, von den Hügeln bei Chomle durch die Ablagerungen der Steinkohlenformation getrennt, treten beim Dorfe Skomelno und auf der bewaldeten Höhe zwischen demselben und Přívětic spilitische Mandelsteine auf, welche die Cöten: 490 E vom Jägerhaus „Joachimshöhe“, 497 SW vom Dorfe Skomelno sowie einen kleinen Hügel zwischen den beiden zusammensetzen. Die Ähnlichkeit mit den Zvikovecer Spiliten ist schon makroskopisch eine bedeutende, jedoch zeichnen sich die Gesteine von Skomelno durch die am stärksten unter allen Spiliten ausgebildete Mandelsteinstruktur aus. Die Farbe der feinkörnigen bis dichten Grundmasse der Mandelsteine ist wieder grau mit einem Stich ins Violette, bei den Stücken von dem westlicheren Vorkommen im Walde etwas heller, bei denjenigen vom Dorfe dunkler; die ersteren zeigen die Mandelsteinstruktur schon makroskopisch deutlicher als die letzteren. Durch die Verwitterung werden alle Gesteine grünlich, da sich massenhaft Chlorit bildet.

U. d. M. gleicht die Grundmasse der Mandelsteine fast vollständig den dichten Spiliten von Zvikovec-Hradiště, nur zeigt sie ein noch feineres Korn: die

Plagioklasleistechn sind nur etwa 0.2 mm lang und 0.01—0.02 mm breit. In einigen Schliffen des lichterem Spilits aus dem Walde sind die hier nadelförmigen Plagioklasleistechn fächerförmig, stern- und büschelartig gruppiert, es kommt hier also wie in manchen Gesteinen der Tejšovicer Gegend eine Tendenz zur Variolenbildung zum Vorschein; ich fand auch ein Lesestück, welches schon äusserlich einen Variolit vorstellt, aber eine so massenhafte Variolitbildung wie bei Weissgrün oder auch nur eine so beschränkte wie bei Podmokly ist hier nicht vorhanden. Die Augite der Grundmasse sind bräunlich durchscheinend, die Eisenerze spärlich. Sekundär tritt massenhaft Chlorit, weniger häufig Kalkspat auf.

Die Mandelräume sind hauptsächlich mit einem Mineral der Chloritgruppe ausgefüllt. Die Individuen desselben sind zu Sphaerokristallen angehängt, die ein parallel zum Fadenkreuz liegendes Interferenzkreuz zeigen. Die Doppelbrechung, die etwas höher ist als im Quarz, sowie der sehr deutliche Pleochroismus:

|| *c* schwach gelblich bis farblos,
 ⊥ *c* dunkelgrün ins Bläuliche,

würden auf den Delessit hindeuten, von dem sich jedoch unser Chloritmineral durch den negativen Charakter der Längsrichtung der zur Spaltbarkeit senkrechten Schnitte unterscheidet.

Dieser Chlorit füllt die Mandelräume entweder allein aus, oder mit Magnetisenerz und Plagioklas oder Quarz in folgender Sukzession: Chlorit-Magnetit — Quarz oder Plagioklas oder ein körniges Gemenge von beiden. Der in breiten Leisten auftretende Plagioklas bestimmt sich auf Grund der zweimal gefundenen symmetrischen Auslöschungsschiefe von 13° auf (001) als ein Labradorit.⁶⁴⁾ Wo er zusammen mit Quarz auftritt, ist keine bestimmte Altersfolge der beiden zu unterscheiden. Der Quarz ist bisweilen in wohlgebildeten Kristallen entwickelt, welche kristallonomisch terminiert und radial angeordnet sind; dieselben ragen von der Wand des Mandelraumes in sein Inneres hinein, das von einem feinkörnigen Quarzaggregat ausgefüllt ist. Der Kalkspat kommt in den Mandelräumen sehr spärlich vor und scheint sich erst nachträglich gebildet zu haben. Die eben geschilderten Ausfüllungen der Mandelräume, verbunden mit einer regelmässig zonaren Struktur beim Zusammenvorkommen von zwei oder mehreren Mineralien, sind die weitaus häufigsten; vielfach begegnet man aber auch mannigfaltigen Abweichungen: die Ausfüllung pflegt unsymmetrisch zu sein, indem an einer Seite die äussere Chloritzone fehlt und der Plagioklas direkt der Wand des Mandelraumes aufsitzt. Hier und da erscheint die Reihenfolge der beiden Hauptmineralien umgekehrt: Plagioklas älter, Chlorit jünger. In der mittleren Zone pflegt bisweilen der Magnetit durch Pyrit ersetzt zu sein, in anderen Fällen ist der Pyrit der älteste oder wieder der jüngste Gemengteil.

⁶⁴⁾ Über Plagioklas in Mandelräumen vergl. z. B. K. Feistmantel, Über einen Diabasmandelstein aus dem böhmischen Silurgebirge, Stzb. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1884, S. 109—119 (aus D, β auf der Krušná hora), C. Schmidt, Diabasporphyrite und Melaphyre vom Nordabhang der Schweizer Alpen, N. Jb. 76, 1887 I, 65—66.

Die meisten Mandelräume sind durch einen ungleich breiten, manchmal nur einseitig ausgebildeten Saum umgeben, der aus einem mit jenem der Grundmasse identischen Augite besteht;⁶⁵⁾ derselbe ragt entweder radial in den Mandelraum hinein oder ist auch in zahlreichen Individuen tangential gelagert. In seltenen Fällen enthält dieser Saum akzessorisch etwas Pyrit.

Die Form der meisten Mandelräume ist regelmässig kugelig, in den Dünnschliffen walten kreisförmige Durchschnitte vor, doch treten auch solche vor länglichen oder sogar etwas lappigen Umrissen auf. Hie und da lagert sich an einen grösseren Mandelraum ein kleinerer oder deren zwei an (s. Fig. 4 auf Taf. II.): in diesem Falle pflegt der grössere an der Seite gegen den kleineren eine konkave Umgrenzung zu zeigen. Der Augitsaum umschliesst dann gemeinsam sowohl den grossen wie auch die kleinen Mandelräume so, dass sein äusserer Umriss angenähert kreisförmig bleibt und die Dicke an der von den kleineren abgewendeten Seite des grösseren viel geringer ist.

Der dunklere Spilitmandelstein vom Dorfe Skomeluo wurde von Herrn Dr. J. Friedrich analysirt; die Analyse ergab eine normale Diabaszusammensetzung:

SiO ₂	48·39%
Al ₂ O ₃	13·43
Fe ₂ O ₃	9·19
FeO	4·65
MnO	Spur
MgO	4·26
CaO	12·83
Na ₂ O	3·23
K ₂ O	0·99
P ₂ O ₅	0·35
S (aus Pyrit)	Spur
Glühverlust (Chlorit in Mandeln!)	2·98
Summe	100·30%

Nach Abzug vom Glühverlust und Apatit auf 100·00% umgerechnet liefert die Analyse folgende Zahlen:

		Molek.-Aequiv.
SiO ₂	50·08%	0·835
Al ₂ O ₃	13·90	0·136
Fe ₂ O ₃	9·51	0·059
FeO	4·81	0·067
MgO	4·40	0·110
CaO	12·93	0·231
Na ₂ O	3·34	0·054
K ₂ O	1·03	0·011
	100 00%	

⁶⁵⁾ Vergl. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, III. Aufl. S. 1063.

Die magmatische Formel nach Löwinson-Lessing wäre demnach:



der Aziditätskoeffizient:

$$\alpha = 1.62,$$

die Verhältniszahl der Basen zu 100 SiO₂

$$\beta = 78.95,$$

und das Verhältnis von Alkalien zu Monoxyden

$$R_2O : RO = 1 : 6.1$$

Löwinson-Lessing führt als typische Diabasformel an:



$$\alpha = 1.62, R_2O : RO = 1 : 6.2;^{66)}$$

die Übereinstimmung ist demnach eine vollkommene bis auf die in unserem Gesteine ein wenig höhere Ziffer für SiO₂, 4.6 statt 4.2; wenn wir noch erwägen, dass der Mandelstein von Skomelno in den Mandelräumen etwas Quarz enthält, wird diese Übereinstimmung zu einer man könnte sagen absoluten.

Eine Berechnung auf die mineralogischen Komponenten lässt sich nur ganz approximativ durchführen, da uns besonders das Verhältnis der Tonerde im Chlorit und Augit unbekannt bleibt. Wenn wir alles K₂O als Orthoklas, alles Na₂O als mittelsauren Plagioklas Ab₂Au₁ (von der untergeordneten Menge von basischerem Plagioklas in den Mandeln kann wohl abgesehen werden) berechnen, so ergibt sich die Teilnahme des Plagioklases an der Zusammensetzung des Gesteins zu etwa 45%, die des Orthoklases zu 6%, was auch mit dem mikroskopischen Befunde gut übereinstimmt. In dem Reste, den wir aus Augit und Chlorit zusammengesetzt annehmen können, besteht das Verhältnis

$$SiO_2 : Al_2O_3 : Fe_2O_3 : FeO : MgO : CaO = 30 : 1 : 5 : 6 : 10 : 16.$$

Der Augit muss somit einen bedeutenden Ueberschuss an Kalkerde besitzen, dafür aber sehr tonerdearm sein. Auch im Chlorit scheint der grössere Teil von Al₂O₃ durch Fe₂O₃ ersetzt zu sein, worauf schon seine kräftigere Färbung hinweist.

Die Brekzien vom Südabhang des Hügels Côte 497 bei Skomelno.

Der von dem westlichen Teile des Dorfes Skomelno von N und W umgebene Hügel Côte 497 bietet auf seinem südlichen Abhange einen Fundpunkt von Eruptivbrekzien, ähnlich den früher beschriebenen von Lišic bei Preštic und den von Tejřovic. Makroskopisch sind die Brekzien von Skomelno bei weitem nicht so grobkörnig wie diejenigen von Lišic; ihre meist unregelmässig-polyedrischen Einschlüsse haben meist nur die Dimensionen von wenigen Centimetern oder noch darunter. Einige Einschlüsse stechen durch ihre dunklere Farbe ziemlich scharf von der meist licht grünlichgrauen Zwischenmasse ab; dieselbe erscheint ihrerseits

⁶⁶⁾ Петрографическія таблицы, Sci. Petersburg 1905, S. 43.

auch nicht gleichmässig ausgebildet, sondern zeigt hellere und dunklere Streifen und Schlieren.

α) Die Plagioklasporphyriteinschlüsse. Der Plagioklasporphyrit zeigt teilweise eine variolitähnliche Struktur der Grundmasse; das Gestein ist ziemlich feldspatreich, und der Feldspat ist es auch, dessen nadelförmige Individuen durch radiale Gruppierung jene Struktur bedingen; als einen Variolit kann man das Gestein jedoch nicht bezeichnen, da die radialen Aggregate nicht scharf genug vom übrigen Gestein getrennt sind und auch weniger deutlich radiale bis verworren struierte Partien der Grundmasse vorhanden sind. Hier und da ist im letzten Falle die Anordnung der Feldspatindividuen eine etwas fluidale. Die Zwischenräume zwischen den Feldspaten sind mit braunen, getrübbten bis fast undurchsichtigen Körnchen von Augit erfüllt.

Nicht allzu häufig erscheinen in dieser Grundmasse ein wenig grössere nadelförmige, an den Enden bisweilen gegabelte Feldspate, die zu einem dichten Glimmeraggregat umgewandelt sind. Die grösseren Feldspateinsprenglinge haben eine ganz andere Form und stimmen mit denjenigen der Labradorporphyrite (Tejřovic, Weissgrün, Lišic) überein: ihre Durchschnitte sind länglich-rechteckig und sechseckig, in den meisten Fällen scharf, anderwärts an den Ecken etwas gerundet. Einschlüsse von Grundmasse sind ebenfalls zu beobachten. Diese Feldspateinsprenglinge sind nun vollständig oder bis auf geringe Überreste von Quarz pseudomorphosirt. Der Quarz bildet ein mittelkörniges allotriomorphes Aggregat und ist zum Teile wasserklar, zum Teile durch braunen Staub sehr stark getrübt, welcher wahrscheinlich aus der Umwandlung des Augits hervorgegangen ist. Die schmalen mit Quarz gefüllten Adern, welche das Gestein durchsetzen, berühren oft solche Pseudomorphosen und zeigen sich nicht nur dadurch als die Zuführungskanäle des Quarzes in die zersetzten Feldspäte, sondern auch durch Übergreifen ihrer Quarzindividuen in die Pseudomorphosen: man kann beobachten, wie die Quarzader zu einzelnen Individuen quergegliedert ist und wie dort, wo sie eine Pseudomorphose nach Feldspat berührt, der benachbarte Teil der letzteren eine Fortsetzung des Quarzkornes aus der Ader ist.

Die Mandelräume sind spärlich und klein, von einem dunklen Augitsanne wie in den Mandelsteinen von Skomelno umgeben; ihre Füllung besteht aus sehr feinkörnigem Quarz.

Der Rand der Porphyriteinschlüsse gegen die cämentirende Masse ist stets kugel- und nierenförmig gestaltet, die Einschlüsse sind äusserlich durch frei entwickelte Variolen begrenzt; in denselben ist das radiale Gefüge deutlich erkennbar, und die grüne Glasbasis der Zwischenmasse dringt zwischen sie ein.

Die randlichen Variolengruppen sind von der den Einschluss umgebenden grünen Glasbasis durch einen etwa 0.03 mm breiten Saum getrennt, welcher aus radialstengeligem säulenförmigen Augit besteht; dieser ist gegenüber dem getrübbten Augit des Porphyrites besser durchsichtig, reiner. Es scheint, dass hier eine Umschmelzung der randlichen Kruste der Porphyriteinschlüsse stattgefunden hat, welche bei ihrem grossem Reichtum an Augit sowie bei der ausser-

gewöhnlichen neuerlich durch C. Doelter wieder dargetaner Kristallisirfähigkeit dieses Minerals nicht zu glasiger, sondern zu kristallinischer Erstarrung Anlass gegeben hat.

β) Die glasige Zwischenmasse (*Taf. IV. Fig. 2*) ist bräunlichgrün, weniger durchsichtig als in der Breccie von der Kamenná hůrka bei Tejřovic; ihre Lichtbrechung ist höher als im Kanadabalsam. Sie weist viele Risse auf. Eine Spannungsdoppelbrechung um die Einschlüsse ist nicht zu beobachten. In der Grundmasse sind zahllose Stückchen vom Porphyrit (α) eingeschlossen, viele davon sind kugelig, von radialer Struktur, variolenähnlich und besitzen insgesamt gleichfalls den faserigen Augitrand, ausserdem kommen auch längliche, runde oder durch konkave Umrisse ausgezeichnete Stückchen vor, die an Aschenteilchen erinnern, und auch diese besitzen zumeist den Augitrand; in anderen Fällen zeigt sich um sie im grünen Glase eine braune Zone. Stellenweise gehen die Klümpchen von Porphyrit bis zu den winzigen Dimensionen von 0·001 bis 0·003 *mm* herab und sind dann überaus massenhaft im grünen Glase angehäuft, bisweilen fluidal angeordnet. Diese kleinsten Porphyritstückchen besitzen keinen Augitrand.

Von diesen kann man Übergänge bis zu den Variolen beobachten, welche gewöhnlich nur eine kleine Feldspatnadel enthalten und wahrscheinlich schon Produkte der Kristallisation im Glase der Zwischenmasse selbst sind; sie sind analogen Bildungen aus der unten beschriebenen Breccie von Častonice ähnlich.

Die helleren Partien der Zwischenmasse sind stark alteriert und enthalten besonders viel Quarz, der hauptsächlich in den Einschlüssen des trüben braunen, wahrscheinlich mit dem Porphyrit α) identen Gesteins angereichert ist. Die Abkühlungsrisse⁶⁷⁾ treten hier besonders deutlich zum Vorschein, da die sie ausfüllende braune oder graue trübe Masse vom Quarze nicht verdrängt wird und von dem farblosen verquarzten Nebengestein dann scharf absticht. In der grünen verkittenden Glasmasse treten als Neubildung sehr zahlreiche Nadeln auf, deren Auslöschung parallel, Längsrichtung negativ, Doppelbrechung mittelstark ist; da ihre Dimensionen eine weitere Untersuchung nicht zulassen, habe ich an eine Identifizierung derselben verzichten müssen.

Zwischen Svinná und Lhotka im Tale des Radnický potok.

Das vorherrschende Gestein erscheint makroskopisch fein- bis fast mittelkörnig, grau, hie und da mit etwas rötlich gefärbten Feldspaten. Die Plagioklasse sind leistenförmig, ihre Auslöschungsschiefen und Lichtbrechung verweisen auf Andesin, jedoch es scheinen auch etwas basischere Glieder der Plagioklassereihe untergeordnet vorzukommen. Der Augit ist hier in kleinen (etwa 0·2 bis 0·3 *mm*), schwach rötlich durchscheinenden eckigen Körnern vorhanden, welche sehr an die Augite aus den Diabasen von Chomle erinnern. Einmal beobachtete ich eine eigentümliche Anhäufung von ziemlich lang säulenförmigen Augitkristallen zu

⁶⁷⁾ Vergl. R. Brauns, Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland, Z. d. deutsch. geol. Ges. 1889, S. 513; Fr. Heineck, l. c. (s. oben S. 51, Anm. 55), S. 141.

einer länglich-ovalen Gruppe ($2\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ Millimeter), in welcher alle Individuen quer zu der Längsdimension der Gruppe lagen, jedoch nicht gleichzeitig auslöschten und somit um die Vertikale verschieden orientiert waren. Zum Teil ist der Augit zu einem Chlorit von negativer Doppelbrechung (optisch positivem Charakter der Längsrichtung der Schnitte senkrecht zur Spaltbarkeit) umgewandelt. Die Interferenzfarben des Chlorits sind die anomalen graublauen bis gelben, der Pleochroismus ziemlich stark:

|| den Spaltrissen: grün mit einem Stich ins
Bläuliche, stark absorbiert,
⊥ zur Spaltbarkeit: gelblich, heller.

Diesem Chlorit pflegt ein fast farbloser Titanit in kleinen Körnern eingewachsen zu sein. Der Ilmenit ist im Gegensatze zu dem mehr körnigen Titanit der Diabase von Chomle in dünnen Blättchen entwickelt, deren Querschnitte die Länge bis fast 0.7, Dicke nur circa 0.05 mm aufweisen; die Leukoxenbildung ist nur wenig vorgeschritten. Als Mesostasis zwischen den Plagioklasen, somit als letztes Erstarrungsprodukt, tritt im Diabas von Svinná Quarz auf.

Die Struktur wiederholt im grossen ganzen die Erscheinungen an den Diabasen von Chomle: die Sukzession ist Ilmenit — Augit — Plagioklas — Quarz; die Augite sind auch hier zu scharfeckigen Bruchstücken zersprengt, und auch hier sprechen zahlreiche Umstände für die Auffassung, dass diese Zersprengung magmatisch, durch rasche Abkühlung, erfolgt ist: Kataklasenereignisse an Plagioklasen und dynamometamorphe Mineralneubildungen fehlen hier vollständig, zwischen den Augitbruchstücken sind die Plagioklase ganz gleich entwickelt wie irgend anderswo im Gesteine und niemals sind dieselben gegenüber den Augiten idiomorph, sondern schliessen sie im Gegenteil manchmal teilweise ein.

Auf dem rechten Talgehänge sind in unmittelbarer Nähe der Hauptvorkommens Blöcke von einem fast dichten schwarzen Gestein zerstreut, dass dieselben quarzigen Einschlüsse enthält wie der Hauptdiabas selbst.

Die schon nach dieser Verknüpfung wahrscheinliche Auffassung, dass wir es mit einer nur strukturell abweichenden Partie des Diabases zu tun haben, bestätigt sich durch die mikroskopische Untersuchung: das Gestein erweist sich als ein Diabasporyphyr, welches gleiche Augite, gleiche leistenförmige mittelbasische Plagioklase und dünn- oder tafelförmige Ilmenite enthält und auch dieselbe Zersprengung von älteren Augitindividuen aufweist. Der Unterschied ist nur der, dass die beiden wesentlichen Gemengteile in zwei Generationen auftreten. Die Augiteinsprenglinge sind fast farblos, messen bis 0.7×0.2 mm und enthalten oft zahlreiche Ilmeniteinschlüsse, welche beinahe parallel untereinander orientiert sind. Die Augite der Grundmasse sind nicht zerborsten, sondern bilden isometrische allotriomorphe Körner von 0.05—0.07 mm Durchmesser; ihre Färbung ist rötlich bis fast violett. Die Plagioklaseinsprenglinge sind leistenförmig, circa 0.5—1 mm lang, 0.08—0.2 mm breit; die Plagioklase der Grundmasse haben eine schmalleistenförmige bis nadelförmige Gestalt, ihre Dimensionen betragen nur etwa 0.1 mm Länge, 0.025 mm Breite. Die Auslöschungsschiefen von beiderlei Plagioklasen sind stets minimal. Der Ilmenit ist auch hier dünn- oder tafelförmig, bis-

weilen in den Augiteinsprenglingen eingeschlossen, in der Grundmasse sehr zahlreich vorhanden und oft in skelettartigen und gefederten Wachstumsformen entwickelt. Der Quarz ist in der Grundmasse höchst spärlich und seine primäre Natur nicht ganz sicher. Vereinzelt kommen Mandelräume vor; ein solcher in einem Dünnschliff angetroffener besitzt einen rundlich-verlängerten Umriss und ist mit Quarz ausgefüllt; um ihn herum sind in einer zusammenhängenden Zone die Augite der Grundmasse dicht angehäuft. Der Pyrit bildet allotriomorphe Aggregate oder ist teilweise in Würfeln ausgeschieden. Eine schmale Ader ist mit einem myrmekitischen Quarz — Feldspat — Chlorit - Aggregat ausgefüllt; der Feldspat ist nicht lamelliert, von niedrigerer Lichtbrechung als Kanadabalsam, also Orthoklas; der stark pleochroitische Chlorit gleicht jenem des körnigen Quarzdiabas des Hauptvorkommens.

Die Gesteine von Svinná sind durch ihren Quarz interessant, der wie erwähnt in ihnen teils als Mesostasis, teils in myrmekitischer Verwachsung mit Feldspat auftritt und ausserdem als grosse gerundete Einschlüsse in ihnen enthalten ist. Der erstgenannte Quarz scheint das letzte Erstarrungsprodukt zu sein, das die mesostatischen Zwischenräume und Kontraktionsrisse füllt; ein Teil des mesostatischen Quarzes mag freilich sekundär sein — es gibt ja im Gestein auch von Kalkspat oder Chlorit, also von unzweifelhaften Neubildungen, eingenommene Zwischenräume; aber das Auftreten des Quarzes in myrmekitischem Aggregate mit dem Feldspat beweist die Möglichkeit einer Quarzausscheidung aus dem Magma in der letzten Erstarrungsphase. Der Diabas von Svinná gehört also in die Verwandtschaft des bekannten Kongadiabases und der Vorkommen vom Rainy-Lake-District in Kanada, aus dem Hartenroder Einschnitt bei Herborn u. s. w.

Die Einschlüsse. (Taf. II. Fig. 1.)

Von K. Feistmantel wurde l. c. die Ansicht geäussert: „dass die Quarzknollen nicht als Trümmer, von einem anderen Gesteine abgerissen, zu betrachten sind, die von der noch weichen Aphanitmasse durch Reibung mit diesem Gesteine eingeschlossen wurden. Es würden dann weit mehr eckige, scharfkantige Bruchstücke sein, die eine Breckie gebildet hätten. — Im Gegenteile scheinen diese Quarzknollen ursprüngliche Bildungen in der Aphanitmasse zu sein, wofür der Umstand besonders spricht, dass einzelne Stellen des Gesteins durchaus quarzig sind, ohne dass diese quarzigen Partien durch scharfe Grenzen von dem übrigen Gesteine getrennt wären.“

Feistmantel hält also die Quarze, wie wir heute sagen würden, für Urausscheidungen oder endogene Einschlüsse.

Die soeben erörterte Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Quarz als letztem Erstarrungsprodukt im Hauptgestein scheint auf den ersten Blick für die Meinung Feistmantel's in die Wagschale zu fallen, obwohl dann der eine Quarz zuerst, der andere zuletzt unter allen Gemengteilen gebildet wäre; nähere Betrachtung führt indessen doch zur Annahme exogenen Ursprungs für die Einschlüsse.

Die Quarzknollen sind von sehr verschiedener Grösse, sie messen von wenigen Millimetern bis zu einem Decimeter und darüber im Durchmesser; ihre

Farbe ist zumeist graulichweiss, ihre Gestalt fast kugelig, oval oder länglich meist mit gerundeter glatter Oberfläche. Die Verteilung der Einschlüsse in der Gesteinsmasse ist unregelmässig, sowohl was die Zahl als auch was die Grösse der einzelnen betrifft. Schon makroskopisch kann man wahrnehmen und es wurde auch bereits von Feistmantl angeführt, dass „die Quarzknollen nicht selten von der Aphanitmasse selbst in haarfeinen Aestchen durchsetzt werden und stellenweise durch einen Überzug von Eisenoxydhydrat von ihr getrennt, stellenweise mit ihr innig verwachsen sind“. Die erstere Beobachtung von Adern der Gesteinsmasse in den Quarzknollen schliesst a limine die Deutung derselben als sekundärer Konkretionen oder als grosser Mandelräume aus und lässt nur noch die Wahl zwischen zwei Eventualitäten übrig: Urausscheidungen oder eingeschlossene Bruchstücke eines durchbrochenen Quarzgesteins.

U. d. M. bestehen die Quarzknollen aus einem allotriomorphkörnigen Quarzaggregate, das sowohl durch seine Struktur als auch durch seine massenhaften Einschlüsse an Gangquarz erinnert. Grössere, zum Teile undulös auslöschende allotriomorphe Individuen von Quarz pflegen in einem viel feinkörnigeren Aggregate eingebettet zu sein. Die grösseren Körner sind viel reicher an festen Einschlüssen als die kleineren des Grundaggregates, die meist nur flüssige Interpositionen beherbergen. Die festen Einschlüsse der grösseren Quarze sind unter starken Vergrösserungen rotbraun durchscheinend, zum Teil stellen sie sehr kleine Blättchen dar und scheinen winzigste Individuen eines dunklen Glimmers zu sein. Das quantitative Verhältnis zwischen den grösseren Körnern und dem feinkörnigeren Aggregat ist nicht in allen Fällen das gleiche.

Ein Unterschied in Zusammensetzung und Struktur der Quarzknollen im körnigen Diabas und derjenigen im Porphyrit ist nicht wahrzunehmen.

Ausser dem Eisenoxydüberzug der Knollen fand ich einmal einen ebenfalls dünnen (0.1 mm), aussen aus Chlorit, innen beim Quarz aus Kalkspat bestehenden. Diese sekundären Substanzen verdanken ihren Ursprung den Anhäufungen von Augit im Gesteine um die Einschlüsse.

U. d. M. sieht man nämlich, dass sich fast ununterbrochen um jeden Quarzeinschluss ein bis $\frac{1}{2}$ Millimeter breiter Saum zieht, der aus säulenförmigen Augitindividuen besteht. Dieselben unterscheiden sich durch ihre Form bedeutend von den breitsäuligen oder bis isometrischen, übrigens auch vielmal grösseren Augitkristallen des Hauptgesteins; ihre Lagerung ist in einigen Fällen ziemlich überwiegend radial, also senkrecht zur Oberfläche des Quarzknollens, öfters aber liegen radial, tangential und ganz unregelmässig gelagerte Säulchen wirr durcheinander. Diese Augite sind fast farblos oder grünlich, durch Verwitterung gehen sie in eine grüne chloritische Substanz über.

Vielfach sind die Quarzknollen von der Gesteinsmasse, wie schon erwähnt, in Adern durchdrungen; diese Injektion ist manchmal so reichlich, dass die Diabas- oder Porphyritmasse über diejenige des Quarzes überwiegt, andererseits wieder gieng sie auch an so feinen Klüftchen vor sich, dass die Gesteinsaderchen kleine Millimeterbruchteile dick sind oder gar nur einzelne kleine Augitnadeln zwischen die Quarzkörner eingedrungen sind.

Das injizierte Diabasmagma erlitt seinerseits auch Veränderungen durch den Kontakt mit den Quarzeinschlüssen. Ausser dem eben beschriebenen Augitsaume kann man beobachten, dass die die Quarzknollen durchdringenden Adern des körnigen Diabases nicht leistenförmigen, sondern allotriomorphkörnigen und zum Teil vom Quarz poikilitisch durchwachsenen Feldspat führen; leider ist es mir nicht gelungen, in den Schliffen ein zur näheren Bestimmung geeignetes Feldspatindividuum aufzufinden; alle waren stark zersetzt und überdies mit Haematitstaub fast zur Undurchsichtigkeit durchdrungen. Ferner sind die Injektionen viel feinkörniger als das Hauptgestein, weit ärmer an Ilmenit, der nur in spärlichen kleinen Körnern und Blättchen auftritt, der Augit in ihnen ist in kleinen Körnern entwickelt, die dem Augit des Saumes entsprechen.

Manchmal bestehen die Injektionen fast nur aus rotgefärbtem trübem Feldspat mit wenigen zersetzten Erzkörnern und chloritischen Verwitterungsprodukten des Augits; bei der innigen Durchdringung des Quarzeinschlusses durch solche Injektion kommt dann ein makroskopisch aplitähnliches Gebilde zustande, wie ich auch in meinem vorläufigen Berichte der „Einschlüsse eines aplitartigen Gesteins“ eine Erwähnung getan habe, welche durch das eben Gesagte korrigiert sei.

In dem Porphyrit sind die Quarzknollen ebenfalls von Injektionsadern durchschwärmt, welche auch hier weit spärlicheren Ilmenit führen und bisweilen den trübem Feldspat ganz überwiegend enthalten.

Die Gangquarznatur der Knollen, ihre unregelmässige Verteilung im Gesteinskörper, das Vorhanden von farblosem grünlichen Augitsaume von gleicher Beschaffenheit, wie er an zahllosen Vorkommen von Diabasen, Kersantiten, Basalten nachweisbar fremde Quarze umzuhüllen pflegt, beweisen meines Erachtens die exogene Natur der Quarzknollen zur Genüge. Die sehr weitgehende Übereinstimmung des körnigen Diabases von Svinná mit den quarzfreien Gesteinen von Chomle, wie sie oben dargetan worden, ist bei der Auffassung der Quarzknollen als Uransscheidungen zwar nicht undenkbar, es müsste aber doch ein ganz besonderes Zusammentreffen von Umständen erforderlich sein, um den basischen Magmarrest nach der Quarzausscheidung in solcher Übereinstimmung mit nicht weit entfernten normalen Diabasen erstarren zu lassen.

Die Quarzeinschlüsse erlitten eine Injektion von eruptivem Magma und beeinflussten ihrerseits das letztere insoweit, als sie Abweichungen im Bestand und Struktur in den sie durchdringenden Partien hervorriefen; eine wenn auch quantitativ geringe Resorption von Quarz durch das Magma führte zur Bildung von mikropegmatitischen Aggregaten von Feldspat und Quarz, wohl auch zur Erstarrung des Quarzes als des letzten Magmarestes in den Zwischenklemmungsmasse.

Žikover Meierhof.

Westlich vom Meierhof Žikov gegenüber Čivic erscheint ein kleineres Spillager, dass von einem intrusiven Melaplyrgang durchsetzt wird. In diesem Spillite beobachtet man wohl erhaltenen Ilmenit in etwa 0.03 mm messenden Blättchen und Körnchen, deren Umwandlung zu Leukoxen erst im Anfangsstadium ist. Da-

gegen sind die Feldspate stark umgewandelt, und zwar zu Zoisit, dessen Entstehung aus dem Plagioklas sich Schritt für Schritt verfolgen lässt. Der Augit ist völlig zu Aggregaten von feinen Aktinolithnadeln umgewandelt.

Zwischen Čivc und Kacerov am linken Ufer der Mies.

Total umgewandelt: Augit zu sehr feinen Aktinolithnadeln, die zum grossen Teile parallel gelagert sind, und zu Chlorit, Plagioklas zu körnig allotriomorphen Aggregaten von Klinozoisit, Ilmenit zu Leukoxen. Quarz ist spärlich, als Kluftausfüllungen beobachtet man Klinozoisit und Pyrit.

SE von Liblín, Südabhang der Cö. 417.

Die bewaldeten Höhen oberhalb Liblín liefern keine günstigen Aufschlüsse; besser entblösst sind ihre aus Ton-, Grauwacken- und Alauschiefern bestehenden Abhänge gegen den Miesfluss zu; die dort wahrzunehmende Streichung gegen N oder NNW stimmt mit der Längsrichtung der oberen Spilitmassen überein, diese scheinen somit wie die andern Lager zu sein. Das Gestein von genannter Fundstelle gehört zu den Spiliten von grösserem Korn, wie sie hauptsächlich im Zuge der Lager von Modřovic, Kostelík u. s. w. vorkommen. Der nur spärlich erhaltene Augit bildet bis 0.3 mm messende, zum Teil nach (100) verzwilligte Individuen; meist ist er zu einem grünlich durchsichtigen Aktinolith umgewandelt, der deutliche einheitlich auslöschende Pseudomorphosen bildet; daneben kommt der Aktinolith in streifenförmigen Aggregaten von beinahe parallel gelagerten Individuen vor. Die Feldspate sind ziemlich gut erhalten, meist nicht lamelliert, zum Teil zu Klinozoisit umgewandelt. Grosse, bis 0.2 mm erreichende Leukoxene vermehren die Ähnlichkeit mit den Spiliten von Modřovic u. s. w.

Felsen unterhalb Bakolousy.

Sehr stark zersetzt, ganz aus Chlorit, Kalkspat, Quarz und Leukoxen bestehend, ohne Aktinolith, Epidot und Eisenerze.

Hohe Felsen an der Flussbiegung WNW von Řežhlavy.

Bei der Umbiegung des Flusses gegen W wird das rechte Ufer von mächtigen, 160 m hohen felsigen Abhängen gebildet. Diese bestehen zum Teil aus Spiliten, die hier bisweilen eine plattige Absonderung zeigen und auf dem Berge NW vom Jestřábi vrch auch in einen verwitterten Variolit übergehen. Der dortselbst gesammelte Spilit enthält noch etwas erhaltenen leistenförmigen Plagioklas (symmetrische Auslöschung von $11\frac{1}{2}^\circ$), sehr viel Aktinolith, ferner Chlorit, Leukoxen und Adern von Epidot; vereinzelt kommen auch porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas vor. Bei weiterer Verwitterung entstehen massenhaft Eisenhydroxyde und Quarz und das Gestein wird gelbbraun, von vielen schwarzen Adern durchzogen und wie marmoriert.

Trímany, bei der Überfuhr nach Hlinč.

E vom Dorfe Trímany ist der Abhang des rechten Flussufers von Schiefer gebildet, an der genannten Stelle habe ich jedoch im Walde Blöcke von einem Spilit gefunden, der wie jener von Liblín und der gegenüberliegende von Hlinč sich durch sein grösseres Korn zu den Gesteinen des Modřovicer Zuges von Lagern gesellt. Hier wie dort sieht man u. d. M. auch zahlreiche grosse, erhaltene Individuen von Ilmenit (bis $\frac{3}{4}$ mm) oder Aggregate von dem aus demselben entstandenen Leukoxen. Aktinolith tritt nur in vereinzelt dem Chlorit eingewachsenen kleinen Nadelchen auf; der letztere ist der am massenhaftesten vertretene sekundäre Gemengteil, neben ihm tritt noch Quarz und Kalkspat auf, die auch zusammen im Gemenge Pseudomorphosen nach gerundeten Individuen eines porphyrisch ausgeschiedenen Minerals — Augit oder Olivin? — bilden. Die Feldspate sind leistenförmige Plagioklase von minimaler Auslöschungsschiefe, welche bis 1.2×0.2 mm messen.

Westlich von Hlinč, linkes Ufer an der Flussbiegung.

An Ort und Stelle ist ein stellenweiser Uebergang zwischen dichtem Spilit und phaneromerem feinkörnigen Diabas zu beobachten. U. d. M. ist eine fast vollständige Umwandlung von Augit zu Aktinolith, sowie eine starke Zersetzung der Feldspäte wahrzunehmen; auch hier tritt der Ilmenit in grossen, zum Teil in Leukoxen umgewandelten Individuen auf, unter den übrigen sekundären Gemengteilen ist der Chlorit der häufigste, Quarz, Kalkspat und Epidot spärlicher vertreten.

„Vrch nad Hutí“ zwischen Hlinč und Studená.

In der NE-Fortsetzung des vorigen Vorkommens bildet ein durch einen Steinbruch aufgeschlossener Spilit auf dem genannten Hügel zwei konkordante Lager im Tonschiefer von nordöstlichem Streichen wie dieser; im Liegenden dieser Lager wurde Alaunschiefer von ziemlich grosser Mächtigkeit abgebaut und in einer — jetzt längst eingegangenen — Hütte verarbeitet, von der bis heute der Hügel seinen Namen hat. Das ursprüngliche Spilitgestein vom „Vrch nad hutí“ war sehr leukokrat, der Feldspat in demselben beträchtlich überwiegend; es ist jedoch vom Plagioklas nur sehr wenig erhalten geblieben, weitaus der meiste Teil ist zu schwach rötlich durchsichtigem Klinozoisit umgewandelt worden, der jetzt den Hauptgemengteil bildet; neben ihm treten Aktinolithnadeln und Erzkörner nur ganz spärlich auf.

Die Umgebung von Křic.

Wie ich bereits in meiner vorläufigen Mitteilung hervorgehoben habe, besitzen die sehr zahlreichen Spilitgesteine, welche in der Gegend von Křic und Slabce eine Anzahl NE streichender Reihen von Lagern bilden, einen ziemlich gleichnässigen Charakter, der sich besonders in grösserem, schon makroskopisch

phaneromerem Korn, in ophitischer Struktur, häufigem Vorkommen von grossen Ilmeniten resp. Leukoxenen und in einer zumeist chloritischen, nicht aktinolithischen Umwandlung von Augit ausprägt.

a) Křic, kleiner Steinbruch im linken Talgehänge oberhalb des Bergwerks.

Stark zersetzt: die in ziemlich breiten Leisten ausgebildeten Feldspate ganz getrübt, vom Augit nur wenig erhalten, das Übrige zu Aktinolith und Chlorit umgewandelt; auch die Ilmenite sind zum Teile erhalten, zum Teile in Leukoxen verändert. Häufig kommt sekundärer Klinozoisit vor. Die Struktur ist ophitisch, die Leisten der Feldspate jedoch ziemlich breit, die Augite zum Teil idiomorph; der zuerst ausgeschiedene Ilmenit ist natürlich stets kristallonomisch begrenzt. Die Korngrösse beträgt etwa 0.3 mm.

b) Tal der Javornice E von Křic (beim Hegerhause Čertovec).

Makroskopisch stark plattenförmig abgesondert, dunkler als die meisten Spilite. Mikroskopisch sehr arm an Augit, der zu Chlorit umgewandelt ist; Aktinolith fehlt hier vollständig. Die Feldspäte sind zu dichten Aggregaten von farblosem Glimmer verändert, Epidotmineralien nicht vorhanden, Calcit nur spärlich. Die Ilmenite resp. Leukoxene erreichen die Grösse von bis über 1 mm. Von allen übrigen Spiliten unterscheidet diesen sein Reichtum an Apatit, der lange, bis 1×0.1 mm messende Nadeln bildet.

c) Halden des Antimonitbergbaues.

a) Feinkörniger Spilit, sehr ähnlich dem lichten Spilit von vis-à-vis Nynic (Siehe oben S. 73), jedoch viel stärker zersetzt. Die zu einem Gemenge von Kalkspat und farblosem Glimmer veränderten Feldspate walten beiweitem vor, der Augit ist auch hier in winzigen trüben Körnern entwickelt. Der Pyrit ist deutlich sekundären Ursprungs.

β) Von Quarzadern durchsetztes Gestein von etwas grösserem Korne als das vorhergehende, mit z. T. erhaltenen Feldspäten. Sowohl der Pyrit als auch der mit ihm verwachsene Antimonglanz sind auch hier evident sekundär und dringen von den Quarzadern aus in das Gestein ein, in dem sie feinkörnige Aggregate von unregelmässigen Umrissen bilden; sie werden von ziemlich viel Kalkspat begleitet. Die Quarz- oder Quarz-Kalkspat-Adern werden stellenweise so häufig, dass das Ganze eine durch dieselben verkittete Gangbrekzie darstellt.

Variolit von Slatina.

Die bis die Grösse von 1 cm erreichenden Variolen walten stark über die Grundmasse vor; sie sind von einer zonaren, nicht radialen Beschaffenheit: die innere Zone ist fast ganz dicht, von höchstens 0.008 mm Korngrösse, und besteht aus braunem, allotriomorphkörnigen Augit und wirr, oft zu einigen parallel gelagerten Feldspatnadeln; die äussere Zone, welche sich auch makroskopisch durch eine etwas hellere Farbe von dem dunkleren inneren Kerne abhebt, besitzt ein

wenig grösseres Korn und spärlichere Feldspate, gleicht aber sonst sowohl in der Zusammensetzung als auch in der Struktur dem Kerne.

Wo zwei Variolen zusammentreffen, gehen die äusseren Zonen von beiden ineinander über und umgeben die inneren Kerne lemniskatenähnlich. Leukoxen fehlt hier im Gegensatze zur Grundmasse.

Stellenweise enthalten die Variolen eingesprengte Körner von Pyrit, der sich fast ausschliesslich auf ihren Kern beschränkt. Die Grundmasse tritt hinter die Variolen zurück und hat ein viel grösseres Korn als jene, fast 0.1 mm ; in ihr kann man teils leistenförmige, teils allotriomorphe Feldspate, braunen Augit und sekundären Aktinolith, Pyrit und Leukoxen beobachten.

Variolit vom Tale „Velká Jedlina“.

Das genannte Tal, welches W von Svinařov unter dem Fusse von Spilitanhöhen gegen das Javornicetal hinabführt, ist dicht bewaldet und bietet somit keine günstigeren Aufschlüsse zum Sammeln von besser erhaltenem Materiale. Im Bachgrunde unweit vom erwähnten Melaphyrgang sammelte ich ein plattig abge-sondertes Gestein, das sich makroskopisch als ein Variolit erweist, dessen Variolen insgesamt in einer Richtung verlängert und parallel gelagert sind; die dunklere, zwischen ihnen eingezwängte Grundmasse tritt sehr bedeutend zurück. U. d. M. zeigen die Variolen ein körniges Gefüge ohne eine Spur von radialer Struktur; sie sind von brauner Farbe und so stark getrübt, dass die Dünnschliffe nur an den dünnsten Stellen durchsichtig sind. Die sehr weitgehende Umwandlung des Gesteins führte zur Bildung von Aktinolith, Quarz und Chlorit. Immerhin lässt sich eine ziemliche Übereinstimmung mit dem nahen, ebenfalls nichtradialen Variolit von Slatina konstatieren.

W von Svinařov, beim Friedhof.

Ganz verwitterter dichter Spilit: nur die Ilmenitindividuen sind eigentümlicherweise intakt geblieben, sonst ist das ganze Gestein zu einem Gemenge von farblosem Glimmer, Quarz und Brauneisenerz umgewandelt; Aktinolith ist spärlich, scheint aber reichlicher vorhanden gewesen und der Verwitterung anheimgefallen zu sein. An der Südseite wird auch dieser Spilit variolitisch.

Modřovicer Bachtal, E von Kostelík und das Tal des Sádecký potok unterhalb Slabce.

Taf. I. Fig. 5.

a) Die in dem ersten Tale E von Kostelík, N und S von der Côte 299 (auf der Karte 1:25.000), im zweiten Tale oberhalb und unterhalb des Slabecký mlýn gesammelten Proben sind durchwegs grünlichgraue feinkörnige Diabase, an denen man makroskopisch Feldspatleisten, bis 1 mm grosse gelbliche Leukoxenkörnchen

und viel Chlorit unterscheiden kann. U. d. M. sieht man breit leistenförmige Plagioklase, die nach ihren Auslöschungsschiefen zum Labradorit gehören und durch Umwandlung farblosen Glimmer und Kalkspat, aber keinen Epidot oder Zoisit liefern. Der Augit ist zu Chlorit und Kalkspat ohne Aktinolith verändert; zum Teil hat er vor dem Plagioklase auskristallisiert; die Ilmenite sind gross, drei- oder sechseitig tafelförmig oder auch in unregelmässigen Körnern entwickelt, immer zuerst ausgeschieden, zu grossem Teil in Leukoxenaggregate umgewandelt; dabei zeigen sie oft sehr schöne lamellare Formen. An stark verwitterten Stellen beobachtet man in dem Chlorit-Kalkspatgemenge auch Körner von neugebildetem Plagioklas (Labradorit).

b) Das makroskopisch den vorhergehenden ähnliche, jedoch feinkörnigere, fast dichte Gestein, welches den steilen Abhang von der Mündung des Sádecký potok in die Mies abwärts bildet, zeigt in der bei der Slabecer rybárna (Fischerhütte) gesammelten Probe u. d. M. einen viel besseren Erhaltungszustand: die leistenförmigen Plagioklase (symmetrische Auslöschungsschiefe $15-16^\circ$) sind zu grossem Teile gebogen, was in unseren Diabasgesteinen sehr selten der Fall zu sein pflegt, der Augit ist gut erhalten und erweist sich als ein echter Diabas-augit mit einem — nicht allzu starken — Pleochroismus:

|| c violett-rosafarbig, mehr absorbiert,
 ⊥ c heller rosafarbig.

Die Form der Augite ist zumeist körnig, eine radiale Gruppierung hie und da wahrnehmbar. Im Gauzen sind die Plagioklasleisten vor dem Augit gebildet worden. Dieses Gestein reiht sich bereits durch seine mikroskopische Beschaffenheit den echten Spiliten vom gegenüberliegenden Miesufer bei Hradiště und weiter gegen Zvíkovec an, mit denen es mehr Ähnlichkeit besitzt als mit den vorerwähnten Modřovicer und Slabecer Diabasen.

Umgebung von Zvíkovec.

Die sehr mächtig entwickelten Eruptivgesteine des rechten Miesufers zwischen den Bächen Lubná und Zbizožský potok sind zum allergrössten Teile typische dichte Spilite, welche eine heller oder dunkler graue Farbe, oft mit einem Stiche ins Violette, aufweisen; durch Verwitterung geht dieselbe zuerst in eine grünlichgraue, später in rostbraune über. Makroskopisch kann man nur Aggregate und Überzüge von sekundärem grünlichschwarzem Chlorit und nur selten noch dünne leistenförmige Plagioklase unterscheiden. Hie und da enthalten diese Spilite auch Pyrit, derjenige von Kalinoves Magnetkies eingesprengt. Die Spilite treten in mächtigen Felsen auf, welche bis 60—70 Meter über dem Flussbett emporragen; besonders unmittelbar E von Zvíkovec gewinnen sie eine sehr beträchtliche Ausdehnung. — Faciesbildungen treten in dieser Partie der Spilite nur untergeordnet auf: es geht der dichte Spilit — örtlich ganz beschränkt — in Augitporphyr, feinkörnigen Diabas, Variolit und Mandelstein über. Auch die Alaunschiefer in den benachbarten sedimentären Schichten beschränken sich auf ein einziges Vorkommen N von Podmokly am Rande der Spilitmasse.

a) Augitporphyrat vom Zvíkovec Friedhofe.

Im linken Uferabhänge des Baches Lubná, der unter Kalinoves in die Mies mündet, ist unter dem Friedhof von Zvíkovec ein Gestein angeschlossen, welches sich schon makroskopisch als ein Porphyrat erweist, indem es in der lichtgrauen, sehr feinkörnigen Grundmasse bis 4 mm messende langsäulenförmige Augitindividuen eingesprengt enthält. U. d. M. beobachtet man an den Augiteinsprenglingen oft eine zonare Struktur, indem der Kern aus einem diabasischen rosa gefärbten, die Randzone aus einem farblosen Augit besteht. Der gefärbte Kern der Augite besitzt einen deutlichen Pleochroismus:

|| c violett-rosafarbig, mehr absorbiert,
 ⊥ c heller rosa, Absorption kleiner,

also entsprechend wie im vorerwähnten Spilit von der Mündung des Sádecký potok (und im Diabas von Čivc). Die Auslöschungsschiefe beträgt 34° auf (110) gegen die Spaltrisse. Die Augitindividuen sind öfters zu scharfeckigen Bruchstücken zerborsten; diese Erscheinung ist keine spätere randliche Kataklyse, denn die Stückchen sind in dem ganzen Augitkristalle ungefähr gleich gross, nicht am Rande kleiner, und an den Feldspäten, welche jünger sind als die Augiteinsprenglinge, sind keine mechanischen Phänomene wahrzunehmen. Es liegt hier also eine Zersprengung der Augite bereits in dem noch nicht erstarrten Magma vor, wahrscheinlich durch schnelle Abkühlung verursacht. Randlich ist ein Teil der Augitkristalle zu fast farblosem Aktinolith umgewandelt.

Individuen von Ilmenit sind nicht allzu häufig vorhanden, zum Teil idiomorph ausgebildet, in der Mehrheit zu Lenkoxen verändert, der zwar ziemlich trüb ist, aber sich durch seine Entstehungsweise und durch sein sehr hohes Brechungsvermögen erkennbar macht, welches dasjenige der Baryumquecksilberjodidlösung übersteigt. Wie der Augit ist auch der Plagioklas in zwei Generationen vorhanden. Die Feldspateinsprenglinge sind leistenförmig.

Die Grundmasse tritt an Menge zurück. Ausser den Augiten erster Generation und den Ilmeniten ist fast die ganze Gesteinsmasse in ein sekundäres Gemenge umgewandelt, ohne dass dabei die Umriss der ursprünglichen Feldspatindividuen verwischt würden. Das sekundäre Gemenge besteht aus viel Analcim, schwach doppelbrechendem Chlorit, farblosem Glimmer (?) und ein wenig Aktinolith; der Analcim wurde durch Ätzung des Schliffes mit Salzsäure und nachherige Färbung mit Anilin nachgewiesen.

b) Mikroporphyrischer Spilit von den Felsen E von Kalinoves. (Taf. I. Fig. 4.)

Die steilen Felsabhänge am Ufer unterhalb Kalinoves bestehen aus einem Gesteine, das makroskopisch dicht erscheint, u. d. M. sich jedoch — abgesehen von der viel geringeren Korngrösse — fast völlig ident mit dem vorhergehenden zeigt. Die Farbe des frischen Gesteins ist grau mit einem Stich ins Violette, etwas dunkler als die meisten Spillite; Magnetkies ist ziemlich zahlreich eingesprengt, augenscheinlich sekundär.

U. d. M. erscheinen die etwa 0.3 mm oder darunter messenden Augite der ersten Generation ebenfalls in eckige annähernd gleich grosse Stücke zersprengt;

auch hier handelt es sich um eine Erscheinung der raschen Abkühlung des Magmas, da von anderen Zertrümmerungen nichts wahrzunehmen ist. In dem Gestein von Kalinoves unterscheiden sich die beiden Augitgenerationen deutlich: die porphyrischen Einsprenglinge sind ganz farblos, mit einer Auslöschungsschiefe von $34-36^\circ$ gegen die Spaltrisse auf (110), also nicht merklich verschieden von den gefärbten Augiteinsprenglingen des Gesteines vom Zvíkover Friedhof. Die Augite der Grundmasse haben die Form von rundlichen Körnern, welche rötlich-braun durchscheinen, und erinnern an den Augit aus dem oben (S. 73) beschriebenen hellen dichten Spilit vom Tälchen gegenüber Nynic. Auch die Feldspate bilden zwei Generationen, die Einsprenglinge sind leistenförmig, die Feldspate der Grundmasse bis nadelförmig; beide sind fast gänzlich zu Analcim umgewandelt. Die Struktur der Grundmasse hat gewisse Anklänge an Variolite, indem sich die Feldspatnadeln öfters büschel- und sternförmig gruppieren und die Augitkörnchen unter ihnen eine Mesostasis bilden oder in Reihen ihren Rändern aufsitzen; es ist also in der Grundmasse der Feldspat der ältere, Augit der jüngere Gemengteil.

c) Zvíkovec, oberhalb des Schafstalles.

Im südlichen Teile der Ortschaft, S von der Strassenkrümmung ober dem Schafstalle, kommt ein makroskopisch ebenfalls dichter Spilit vor, der u. d. M. eine grosse Ähnlichkeit mit der Grundmasse der beiden, lokal mit ihm verbundenen vorerwähnten Porphyrite zeigt, jedoch sich von ihnen durch den Mangel an Bestandteilen erster Generation unterscheidet.

Die Plagioklase sind leistenförmig, meistens Zweihäftner von minimaler Auslöschungsschiefe, also von mittlerer Basicität. Der Augit ist jünger als der Plagioklas, in stäbchenförmigen Individuen entwickelt, die sich zum Teil radial gruppieren; ihre Farbe ist im durchfallenden Licht bräunlich, nur wenig ins Rötliche. Sehr selten sind chloritische Pseudomorphosen, deren Ursprungsmineral wohl Olivin gewesen ist.

Spärlich findet man in diesem Spilit auch kleine Mandelräume, welche mit einem sehr schwach doppelbrechenden Chlorit ausgefüllt sind.

d) S von Zvíkovec, Côte 393.

Bei der Strassenbiegung, südlich vom vorigen, steht ein feinkörniger, lichtgrünlichgrauer Diabas an. Makroskopisch unterscheidet man wohl leistenförmige Plagioklase, die in der grünlichgrauen Chloritmasse liegen, sowie dunklere Körnchen von erhaltenem Augit. U. d. M. unterscheidet sich dieser feinkörnige Diabas von den ebenfalls phaneromeren Diabasen der Gegend von Křic und Modřovic durch sein feineres Korn, grösseren Gehalt an Augit, ausgeprägter ophitische Struktur und den Mangel an grossen Ilmenitkristallen; von den zwischen Chomle und Raduic auftretenden Diabasen durch länger leistenförmige Plagioklase und nicht zerbröckelte Augite.

Die lang-leistenförmigen Feldspate sind fast gänzlich zu schuppigen, mit feinkörnigem Quarz vermengten Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt, die Augite sind gewöhnliche rötliche, schwach pleochroitische Diabasaugite, nur zum Teil in der Vertikalzone idiomorph, meist jünger als der Plagioklas und

von demselben in eckige Stücke zerschnitten. Bisweilen ist eine Umwandlung zu einheitlichem, mit der Vertikalachse parallel zum Augit gerichteten, farblosen Aktinolith zu bemerken.

Der Ilmenit ist in sehr zahlreichen, doch nur kleinen Individuen vorhanden, die zumeist die Form von Körnchen (etwa 0.03 mm gross), seltener diejenige von kleinen Täfelchen besitzen; sie sind fast durchwegs zu trüben, graulichen, nur wenig durchscheinenden Leukoxenen verändert. Von sekundären Substanzen ist am massenhaftesten der Chlorit vorhanden, welche sehr feinschuppige, zwischen den gekreuzten Nicols fast isotrope Aggregate bildet; er verdrängt die ursprünglichen Gemengteile oder bildet eine Mesostasis zwischen den Feldspatleisten.

NE von Hradiště, Côte 313.

Viel feinkörniger als die vorigen, der Augit meist in Körnchen entwickelt, die meist kaum die Grösse von 0.02 mm erreichen; stäbchenförmige Augite sind seltener. Pseudomorphosen nach einem porphyrisch ausgeschiedenen, nicht sicher bestimmbar Mineral finden sich auch hier.

Hradiště, Schlucht unter dem Ostrand des Dorfes.

Makroskopisch unterscheidet sich dieser Split von den anderen durch seine dunkelgraue bis schwarze Farbe; diese wird durch die Anwesenheit von einer grossen Menge von Eisenerzen verursacht, die offenbar sekundär durch die Zersetzung von Augit entstanden sind. Sie umgeben z. T. die Plagioklasindividuen mit einem opaken Kranze. Auch der akzessorisch vorkommende Pyrit ist sekundären Ursprungs.

Variolit von Podmokly.

Im Süden der Zvíkovec-Podmokler Splitmasse kommt an zwei Stellen Variolit vor: NW vom Zelený kopec, gegenüber demselben am Südabhang der Côte 344, und in der Nachbarschaft des Alaunschiefers am südlichen Abhänge der Côte 405, die erste Stelle NW, die zweite N vom Dorfe Podmokly. Der Variolit von dem zweiten Fundorte enthält nicht radiale Variolen, welche gegenüber der Grundmasse vorwiegen; dieselben enthalten nur spärlich leistenförmige Feldspate, die zu einigen parallel gelagert zu sein pflegen; sonst bestehen die Variolen aus kleinen Körnern von braunem, kaum durchscheinendem Augit, unter welchem sich hier und da auch Aktinolithnadeln als sekundäres Produkt zeigen. Die zurücktretende Grundmasse ist allotriomorph-körnig, ärmer an Augit als die Variolen.

Spärlich treten Mandelräume auf, welche mit Kalkspat ausgefüllt sind; dieselben kommen in den untersuchten Proben nur in den Variolen, nicht in der Grundmasse vor.

Mandelstein von Podmokly.

Etwas nördlicher vom Variolit tritt bei Podmokly ein Mandelstein auf, der wie der nahe Spilit aus dem Dorfe Hradiště eine dunklere Farbe aufweist. Die dieselbe bedingenden Erze scheinen zum grösseren Teile sekundär zu sein. Die Augite sind stäbchenförmig, quer gegliedert, schwach bräunlich bis fast farblos. Die Mandelräume sind mit Kalkspat ausgefüllt, hie und da zu zwei verflossen; sie werden vom übrigen Gestein durch einen dunklen Saum getrennt, in welchem die — hier wahrscheinlich primären — Erze die Hauptrolle spielen.

Olivinhaltiger Spilit vom Hügel Kamenná NNE von Podmokly.

Auf der genannten Stelle — die Karten der militärgeographischen Anstalt nennen dieselbe unrichtig Kamenka — sammelte ich einen makroskopisch dichten Spilit von dunkelgrauer Farbe, der u. d. M. sonst mit den übrigen nichtporphyrischen Spiliten der benachbarten Stellen vollständig übereinstimmt, aber ziemlich häufige Einsprenglinge enthält, welche sich durch ihre Umrisse ganz deutlich als Olivin bestimmen; derselbe ist jedoch vollständig zu wirr-blätterigen Aggregaten von grünlichgelbem Chlorit umgewandelt.

Čilá, Felsen des Abhangs zur Mies.

(Taf. I. Fig. 2.)

Dieses Gestein ist — ähnlich wie später zu erwähnende aus der Umgebung von Tejšovic — ein Übergang zwischen den gewöhnlichen Spiliten und den Varioliten. Die Feldspäte sind in den feinsten büschelartig verzweigten Formen entwickelt, der Augit wie in den meisten Varioliten braun, wenig durchsichtig, allotriomorph-körnig. Die oft polygonal zusammengedrückten Aggregate, die eine rudimentäre Entwicklung der Variolen vorstellen, bestehen aus zum Teile radial gruppierten braunen Augitindividuen ohne Feldspäte. Vereinzelt kommen kleine Chloritpseudomorphosen nach Olivin vor. Als sekundäre Mineralien treten Aktinolith, Chlorit, Quarz und Kalkspat auf.

Skreje, unter dem Dorfe.

Über die Art des Auftretens dieses Spilits im Profile: Vis-à-vis Šlovic—Luh⁶⁸⁾ siehe oben S. 39—40

Makroskopisch erweist er sich als ein meist lichtgraues, stellenweise dunkleres, bis schwärzliches dichtes Gestein.

U. d. M. zeigt sich eine ziemlich starke Umwandlung des Gesteins. Sowie der Feldspat als auch der Augit treten in schmal-leistenförmiger Gestalt auf, der

⁶⁸⁾ J a h n, l, c. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1905, S. 730 und Profil S. 723.

Augit jedoch auch in Körnchen gegliedert. Die langen Feldspatleisten messen etwa $0.4 \times 0.03 \text{ mm}$ und gehören nach ihren minimalen Anlöschungsschiefen den mittelbasischen Gliedern der Plagioklasreihe an; sie sind bisweilen gegabelt, stellenweise zu hypoparallelen oder büschelartigen Aggregaten gruppiert. Der Augit ist fast farblos. Die Struktur erinnert an die von Hinterlechner⁶⁹⁾ beschriebenen und abgebildeten Gesteine vom gegenüberliegenden S- und SE-Abhang des Berges Mileč, an denen derselbe Autor gleichfalls „die Tendenz beider wesentlichen Bestandteile, schmal-leistenförmige Formen annehmen zu wollen“, beobachtet hat. Als sekundäre Mineralien treten hier Quarz und Kalkspat auf.

Etwas westlicher, hinter dem von Skreje kommenden Bächlein zeigt der im Liegenden des kambrischen Konglomerates auftretende, ziemlich stark zersetzte Spilit wieder die auch an einigen gegenüberliegenden Gesteinen vom Mileč hervortretende feinkörnige Beschaffenheit, u. d. M. ophitische Struktur und viel Ähnlichkeit mit den oben beschriebenen Gesteinen aus der Umgebung von Křic, Modřovic und Slabce.

Das Gestein ist stark zersetzt, der ursprünglich farblose Augit gebräunt, die Ilmenite leukoxenisiert, viel Kalkspat vorhanden.

Es scheint, dass dieses Gestein mit dem Gesteine Nr. 39 in Hinterlechner's Arbeit identisch ist („Diabas vom unmittelbaren Liegenden des Třemošná-Konglomerates, Luher Profil nördlich Skreje vis-à-vis Mileč W.“).

Die Umgebung von Tejšovic.

a) Die südwestliche Ecke des Berges Mileč.

Der Berg Mileč bietet durch seine Aufschlüsse, besonders am steilen südlichen, gegen den Miesfluss fallenden Abhang Gelegenheit, den Facieswechsel der spilitischen Eruptivgesteine zu studieren. Denselben gehören die unteren Partien des Berges im S und E an, während die oberen, wie von J. J. Jahn⁷⁰⁾ zuerst nachgewiesen worden ist, den sedimentären Schichten des Kambriums angehören. Bei der Mündung des Šlovicer Baches in den Fluss, also in der SW-Ecke des Berges, werden die bis in den Fluss hineinragenden Felsen „Vítovka“ genannt; dort sieht man einen Porphyrit, dessen Feldspate erster Generation jedoch spärlich sind, in makroskopisch einsprenglingsfreie, mehr und mehr feinkörnige, bis dichte Diabase übergehen.

U. d. M. beobachtet man auch in diesen Plagioklaseinsprenglinge, jedoch nur in spärlicher Anzahl; sie sind sehr stark zersetzt und liefern Aggregate von farblosem Glimmer, Quarz und Kalkspat. In der Grundmasse waltet körniger Augit vor; derselbe bildet keine Mesostasis zwischen früher auskristallisierten Feldspatleisten, sondern diese letzteren sind zum grössten Teile gleichzeitig mit den Augitkörnern ausgeschieden worden. In der Grundmasse kommen auch Mandelräume vor, die mit Quarz ausgefüllt sind; derselbe bekleidet die Wände der

⁶⁹⁾ l. c. S. 179 u. Tafel IX, 3—5.

⁷⁰⁾ Kambrium mezi Lohovicemi a Tejšovicemi, S. 17—20.

Mandelräume in kleinen aus idiomorphen Individuen bestehenden Drusen, während die Mitte des Mandelraumes gewöhnlich von einem einheitlich auslöschenden Quarzkorn ausgefüllt ist. Von sonstigen sekundären Mineralien ist viel Chlorit zugegen.

b) Die Gesteine vom südlichen und östlichen Abhange des Mileč sind von Rosiwal und Hinterlechner bearbeitet worden. Der erstere beschrieb zuerst das von Jahn gesammelte Gestein vom Tale des Karáskův potok unter dem östlichen Abhang von Mileč als Labradorporphyrit: makroskopisch hob er seine Ähnlichkeit mit dem „Porfido verde antico“ oder dem Labradorporphyrite von Bogoslovsk hervor, mikroskopisch bestimmte er die Plagioklaseinsprenglinge als Labradorit und beschrieb die Struktur der Grundmasse, in welcher die Feldspate leistenförmige Gestalt besitzen und häufig zu sternförmigen Gruppen angehäuft sind, die Augite braune Farbe haben und eine Glasbasis ganz zu fehlen scheint. Hinterlechner verwies auf die Identität der Grundmasse des Porphyrites mit den dichten oder mikroskopisch feinkörnigen Diabasen (Spiliten) und bestätigte so die von mir (vorläuf. Arbeit S. 9) ausgesprochene Zuweisung des Labradoritporphyrites zur Spilitgruppe. An meinem eigenen Materiale konnte ich in Ergänzung der Beobachtung beider Forscher nicht häufige Bildung von Mandelräumen in der Grundmasse konstatieren, die von einer braunen Augitzone umgeben (vergl. die Mandelsteine von Skomelno) und mit Chlorit ausgefüllt sind; ferner fand ich den Prehnit als ein sehr häufiges sekundäres Mineral, das sowohl in den Einsprenglingen als auch in der Grundmasse zugleich mit farblosem Glimmer aus den Plagioklasen entsteht und auch mit demselben als Kluffüllung auftritt. Der Prehnit ist von blättrigem Gefüge, oft radial gruppiert, u. d. M. durch seine in weiten Grenzen schwankende, bisweilen sehr hohe Doppelbrechung erkennbar. Vielleicht sind Rosiwal's etwas unbestimmt bezeichnete „saussurische Umwandlungsprodukte des Plagioklases“ auch Prehnit.

Später erwähnt Rosiwal in einer Fussnote der Jahnschen Arbeit⁷¹⁾ noch aphanitische Gesteine von der benachbarten Kamenná hůrka, die der Grundmasse des Labradoritporphyrites sehr ähnlich sind, sowie mandelsteinartige noch dichtere Aphanite, in denen er eine Glasmasse wahrzunehmen glaubte. Hinterlechner wies jedoch nach, dass die vermeintliche Glasbasis Augit in allerwinzigster Form ist; in den Gesteinen des südlichen Abhanges vom Mileč konnte er eine Abnahme der Korngrösse von mikroskopisch-grobkörnigen bis zu mikroskopisch-dichten Varietäten konstatieren,⁷²⁾ und fand, — was ich mehrfach anderwärts bestätigen konnte — dass mit der Abnahme des Kornes sich eine Tendenz zu einer schmal-leistenförmigen Entwicklung zeigt; sonst gleichen u. d. M. Spilite von allen Korngrössen einander vollkommen, und keiner von ihnen besitzt eine Glasbasis.

In zwei Proben fand Hinterlechner Pseudomorphosen von Kalkspat nach Olivin, den Plagioklas bestimmte er als ungefähr Andesin, das spärliche Erz als Magnetit; beim Vergleich seiner mir freundlich geschickten Dünnschliffe mit meinem Materiale fand ich neben Magnetit auch trübe Lenkoxene, und die

⁷¹⁾ l. c. S. 675, Fussn. 3, 4.

⁷²⁾ l. c. S. 177—180.

Kalkspataggregate scheinen mir — wenigstens zum Teil — verdrückte Mandelräume zu sein, besonders diejenigen, um welche in der Grundmasse der Augit angehäuft ist.

c) Von der Kamenná hůrka, deren die bekannten kambrischen Konglomerate unterlagernde Spilitmassen mit denen des Mileč ein Ganzes bilden, werden von Rosiwal die schon erwähnten dichten Spilite angeführt; Hinterlechner beschreibt dieselben ausführlicher (sub Nro. 2 a, 2 b, 5) als dichten Diabas, das zahlreiche Mandelräume enthaltende Gestein von der Dislokationslinie zwischen den beiden Gipfeln der Kamenná hůrka als (Melaphyr-) Mandelstein; in dem letzteren hat er als Mandelnausfüllung die Sukzession Limonit-Chlorophaeit(?) - Quarz konstatiert. Manche von den Mandelräumen sind verschiedenartig deformiert, in die Länge gezogen oder mit Aus- und Einbuchtungen versehen, die länglichen oft reihenförmig geordnet; auch Anschmiegung ihrer Umrisse an die Feldspateinsprenglinge kann hier beobachtet werden.

d) Glasreiche Brekcie (= „Tuffartige Grauwacke“).
(Taf. III. Fig. 2.)

Das interessante von diesen Eruptivgesteinen ist jedoch die „tuffartige Grauwacke“ Rosiwal's. Derselbe beschreibt sie bei Jahn⁷³⁾ als ein makroskopisch manchen Schalsteinen, z. B. demjenigen von Weilburg in Nassau, gleichendes Gestein, dass u. d. M. keine irgendwie sicher als diabasisch oder aphanitisch erkennbare Komponente zeigt, sondern nur total kaolinisierte Bruchstücke von (?) Feldspat, welche mit einem aus Chlorit und Kalcit bestehenden Bindemittel cämentiert sind; wenige mikroskopische Quarzfragmente lassen jedoch die Zugehörigkeit zu Grauwacke als wahrscheinlicher erscheinen als diejenige zu Diabas- oder Porphyrit-Tuff. Hinterlechner⁷⁴⁾ bestätigt die Angaben Rosiwal's, nur verlegt er ganz richtig den Quarz in das „Bindemittel“; er bezeichnet nach Jahn den Fundort näher „das unmittelbare Liegende des weissen Konglomerates (Olenelluszone), Kamenná hůrka.“

Das unter dem Namen „tuffartige Grauwacke“ seinerzeit vom Herrn Prof. Dr. Jahn an Herrn Hofrat Vrba für das Böhmisches Museum geschickte Handstück erweist sich jedoch, wie es mir auch a priori als wahrscheinlich erschien, als kein Sedimentärgestein, dessen Vorkommen inmitten der Eruptivmasse wohl schwierig zu erklären wäre, sondern als ein mit den übrigen Spiliten zusammengehörendes Eruptivgestein. Dasselbe ist durch zwei auch anderwärts gemeinsam auftretenden Erscheinungen besonders merkwürdig: durch seinen brekziösen Charakter, der die Aehnlichkeit mit einem Tuff bedingt, und durch massenhaftes Auftreten von einer Glasbasis, welche, wie eben erwähnt, nach Hinterlechner's und auch meiner Feststellung den übrigen Eruptivgesteinen des Mileč und seiner nächsten Umgebung fehlt. Trotz der grossen äusseren Aehnlichkeit kann man daher dieses Gestein nicht als einen Tuff bezeichnen, weil eben das Bindemittel der Bruchstücke eine magmatisch erstarrte Masse ist, folglich für sich allein ein Eruptivgestein darstellt; es ist eine glasige „Reibungs-

⁷³⁾ l. c. S. 675, Fussnote 2.

⁷⁴⁾ l. c. S. 167 sub Nro. 4.

brekie“, welche ohne das Zutun von sedimentierenden Faktoren durch wiederholte Eruption und rasche Abkühlung des Magmas entstanden ist.

Die Bruchstücke sind glasiger Labradoritporphyr: die Plagioklaseinsprenglinge sind randlich magmatisch korrodiert und später sekundär zu Aggregaten eines hellen Glimmers vollständig umgewandelt.

Die braune glasige Grundmasse ist wenig durchsichtig, ihr Brechungsindex $n_{Na} = 1.60$.

Durch die Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure wird das Glas deutlich attackiert, es wird noch stärker braun und weniger durchsichtig. Als Entglasungsprodukte kann man lange, schmale Feldspatdurchschnitte von bis 0.25 mm Länge, 0.03 mm Breite beobachten; dieselben sind gewöhnlich so dünn, dass sie nicht durch die ganze Dicke des Schiffs gehen; sie pflegen bisweilen etwas skelettartig ausgebildet zu sein und enthalten Glaseinschlüsse. Mit einer starken Vergrößerung kann man konstatieren, dass die helleren durchsichtigen Stellen der Grundmasse fast vollständig glasig und isotrop sind, während die weniger durchsichtigen dunkleren von zahllosen braunen Körnchen und kurzen Säulchen von nur etwa 0.001—0.003 mm Länge durchdrungen sind, welche man für Augitmikrolithe zu halten hat. Die Grundmasse enthält Mandelräume, die entweder mit Quarz und Feldspat oder mit Chlorit ausgefüllt sind.

Gerundete Brocken von der eben beschriebenen mikroskopischen Beschaffenheit werden von einer bräunlichgrünlichen bis fast farblosen Glasmasse zusammengekittet; dieselbe ist von zahlreichen Rissen durchsetzt, vollständig isotrop, viel heller und durchsichtiger als die braune Glasbasis der Brocken, und ihr Brechungsvermögen ist noch höher als dasjenige des braunen Glases; es wurde nach der Becke'schen Methode in Thonletscher Lösung $n_{Na} = 1.65$ bestimmt. Durch Salzsäure wird das grünliche Glas noch mehr angegriffen als das braune, es wird ebenfalls weniger durchsichtig und färbt sich mehr braun; sein Brechungsvermögen wird dabei merklich niedriger. Auch diese Glasbasis enthält Mandelräume, die äusserlich von einer dunklen Zone mit angehäuften schwarzen Erz umgeben sind; derselben folgt eine nur etwa 0.007 mm dicke Kruste einer farblosen, sehr schwach doppelbrechenden, strukturlosen Substanz, das Innere ist dann vom Glase erfüllt, das sich durch eine etwas tiefere bräunlichgrünliche Färbung von der Grundmasse unterscheidet. Aehnliche Glasumrandungen von Mandelräumen sind in neuerer Zeit von Fr. Heineck⁷⁵⁾ an Diabaslaven von Nassau beobachtet worden.

Die Entglasung der lichten Glasbasis ist entsprechend ihrer grösseren Durchsichtigkeit weit weniger vorgeschritten als in der dunkleren braunen. Feldspateinsprenglinge sind überhaupt nicht ausgebildet, Augitmikrolithe viel seltener; durch diesen letzteren Umstand erklärt sich wohl die erwähnte, dem braunen Glase gegenüber geringere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Salzsäure. Durch Verwitterung trübt sich die Grundmasse, und es entsteht aus ihr haupt-

⁷⁵⁾ Die Diabase an der Bahnstrecke Hartenrod-Uebernthal bei Herborn, N. Ib. Beil.-B. XVII., S. 143, 1903.

sächlich Chlorit, etwas Quarz und Kalkspat und stellenweise zahlreiche sehr kleine, stark doppelbrechende gerade auslöschende Nadeln von negativem Charakter der Längsrichtung (vergl. oben über die Brekcie von Skomelno).

In dem mir vom H. Dr. Hinterlechner freundlichst zum Vergleich geliehenen Dünnschliffe, der seiner Notiz (Nro. 4. der Arbeit v. J. 1902) zugrunde lag, habe ich mich von der vollkommenen Identität seines und meines Materiales überzeugt; der Unterschied liegt nur in der weit mehr vorgeschrittenen Zersetzung des ersteren. Das braune Glas ist durch erdige Verwitterungsprodukte trübe und undurchsichtig geworden, und nur der Vergleich der Umrisse seiner eckigen Brocken mit denjenigen in meinen Präparaten und ihrer Substanz mit den in Umwandlung begriffenen Glasstückchen ermöglicht es, Hinterlechner's „ganz zersetztes, seiner ursprünglichen Natur nach nicht bestimmbares Element“ mit dem braunen Glase mit Sicherheit zu identifizieren. Auch das zementierende hellere Glas ist hier ganz zersetzt, und deshalb der sekundäre Chlorit, Kalkspat und Quarz sowie etwas Eisenerz hier viel häufiger. Auch die vollständig zu feinstschuppigen Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelten Feldspäte gleichen jenen in meinen Präparaten vollkommen.

Andere Proben von brekzienartiger Natur, vom verstorbenen Professor Ottomar Novák in den achtziger Jahren als „Porphyrbrekcie“ gesammelt und dem Prager Museum geschenkt, enthalten als Einschlüsse Stücke von Labradoritporphyrit, der dem S. 106. erwähnten vollkommen gleicht, oder von einsprenglingsfreiem, mit der Grundmasse des ersteren kongruenten Spilit; die Zwischenmasse ist auch hier glasig-brekciös entwickelt. Im Sommer 1908 fand ich die Brekzien in kleinen Schotterbrüchen im unmittelbaren Liegenden des unteren weissen Konglomerates auf der Kamenná hůrka stellenweise sehr hübsch aufgeschlossen; das Bild der angewitterten Flächen war ganz dasjenige der Fig. 3 (S. 57) aus dem Steinbruche im Walde unter der Skočická mýť bei Roupov.

α) Die Einschlüsse walten bei weitem vor und ihre Beschaffenheit ist teils dicht, teils schon makroskopisch durch verwitterte Feldspatkrystalle porphyrisch. U. d. M. zeigen sich meine dort gesammelten Proben als ein Variolitaphanit mit Plagioklaseinsprenglingen; diese sind zu einem Gemenge von farblosem Glimmer und Quarz umgewandelt und gleichen vollständig den Feldspäten erster Generation im Labradoritporphyrit. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus brannem, nur schwach durchsichtigem Augit in konzentrisch-feinfaseriger Ausbildung, der in eng aneinandergrenzende, gerundet-polygonale rudimentäre Variolen zerfällt, jede solche enthält dann einige Feldspatnadeln in mehr oder weniger vollkommen radialer Gruppierung, ähnlich wie im beschriebenen und Taf. I. Fig. 2. abgebildeten Gesteine von Čilá. Spärlich liegen kleine zu Chlorit umgewandelte Olivinkristalle vor.

Aehnliche ganz dichte, den normalen Spiliten gleichende Gesteine hat von hier Hinterlechner unter den Nr. 2a u. 2b beschrieben.

β) Die glasige Zwischenmasse reiht sich durch die Anwesenheit von Plagioklaseinsprenglingen der eben beschriebenen Brekcie vom Karáskův potok, durch die variolitischen Entglasungsprodukte jedoch den weiter unten beschrie-

benen Vorkommen von den Abhängen gegenüber Častonice und Zbečno an. Sie ist zum grossen Teile chloritisiert, stellenweise jedoch frisch, lichtgrünlich bis fast farblos, durch und durch voll von winzigen Augitvariolen, welche den Durchmesser von 0.002—0.01 mm haben, manche von ihnen zeigen einen dunklen Mittelpunkt und um diesen herum eine vollkommen radiale Gruppierung der faserigen Individuen; hie und da treten sie zu mehreren zusammen.

Von diesen runden Variolen gibt es alle Übergänge zu den langen und schmalen, welche aus einer dünnen Feldspatnadel und dem dieselbe umgebenden braunen Augit bestehen. Durch die Anordnung der Variolen und die Gestalt der dunklen, von Eisenerz durchdrungenen Streifen im Glase kommen stellenweise sehr deutliche Fluidalphenomene zum Vorschein. Von den sekundären, aus dem Glase gebildeten Mineralien tritt am massenhaftesten der Chlorit auf, welcher teils dicht ist, teils eine radialschuppige Struktur aufweist. — Die gerundeten Plagioklaseinsprenglinge sind zumeist stark zersetzt, ihre Alterationsprodukte: Prehnit, Quarz und heller Glimmer.

e) Côte 410 zwischen Tejšovic und Hřebečniky.

Wie der Spilit von Čilá oder die Einschlüsse der Eruptivbreccie von der Kněží hora, kann auch dieses Vorkommen als ein Variolitaphanit bezeichnet werden. Die Plagioklase sind leistenförmig, die Augite schwach bräunlich bis fast farblos, von beiden Formen, sowohl säulen- bis fast nadelförmig als auch körnig; die Grösse des Kornes beträgt 0.07—0.2 mm. Sowohl Plagioklase als auch säulenförmige Augite treten oft zu unvollkommen radialen Aggregaten zusammen, deren Durchschnitte im Dünnschliffe eine vieleckige, gerundete Umgrenzung zeigen. Winzige Leukoxene sind ziemlich zahlreich; bisweilen umgeben sie randlich eine Gruppe von radial angeordneten Individuen der beiden Hauptgemengteile mit einem nicht kontinuierlichen Kranze von Körnchen.

f) Südwestseite des Písařův vrch bei der Baude (Cò. 372).

Dichter, lichtgrünlichgrauer Spilit, u. d. M. vorwiegend aus nadelförmigen, zu strahliger Anordnung neigenden Plagioklasen und braunem, sowohl körnigem als auch allotriomorph-faserigem Augit bestehend; seltene Feldspateinsprenglinge sind zu Aggregaten von winzigen Blättchen eines farblosen Glimmers umgewandelt, von sonstigen sekundären Mineralien ist viel Chlorit zugegen, auch etwas Quarz und Kalkspat, doch nichts von den Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe und kein Aktinolith.

g) Unter dem Ostabhang des Písařův vrch, am Flusse gegenüber der Kouřimecer Fischerei.

Der Felsen, welcher unten bis in den Fluss reicht und über den ein schmaler Pfad führt, wird von mächtigen Schiefermassen überdeckt; seine brecciöse Beschaffenheit fällt sehr deutlich in die Augen, da die rundlichen, über die Zwischenmasse weit vorwaltenden Einschlüsse hellgrünlichgrau, die letztere aber rostigbraun bis schwarz, mit weissen Anflügen besprengt erscheint; sowohl die Einschlüsse als die Zwischenmasse enthalten nämlich ziemlich viel Pyrit eingesprengt, und die durch dessen Verwitterung gebildete Schwefelsäure zersetzt die Zwischenmasse viel

gründlicher als die Einschlüsse, ähnlich wie auch in der Breccie vom Steinbruch hinter der Skočická myš die Zwischenmasse weit leichter der Umwandlung anheimgefallen ist.

α) Die Einschlüsse sind bereits von Hinterlechner (Nro. 21, Diabas) untersucht und als mikroskopisch fein- bis sehr feinkörniger Diabas (Spilit) bestimmt, der eine strahlenförmige Anordnung der Plagioklasleisten und fragliche Pseudomorphosen nach Olivin aufweist und den mikroskopisch dichten Gesteinen von der Südseite des Mileč gleicht. Ein mir vorgelegener Einschluss wies eine andere Beschaffenheit auf, er enthielt nämlich spärliche fast farblose Augiteinsprenglinge und in der Grundmasse waltete brauner, konzentrisch faseriger Augit bei weitem vor; man kann also dieses Gestein den Variolitaphaniten anreihen.

β) Die Zwischenmasse ist total zersetzt und besteht nurmehr aus einem Gemenge von Kalkspat, Quarz, Prehnit, Eisenkies und dessen Verwitterungsprodukten; es gibt jedoch Stellen darin, wo die Struktur erhalten blieb, und da sehen wir, dass hier eine zum Teile dichte, zum Teile variolitische Grundmasse vorlag, und in dieser nicht gerade häufig schmaleistenförmige Plagioklase zerstreut waren, die bisweilen einzeln in den Variolen lagen; sie sind zumeist zu Prehnit umgewandelt, welcher auch individualisierte Pseudomorphosen nach ihnen bildet. Das ganze Bild dieser umgewandelten Zwischenmasse weist eine solche Aehnlichkeit mit der — allerdings feiner struieren — Zwischenmasse der Breccie vom Abhange gegenüber Častonice auf, dass man auch hier auf früher glasige Natur der Zwischenmasse schliessen muss.

h) Čertova skála gegenüber Kouřimec.

Schroffe Felswände, welche hoch über dem linken Flussufer hinaufragen und nach ihren wilden Formen den Namen Čertova skála (Teufelsfelsen) erhalten haben, bestehen aus einer Spilitbreccie; dieselbe enthält grösstenteils Einschlüsse von rundlicher Form, welche von der Zwischenmasse allseitig umgeben werden, aber auch sich zu wulstartigen Gebilden vereinigen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt auch hier die normale spilitische Beschaffenheit der Einschlüsse und die glasige der Zwischenmasse.

α) Die Einschlüsse sind dichter Spilit, teils mit vorwaltendem braunem Augit von leptomorph-faseriger Ausbildung, teils mit solchem in kleinerer Menge und von körniger oder stäbchenartiger Entwicklung. Die langleistenförmigen Plagioklase zeigen eine Tendenz zur radialen Gruppierung; gut ausgebildete spärliche Olivinkrystalle sind zu Chlorit oder zu rhomboëdrischem Karbonat pseudomorphosiert. Primäre Erze fehlen. Von sekundären Mineralien treten hier Chlorit, Prehnit, Quarz und ein rhomboëdrisches Karbonat auf.

β) Die Zwischenmasse ist glasig und lässt trotz der ziemlich vorgeschrittenen Verwitterung: Trübung, Chloritisierung und Verquarzung, eine grosse Aehnlichkeit mit der „tuffartigen Grauwacke“ vom Karáskův potok erkennen. Auch hier kann man zwei Glasabarten unterscheiden, von denen die ältere, mehr getrübe, rundliche oder auch eckige aschenteilchenähnliche Bruchstücke bildet, welche vom jüngeren frischeren Glase umgeben werden. Auch mit Quarz ausgefüllte Mandelräume beobachtet man spärlich im Glase zerstreut.

i) Kněžská skála bei Nezabudic.

Unterhalb der Čertova skála bestehen die bewaldeten Abhänge des linken Ufers aus einem Wechsel von gestört gelagerten Schiefen und vielfach als Breccien entwickelten Spiliten; die gleichen Verhältnisse beobachtet man auch am rechten Ufer unterhalb Kouřimec bis fast zur Bránover Ueberfuhr („V luhu“) unten am Flusse, während die Höhen vom Keratophyr beherrscht werden, der gegenüber der Mündung des Nezabudicer Baches auch das Ufer selbst einnimmt; die Spilite sind rechts des Flusses viel untergeordneter, ihr und der Schiefer Verhalten zu den Gesteinen der Keratophyrzone ganz dasselbe wie es S. 30—32 von Častonice beschrieben worden ist.

Das letzte linksseitige Spilitvorkommen ist die Kněžská oder Kněžská skála (Pfaffenfelsen) oberhalb der erwähnten Bachmündung, SW. von Nezabudic. Es ist ein steiler Kamm, der vom Flusse hinauf über den steilen Abhang zieht und auffallend über die hier sehr weichen und der Erosion zugänglichen Schiefer ragt. Derselbe streicht annähernd nördlich und steht fast senkrecht wie die Schiefer von hier bis zur Bachmündung, doch ist die Konkordanz hier nicht sicher nachgewiesen, da die Grenze nicht aufgeschlossen ist; gleich hinter dem Felsen schlägt die Streichungsrichtung der Schiefer plötzlich um, in der Schlucht des ersten kleinen Bächleins ist sie ESE mit nördlichem Einfallen gerade wie auf der anderen Flussseite.

Auch das Gestein der Kněžská skála ist von breccienartiger Beschaffenheit und lässt trotz seiner hochgradigen Zersetzung die vollkommene Analogie mit den übrigen Breccienvorkommen der Gegend erkennen. Die Breccienbildung ist jedoch hier nicht so scharf ausgeprägt wie an den vorstehend und nachfolgend beschriebenen Lokalitäten, die Zwischenmasse ist ganz untergeordnet entwickelt.

α) Die Einschlüsse zeigen einen sehr deutlichen Anklang an die Variolitstruktur; die Feldspate sind insgesamt nadelförmig, strahlen- und büschelartig gruppiert, im Bestande des Gesteins weitaus überwiegend. Die Mesostasis zwischen ihnen wird von etwas getrübtem, bräunlich durchscheinendem Augit gebildet, der teils eine analoge Entwicklung aufweist wie im Tejšoviccer Labradoritporphyrite, teils feinkörnelt ist. Die radialen Feldspatgruppen und körniger Augit liegen in einer an Menge zurücktretenden Grundmasse, die im gewöhnlichen Lichte einheitlich, wenig in bräunlicher Farbe durchsichtig erscheint, zwischen gekreuzten Nicols aber sich als ein sehr feinkörniges Gemenge (Korngrösse etwa 0·004 mm) von allotriomorphen Feldspat und bräunlichem körnigen Augit erweist. Der Feldspat ist nicht lamelliert, seine Lichtbrechung jedoch höher als die des Kanadabalsams. Erze sind spärlich vorhanden und wahrscheinlich sekundär. Ganz vereinzelt treten Pseudomorphosen von einem grünlich gelblichen, sehr schwach doppelbrechenden Mineral der Chloritgruppe nach Olivin auf.

β) Die Zwischenmasse ist sehr zersetzt und zu Chlorit und Kalkspat umgewandelt, doch lassen sich namentlich in ersterem Strukturelemente beobachten (Fluidationsphänomene), welche auf die frühere teilweise oder überwiegend glasige Beschaffenheit der Zwischenmasse hindeuten; somit war auch dieses Breccienvorkommen den übrigen analog.

i) **Gerölle von Spiliten im kambrischen Konglomerate unter der Studená hora (S. S. 38—9).**

α) Dichter Spilit mit sehr langen und dünnen Feldspäten (bis $0.9 \times 0.7 \text{ mm}$), welche bisweilen an den Enden gegabelt sind und quadratische Querschnitte aufweisen; dieselben sind ganz unregelmässig, ohne eine Tendenz zur radialen Gruppierung gelagert; die übrige Gesteinsmasse besteht aus Chlorit, der teils deutlich dem Augit, teils vielleicht auch einer vorhanden gewesenen Glasbasis seine Entstehung verdankt. Spärliche Mandelräume sind mit Quarz ausgefüllt.

β) Das andere mikroskopisch untersuchte Gerölle reiht sich jenen Übergängen von Varioliten zu normalen Spiliten an, die ich auch sonst im Spilitkomplexe mehrfach konstatieren konnte. Sehr dünne Feldspatnadeln sind stellenweise strahlen- und büschelförmig gruppiert und zwischen ihnen befinden sich winzige Körnchen von Augit. Die übrige Gesteinsmasse ist trübe, ihr Feldspat ist allotriomorph, ohne Zwillingslamellierung, jedoch durch die grössere Lichtbrechung als im Kanadabalsam, als ein basischer Plagioklas erkennbar. Porphyrische Feldspateinsprenglinge sind selten.

* * *

Die Gesteine der Gegend von Skreje und Tejšovic wurden von Hinterlechner auf Grund des von Jahn gesammelten Materials beschrieben. Die Resultate seiner und meiner mikroskopischen Untersuchungen decken sich bezüglich der hier behandelten Gesteine vollkommen bis auf die S. 106—7 angeführten Details, und ich habe durch Hinterlechner's Freundlichkeit auch Gelegenheit gehabt, an seinem Materiale die Übereinstimmung zu konstatieren. Bezüglich der Gesteinsbezeichnungen wird jedoch der nachfolgend ausgeführte Vergleich notwendig sein, da wir in verschiedenen Richtungen gearbeitet haben. Meine Bezeichnung der präkambrischen diabasischen Ergussgesteine als „Spilite“ soll vor allem ein geologischer Sammelname sein, der die Einheit des ganzen Komplexes zum Ausdruck bringen soll. Sie wurde natürlich deshalb gewählt, weil sie für die verbreitetste Abart passt, und vor den synonymen Bezeichnungen auch den Vorzug der Kürze hat; in jener geologischen Einheit kommen jedoch auch, wie aus zahlreichen hier angeführten Beispielen ersichtlich, Faciesbildungen von abweichendem Charakter vor, die mit anderen Namen bezeichnet werden müssen. So geschah es auch in der Arbeit Hinterlechner's, und ein Vergleich ist umso notwendiger, als auch ausserhalb des Spilitkomplexes in der Gegend jüngere Diabasgesteine auftreten.

Von den von Hinterlechner bestimmten Gesteinen gehören zu dem Spilitkomplexe die Nummern:

2. a, b Dichter Diabas, Kamenná hůrka im unmittelbaren Liegenden der weissen unteren Konglomerate.

4. „Tuffartige Grauwacke“.

5. Melaphyr (Mandelstein), Kamenná hůrka zwischen den beiden Gipfeln, an der Dislokationslinie.

15. Diabas, Schlucht von Tejšovic gegen Kamenná hůrka.

19. *a* bis *d* Diabas vom Mileč.

? 20. *b* und *c* Melaphyr vom NEE-Fusse der Studená hora, unten am Flusse zwischen „W“ (Wiese) bei „rybárna Kouřimec“ und Côte 242 nördl. Tejšovic.

21. Diabas, am linken Ufer vis-à-vis von der rybárna Kouřimec, östl. Abhang des Písařův vrch.

39. Diabas, das unmittelbare Liegende des Tremošná-Konglomerates bei Skreje, vis-à-vis Mileč W.

? 40. Melaphyr (Olivin-Diabas), vis-à-vis Šlovic am Fusse der Uferlehne.

Die hier angeführten Melaphyre Hinterlechner's würden sich dem oben S. 104 beschriebenen olivinhaltigen Gesteine von der Kamenná bei Podmokly anreihen.

Das Fragezeichen bei 20 *c* hat seinen Grund in der hochgradigen Zersetzung des Gesteins: von 20 *b* und 40 habe ich leider nicht Gelegenheit gehabt, die Schliffe Hinterlechner's studieren zu können. Die Ortsangaben Jahn's machen bei 5 die Zugehörigkeit des Gesteins zum Spilitkomplexe wahrscheinlich; aber bei den übrigen kann man aus der blossen Angabe der Lokalität keinen Schluss ziehen. Am Fusse der Studená hora treten nämlich beim Flusse auch kambrische Schichten auf, und diese führen ebenfalls melaphyrähnliche Eruptivgesteine von lagerförmigem Auftreten. Ich fand dort nicht weit von jener Stelle, wo das dunkle Konglomerat der Paradoxidesstufe die Spilitgerölle führt, ein solches Eruptivgestein dem Paradoxidesschiefer lagerähnlich eingeschaltet und von einem (Spessartit-) Dioritgang durchbrochen: Es ist dem Melaphyr 20 *a* Hinterlechner's makroskopisch sehr ähnlich, dunkelgrünlichgrau bis fast schwarz, u. d. M. durch den Mangel an Feldspateinsprenglingen unterschieden, so dass es dahingestellt sein muss, ob beide demselben Gesteinskörper angehören. Solche Gesteine kommen im Tejšovicer Kambrium nicht gerade selten vor; sie unterscheiden sich von den Spiliten makroskopisch hauptsächlich durch ihre viel dunklere, bis schwarze Farbe und bis mnschligen, nicht so uneben splittrigen Bruch, wie er bei jenen auftritt, mikroskopisch durch vollständigen Mangel an Tendenz zu einer radialen oder variolitischen Ausbildung u. a. Merkmale. Dagegen nähern sie sich nicht unbedeutend den Keratophyren, wie sie im Pürglitz-Rokycaner Zuge, besonders gut entwickelt gerade am gegenüberliegenden Flussufer bei der Burgruine Tejšov u. a. O., auftreten; es kann sein, dass einige von den „Melaphyren“ des Tejšovicer Kambriums, in denen auch Hinterlechner die Unsicherheit der Annahme einstigen Olivingehaltes hervorhebt, eine grobkörnigere Ausbildung jener Keratophyre darstellen. Hierher gehören einige Gesteine aus der Schlucht unterhalb Tejšovic, (14 bei H.), von der Studená hora (20 *a*, *d*). Ich hoffe an anderem Orte über diese Frage bald Näheres berichten zu können.

Daneben kommen aber im Kambrium noch andere, typische Melaphyre vor, die von Rosiwał beschrieben worden sind (im Tale des Karáskův potok nahe der Mündung, R's Melaphyr B und der ihm ähnliche ebenfalls navitische, durch Plagioklaseinsprenglinge gekennzeichnete Melaphyr, der in zwei Gängen den Spilit im Strasseneinschnitte unter Skreje durchbricht).

Die hochgradige Zersetzung des Gesteins Nro. 20 *c* von der Studená hora, die es unmöglich macht es mit Bestimmtheit entweder den Spiliten oder den zu

den Keratophyren in Beziehung stehenden Melaphyren anzureihen, ist umso mehr zu bedauern, als die von Hinterlechner erkannte Tuffnatur des Gesteins 20 c β von besonderer Bedeutung wäre: ein Vorkommen von Tuffen im Bereiche des Spilitkomplexes würde sich zu den übrigen Beweisen seiner effusiven Natur gesellen (vergl. S. 37—8).

Die Diabase und Melaphyre vom Vosník, aus dem Oupořtale und aus dem Streifen von Skreje bis Vejvanov (Abschnitte *G, K, N, O* der Hinterlechner'schen Arbeit) gehören sämtlich dem Pürglitz-Rokycaner Zuge an, und sind durchwegs von den Gesteinen des Spilitkomplexes schon makroskopisch verschieden und jünger als dieser.

Skřiván, südlich vom Dorfe.

Im rechten Uferabhange des Bächleins, welches vom Dorfe in den Tyterský potok fließt, ist ein schwaches Lager von Alaunschiefer aufgeschlossen; in seinem Liegenden findet sich ein kleines Spilitlager, dessen Gestein hochgradig zersetzt ist: nur einige stäbchenförmige Feldspäte sind erhalten; die Längsschnitte pflegen auf einem oder beiden Enden gegabelt zu sein, die Querschnitte weisen einspringende Winkel oder eckige wohl scheinbare Einschlüsse von der Grundmasse auf. Alle übrige Gesteinsmasse ist von einem sekundären Gemenge ersetzt worden, in welchem rhomboëdrische, nur teilweise nach (0112) lamellierte Karbonate vorherrschen und neben ihnen neugebildeter Plagioklas und Quarz mehr untergeordnet vorkommen.

Der Valachov zwischen Skřiván und Hracholusky.

Der Spilit vom Kontakt mit den ihn unterteufenden Alaunschiefern erscheint ähnlich verändert wie derjenige vom Weissgrüner oberen Stollen, doch fehlt hier auch nur eine Spur von variolitischer Struktur. Der Erhaltungsanzustand des Gesteins ist hier sehr schlecht, da der Bergbau längst aufgelassen worden ist und die in den Halden immer noch sich bildende Schwefelsäure das Gestein zersetzt. Makroskopisch ist der Spilit vom Kontakt dicht, schwarz, mikroskopisch beobachtet man leistenförmige stark zersetzte Feldspäte, von sekundären Mineralien sehr viel Chlorit und Eisenhydroxyd, keinen Quarz und Aktinolith. Die aus dem Alaunschiefer aufgenommenen Bestandteile, Eisenkies und Kohlenstoff, bilden schmale mehrfach verzweigte und anastomosirende Streifen, deren dichtes Gewebe das ganze Gestein durchzieht, jedoch nicht die Feldspäte durchsetzt, sondern ihnen ausweicht ganz wie im „gegossenen Kies“ von Weissgrün.

Linkes Bachufer oberhalb der Mühle Horní mlýn zwischen Skřiván und Nezabudic.

Die Valachover Spilitmasse greift bei der Mühle Horní mlýn (Obere M.) auf das linke Bachufer hinüber; der dort gesammelte Spilit ist makroskopisch grünlichgrün, dicht und zeigt eine plattige Absonderung. U. d. M. erweist sich

das Gestein sehr ähnlich dem Labradoritporphyrith von Tejšovic, indem es wie dieser grosse, zu schuppigen Glimmeraggregaten umgewandelte Feldspateinsprenglinge enthält; doch sind sie viel spärlicher und treten makroskopisch sehr wenig hervor, da die Grundmasse nicht so dunkel ist wie jene des Labradoritporphyriths, vielmehr ihre Farbe jener der makroskopisch dichten Glimmeraggregate gleicht. Die Grundmasse ist den Tejšovic und Zvíkovec Spiliten ganz ähnlich, in dem sie aus schmalleistenförmigem Feldspat und gut erhaltenem bräunlichen, quergegliederten Augit besteht, manchmal unter Andeutung einer radialen Gruppierung der Individuen.

Nördlich vom Horní mlýn im Seitentale des Nezabudiccer Baches.

Im östlichen Abhange des Tales, das von Bukůvka (Klein-Buková) gegen den Horní mlýn führt, ist am Waldwege durch einen kleinen Steinbruch ein dichter Spilit aufgeschlossen, dessen Ausdehnung im bewaldeten Terrain schwierig festzustellen ist. U. d. M. ist dieser Spilit sehr feinkörnig, von nur etwa 0.04 mm Korngrösse. Der Plagioklas ist zum Teile leistenförmig, dann etwas grösser und deutlich älter als der Augit, teils isometrisch-allotriomorphkörnig wie dieser und gleichzeitig mit ihm auskristallisiert; von scharf geschiedenen zwei Feldspatgenerationen kann jedoch nicht die Rede sein, da beiderlei Feldspäte durch Übergänge verbunden sind, sowohl was Grösse als auch was Gestalt betrifft. Der Augit ist schwach bräunlich durchsichtig, zum Teil stark getrübt. Primäre Erze fehlen fast vollständig. Sekundär tritt Pyrit, Eisenhydroxyd und Quarz auf.

Das Jägerhaus S von Bukůvka.

In die nordöstliche Fortsetzung des eben beschriebenen Vorkommens fällt das — gleichfalls im bewaldeten Terrain schwer zu begrenzende — Vorkommen S vom Jägerhaus bei Bukůvka. Dieser Spilit ist augitärmer als der vorige, ophitisch struiert, von bedeutend grösserem Kerne (circa 0.2—0.3 mm). Vereinzelt treten grössere Feldspateinsprenglinge auf. Die Plagioklase sind leistenförmig, stark umgewandelt, die Augite meist ziemlich frisch, in eckige Bruchstücke ähnlich wie in den Gesteinen von Zvíkovec, Chomle und Svinná zertrümmert, von bräunlicher Farbe. Pyrit und noch mehr Pyrrhotin treten stellenweise ganz massenhaft auf; sie bilden schmale Adern, kleine Putzen oder schmale Ränder um Plagioklas- und Augitindividuen. Von anderen sekundären Substanzen sind Quarz und etwas Aktinolith vorhanden.

Bei Častonice am linken Miesufer.

Ein Augitporphyrith, der sich durch seine Strukturerscheinungen mehrfach den Varioliten nähert. Die nicht sehr zahlreichen Augiteinsprenglinge sind farblos und in eckige Bruchstücke zersprengt, deren Dimensionen

etwa 0.2×0.1 mm betragen. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus braunem Augit von unregelmässigen Umrissen und faseriger Struktur, ähnlich wie in manchen, bes. Weissgrüner Varioliteu; es liegen hier eigentlich Augitsphärolithe von unregelmässiger äusseren Begrenzung vor, welche statt kugelförmig länglich, polyëdrisch u. s. w. ist. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen dann solche Aggregate von faserigem Augit ein zum Fadenkreuz annähernd diagonal gestelltes dunkles Interferenzkreuz. Der Feldspat der Grundmasse tritt an Menge gegen Augit zurück, hat eine leistenförmige Gestalt und minimale Auslöschungsschiefen. Von den sekundären Substanzen gewahrt man viel Leukoxen und Kalkspat.

Gegenüber Častonic über dem rechten Flussufer bei der Biegung des Waldwegs.

a) Dunkler Spilit. (Taf. I. Fig. 1.)

Aus den Felsen unter dem Wege nahm ich Proben von dichtem, dunkelgrauem Spilit, der sowohl makroskopisch als auch u. d. M. sich ziemlich frisch erweist. Die Feldspate sind teilweise radial angeordnet, die Augite stäbchen- und körnchenförmig, rötlichbraun. Gewöhnlich sind die Feldspate älter, enthalten jedoch auch Körnchen von Augit eingeschlossen, oft sind sie an den Enden gegabelt und bilden sehr zierliche Gruppen. Ihrer Beschaffenheit nach sind sie mittelbasische Plagioklase, zum Teile Zweihäftner, doch auch nicht lamelliert. Vereinzelt treten Pseudomorphosen von grünem Chlorit nach Olivin auf. In den Klüften sieht man viel lamellaren Prehnit als sekundäre Ausscheidung.

b) Einschlüsse von dichtem Mandelstein (Variolitaphanit) in der Breckie.

Makrosk. dicht, grünlichgrau, mit fast schwarzen, etwa 2—3 mm messenden Chloritmandeln.

U. d. M. nähert sich das Gestein strukturell sehr dem vorigen, ist jedoch bedeutend feinkörniger.

Die Feldspate herrschen bedeutend vor und sind auch hier nadelförmig, vielfach verzweigt, noch viel feiner als im vorigen Gestein, und gruppieren sich zu Sphärokristallen. Diese sind entweder etwas grösser, vollkommener, rund entwickelt und z. T. durch Partien getrennt, welche ziemlich grosse einheitliche allotriomorphe Feldspatindividuen enthalten; oder aber klein, die Zwischenmasse zwischen grösseren Sphärokristallen mitbildend, polyëdrisch deformiert und aus so feinen und dicht gedrängten Feldspatnadeln bestehend, dass sich zwischen den gekreuzten Nicols ein dem Fadenkreuz annähernd paralleles Interferenzkreuz zeigt; dasselbe ist der nicht hohen und noch dazu durch Überlagerung verschieden orientierter Individuen kompensierten Doppelbrechung gemäss sehr breit. Da auch die Längsrichtung der Fasern negativ ist, erinnern diese Feldspatgruppen sehr an die mikroskopische Struktur des Chalcedons.

Der Angit ist blassbraun, feinkörnig. Selten kommen Chloritpseudomorphosen nach Olivin wie im vorigen Gestein vor. Porphyrische Einsprenglinge, sowie Neubildung von Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe habe ich nicht beobachtet.

Die Mandelräume sind von Chlorit mit negativem Charakter der Doppelbrechung und anomalen dunkelblauen Interferenzfarben erfüllt; derselbe bildet zuerst eine schmale Zone, in welcher seine Individuen radial gestellt sind, während das Innere des Mandelraumes eine richtungslos feinschuppige Struktur aufweist.

e) Variolitische Einschlüsse.

Während die einen Einschlüsse nur als Variolitaphanit zu bezeichnen sind, besitzen andere eine ausgeprägte, auch makroskopisch sehr deutlich zutage tretende Variolitstruktur. Die Variolen sind bis über 1 Centimeter gross, gewöhnlich aber kleiner, und an mehr verwitterten Flächen treten sie mit hellgrauer bis weisslicher Farbe aus der dunkleren, graugrünligen Grundmasse hervor.

Die Variolen sind zonar, teils mit typischer radialer Struktur im Kerne, teils mit der uns schon aus den Weissgrüner Varioliten des Hangendlagers bekannten, bei welcher die leisten- bis nadelförmigen Feldspatindividuen in verschiedenen Partien des Variolenkernes verschieden, in derselben Partie zu einander hypoparallel orientiert sind. Die Aussenzone besteht aus allotriomorphen, aus Fasern zusammengesetzten Angiten; eine ganz ähnliche Struktur weist auch die Variolitgrundmasse auf, doch ist ihr Angit — wahrscheinlich sekundär — mehr grünlichbraun gefärbt und von feinerer Textur. Vereinzelt fand ich in der äusseren Zone von Variolen kleine pseudomorphosierte Olivinkristalle. Sowohl in der Grundmasse als auch in den beiden Zonen der Variolen treten zahlreiche Pseudokristallite von der beschriebenen Beschaffenheit wie jene in den Liegendvarioliten von Weissgrün auf. — Zahlreiche sekundäre Adern sind mit Chlorit und Quarz ausgefüllt.

d) Die glasige Zwischenmasse der Breccie. (*Taf. III. Fig. 1.*)

Makroskopisch dicht, graugrünlich, mit vielen weissen Flecken von sekundärem Prehnit; dunkle Streifen, die sich den Umrissen der Einschlüsse anschmiegen, deuten sehr markant die Fluidalphänomene an. Stellenweise zeigt sich schon makroskopisch die Variolitnatur.

U. d. M. erweisen sich die frischen Teile der Zwischenmasse als isotropes, bräunlich-grünliches, auf den dünnsten Stellen des Schlifses farbloses Glas, das mannigfaltige und massenhafte Entglasungsprodukte enthält. Nur stellenweise zeigt das Glas eine schwache Doppelbrechung, die in ganzen Partien einheitlich ist. Der Brechungsindex des Glases wurde mit der Thoulet'schen Lösung nach der Becke'schen Methode bestimmt:

$$n = 1.613.$$

Die Abkühlungsrisse sind häufig. Sekundär entsteht durch die Umwandlung des Glases ein gelblichgrüner Chlorit von sehr niedriger negativer Doppelbrechung, Quarz und nicht viel Zoisit in Körnchen und Säulchen.

Die Entglasungsprodukte sind — ähnlich wie im nahen analogen Gestein vom Bahnhofs Zbečno — zum grossen Teile winzige Variolen, da-

neben aber auch einzelne körnige Augitmikrolithe. Die letzteren sind braun und stellenweise so angehäuft, dass sie dem Glase gegenüber bedeutend vorwalten. Weit häufiger sind jedoch die ersteren. Sie sind von körnigem Gefüge, nicht zonal struiert, messen gewöhnlich etwa 0.03, jedoch auch nur 0.003 *mm* im Diameter und bestehen ebenfalls aus braunem Augit; auch sie sind ähnlich wie die Mikrolithe hier nur einzeln zerstreut, dort sehr dicht angehäuft. Beiderlei Entglasungsprodukte sind manchmal auch in Streifen sehr schön fluidal geordnet. Die kleinen Variolen zeigen manchmal statt der runden eine längliche Form; dann erscheint oft im Zentrum derselben eine Feldspatnadel. Das Ganze gleicht dann vollständig den Gebilden, die R. Brauns aus den glasigen Rinden der Diabasströme von Homertshausen⁷⁶⁾ und Niederscheld⁷⁷⁾ abbildet. Neben den kleinen kommen vereinzelt auch grössere (0.1 *mm* und darüber, hie und da bis makroskopisch) Variolen vor, diese sind dann in einigen Partien zonar mit strahlig-büscheligen Feldspaten im Zentrum; in anderen Partien sind diese grösseren Variolen sehr dicht aneinander gehäuft, ihre Form hört dann auf, eine regelmässig kugelige zu sein und wird gerundet-polyedrisch oder länglich, wobei teilweise die Variolen zu Streifen verschmelzen; sie sind auch darin von den kleineren verschieden, dass sie von einem schmalen Saume ihnen aufgewachsener dunkelbrauner Mikrolithe umgeben werden.

Porphyrische Einsprenglinge von Feldspaten, deren Substanz durch Chlorit verdrängt worden ist, sind nur selten wahrzunehmen.

Ziemlich häufig enthält das Glas Mandelräume: dieselben zeigen zum Teile ganz eigentümliche Verhältnisse. Ich fand einen Fall von unsymmetrischer Mandelbildung, wo die einseitige mondformige Aussenzone aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Chlorit besteht, das exzentrisch liegende, vollkommen runde Innere nur aus feinschuppigem fast isotropem Chlorit ohne jede Spur radialer Struktur, in welchem allerwinzigste Variolen von beschriebener Art liegen; der Chlorit des Mandelraumes ist also als umgewandeltes Glas zu betrachten, und dann muss natürlich auch das Quarz-Chloritgemenge der Aussenzone als Umwandlungsprodukt von einem magmatisch erstarrten Gebilde — sei es nun glasig oder kristallinisch gewesen — angesehen werden. Andere Mandelräume haben einen Saum von braunem isotropem Glas, etwa wie in Mandelsteinen z. B. v. Skomelno der Augitsaum auftritt; das Glas enthält keine Mikrolithe, nur hie und da sekundäre Zoisitsäulchen und winzige Nadeln eines anderen, ziemlich stark doppelbrechenden Minerals von gerader Auslöschung und negativem Charakter der Längsrichtung, die ebenfalls sekundär zu sein scheinen (Epidot?); das Innere wird von Chlorit oder von Quarz, der in dem ganzen Mandelraume einheitlich zu sein pflegt, oder schliesslich von einem körnigen Kalkspat-Quarzegemenge ausgefüllt. Hie und da habe ich beobachtet, dass dieses Innere vom Glassaume durch eine Zone von angehäuften Mikrolithen getrennt ist.

Ausser diesen Mandelräumen kommen jedoch auch solche vor, die einfach mit Chlorit ausgefüllt sind und keine weitere Eigentümlichkeiten bieten.

⁷⁶⁾ l. c. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1889, Taf. XXI, Fig. 3 oben.

⁷⁷⁾ l. c. Neues Jahrbuch für Min. etc. Beil.-Bd. XXI., Taf. XX., Fig. 1.

Die Grundmasse zeigt hier und da um die Mandelräume herum schöne Fluidalphenomene, indem deren Umrisse von alternierenden mikrolithenreichen und -armen Streifen umschrieben werden.

Die Zwischenmasse der Častonicer Breccie bietet uns also in seltener Vollkommenheit ein Beispiel von diabasischem Glase, aus dem sich zwei effusive Diabasvarietäten, Plagioklasporphyrit und Variolit, zugleich zu entwickeln beginnen und überdies auch Mandelsteinbildung stattfindet. Es repräsentiert die glasige Form von drei Facies unseres Spilitkomplexes zugleich; in dieser Hinsicht gleicht es dem „Obsidienne variolitique“ von Trégarvan in der Bretagne, den uns Barrois⁷⁸⁾ kennen gelehrt hat und der auch ein Glas mit Variolen- und Mandelbildung ist.

e) Unten an der Bahn, Km 23·4—23·5 (nördlich vom Breccien-aufschluss).

Ein dichter Spilit von lichtgrauer Farbe, mit ganz spärlichen Einsprenglingen von farblosem Augit, ohne radiale Struktur; die Feldspatleisten sind lang und dünn, bisweilen gegabelt u. s. w., die angitische Mesostasis braun, aus Körnern oder kurzen Säulchen bestehend; sekundär erscheinen Chlorit, Kalzit und Quarz, der erstere füllt auch die spärlichen Mandelräume, in welchen er Sphärokristalle von positivem Charakter der Längsrichtung der Fasern bildet.

f) An der Bahn, Km 24·1 (N von der Mündung des Čertův luh).

Dichter Spilit mit Augiten erster Generation, welche wie in anderen Angitporphyriten farblos sind und die Form von eckigen, unregelmässigen Körnern haben; ihre Zahl und Grösse ist unbedeutend. Die Augite der Grundmasse sind braun, teils dunklere Körnchen, teils etwas hellere Säulchen; die leistenförmigen Plagioklasindividuen liegen unregelmässig durcheinander. Von sekundären Substanzen führt das Gestein ziemlich viel Chlorit.

Rechtes Ufer zwischen dem Bahnhofe Zbečno und Račie.

a) Breccie vom Bahnhof bis km 17·7.

α) Einschlüsse.

Ein dichter Spilit mit etwas radial geordneten Plagioklasnadeln und alio-triomorphkörnigem, braunem Augit; die spärlichen Mandelräume sind mit Quarz und Chlorit ausgefüllt, die Klüftchen mit Quarz und Prehnit.

β) Die glasige Zwischenmasse.

(Taf. III. Fig. 3.)

Ein variolitisch entglastes, den Einschlüssen von Skočie, auch der Zwischenmasse vom Abhang vis-à-vis Častonice ähnliches Glas. Stellenweise treten die Variolen so massenhaft auf, dass man das ganze besser als einen Mikrovariolit mit glasiger Grundmasse bezeichnen könnte. Die Zwischenmasse dringt auch an kleinen, bis mikroskopischen Klüftchen in die Einschlüsse vor.

⁷⁸⁾ l. c. (57) S. 24.

Das Glas ist lichtgrün mit dunkleren und helleren bis farblosen Streifen und Schlieren, vollkommen isotrop, stärker lichtbrechend als Kanadabalsam.

Als Entglasungsprodukte treten auch hier grössere und kleinere Augit- oder Augitfeldspatvariolen auf. Die grösseren sind sehr massenhaft entwickelt, so dass sie einander im Wachstum gehemmt und deformiert und sich zu länglichen Streifen oder anderen Gruppen vereint haben. Man kann an ihren Durchschnitten oft radiale Struktur konstatieren: die strahlig geordneten Feldspate nehmen auch hier das Zentrum der Variole ein, die übrige Masse derselben besteht aus braunem sehr feinkörnigem (etwa 0.004 mm) Augit; dieser lässt nur hier und da zonale Unterschiede zwischen dem feldspathhaltigen Kerne und der feldspatfreien Aussenzone erkennen. Andere Variolen zeigen in zentralen Schnitten nur 4—5 oder noch weniger Feldspatnadeln, die nicht ganz vollkommen radial gruppiert sind, von diesen übertrifft manchmal eine an Grösse bedeutend die anderen, und die ganze Variole ist dann parallel zur Längsrichtung des grössten Feldspats verlängert; von diesem Falle bestehen alle Übergänge zu Variolen mit einer einzigen Feldspatnadel und schliesslich zu jenen länglichen, in der Mitte ein wenig eingeschnürten Gebilden, die den analogen aus der glasigen Zwischenmasse von vis-à-vis Častonice und den pigmentarkristallinischen Entglasungsprodukten Brauns' von Niederscheld u. a. O. gleichen.

Die kleinen, gewöhnlich 0.01 — 0.02 , jedoch auch nur 0.001 mm im Diameter messenden Variolen entsprechen in der Beschaffenheit und körnigen Struktur ihres augitischen Hauptgemengtheils den grösseren, jedoch sieht man hier weit seltener die Feldspatnadeln. Einige Variolen sind ganz einfach, andere, und darunter auch manche der kleinsten, zeigen eine Zonarstruktur mit dunklem Zentrum und Rande und hellerem Zwischenkreise. Die kleinen Variolen sind sehr ungleich dicht angehäuft, stellenweise erfüllen sie das Glas durch und durch, an anderen Stellen sind sie nur einzeln zerstreut; sie kommen sowohl in Zwischerräumen zwischen den grösseren Variolen als auch ohne diese im Glase vor. Ihre Anordnung ist bisweilen eine fluidale; einmal fand ich auch eine grosse Anzahl kleiner Variolen zu einer im Durchschnitte kreisförmigen Gruppe vereinigt.

Variolen, die in der Grösse zwischen diesen beiden Gruppen stehen, sind höchst selten.

Die Feldspateinsprenglinge, die bisweilen makroskopische Dimensionen erreichen, sind zu Zoisit umgewandelt, der meist einheitliche Pseudomorphosen bildet. Ausser Zoisit kommt sekundär auch Quarz vor.

Unter den spärlich zerstreuten Mandelräumen kommen auch solche vor, die mit Glas ausgefüllt sind.

b) Zwischen km 17.7 und 17.3.

a) Die Einschlüsse.

Fast identisch mit α , α), jedoch mikroporphyrisch. Die zersetzten Feldspateinsprenglinge sind länglich, bis fast 1 mm lang, die Augite erster Generation sehr klein (0.02 — 0.04 mm), in allotriomorpheckigen Körnern entwickelt und unterscheiden sich auch hier wie in anderen augitporphyrischen Gesteinen des Spilitkomplexes vom braunen Augit der Grundmasse durch ihre Farblosigkeit.

Die Feldspate der Grundmasse zeigen nur eine Andeutung von radialer Gruppierung. Mandelräume fand ich in meinen Proben nicht. Von sekundären Mineralien tritt hier Quarz und Prehnit auf.

β) Die glasige Zwischenmasse.

Die genommenen Proben waren weniger frisch als die von *a*, *β*; ihre Glassubstanz ist braun, an vielen Stellen getrübt, die Variolen fast undurchsichtig, auch hier von zweierlei Grösse; die kleinen sind hier weniger häufig, stellenweise tritt ganz strukturloses Glas ohne jedes Entglasungsprodukt auf. Grosse Plagioklaseinsprenglinge, die zu Glimmeraggregaten umgewandelt sind, liegen teils in diesem Glase, teils unter den grösseren Variolen. Die zahlreichen und scharf ausgebildeten Abkühlungsrisse sind mit Quarz ausgefüllt, der auch sonst im Gestein als sekundäres Produkt viel verbreitet ist.

c) Bei *km* 17·3.

Ein aus langleistenförmigen, oft gegabelten oder Augit einschliessenden Feldspatnadeln und feinkörnigem braunen Augit bestehender Spilit von grösserem Korn als die vorigen; eine Tendenz zum radialen Gefüge ist nicht vorhanden. Die spärlichen Mandelräume sind mit Chlorit ausgefüllt. Porphyrische Ausscheidungen fehlen. Unter den sekundären Mineralien kommt ziemlich häufig lamellarer Prehnit vor.

d) Das kugelig abgesonderte Gestein zwischen *km* 17·0 und 17·1.

Am Eingange des kleinen, in Schiefen erodierten Tälchens beim Wächterhause No. 16 weist das dichte spilitische Gestein eine kugelige, konzentrisch-schalige Absonderung auf; die Schalen sind durch sekundäre Kalkspatlagen getrennt.

U. d. M. gleicht das Gestein dem vorigen fast vollständig, ist jedoch stark zersetzt.

e) Beim Ende der Spilitfelsen oberhalb Račie (*km* 16·7).

Ein Mandelstein mit porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklasen; beide Bildungen sind in dem hellen, dichten Gestein schon makroskopisch wahrzunehmen, da sie die Grösse von mehreren Millimetern haben und sich vom Gesteine ziemlich scharf abheben.

U. d. M. gewahrt man auch hier braunen Augit und farblose Feldspatnadeln als wesentliche Gemengteile; die letzteren bedingen durch ihre Anordnung eine Tendenz bald zur radialen, bald eher zur fluidalen Struktur der Grundmasse. Die nicht mehr frischen Feldspateinsprenglinge weisen kleine Auslöschungsschiefen und höhere Lichtbrechung als im Kanadabalsam auf.

Die Mandelräume sind bisweilen mit einem augitreichen Saum umgeben, von Quarz, Kalkspat und Chlorit in allotriomorphem Gemenge ohne deutliche Sukzession ausgefüllt, auch mit Chlorit allein; seltener fand ich auch solche, die lamellaren Prehnit enthalten.⁷⁹⁾

⁷⁹⁾ Der Prehnit ist z. B. in den Mandelsteinen vom Oberen See als Ausfüllung amygdaloider Hohlräume von R. Pumpelly und R. D. Irvings beobachtet worden; vergl. der letzteren Werk „The Copper bearing Rocks of Lake superior“, U. S. Geolog. Survey, Monogr. 1888, S. 89 sqq.

Variolit vom linken Ufer unterhalb Zbečno.

Gegenüber den vorigen Vorkommen tritt untergeordnet in einem brekzienartig ausgebildeten Gestein als Einschluss auch Variolit auf. Derselbe ist stark verwittert, seine Variolen zonal und radial struiert; die Sphaerokristalle des Feldspats in ihrem Kerne sind verhältnismässig klein, in einigen Variolen von Aggregaten ersetzt, die — wie in den hangenden Varioliten des Weissgrüner Stollens — in Partien mit verschiedenen orientierten, in derselben Partie hypoparallelen Feldspatnadeln geteilt sind. Der Augit ist im Kerne dunkelbraun, in der Aussenzone mehr grünlich und trübe. Die Grundmasse ist chloritisiert. Die mit Chlorit ausgefüllten Mandelräume und idiomorphe, an den Kanten etwas gerundete Pseudomorphosen von Chlorit nach Olivin (?) kommen in den Variolen selbst, im Kerne oder an der Grenze der zwei Zonen vor.

An der Bahn NW von Stadtl.

Feinkörnig, mit erhaltenem Feldspat, welcher eine leistenförmige Gestalt aufweist (Dimensionen etwa $0.25 \times 0.7 \text{ mm}$) und sich optisch als ein mittelbasischer Plagioklas (etwa Oligoklasandesin) erweist; die übrige Gesteinsmasse ist durch sekundäre Mineralien ersetzt worden: viel Kalkspat und Leukoxen, Pyrit, wenig Chlorit.

Oberhalb Jivno im Tale des Baches Klíčava.

Im linken Abhange des Klíčava-Tales tritt in nicht allzugrosser Mächtigkeit ein schon von K. Feistmantel kartiertes Spilitvorkommen, das makroskopisch denjenigen vom Gebiete um und oberhalb Tejšovic gleicht. U. d. M. ähnelt der Spilit von Jivno den anderen Variolitaphaniten, die radiale Struktur ist in ihm jedoch nicht so ausgeprägt wie in jenen. Die Augite erscheinen sowohl in der radialstengeligen als auch in der Körnchenform; die beiden Abarten unterscheiden sich hier auch durch die Farbe, indem die ersteren fast farblos, die zweiten braun sind. Porphyrische Einsprenglinge sind nicht vorhanden. Die das Gestein sehr zahlreich durchsetzenden Klüftchen sind zum grössten Teil mit Chlorit ausgefüllt, zu dem sich etwas Quarz, Aktinolith und sekundäre Eisenerze gesellen; primäre Eisenerze fehlen fast vollständig.

Der Hügel Malý Zakopaný beim Hegerhause Markyta.

Dieses zweite Vorkommen des Klíčavatales ist weniger günstig erhalten; es enthält den Augit nur in Körnchenform, zersetzte, spärliche Feldspateinsprenglinge, von sekundären Gemengteilen viel Quarz und Chlorit.

„Nové Mýto“ bei Ploskov.

Makroskopisch dicht, hellgrünlich- oder hellgelblichgran. U. d. M. besteht das Gestein aus farblosem, nur hier und da ein wenig bräunlichem Augit, der

also den Einsprenglingen anderer Spilitgesteine (Zvíkovec, gegenüber Častonice, oberhalb Račice b, a u. a.) gleicht und auch wie diese die Form von eckigen Körnern aufweist; nur selten nimmt man eine Annäherung an idiomorphe Entwicklung in der Vertikalzone wahr. Brauner Grundmasseaugit der anderen Gesteine fehlt hier gänzlich; der farblose ist zum beträchtlichen Teile sogar erst nach den Feldspäten gebildet worden. Diese sind leistenförmig und ganz trübe, näher nicht bestimmbar; mit ihrer Zersetzung kontrastiert die völlige Frische der Augite eigentümlich. Von sekundären Substanzen sieht man etwas Chlorit.

SE von Ploskov, Waldrand S von der Cö. 467.

Fast gänzlich identisch mit dem vorigen, nur spärliche leistenförmige Plagioklas-(Andesin)-Einsprenglinge enthaltend; in der Grundmasse überwiegt der farblose Augit weit über getrübe kleine Feldspatleisten. Die Struktur ist etwas feinkörniger als im Gestein vom Nové Mýto.

Kleine Felsen im Walde (Cö. 467).

Stark verwittert, jedoch u. d. M. deutlich von den beiden vorhergehenden verschieden, obwohl es fast in der Mitte zwischen ihnen liegt: es gleicht den — gewöhnlich mandelsteinartigen — dichten Spiliten, welche nadelförmige Plagioklase in annähernd radialer Anordnung und zwischen ihnen als Mesostasis braunen allotriomorphen Augit führen. Mandelräume sind jedoch hier nicht vorhanden, dafür spärliche kleine Pseudomorphosen eines gelben, wenig pleochroitischen, schuppigen Chloritminerals nach Olivin wie z. B. im Spilit von der Kamenná bei Podmokly.

Von sekundären Gemengteilen führt das Gestein ausser Chlorit und Eisenhydroxyd etwas Zoisit.

Krchávek zwischen Ploskov und Běleč.

Das Gestein bildet an der Strasse zwischen Ploskov und Běleč einen kleinen, bewaldeten Hügel, wo es spärlich ansteht; makroskopisch ist es den benachbarten ganz gleich, dicht, grünlichgrau, u. d. M. jedoch von ihnen vollständig verschieden, indem es wie z. B. einige Variolitgrundmassen, das Hauptgestein vom Bruche unter der Skočická mýť bei Roupov u. a. weit überwiegend aus braunem Augit von faseriger Textur besteht. Das Gestein ist zugleich ein Variolitaphanit, indem die Aggregate der Augitfasern meist radial struiert sind und kugelige, ellipsoide oder bei dichter Anhäufung polyedrische Form aufweisen. Leisten- oder nadelförmige veränderte Feldspatindividuen bilden bisweilen das Centrum solcher Augitaggregate ähnlich wie in den körnigen Variolen der glasigen Zwischenmasse vom Abhange gegenüber Častonice u. a. O. Ausserdem treten auch kleine Körnchen von braunem Augit auf.

Farblose Körner des älteren Augits sind klein und ganz selten. Unter den Feldspatleisten finden wir einige wenige grössere, welche einsprenglingartig hervortreten. Von sekundären Mineralien kommt feinkörniger Quarz, Chlorit und Pyrit vor.

Obecní vrch bei Bratronic.

Dieser dichte Spilit nähert sich wieder mehr den Augitporphyriten des westlicheren Gebietes, indem er farblosen Augit nur als spärliche kleine allotriomorphe Einsprenglinge von Körnerform, braune in der Grundmasse als Mesostasis zwischen den teilweise radial gruppierten Feldspäten führt. Diese sind leistenförmig und stark zersetzt. Der Augit der Grundmasse ist teilweise zu Aggregaten von feinen Aktinolithnadeln umgewandelt.

Horka bei Lhota nächst Žilina.

Ein stark zersetztes Gestein, das wohl demjenigen vom Nové Mýto ähnlich gewesen ist; stellenweise führt es noch erhaltene farblose Augite, sonst sehr viel Chlorit und sekundäre Eisenerze, so dass man nicht mehr überall die Umrisse der Feldspatleisten erkennt. Es kommen auch Pseudomorphosen nach ? Olivin vor wie im Gesteine von der nahen Côte 467 im Walde bei Žilina.

Švejarovský mlýn oberhalb Družec.

Das lichtgraue oder lichtgrünlichgraue, stellenweise dunkler gesprenkelte dichte Gestein, das an genannter Stelle in einem Schotterbruche gewonnen wird, hat von seinem ursprünglichen Mineralbestande nur noch wenig übrig; es enthält keinen Augit, sondern nur massenhaft auftretende Nadeln von farblosem Aktinolith, welche dort einzeln, dort zu filzartigem Gewebe gruppiert auftreten und unter welchen einige auch etwas breiter und dann gewöhnlich quer gegliedert sind. Spärliche Feldspateinsprenglinge sind total von einem Quarz-Kalkspatgemenge ersetzt worden. Unter den sekundären Mineralen tritt am massenhaftesten Kalkspat auf, daneben Quarz, schwach doppelbrechender Chlorit und spärliche einzeln zerstreute Körner von Epidot.

Nördlich von Dobrá, bei dem Kladnoer Wasserwerke.

Das nördliche Ende des Bratronic-Družecer Spilitstreifens ist ein kleiner Hügel bei der Strasse, gegenüber dem Wasserwerke; im Spilit ist dort ein kleiner Schotterbruch angelegt. Das Gestein erscheint schon makroskopisch nicht ganz dicht, sondern feinkörnig; es ist ebenso stark zersetzt wie das vorige, jedoch auf eine andere Weise; es enthält statt der kleinen farblosen Aktinolithe grössere Amphibol-

nadeln von grünlicher Farbe und deutlichem, wenn auch schwachem Pleochroismus zwischen gelblich- und sattergrün, dann zahlreiche ziemlich grosse Leukoxene, viel Quarz, Kalkspat und Chlorit und Körner von Klinoisit. Das Gestein war nach den hie und da erhaltenen Umrissen der Feldspatleisten und nach den grossen Leukoxenen von grösserem Korn als alle benachbarten, wie man auch schon makroskopisch beobachten kann.

Zusammenfassende Übersicht.

Die schon in der geologischen Einleitung (S. 43.—49.) geschilderte fa-
cielle Mannigfaltigkeit unseres Spilitkomplexes wird durch die mikrosko-
pische Untersuchung noch ins vielfache gesteigert. Fast alle Ausbildungsformen der
effusiven Diabasmagmen, die je beschrieben worden sind, besitzen hier ihre Re-
präsentanten, und Übergänge aller Art verbinden sie untereinander, so dass wir
nicht abgegrenzte Typen, sondern kontinuierliche Reihen von Übergangsgesteinen
vor uns haben. Darum habe ich auch in der speciellen Beschreibung darauf ver-
zichtet, die Strukturvarietäten auseinanderzuhalten, und habe die Gesteine nach
topographischer Anordnung behandelt, um hier am Schlusse eine vergleichende Zu-
sammenfassung folgen zu lassen.

Die Mineralien der Spillite.

Die **primären Bestandteile** unserer Spilitgesteine sind: Plagioklase,
(Orthoklas), Augit, (Olivin), (Apatit), Eisenerze, vorwiegend Ilmenit
und wahrscheinlich in einem Vorkommen (S. 93) Quarz, schliesslich diabasisches
Glas in verschiedener Ausbildung und Erhaltungszustande. Primären Biotit,
Amphibol und rhombische Pyroxene habe ich nicht konstatieren
können.

Die **sekundären Bestandteile** sind: ein gewöhnlich dem Aktinolith
nahestehendes Mineral der Hornblendegruppe, Chlorit (und verwandte Sub-
stanzen), farbloser Glimmer, Epidot, Klinozoisit und Zoisit, ein Teil der
Plagioklase, Kalkspat, lokal auch Prehnit oder Analcim; in dem
fortgeschrittensten Stadium der Zersetzung Eisenhydroxyde und erdige Substanzen.
Auch tragen die Sulfide (Pyrit und Magnetkies) zumeist einen deutlich sek-
undären Charakter.

Der Plagioklas tritt in einigen Gesteinen in zwei Generationen, in den
meisten in einer einzigen auf. Die porphyrischen Einsprenglinge der Plagio-
klase sind gewöhnlich säulenförmig, selten von scharfen, gewöhnlich von mehr oder
weniger gerundeten Umrissen; nur in einigen Gesteinen nehmen die — dann ge-
wöhnlich nicht allzu häufigen — Einsprenglinge eine schmalleistenförmige Gestalt
an; diese Ausbildung scheint auf mandelsteinartige Gesteine mit einer sphärolitisch
struierten Grundmasse beschränkt zu sein.⁸⁰⁾ Die Plagioklase der Grund-

⁸⁰⁾ Vergl. den von Heineek beschriebenen Deckdiabas von Tunnel-Ost bei Hartenrod
(l. c. S. 125 u. Taf. VIII. Fig. 1).

massen und der nichtporphyrischen Gesteine besitzen zum Teile die gewöhnliche diabasische Leistenform — dies in den makroskopisch körnigen Diabasen, in den Grundmassen der Porphyrite, in manchen dichten Spiliten und nur wenigen Mandelsteinen. In den Varioliten, der Mehrheit der Mandelsteine und vielen dichten Spiliten und deren Übergängen zu Porphyriten werden die Plagioklase sehr schmal leistenförmig bis nadelförmig, und gleichzeitig wächst auch die Tendenz zur Ausbildung von skelettartigen Formen und zu einer angedeutet radialen bis vollkommen sphärolithischen Gruppierung. So entstehen die zierlichen sternförmigen und schön verzweigten büschel- und eisblumenähnlichen Gestalten, wie sie schon von vielen Diabasforschern, besonders von Dathé, wiederholt beschrieben und abgebildet worden sind. Sie geben ein Zeugnis von der raschen Kristallisation des Magmas ab: Barrois hat⁸¹⁾ dieselben Bildungen als charakteristisch für Bomben der bretonischen Diabase konstatiert, Fouqué und Michel-Lévy bei ihren Versuchen in rasch abgekühlten Schmelzflüssen erhalten.

Der stets negative Charakter der Längsrichtung von Feldspatfasern weist bei ihrer durch die minimalen Auslöschungsschiefen bezeugten mittelbasischen Natur auf die in solchen Fällen gewöhnliche Verlängerung nach der *a*-Axe hin.

Eine andere Ausbildungsweise ist die leptomorphe, welche in den von H. Rühlmann beschriebenen Feldspatbasalten der Böhmisches-Kammitzer Gegend und dem von Clements untersuchten Leucitbasanite vom Höllenberg bei Brodles im Duppauer Gebirge⁸²⁾ ihre Analoga aufweist: der Plagioklas ist in diesem Falle ganz allotriomorph begrenzt und bildet grössere einheitliche, nach aussen verschwimmende Felder, in welchen andere Gemengteile eingebettet sind.

Die Zwillingsbildung nach dem Albitgesetze tritt bei ophitischer Struktur fast durchgehends ganz deutlich zutage, desgleichen an den weiter zu beschreibenden neugebildeten Plagioklasen; bei nadelförmigen, sphärolithischen Feldspäten wird sie sehr häufig undeutlich oder geht gänzlich verloren, so dass nur die sekundären Umwandlungen und die höhere Lichtbrechung (verglichen mit Kanadabalsam) die Natur der Feldspäte hezeugen.⁸³⁾

Die chemische Natur der Plagioklase ist bei der Häufigkeit des letzterwähnten Falles und bei der bedeutenden Umwandlung oder Verwitterung der meisten Vorkommen nicht immer exakt anzugeben; die Mischungsverhältnisse der beiden Plagioklaskomponenten bewegen sich zwischen basischerem Oligoklas und Labradorit, die basischesten Glieder der Mischungsreihe habe ich nicht konstatieren können. Im Ganzen scheinen die nadelförmigen Feldspäte saurer zu sein als die leistenförmigen.

Recht häufig beobachtet man neugebildeten Plagioklas als Umwandlungs- und Auslaugungsprodukt: in den später beschriebenen Kontaktgesteinen, in Mandelräumen (S. 87 u. Taf. II. Fig. 3.), auf kleinen Klüften und im Gemenge der

⁸¹⁾ l. c. (57) S. 27.

⁸²⁾ H. Rühlmann: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Eruptivgesteinen in der Gegend zwischen Böhm.-Kamnitz und Kreibitz, Lotos 1904; Clements, Die Gesteine des Duppauer Gebirges, Jahrb. geol. R.-A. 1890, S. 335.

⁸³⁾ Vergl. Barrois l. c. S. 15, Rosenbusch Physiographie III. Aufl. II. 983 (bei Basalten), 1906.

sekundären Produkte. Es ist überall ein Feldspat von höherer Lichtbrechung als Kanadabalsam, also wenigstens ein mittelbasischer Plagioklas, kein Albit; in den leider nicht allzu häufigen Fällen, wo seine Natur aus der Auslöschungsschiefe näher bestimmt werden konnte, war es ein Labradorit (Nechanic, unter der Skočická mýf, unter Planá, Mandelräume des Gesteins vom Skomelno).

Die sonstigen Umwandlungen des Plagioklases sind die gewöhnlichen: bei der einfachen Verwitterung liefert er feinschuppige bis dichte Aggregate von farblosem Glimmer, in den Zvíkovecer Augitporphyriten Analcim (S. 101, 102), in einigen Gesteinen der Tejšovicer und Pürglitzer Gegend auch Prehnit; Quarz ist ein häufiges Nebenprodukt, manchmal verdrängt er auch den Feldspat allein oder im feinkörnigen Gemenge mit Chlorit (Weissgrüner Variolite, Einschlüsse von Skočic). Bei der Metamorphose entsteht aus dem Plagioklase gewöhnlich Zoisit oder ein anderes Mineral dieser Gruppe, am Granitkontakt kristallisiert auch der Plagioklas um.

Das Vorkommen des Orthoklases ist unzweifelhaft, da die vorliegenden Analysen von spilitischen Gesteinen immer einen nicht unbeträchtlichen Kaligehalt aufweisen, seine Unterscheidung von den wie erwähnt nicht seltenen Plagioklasen ohne Zwillingslamellierung ist jedoch namentlich bei stark verwitterten Gesteinen sehr häufig unsicher; bestimmt konstatiert ist sein Vorkommen z. B. im Porphyrit zwischen Svinná und Lhotka (S. 93).

Der zweite Hauptgemengteil, der Augit, liegt in verschiedenen Ausbildungsformen vor. Der gewöhnliche Diabasaugit von rötlicher Farbe tritt bei ophitischer Struktur als Mesostasis zwischen den Feldspatleisten auf, bisweilen einen gewissen Grad von Idiomorphie erreichend (Chomle, Svinná, Modřovic-Křic usw. in körnigen, Zvíkovec, Slabce in dichten Gesteinen); in den Porphyriten ist er nur ausnahmsweise in erster Generation vorhanden (Zvíkovecer Friedhof, Weissgrüner Stollen), in der zweiten pflegt er stark gefärbt zu sein (Svinná bis violett, Kalinoves rotbraun). Der ersten Generation der meisten Porphyrite und den abweichenden Strukturabarten ist er fremd. Die rötliche Farbe weist alle Teints von Violett bis fast Farblos auf, der Pleochroismus ist schwach:

|| c violett rötlich, stärkere Absorption
 ⊥ c heller rötlich.

Die Auslöschungsschiefe wurde an den Einsprenglingen vom Zvíkovecer Friedhof zu 34° auf (110) bestimmt.

Der farblose Augit ist die am wenigsten verbreitete Varietät, welche sich auf die Einsprenglinge der Augitporphyrite (Kalinoves, z. T. auch Zvíkovec — S. 101, 102 —, Svinná, Písařův vrch, Čertův luh usw.) und auf wenige dichte Gesteine des nordöstlichsten Teiles (Nové Mýto, Horka) beschränkt. Die Einsprenglinge von Kalinoves unterscheiden sich in der Auslöschungsschiefe (34—36°) nicht wesentlich von den rötlichen des benachbarten Vorkommens vom Zvíkovecer Friedhofe.*⁴⁾

*⁴⁾ Auch Löwinson-Lessing beobachtete bei den Oloněcer Diabasporphyriten farblose Augite in der ersten, gefärbte in der zweiten Generation (l. c. S. 167, 215).

Die mannigfaltigsten Unterschiede in der Ausbildung bietet der braune Augit, der in den Varioliten, Variolitaphaniten und einigen dichten Gesteinen am typischsten entwickelt ist, während er in dichten Spiliten und Mandelsteinen einen Übergang zum gewöhnlichen Diabasaugit vorstellt. Die erstere Erscheinungsform, S. 57 und usw. beschrieben, auf Fig. 5 Taf. II. abgebildet, tritt in denjenigen dichten Gesteinen auf, welche fast ausschliesslich aus Augit bestehen (Krchůvek, Lišicer und Skočicer Einschlüsse), ferner in den Weissgrüner u. a. Varioliten und Variolitaphaniten: es sind unregelmässige polygonale Körner, die sich zwischen gekreuzten Nicols zu Fasergruppen von einer entweder annähernd parallelen oder radialen Struktur auflösen. Diesem faserigen Augite reiht sich der braune körnig-mikrolithische an, welcher als Entglasungsprodukt in der glasreichen Zwischenmasse der Breccien auftritt und z. T. ebenfalls zur Variolitenbildung neigt (S. 119).

Die braunen Augite der zweiten Abart, deren Hauptverbreitungsgebiet die Mandelsteine, ein Teil der Plagioklasporphyrite und die zur sphärolithischen Struktur neigenden dichten Spilite sind, haben gewöhnlich eine blässere Farbe als die vorigen, nur in den Säumen um die Mandelräume (S. 88 u. a.) sind sie ganz dunkel. Die Ausbildung dieser Varietät ist teils dieselbe wie bei dem rötlichen Diabasaugit (Labradoritporphyrat vom Mileč), teils aber ist es die bekannte, von Dathe, C. Schmidt u. a. Forschern beschriebene Form der Augite in Mandelsteinen und Spiliten: quergliederte Säulchen und Körnchen, zwischen die Plagioklasnadeln eingezwängt, bisweilen von diesen eingeschlossen.

Gute Belege für dieses Auftreten des Augits bieten z. B. die Gesteine von Skomelno (S. 86 sqq.), Častonic (S. 117), Jivno (S. 123), der Porphyrat vom Zlín (S. 60) u. a. Auch skelettartige Wachstumsformen kommen, wenn auch selten, vor (Nechanic S. 65).

Die Verwitterung des Augits liefert Chlorit, im weiteren Stadium kommt es auch bis zur Karbonatenbildung, Quarz bildet sich dabei als ein Nebenprodukt; die Metamorphose bildet den Augit zu verschiedenen Hornblendemineralien um, deren später Erwähnung getan wird.

Der Olivin ist nirgends erhalten, nur an der Gestalt der Pseudomorphosen kann man in wenigen Gesteinen sein einstiges Vorhandensein erkennen. Er war auch in unseren Gesteinen älter als Plagioklas und Augit. Die Pseudomorphosen bestehen im Gesteine von der Max-Karlzeche bei Litic aus einem Gemenge von rhomboëdrischem Karbonate und Quarz, in den übrigen (Kamenná bei Podmoky, Kněžská skála, gegenüber Častonic, Ploskov C. 467, Horka bei Žilina, ? Zvíkovec Schäferei, ? Variolit unter Zbečno) aus einem Chlorite, der in den Vorkommen von Podmoky und Žilina-Pleskov auffallend gelb gefärbt ist, aber durch den geringen Pleochroismus sich als von dem Iddingsit verschieden erkennen lässt. Ausser Kamenná bei Podmoky ist das Auftreten des Olivins in unseren Spilitgesteinen ein sehr spärliches.

Apatit ist ausser dem körnigen Diabas von dem Javornicetale bei Křic in keinem der untersuchten Gesteine konstatiert worden; es bestätigt sich die von Dathe, Heineck und Rimann gemachte Beobachtung, dass die meisten dichten Diabase keinen erkennbaren Apatitgehalt aufweisen.

Primärer Quarz ist nur in einem einzigen Gesteine, demjenigen von Svinná, gefunden worden, und es sei hier auf die S. 93 gegebene Notiz über sein Vorkommen verwiesen.

Unter den Eisenerzen waltet der Ilmenit bei weitem vor. Seine tafelförmigen, meist gut idiomorphe Kristalle erreichen in den körnigen Varietäten aus dem Modřovicer und Slabecer Tale eine ansehnliche Grösse und bilden hier wie in anderen Gesteinen das erste Erstarrungsprodukt. Die Kristalle zeigen oft die bekannte Zwillingslamellierung, welche erst bei der Umwandlung zu Leukoxen recht deutlich hervortritt, indem einzelne Lamellen intakt bleiben, während die übrige Substanz zu grauem oder lichtbraunem trübem Leukoxenaggregate wird; es kommt dadurch jene Struktur zustande, welche von Löwinson-Lessing treffend mit den Widmanstättenschen Figuren verglichen wird. Auch skelettartige, gefiederte Individuen von Ilmenit kommen, wenn auch spärlich, vor (Porphyrit von Svinná S. 92). In anderen Gesteinen treten an Stelle der idiomorphen Ilmenite solche in Körnern, und auch hier sind die meisten zu trübem Leukoxen umgewandelt. Magnetit ist auch häufig und kommt besonders in den Gesteinen vom Mileč (neben untergeordnetem Ilmenit) vor.

Zu diesen wohlindividualisierten Bestandteilen der spilitischen Gesteine gesellt sich vereinzelt und unter besonderen Umständen die amorphe Glasmasse. Nicht nur die körnigen Diabase, sondern auch alle Porphyrite, Spilite im engeren Sinne des Wortes und Mandelsteine besitzen gar keine glasige Grundmasse: selbst für die auch mikroskopisch dicht erscheinenden Spilite vom Mileč hat Hinterlechner gegenüber den früheren Rosiwal'schen Angaben die mikrokristallinische Beschaffenheit des vermeintlichen Glases dargetan. Ausser der einzigen Ausnahme, dem Weissgrüner dichten Spilit (S. 79) und dem problematischen Glasvorkommen in der zersetzten dichten Grundmasse von Varioliten — begegnen wir dem Glase nur in einer Ausbildung des Diabasmagmas, in der Zwischenmasse von Brekzien.

Die Farbe des Glases ist verschieden, am häufigsten in den frischen Vorkommen eine licht bräunlichgrüne. In manchen Vorkommen kann man ein älteres, trübes Glas von brauner und ein jüngeres von grüner Farbe unterscheiden (Lišic, Skomelno, Tejšovic). Ein sehr hellbraunes, fast farbloses Glas enthält der Spilit vom Liegenden des Stollens bei Weissgrün (S. 79); dieser unter den Diabasgläsern seltene Fall erinnert an die Jalgubavariolite des Typus I. Löwinson-Lessings^{*)} und tritt bemerkenswerterweise auch bei uns an einem Gesteine auf, welches mit den Varioliten enge verknüpft ist.

Der Brechungsexponent der Gläser ist entsprechend ihrer basischen Beschaffenheit ziemlich hoch: alle Gläser sind bedeutend höher lichtbrechend als Kanadabalsam, nur bei dem farblosen Glase von Weissgrün ist dieser Unterschied gering. Die grünen Gläser sind höher brechend als die braunen; die konstatierten Werte

$$\begin{aligned} n_{Na} &= 1.65 \text{ (Tejšovic, grün)} \\ &= 1.61 \text{ (Čustonic, grün)} \\ &= 1.60 \text{ (Tejšovic, braun)} \end{aligned}$$

*) TMM VI. S. 286.

zeigen eine Schwankung in ziemlich weiten Grenzen, die auch durch Vergleich mit geeigneten Ölen und anderen Flüssigkeiten von entsprechender Lichtbrechung für weitere Vorkommen bestätigt wurde.

Mit den vorliegenden Bestimmungen von Brechungsexponenten der basischen Gläser anderweitiger Fundorte stimmen unsere Ergebnisse gut überein; wir finden z. B.: ⁸⁶⁾

Pélé's Haar, basaltisches Glas von Kilauea	1·594 . . .	1·67
Ätuaasche (Basalt)	1·565 . . . 1·599
Sordawalit (Diabasglas) cca	1·6.

Unsere Diabasgläser gehören also mit den genannten zu den stark lichtbrechenden, während andere Basaltgläser bedeutend niedrigere Exponenten aufweisen (Ustica, Nro. 113 in Stark's Versuchsreihe, 1·546 u. A.).

Eine Doppelbrechung ist in unseren Diabasgläsern nur selten zu beobachten (Častonic S. 118); sie dürfte auf eine Spannung beim Erstarren zurückzuführen sein, ebensowohl wie die manchmal sehr häufigen Risse (Skomelno S. 91).

Durch die Einwirkung von Salzsäure werden die Gläser stark angegriffen, die am wenigsten entglasten stärker; sie färben sich dabei dunkler und trüben sich, ihr Brechungsvermögen wird niedriger.

Die Entglasung führt am häufigsten entweder zur Ausbildung von körnigen Mikrolithen oder von Variolen und pigmentärkristallinischen Gebilden, welche besonders das Vorkommen vom Abhang gegenüber Častonic und vom Zbečnoer Bahnhofe in seltener Schönheit bietet. Fluidalphänomene sind sowohl durch Schlieren im Glase als auch durch die Anordnung der Entglasungsprodukte angedeutet.

Durch die Verwitterung des Glases entsteht vor allem Chlorit, dem sich häufig Quarz, seltener und untergeordnet auch Prehnit und Zoisit, bei vorgeschrittener Zersetzung massenhaft auch Karbonate zugesellen.

Die sekundären Mineralien, welche durch ihre Association und Verbreitung in den einzelnen Vorkommen viel Interessantes bieten, zeigen an und für sich betrachtet wenige Besonderheiten.

Das Hornblendemineral ist in weitaus den meisten Fällen in dünnen farblosen Nadeln entwickelt, die die Eigenschaften eines Aktinoliths oder eines ihm nahestehenden Gliedes der Gruppe aufweisen; in denjenigen Vorkommen, welche Übergänge zu den am Schlusse beschriebenen kontaktmetamorphen Gesteinen bilden, ist auch das Hornblendemineral mehr oder weniger gefärbt und pleochroitisch (Valík S. 69, Tlustá hora S. 63), gewöhnlich in grünen Tönen; eine braune Hornblende tritt als Umwandlungsprodukt der Augiteinsprenglinge in den Liticer Porphyriten auf (S. 70) und geht ihrerseits sekundär in grüne Hornblende über. Das Vorkommen aller Hornblendemineralien verrät überall deutlich ihre sekundäre Natur; ihre Textur ist bei den gefärbten eine mehr schilfige, parallel-stenglige,

⁸⁶⁾ M. Stark, Zusammenhang der Brechungsexponenten natürlicher Gläser mit ihrem Chemismus, Tscherm. Min.-petr. Mitth. XXIII. (1904), 536—550.

während die farblosen sehr oft in ganz einzeln und wirr gelagerten Nadelchen auftreten.

Das andere am massenhaftesten vorkommende sekundäre Mineral, der Chlorit, stammt zum grössten Teile vom Augit, aber auch von den glasigen Grundmassen ab, in einigen Fällen endlich bildet er Pseudomorphosen nach Olivin. Weit aus die grösste Verbreitung besitzt ein schwach gefärbter und pleochroischer Chlorit von sehr niedriger Doppelbrechung, der verworren- bis radialschuppige, oft auch u. d. M. fast ganz dichte Textur zeigt. Neben ihm treten — besonders in den Pseudomorphosen nach Olivin — auch gelbliche, stärker gefärbte (Kamenná bei Podmoky u. A.), ferner stärker gefärbte grüne (Weissgrün im Stollen, Svinná-Lhotka) Varietäten auf; schliesslich beobachtete ich — hauptsächlich in den Mandelsteinen (Skomelno S. 87) — auch delessitähnlichen Chlorit von weit stärkerer Doppelbrechung und starkem Pleochroismus mit negativem Charakter der zu den Spaltrissen parallelen Richtungen.

Der Kalkspat bzw. andere rhomboëdrische Karbonate sind ein Produkt vorgeschrittener Verwitterung und kommen in Adern und unregelmässigen Aggregaten vor.

Ein farbloser Glimmer ist ein sehr häufiges sekundäres Produkt, welches aus den Feldspäten entstanden ist und bisweilen ganz dicht, hie und da, besonders in grösseren Einsprenglingen der Porphyrite, auch gröber schuppig erscheint.

Der Quarz entsteht als ein sehr gewöhnliches Nebenprodukt bei der Umwandlung der Plagioklase zu Glimmer, Zoisit, Kalkspat, bisweilen bildet er jedoch auch Pseudomorphosen nach dem Feldspat (Skočická myt).

Sehr massenhaft kommt der Quarz auch als Ausfüllung der Mandelräume, Adern und als sekundäre Imprägnation des Gesteins vor.

Ein sekundäres Mineral von ungewöhnlich grosser Verbreitung ist in unseren Spilitgesteinen der Titanit (Leukoxen). Die feinkörnigen Diabase der Gegend von Křic-Slabce enthalten ihn in einer so grossen Menge, dass er auch makroskopisch als zahlreiche, stecknadelkopfgrosse oder noch grössere Körner von lichtgelblichbrauner Farbe zu beobachten ist; unter dem Mikroskope gewahrt man noch sehr oft Ilmenitreste (vergl. oben S. 131) mit dem charakteristischen Wechsel von umgewandelten und frischen Teilen. In dichten Gesteinen ist der ursprüngliche Ilmenit gewöhnlich allotriomorph, und der Leukoxen bildet dann stark getrübe bräunliche, im reflektierten Lichte hellgraue bis weissliche Körnchen. Diese sind sehr oft den ebenfalls trüben verwitterten kleinen Augitindividuen zum Verwechselln ähnlich, und wo nicht erhaltene Ilmenitreste oder im seltenen Falle — besonders gut im Gesteine von der Radnicher Kalvarie — automorphe Umriss des ursprünglichen Ilmenits die Leukoxennatur der Körnchen verbürgen, wird die Unterscheidung ziemlich schwierig. Sie lässt sich entweder mit Hilfe von stark lichtbrechenden Flüssigkeiten durchführen, denen gegenüber der Titanit immer noch höhere Brechungsexponenten aufweist, oder mit Hilfe von konzentrierter Schwefelsäure, die den Titanit zersetzt; aber auch diese Hilfsmittel versagen, wo die Körner ganz trübe und so winzig sind, dass sie meistens nicht die ganze Dicke des Schliffes einnehmen. Aber abgesehen von diesen fraglichen Gebilden kann man nur nach

den ganz sicheren Vorkommen behaupten, dass die Verbreitung des Leukoxens und sein Mengenanteil in unseren Gesteinen ungemein gross ist.⁸⁷⁾

Sehr verbreitet und ziemlich mannigfaltig erscheinen unter den sekundären Produkten der Spilitgesteine die Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe. Das häufigste von ihnen ist der durch seine niedrigen Interferenzfarben und negativen Charakter der Länge von leistenförmigen Durchschnitten charakterisierte α -Zoisit (z. B. Krašovic und Zlín bei Unter-Lukavic u. a.); derselbe bildet oft individualisierte Pseudomorphosen nach den Plagioklasen, sonst tritt er in körnigen Aggregaten und als Kluftausfüllung auf. Der Klinozoisit ist vom Zoisit durch seine optischen Eigenschaften, namentlich die meist zitronengelben anomalen Interferenzfarben verschieden, entweder auch farblos, schwach grünlich oder schwach rosa und gelblich pleochroitisch; sein Auftreten ist demjenigen des Zoisits gleich (Hlinč-Studená u. a. O.). Endlich zeigt sich in einigen Vorkommen auch ein Epidot von normaler hoher Doppelbrechung, farblos oder schwach gelblichgrünlich (Böhm. Neustadt).

Der Prehnit, der in den Spiliten und Labradoritporphyriten der Pürglitz-Tejřoviccer Gegend als häufiges Umwandlungsprodukt der Plagioklase, auch als Ausfüllung der Mandelräume und Adern auftritt, lässt sich an ziemlich hoher Lichtbrechung und in weiten Grenzen schwankender, bisweilen sehr hoher Doppelbrechung, sowie an der undulösen, ungleichmässig-fleckiger Polarisation der Individuen erkennen. Seine Textur ist zumeist lamellar.

Den Analcim haben die Augitporphyrite der Zvíkovecer Umgebung mit einigen intrusiven Glimmerdiabasen (Příšednice) gemein, sonst ist er den Spiliten fremd. Seine optischen Eigenschaften, Gelatinieren mit der Salzsäure und nachherige Färbung bestimmen ihn ganz eindeutig.

Der Pyrit kommt in einigen Gesteinen vom Kontakte mit den pyrithaltigen Schiefen namentlich bei Weissgrün massenhaft vor; über die Art und Weise seines Auftretens und seine mutmassliche Herkunft aus magmatisch resorbierten Alaun- und Pyritschiefern habe ich vor vier Jahren in der Arbeit über diese Schiefer ausführlicher berichtet. Die spärlichen Eisenkiesmengen der Gesteine von Chomle (S. 85) tragen denselben Charakter. In den übrigen Spiliten zeigt sich der Pyrit, der nirgends in grösserer Menge vorkommt, als ein sekundär eingedrungenes Mineral, und ebenso der Pyrrhotin, der auf wenige Gesteine (Kalinoves) beschränkt ist.

Die Strukturabarten.

Die makroskopisch unterscheidbaren Varietäten wurden schon S. 45 ihrer Verbreitung nach angeführt und in demselben Abschnitte habe ich auch die Art und Weise ihres faciiellen Auftretens kurz charakterisiert. Die primären Verschiedenheiten und sekundären Umwandlungen an Gesteinen, die makroskopisch dicht erscheinen, vermehren noch die Mannigfaltigkeit der Abarten.

Von ihnen seien zuerst die **phaneromeren feinkörnigen Diabase** erwähnt. Zu ihnen gehören die eigentümlichen quarzhaltigen Vorkommen von Svinná-Lhotka (S. 91—95), die ihnen verwandten, durch die wahrscheinlich magmatische Zerstückung der Augite (S. 85) charakterisierten Gesteine von Chomle und

⁸⁷⁾ Vergl. Löwinson-Lessing's Олопец. диаб. форм. S. 343; E. Rimann, Neues Jahrbuch für Min. etc. Beil.-Bd. 23 (1907), S. 8.

schliesslich die feinkörnigen Diabase der zahlreichen Vorkommen von Křic, Modřovic usw. (S. 97—100), welche ausser den ungewöhnlich grossen Leukoxenen fast keine weiteren Eigentümlichkeiten zeigen. Auffallend genug trifft man die grösste Verbreitung der phaneromeren Diabase nur selten in grösseren Gesteinskörpern an (Zvíkovec, Vitovka bei Tejšovic), sondern gerade in kleinen, einzeln, deutlich deckenartigen Vorkommen.

Die **Olivinführung** bringt keine Änderung der Struktur mit sich, der Olivin erweist sich als ein Nebengemengteil verschiedenartiger dichter, ausnahmsweise (Max-Karlzeche bei Litic S. 70) auch körniger Gesteine.

Die **Diabasporphyrite** treten nicht so selbständig auf wie viele von den Vorkommen der ophitisch feinkörnigen Diabase, sondern gemeinsam mit dichten Gesteinen, die ihrer Grundmasse mehr oder weniger ähnlich sind. Unter ihnen nimmt eine besondere Stelle der S. 91—95 beschriebene, quarzhaltige, durch die Erscheinungen der magmatischen Resorption interessante Porphyrit von Svinná—Lhotka ein, der sowohl Augit- als auch Feldspateinsprenglinge enthält; die übrigen können wir in Plagioklas- und Augitporphyrite einteilen. Beide Abarten sind — mit Ausnahme der Bruchstücke in einigen Breccien — holokristalline, glasfreie Gesteine.

Die **Plagioklasporphyrite** enthalten bis einige *cm* grosse Einsprenglinge, welche den basischeren Gliedern der Plagioklasreihe entsprechen; dieselben weisen teils gut entwickelte idiomorphe Gestalten, teils infolge magmatischer Korrosion vielfache Rundungen und Einbuchtungen auf. Ihre Grundmasse ist nicht typisch diabasisch-körnig struiert, sondern gleicht den Spiliten mit ihrer Neigung zur Bildung von sphärolithischen Aggregaten der Feldspatnadeln, von Mandelräumen und von körnigem, gegliedert-säulenförmigem oder faserigem Augit; derselbe gehört durchwegs der braunen (Tejšovic, Ostrá Hůrka bei Černic, Zlín bei Přeštic) oder fast farblosen (Chlum bei Kříše) Varietät an.

Die **Augitporphyrite** sind am typischsten bei Zvíkovec (S. 100—103) entwickelt, wo sich z. T. schon makroskopisch die schwarzen Augitsäulchen von der dichten Grundmasse abheben und mikroskopisch eine auffallende Zerstückung der Augite (Taf. I, Fig. 4) zeigen; wie schon erwähnt, ist der Augit der ersten Generation zumeist farblos oder zunar ausgebildet, derjenige der Grundmasse violettrosafarbig.

Die Struktur der Grundmasse ist ophitisch, Analcim ein charakteristisches sekundäres Mineral.

Die Augitporphyrite von Litic (S. 70.) liegen nicht mehr in ihrem ursprünglichen Bestande vor, das Vorkommen von Weissgrün (S. 79.) ist nur untergeordnet.

Die **dichten Spilite** hängen von allen Abarten am engsten mit den **Mandelsteinen** zusammen, weshalb ich auch hier beide gemeinsam anführe: nur die bedeutende Häufigkeit und Grösse der Mandelräume lässt die letzteren makroskopisch von den ersteren unterscheiden, die aber auch zerstreute kleine Mandelräume führen. Man begegnet bei allen diesen Gesteinen demselben mannigfaltigen Wechsel von Übergängen in Porphyrite, Variolite und glasige Breccien und denselben strukturellen Eigentümlichkeiten; man kann sie im Allgemeinen als dichte Di-

abasgesteine ohne Glasbasis und ohne oder mit nur spärlichen Einsprenglingen charakterisieren, deren Struktur viel öfter zur sphärolithischen als ophitischen Ausbildung neigt, doch auch diese ist nicht ausgeschlossen und es gibt Übergänge aller Art.

Makroskopisch sind es dichte Gesteine von im frischesten Zustande hellgrauer Farbe mit einem Stiche ins Bläuliche oder Violette, in anderen Fällen, namentlich bei beginnender Verwitterung, ins Grünliche. Mehr sporadisch erscheinen dunklere, bis schwärzliche Abarten. Die Verwitterung erzeugt gelbliche bis bräunliche Färbung und zumeist auch dunkles Marmorieren mit verzweigten Eisenerz- und Chloritädern.

Die Absonderung ist mit einer einzigen Ausnahme (zwischen Zbečno und Račic, s. S. 32 u. 122) nirgends konzentrisch-schalig⁸⁸⁾; in der Regel kann man keine charakteristischen Absonderungsformen beobachten, sondern unregelmässig-polyedrische, rundliche bis annähernd kuglige Massen; deutliche Bildung von Kugeln und Wülsten tritt in den Breccien auf.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass unter den makroskopisch dichten Gesteinen alle Ausbildungsformen der Diabasmagmen in mehr oder minder deutlicher Entwicklung vertreten sind. Wenn wir von denjenigen Vorkommen absehen, die nicht mehr in ihrem ursprünglichen Mineralbestande vorliegen, können wir unter den wenigsten teilweise erhaltenen zunächst eine Gruppe unterscheiden, zu der z. B. die Gesteine von Nechanic (S. 65.), vom Příkočov (S. 75), die schon erwähnten mit Augitporphyriten verknüpften Gesteine von Zvíkovec (S. 102 und 44) u. a. gehören: es sind dichte Diabase mit ophitischer Struktur, mit typischem Diabasaugit von rötlicher Farbe und arm an Mandelräumen. Am Übergange zwischen ihnen und den folgenden stehen z. B. die Vorkommen von Hradiště bei Zvíkovec und von der Mündung des Sádecký potok (S. 100, 103), bei welchen sich schon die Entwicklung des Augits in Körnchen und quergegliederten Stäbchen, sowie z. T. häufigere Mandelbildung konstatieren lässt, aber noch keine Tendenz zur radialen Gruppierung sich einstellt. Die Gesteine vom Mileč, die Mandelsteine von Skomelno, die meisten Einschlüsse der Breccien von Častonice und Zbečno und viele andere stellen die typischste Entwicklung der Spilite dar: sie vereinigen in sich alle charakteristischen Eigenschaften, die von Dalhe, Löwinson-Lessing, Rosenbusch u. A. als Merkmale dieses Gesteinstypus hervorgehoben worden sind: die Zeichen rascher Kristallisation, eine schmalleistenförmige, bisweilen skelettartige und verzweigte Ausbildung der Individuen von Plagioklas, ihre vollkommene oder wenigstens angedeutete radiale Gruppierung, die nur seltener von einer fluidalen ersetzt wird (Račic S. 122, Weissgrün S. 77) und die manchmal so weit geht, dass schon ein Übergang zu den Varioliten vorliegt; Bildung von spärlichen, meist langleistenförmigen Plagioklaseinsprenglingen, die wieder einen Uebergang zu den Porphyriten andeuten; körnige oder sten-

⁸⁸⁾ Auch Dalhe hat selbst bei deutlich kugliger und elliptischer Absonderung der Diabasmandelsteine von Lobenstein keinen konzentrisch-schaligen Zerfall beobachtet. (Beitr. z. Kennt. d. Diabasm., Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1883, S. 434.)

gig-quergegliederte Ausbildung von Augit, der fast durchgehends der braunen Abart angehört und oft ebenso wie der Plagioklas die Tendenz zur Sphärolithbildung zeigt; dunkle Umrandungen um die Mandelräume welche zumeist aus Augit bestehen und teils radial, teils tangential struiert sind; in den glasigen Breccien (Taf. III., Fig. 1, s. S. 119) begegnen wir Glasumrandungen der Mandelräume.

Die Mandelräume selbst — ich spreche bei dieser Gelegenheit auch von denjenigen, welche in anderen Strukturabarten vorkommen — bieten mannigfaltige Beobachtungen über ihre Gestalt und Füllung. Die Form ist gewöhnlich kugelförmig, doch kommen auch länglich-ellipsoidische oder sogar zu Polyedern mit gerundeten Kanten deformierte Mandelräume (Mileč S. 107) vor, die eine Ähnlichkeit mit unvollkommen idiomorph begrenzten Olivineinsprenglingen haben. Ihre Grösse variiert bedeutend, bleibt jedoch in den allermeisten Fällen in den Grenzen von wenigen Millimetern; bei Anhäufung von verschieden grossen Mandelräumen kommen mannigfaltige Gruppierungen zustande (S. 87 und Taf. II. Fig. 4). Die Füllung der Mandelräume besteht in den meisten Gesteinen aus gewöhnlichem oder delessitähnlichem Chlorit und Quarz, viel seltener — im Gegensatz zu den Mandelsteinen der Stufe $d_{1\beta}$ — tritt der Kalkspat auf (Podmoky S. 103, Chomle S. 86).

Die beiden häufigsten Mineralien füllen die Mandelräume entweder einzeln allein oder auch gemeinsam aus; im letzteren Falle ist die Sukzession Quarz-Chlorit gewöhnlicher als die umgekehrte (Weissgrün S. 75). Durch Hinzutritt von weiteren Mineralien: Labradorit (S. 87 u. Taf. II. Fig. 3), Magnetit, Pyrit, Zoisit, Prehnit, Limonit werden die Mandelraumfüllungen nach mannigfaltiger; am interessantesten gestalten sich diese Verhältnisse in den Gesteinen von Skomelno (S. 87) und Častonice (S. 119).

Eine eigentümliche Erscheinung ist das Auftreten von Glas in den Mandelräumen der Breccien vom Karáskův potok bei Tejšovic (S. 108), vom Abhange gegenüber Častonice (S. 119) und vom Bahnhof Zbečno (S. 121), welches in dem letzteren Falle sogar eine variolitische Entglasung erfahren hat: trotzdem die Bildung von Mandelraumausfüllungen und von Variolen grundverschiedene Vorgänge sind, die erstere eine Ausfüllung präexistierender Hohlräume, die zweite ein Differentiationsprocess bei der Magmaerstarrung — sehen wir doch in unserem Spilitkomplexe, welcher sowohl die Mandelsteine als auch die Variolite in typischer Entwicklung und seltener Schönheit in sich fasst, eine Vermittlung zwischen beiden Gruppen angebahnt nicht nur durch das Nebeneinandervorkommen von Variolen und Vakuolen, sondern auch durch die Fälle von einer magmatischen Ausfüllung der letzteren, daneben wie schon gesagt auch durch die Strukturerscheinungen in den Mandelsteinen.

Die Ausfüllung der Mandelräume mit Glas bestätigt die Ausführungen Löwinson-Lessing's⁸⁹⁾, welche sich auf das weit ungünstiger erhaltene Material von Linjgora und Tulguba am Onégasee stützen, und bieten uns einen neuen Fall von Übereinstimmung dieser zwei merkwürdigen Diabasformationen:

⁸⁹⁾ l. c. S. 144—145 und 191—192.

auch dort wurden in Mandelräumen chloritische Ausfüllungen konstatiert, die der Verfasser ihrer völligen Strukturlosigkeit wegen für ungewandeltes Glas hält (auch hierfür vergl. eine interessante Analogie im Glase der Breccie unter der *Skočická myt* S. 58 u. Taf. IV. Fig. 1), und auf Grund dieser Beobachtung betont Löwinson-Lessing den engen Zusammenhang und Übergang zwischen der Magmaerstarrung und Ausfüllung der Mandelräume und folglich die Relativität der Abgrenzung der Mandelsteingruppe.

In einer anderen Richtung aber gibt es eine Verschiedenheit zwischen den Mandelsteinen der beiden Gebiete: während im Oloněcer Gouvernement die Mandelsteine eine unvollkommener auskristallisierte Zone im Diabaskomplexe vorstellen, steht bei uns Mandelbildung und niedriger Grad der Kristallisation in keinem nachweisbaren Zusammenhang, die sehr häufige Mandelräume führenden Vorkommen sind ebenso holokristallinisch wie dichte Spilite, denen die Mandelräume fast oder ganz abgehen.⁹⁰⁾

Zum Schlusse seien noch die dichten Gesteine erwähnt, welche sehr vorwiegend aus leptomorph-faserigem Augit bestehen; hierher gehört das Gestein vom *Krchůvek* bei *Běleč* (S. 124), und einige Einschlüsse der Breccien im Westen, im *Přeštice* Gebiete (*Skočická myt* und Dorf *Skočice*, s. S. 59, Taf. II. Fig. 5). Diese Gesteine bilden zumeist ebenfalls durch eine Tendenz zur radialen Gruppierung einen Übergang zu den Varioliten.

Ausgesprochene Übergänge zwischen den dichten Spiliten und den typischen Varioliten sind hier unter dem Namen *Variolitaphanite* zusammengefasst, der von Löwinson-Lessing in seiner Arbeit v. J. 1884 für einige dichte Gesteine von *Jalguba* gewählt worden ist. Die verschiedenen hierher gehörigen Vorkommen zeigen sehr mannigfaltige Strukturerscheinungen, indem bald der eine, bald der andere, bald alle beide Hauptgemengteile durch ihre Ausbildung und Gruppierung die Annäherung an die Variolite bewirken.⁹¹⁾ Der äussere Habitus lässt nichts von der Natur dieser Gesteine erkennen, sie sind makroskopisch dicht wie die vorhergehenden. U. d. M. sieht man, dass die unvollkommen variolitische Struktur auf zweierlei Weise zustandekommt. In dem ersten Falle besteht die Gesteinsmasse gänzlich oder beinahe gänzlich aus Variolen, die so dicht aneinandergelagert sind, dass sie ihre kugelförmige Gestalt eingebüsst und eine polyedrische angenommen haben, folglich den Raum ausfüllen fast ohne einer Zwischenmasse Platz zu lassen. Dieser Fall tritt zumeist in jenen Vorkommen ein, wo der Augit das variolenbildende Mineral ist: Einschlüsse von *Skočice* (S. 59) u. z. T. von *Lišic* (S. 61), Gesteine vom *Krchůvek* bei *Běleč* (S. 124), vom linken Ufer bei *Častonic* (S. 116—117); ferner in den Gesteinen von *Čilá* (S. 104 u. Taf. I. Fig. 2) und von *Hřebečnický* (S. 110), wo beide Hauptbestandteile variolenbildend auftreten.

Im zweiten Falle sind mehr oder minder vollkommene Variolen in der übrigen Gesteinsmasse zerstreut und heben sich der gleichen Färbung wegen makroskopisch nicht von ihr ab, wobei auch vielfache Uebergänge in der Struktur

⁹⁰⁾ Vergl. l. c. S. 354 u. a. O.

⁹¹⁾ Ausser den Arbeiten v. Löwinson-Lessing vergl. besonders die mehrfach zitierte Abhandlung von Dathe, dann M. Bauer, Über einige Diabase von Curaçao, N. Jb. für Min. Geol. Pal. 1900 II, 140—153.

der Variolen und der z. T. radial struierten Zwischemasse zu beobachten sind. Hieher gehören die meisten Gesteine, in welchen der Plagioklas der Träger der variolitähnlichen Struktur ist: Ostrá hůrka bei Černic (S. 71), rechtes Ufer bei Častonice (S. 117), Jivno (S. 123), Cò. 467 bei Žilina (S. 124), einige von den Skočicer und Lišicer Einschlüssen usw., von den durch den Augit bedingten Variolitaphaniten das interessante Gestein vom Klouzavý vršek bei Mirošov (S. 66 und Taf. I. Fig. 3), welches vollkommen wie Löwinson-Lessing's „radialstrahliger Porphyrit-Mandelstein“ von Jalguba⁹²⁾ die Eigenschaften von Mandelsteinen, Plagioklasporphyriten und Varioliten in sich vereinigt.

Typisch entwickelte Variolite treten in grösster Mächtigkeit und mannigfaltigster Ausbildung im ehemaligen Bergbau rayon von Weissgrün auf, auf allen sonstigen Fundorten nur untergeordnet, obwohl sie an einigen, hauptsächlich gegenüber Častonice, eine höchst interessante und mannigfaltige Entwicklung aufweisen. Sie sind weder Rand- noch Kontaktbildungen, sondern schlierenartige Facies der Diabasmagmen wie alle anderen Strukturabarten, mit welchen sie durch alle denkbaren Uebergänge verbunden sind — also ganz ähnlich wie in der Olnécer Diabasformation.

Makroskopisch sind die Variolen kuglige oder wenig verlängerte Gebilde von meist porzellanjaspisähnlichem Aussehen, bald heller bald dunkler als die Grundmasse, der Verwitterung gegenüber resistenter als diese und also an verwitterten Oberflächen hervorragend. Die Grundmasse ist dicht, bläulich- oder grünlichgrau; Pseudokristallite treten hauptsächlich in einem Weissgrüner und einem Častonicer Vorkommen (S. 82, 118) auf. Die mikroskopische Untersuchung vermehrt natürlich auch hier die Mannigfaltigkeit der zu beobachtenden Strukturerscheinungen; wie in den Variolitaphaniten treten auch hier beide Diabashauptgemengteile in einzelnen Vorkommen bald für sich, bald zusammen variolenbildend auf. Man kann einige Fälle unterscheiden, die jedoch nicht nur durch Uebergänge verbunden sind, sondern gelegentlich auch zusammen vorkommen, so dass von einer strengen Klassifikation auf Grund der Struktur der Variolen keine Rede sein kann. Die schönsten Variolite α) und β) vom Stollen oberhalb Weissgrün (unteres Spilitlager, s. S. 81—83) enthalten zumeist zonar gebaute Variolen mit eisblumenartigen Feldspatsphärolithen und dunklem Augit in der Mitte, mit hellerem körnigem Augit in der Aussenzone. Die hangenden Variolite γ) (S. 84) sind wieder überwiegend durch die Struktur charakterisiert, welche durch verschiedene Orientierung der Feldspatnadeln in einzelnen Teilen der Variolite bedingt wird. Diese Ausbildung wurde von Löwinson-Lessing⁹³⁾ wiederholt aus den Gesteinen von Jalguba, von den Mugodžarenbergen und aus dem Sordawalite beschrieben und abgebildet und im letzten Gesteine mit zwei Ausdrücken bezeichnet: „radiolithisch“ oder „divergentstrahlig“. Ich würde trotz des Autors

⁹²⁾ Олон. диаб. форм. S. 136—140.

⁹³⁾ Jalguba l. c.; Über den Sordawalit, T. M. M. IX. (1887), S. 70—71 u. Taf. III. Fig. 4 b; Сферолитовыя породы Мугоджаръ, Travaux Soc. Nat. S.-Pb. XXXIII. 5, bes. S. 138 u. 141 und die vorzügliche Abbildung Fig. 6. auf Taf. VII. Vergl. die interessante Ähnlichkeit dieser Struktur mit der eutektisch erstarrten Schmelze 50 Labradorit : 45 Augit : 5 Magnetit, welche neuestens H. Schleimer dargestellt hat. (Nenes Jahrb. 1908 II. 19 und Taf. II. Fig. 3.)

Vorgang, der sich weiter im Texte der ersteren Bezeichnung bedient, entschieden der letzteren den Vorzug geben. Ausser den hangenden Weissgrüner Varioliten (s. Taf. II. Fig. 2 — leider konnte ich keine zum Photographieren besser geeignete Stelle in dem ungünstigen Materiale aufsuchen) kommt diese Struktur auch in den Variolen der Gesteine von Podmoky (S. 103) und gemeinsam mit dem ersten Typus im Vork. vom Abhang gegenüber Častonic und vom Berounkafer unterhalb Zbečno vor; in diesen Fällen weisen die Variolen um den vorwiegend feldspatigen Kern eine augitische Aussenzone auf.

Nicht radiale Variolen bestehen vorwiegend aus Augit: man kann auch unter ihnen zonale und nichtzonale Ausbildung unterscheiden, für die erstere, die durch Zurücktreten des Feldspats aus der divergentstrahligen hervorgeht, bieten die Gesteine von Koterov (S. 71), Weissgrün ausserhalb der Bergbaue (S. 75) und von Slatina (S. 98) gute Beispiele.

Die Grundmasse der Variolite zeichnet sich zumeist durch das Ueberwiegen des faserig-leptomorphen, seltener körnigen Augits aus und ist nur in Ausnahmefällen glashaltig (Weissgrün, S. 78). Gewöhnlich jedoch gestattet die weitgehende Chloritisierung der Grundmasse keine näheren Untersuchungen.

Mit anderen Strukturformen der Spilite werden die Variolite nicht nur durch variolitaphanitische Uebergänge, sondern auch durch die eigenen Strukturerscheinungen verknüpft: sie enthalten Plagioklaseinsprenglinge (Koterov, S. 71), Olivinkristalle selbst in den Variolen (Častonic, S. 118) und häufig Mandelräume, die in den Vorkommen von Weissgrün, Koterov, Podmoky, Zbečno in allen Abarten und allen Zonen der Variolen ebensowohl wie in der Grundmasse auftreten. Die interessantesten Beziehungen beobachtet man jedoch zwischen den Varioliten und den glasigen Brekcien von Častonic und Zbečno, die im Nachfolgenden erörtert werden; bevor ich jedoch zu diesen übergehe, erinnere ich anhangsweise noch an einige Erscheinungen an den Varioliten: an die zentrogene Entstehung (S. 83), die durch das lemniskatenartige Verschmelzen der Aussen- und Deformation der Innenzonen an einander berührenden Variolen bezeugt wird; an die Beziehungen zur Pyritführung in der Nachbarschaft von pyrithaltigen Schiefen (S. 83—84 und meine Arbeit über die Alaunschiefer); schliesslich an die Umwandlung des Variolites von der Velká Jedlina (S. 99).

Die glasigen Brekcien.

Die unstreitig interessanteste Erscheinung des präkambrischen Vulkanismus in Mittel- und Westböhmen sind die eruptiven Brekcien, welche in gewissen, durch besondere facielle Mannigfaltigkeit ausgezeichneten Gebieten auftreten. In der Tabelle S. 45 tritt dieses Verhältnis klar zutage: nur körnige Diabase sind diesen Gebieten fremd, sonst gehen in der Umgebung der Brekcien die dichten Spilite in alle möglichen Strukturarten über. Solche Gegenden und Brekcienvorkommen in ihnen sind:

a) die Gegend von Přeštice: Roupov (mikrosk. Beschreibung S. 55—56), Skočic (S. 56—60), Lišic (S. 61—74);

b) in der Gegend von Radnic das kleine Vorkommen von Skomelno (S. 89—91);

c) im Skreje-Tejřovic'er Gebiete: Kamenná hůrka, Karáskův potok, Písařův vrch, Čertova und Kněžská skála (S. 107—112);

d) in der Gegend von Půrglitz die schönsten Lokalitäten gegenüber Častonice und unterhalb des Bahnhofes Zbečno (S. 117—122).

An allen diesen Orten sehen wir schon makroskopisch, dass das anstehende Gestein aus zwei Abarten besteht, die in der Regel erst durch das Verwittern deutlich unterscheidbar werden (vergl. Fig. 3. auf S. 57), indem gewöhnlich das eingeschlossene Gestein heller, die Zwischenmasse dunkler und rascher zersetzt wird. Die Gestalt der Einschlüsse, ihre Grösse und quantitatives Verhältnis zur Zwischenmasse variiert bedeutend. Die meisten der völlig isoliert liegenden Einschlüsse sind kugelförmig oder ellipsoidisch, so dass das Ganze eine grosse habituelle Ähnlichkeit mit einem mehr oder weniger grobkörnigen Konglomerate gewinnt; selten (Skočic) sind die Einschlüsse auch etwas birnenförmig, ohne auffallendere Unebenheiten der Oberfläche; weniger häufig kommen auch eckige Stücke vor (Lišic, Skomelno). Beim Zurücktreten der Zwischenmasse werden die Einschlüsse grösser, Kugeln verbinden sich zu zusammenhängenden Wülsten: Taf. III. a, b zeigt dieses Verhältnis — vom Bahneinschnitt gegenüber Častonice — im grossen Maassstabe, und trotz des grossen genetischen Unterschiedes sind diese Bilder denjenigen der hessisch-nassauischen Kugeldiabase, zum Teil auch der Bombentuffe auf den Tafeln der zitierten Arbeiten von Brauns, Heineck, Reuning vollkommen gleich. Andere Vorkommen wiederholen dieselben Verhältnisse im Kleinen, so habe ich den Sammlungen des Böhmisches Museums ein schönes derartiges Belegstück von der Čertova skála unterhalb Tejřovic eingereiht.

Bei noch weiterem Zurücktreten der Zwischenmasse bildet dieselbe bloss schmale, oft nur millimeterdicke Lagen zwischen den rundlichen oder gerundet-polyedrischen Absonderungskörpern der Hauptmasse, wo diese sich nicht berühren (Fig. 3.), bis sie endlich vollständig verschwindet und die Breccie einem kompakten Gestein Platz macht, das dann gleich ihren Einschlüssen die normale Beschaffenheit eines dichten Spilites aufweist. Ausser den zwei Bahnprofilen bei Častonice und Zbečno kann man auch an der Kněžská skála bei Nezabudice, auf der Kamenná hůrka bei Tejřovic u. a. O. dieses allmähliche Verschwinden der Zwischenmasse verfolgen.

Vergleichen wir nun die durch mikroskopische Untersuchungen festgestellten Tatsachen über die Natur der Einschlüsse und Zwischenmassen, so konstatieren wir eine merkwürdige Uebereinstimmung an so weit von einander entfernten Vorkommen, und wieder sind es die Gesteine der Oloněcer Diabasformation, die auch hierin zahlreiche und interessante Analogien mit unseren Spiliten aufweisen.*)

Die Einschlüsse resp. Hauptmassen der Vorkommen gleichen vollständig den anderwärts im Spilitkomplexe selbständig auftretenden Gesteinen; es sind dichte Spilite und Mandelsteine (Skočická mýt, Lišic, Zbečno), Variolitaphanite (Skočic, Kamenná hůrka u. a. O.), typische Variolite (gegenüber Častonice), Plagioklas-

*) Um allzu häufige Fussnoten zu vermeiden, führe ich in diesem Abschnitte die Hinweise auf die Löwinson-Lessing'sche Monographie mit kursiv gedruckten Seitenzahlen im Texte an; die gewöhnlichen Ziffern bedeuten auch hier wie an anderen Stellen Seiten der vorliegenden Schrift.

porphyrite (Skomelno, Karáskův potok); nur in der „tuffartigen Grauwacke“ vom letztgenannten Fundorte fand ich Einschlüsse von glasigem Porphyrit, da aber wie erwähnt jenes Material nicht von mir selbst gesammelt worden ist, kann ich auch einen anderen Fall nicht von der Hand weisen, dass nämlich das ganze Stück einer Zwischenmasse von wiederholter Brekzienbildung (vergl. weiter unten S. 143) angehört haben mag.

Verschiedenartige Ausbildung von Einschlüssen eines und desselben Vorkommens konstatierte ich bei Lišic und auf der Čertova skála (S. 111, vergl. 222, 230).

Die Zwischenmasse ist nur bei zwei Vorkommen den anderwärts für sich vorkommenden Strukturabarten gleich, beide weisen jedoch nur schwach ausgedrückten Brekziencharakter auf: es sind Roupov-Burghöhe, wo ein Plagioklasporphyrit, und Steinbruch nordöstlich von Lišic, wo ein dichter Spilit die Zwischenmasse bildet.

An allen übrigen Stellen ist die Zwischenmasse glasig, von den Einschlüssen scharf verschieden, und doch zeigen sich hin und wieder nicht zu verkennende Beziehungen zu denselben (bes. Častonic!). Zu der speciell-petrographischen Seite der Sache, den Entglasungsphänomenen usw., will ich noch zurückkommen; hier sind vor allem die genetischen Fragen zu erörtern. In den allermeisten Fällen liegen nach dem Gesagten Brekciengebilde vor, deren Einschlüsse aus auch sonst vorkommenden kristallinen Spilitvarietäten, die Zwischenmasse aber aus einem Diabasglas besteht; ganz wie bei einigen Vorkommen des Oloněcer Gebietes: Daljnaja Ura, Solomenuje (211—2, 228—33). Das Ganze ist also natürlich kein Tuff, da hier die Sedimentationsfaktoren gänzlich ausser Spiel stehen, und zeigt auch trotz der physiognomischen Aehnlichkeit keine unmittelbare Analogie mit den westdeutschen Kugeldiabasen, da in diesen — wenigstens in den von Reuning l. c. beschriebenen Vorkommen — die Zwischenmasse zwischen den Kugeln und Wüsten Kalkstein ist.

Hier ist sowohl das Zement als auch die damit verkittete Masse magmatischen Ursprungs, und öfters ist auch das erstere wieder für sich brekzienartig (S. 62, 108 Lišic, Tejšovic — vergl. Solomenuje S. 231), so dass wir wenigstens drei Eruptionen annehmen müssen, von denen jede folgende die Gebilde der früheren zerstört hat. Ausser der mechanischen Zerstörung scheint in einigen Fällen auch eine partielle Umschmelzung der eingeschlossenen älteren Gesteine platzgegriffen zu haben (Skomelno S. 90—91).

Die Eventualität, diese Gebilde als Produkte einer magmatischen Spaltung in einem einzigen Lavastrome zu deuten, verliert durch die fast überall sehr scharfe Abgrenzung der Einschlüsse von der Zwischenmasse, durch die vollständige Uebereinstimmung der ersteren mit sonst selbständig auftretenden Gesteinen sowie durch die erwähnten Zerstörungs-, vielleicht auch Umschmelzungserscheinungen sehr an der Wahrscheinlichkeit: die Auffassung der glasigen Brekzien als primärer, durch nacheinander folgende Eruptionen bedingter Reibungsbrekzien erscheint als die den Beobachtungen am besten entsprechende.

Die Vorkommen, in welchen die Zwischenmasse den Einschlüssen gegenüber stark zurücktritt, so dass diese einen zusammenhängenden Gesteinskörper bilden — Fig. 3, S. 57 — lassen die Bildungsverhältnisse am klarsten erkennen: ein Lavaström erstarre an seiner Oberfläche und bis zu einer mitunter ziemlich bedeutenden Tiefe unter derselben als eine Blocklava von kugelig oder annähernd rundlicher Absonderung, unter seinen Absonderungskörpern je näher zur Oberfläche desto mehr Raum freilassend. Ein neuer Ausbruch förderte zwar eine kleinere Menge von Magma zutage, war aber von einer bedeutenden Heftigkeit, so dass seine Lava nicht nur die Zwischenräume zwischen den Blöcken und Absonderungskörpern ausfüllte, sondern auch an dünnen Spalten in deren Inneres eindrang und bei rascher Abkühlung glasig erstarre. Es mag mitunter auch zwei solche kleinere, aber heftige Eruptionen gegeben haben; darauf weist wie schon gesagt der Umstand hin, dass die Zwischenmasse für sich allein wieder Breccienbeschaffenheit zeigt (Lišic, Skomelno, Karáskúv potok).

Der Zeitraum zwischen dem Hauptausbruche und demjenigen, der die glasige Zwischenmasse geliefert hat, muss ein ganz kurzer gewesen sein: das beweist der Umstand, dass wir nirgends selbständige, z. B. ausserhalb der Spilite in Schiefen auftretende Ergüsse von Diabasgläsern finden — diese haben durchwegs nur den durch die erste mächtigere Eruption gebahnten und noch freien Weg benutzt. Auch haben wenigstens in einigen Fällen die bei der Haupteruption obwaltenden äusseren Bedingungen noch fortgedauert, als die zweite Eruption von glasig erstarrendem Magma stattfand, und diesem die strukturelle Analogie mit dem älteren Eruptivgestein aufgeprägt: gegenüber Častonice zeigt das die variolitischen Einschlüsse umgebende Glas eine variolitische Entglasung, am Karáskúv potok in der Nachbarschaft von den Porphyriten enthält es Plagioklaseinsprenglinge usw.

Ist diese Auffassung unserer Breccien als zweier resp. dreier über und durch einander geflossenen Lavaströme richtig, dann muss im Aufschluss einer Decke der brecciöse Aufbau vom Hangenden gegen das Liegende zu abnehmen, da ein mächtiger Lavaström unten kompakt ist, oben die Oberflächen- und Absonderungsformen zeigt; die Breccie muss durch Abnahme der Zwischenmasse in das kompakte Eruptivgestein des Liegenden übergehen. Leider befinden sich die schönsten Breccienprofile — bei Častonice und Zbečno — in einem so dislozierten und förmlich zerstückelten Terrain (vergl. S. 30—34), dass man eine Überkipfung nicht ausschliessen und für die Richtigkeit der Bestimmung von Hangend und Liegend nicht bürgen kann; und an anderen Stellen gibt es wieder keine so guten Aufschlüsse — bei Skočice „Na šancich“, auf der Kamenná hůrka und der Kněžská skála scheint aber doch der postulierte Fall einzutreten.

Wo die Einschlüsse von der Grösse der Častonicer und Zbečnoer Kugeln und Wülste bis zu den Dimensionen von einigen Centi- und Millimetern, ja bis zur mikroskopischen Kleinheit herabsinken, wirft sich die Frage auf, ob wir nicht den von H. Vogelsang⁹⁴⁾ vorgesehenen Fall vor uns haben, nämlich einen vulkanischen Tuff, der im Magma eingeschmolzen worden ist. Die z. T. bombenähnliche Form der Skočicer Einschlüsse, die an Aschenteilchen erinnernden Glasstückchen in der

⁹⁴⁾ Philosophie der Geologie, Bonn, 1867, S. 173—5.

Zwischenmasse von Lišic scheinen für diese Erklärung zu zeugen, doch bleibt die ganze Sache viel zu hypothetisch und es sei hier nur auf die Möglichkeit hingewiesen.

Gegenüber den Reibungsbrekzien anderer, hauptsächlich intrusiver Gesteine, wie sie schon von zahlreichen Stellen beschrieben worden sind,⁹⁵⁾ weisen unseren Brekzien ihre viel mächtigeren Dimensionen und das fast überall zu beobachtende starke Vorwalten des älteren Gesteins eine ganz besondere Stelle zu.

Die glasigen Brekzien unseres Spilitkomplexes sind nach dem Gesagten die interessanteste Erscheinung des präkambrischen Vulkanismus in Böhmen, ausgezeichnet durch die mächtigen Dimensionen, in denen sie auftreten, und die scharf typische Entwicklung des brekciösen Charakters, da kein anderes Eruptivgestein des Gebietes ihrer glasigen Zwischenmasse gleicht.

Zum Schlusse erinnere ich noch an das Vorkommen von einer metamorphosirten Brekzie auf der Tlustá hora nahe der Grenze des Štěnovicer Granitmassives (S. 63—64) und an ihre Analogie mit den ebenfalls umgewandelten — uralitisirten — und ebenfalls vorkambrischen „Primärbrekzien“ J. J. Sederholm's aus dem südwestlichen Finnland.⁹⁶⁾

Indem ich mich nun schliesslich zu den Strukturerscheinungen in den glasigen Zwischenmassen wende, verweise ich des näheren auf die S. 58, 59, 62, 91, 107—112, 118—122 und 131—132.

Mehr oder weniger reine Gläser mit nur ganz spärlichen Entglasungsprodukten trifft man nur ganz selten an (Karáskův potok, S. 108., z. T. Lišic, Skomelno, wahrsch. auch Skočická mýt — vergl. Taf. IV. Fig. 1).

Fluidalphänomene sind besonders in diesen Gläsern manchmal sehr deutlich zu beobachten.

Weit häufiger gewahrt man im Glase mannigfache kristalline Bildungen, und nach deren Beschaffenheit kann man besonders zwei Fälle unterscheiden: die körnige und die pigmentär-kristallinische bis variolitische Entglasung. Beispiele der ersten Art liefert Weissgrün (S. 75), Lišic (S. 62), zum kleineren Teile und schon am Übergange zur anderen Art auch Karáskův potok, Zbečno, Častonice.

Im grössten Teile dieser Vorkommen, auch in demjenigen von Skočic NW. usw. gieng die Kristallisation gewöhnlich von der Bildung dünner Feldspatnadeln aus, die vereinzelt im Glase liegen und in dem primitivsten Falle eine Umrandung von dunkler gefärbtem Glase um sich haben (Karáskův potok), gewöhnlich aber hat auch die umhüllende Masse als brauner Augit auskristallisirt, der an den Enden oder kontinuierlich durch die ganze Länge des Feldspatindividuums dasselbe umgibt. Wie nun die einfachen Feldspatnadeln zu mehr oder weniger verzweigten, skelettartigen Wachstumsformen werden und schliesslich in voll-

⁹⁵⁾ Ich zitiere nur aus Böhmen die intrusiven Quarzporphyre vom Moldautale u. a. O. (Bořický, dieses Archiv IV. 4, 1881), von Bohuliby bei Eule (Barvíř, ibid. XII. 1, 1901), den wahrscheinlich ebenfalls gangartigen Feldspatbasalt von Welleschitz bei Wegstädtl (Břet. Zahálka, Stzb. böhm. Ges. d. Wiss. 1905, III. 42).

⁹⁶⁾ Studien über archaische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland, Tscheru. Min.-petr. Mitth. XII. (1891), S. 114.

kommene Sphärokristalle übergehen, so liegt auch in unseren Gläsern, am schönsten in Častouic und Zbečno, die kontinuierliche Reihe der Übergänge von nur schmal umsäumten Feldspatnadeln bis zu vollkommenen radialstrahligen Variolen vor, und dazu gesellen sich noch Augitvariolen ohne Feldspat, sowohl von körnigem als auch von radialstrahligem Gefüge mit und ohne den zonalen Bau; die Anhäufung vieler Variolen u. a. Entglasungsprodukte bedingt wieder neue Gestalten, und alle diese Gebilde von mannigfachster Zusammensetzung, Grösse und Form liegen gemeinsam in der Glasmasse zerstreut, ein höchst buntes und doch einheitliche Züge aufweisendes Bild bietend.

Den innigen Zusammenhang von Varioliten und Diabasgläsern, der im Sordawalit und anderen Gesteinen des Olonécer Gebietes, in den Mugodžaren und in den hessischen Vorkommen zutage tritt, tragen auch unsere Gesteine sowohl makro- als mikroskopisch zur Schau.

Die Umwandlungsvorgänge an den Spiliten.

Die sekundären Umwandlungen, denen unsere Spilite unterlagen, lassen je nach ihrer Art mancherlei Verschiedenheiten erkennen. Die einfache **atmosphärische Verwitterung** führt wie überall in den Diabasgesteinen vor allem zur Bildung von Chlorit, Kalkspat und wahrscheinlich auch anderen rhomboëdrischen Karbonaten, hellem Glimmer aus Feldspat, Quarz, Leukoxen und Eisenerzen; zu diesen gewöhnlichsten Verwitterungsprodukten gesellt sich hie und da untergeordnet Epidot oder ein verwandtes Mineral, Eisenkies, lokal auch — mitunter etwas häufiger — neugebildeter Plagioklas (Skomelno, Nechanic usw.), Prehnit (Tejřovic und Pürglitzer Gegend), oder Analcim (Augitporphyrite bei Zvíkovec). Dieselben Mineralien füllen auch Klüfte und Mandelräume aus.

Das Mengenverhältnis der Verwitterungsprodukte hängt natürlicherweise von der Menge und Verwitterungsgeschwindigkeit der ursprünglichen Komponenten ab; in der letzteren Hinsicht lässt sich kein allgemeiner Schluss aus den Beobachtungen ziehen, bald widersteht der Augit besser der Verwitterung als der Plagioklas, bald umgekehrt. Was die einzelnen Spilitabarten betrifft, variiert auch hier in allen Gruppen die Verwitterbarkeit. In den Varioliten sind gewöhnlich die Variolen widerstandsfähiger als die Grundmasse und ragen an angewitterten Flächen aus dem Gesteine heraus, in glasreichen Breccien ist stets die Zwischenmasse weit mehr der Verwitterung zugänglich als die Einschlüsse, wie man besonders deutlich im Steinbruche unter der Skoěická mýt und beim Flusse unter dem Písařův vrch bei Tejřovic beobachten kann.

Weit grösseres Interesse beansprucht ihrer grossen und ungleichmässigen Verbreitung wegen eine andere Umwandlung, bei welcher aus **Augit Aktinolith**, aus **Plagioklas Zoisit** oder ein anderes Mineral dieser Gruppe, aus **Titan-eisenerz Leukoxen** entsteht; neben und gewiss zu grossem Teile aus diesen Mineralien haben sich Quarz und Chlorit gebildet. Diese Umwandlung ist oft so intensiv, dass trotz dem ziemlich frischen, von gut erhaltenen dichten Spiliten gar nicht verschiedenen Aussehen des Gesteines unter dem Mikroskope überhaupt kein ursprünglicher Bestandteil zu sehen ist und die ganze Gesteinsmasse nur aus den Umwandlungsprodukten besteht.

Diese Umwandlung ist keine atmosphärische Verwitterung, denn sie fehlt in manchen Gebieten gänzlich. Von der Tejšovicer und Pürglitzer Gegend haben wir, ich und Hinterlechner, gar manches verwitterte Zeug um geologischer Feststellungen willen untersuchen müssen, fanden aber beide nur die oben angeführten Verwitterungsprodukte darin, und ebenso verhält es sich mit den Varioliten und anderen Spilitgesteinen der Weissgrüner Bergbaue, die doch in der Nachbarschaft der pyrithaltigen Schiefer einer gesteigerten Einwirkung von Tagwässern ausgesetzt sind. Man muss also die Aktinolith-Zoisitbildung als eine Metamorphose auffassen.

Welcher Art wohl diese Metamorphose gewesen sein mag, darüber kann ein näheres Betrachten ihrer Verbreitung Auskunft geben.

Es ist keine direkte Kontaktmetamorphose, denn diese hat, wie wir weiter unten sehen werden, Gesteine erschafft, welche zwar manche Analogie mit den hier betrachteten aufweisen, aber doch etwas ganz anderes sind, viel intensiver umgewandelte metamorphe Gesteine darstellen; schon makroskopisch unterscheidet sich ein dunkles metamorphes Hornblendegestein aus der Klattaner oder Nepomuker Gegend ganz scharf von den aktinolithischen Spiliten z. B. aus dem Miestale. Auch sind diese letzteren meilenweit von den nächsten anstehenden Graniten entfernt und es wäre doch allzu hypothetisch, ihre Umwandlung grossen unterirdischen Granitmassen zuzuschreiben, die wohl den mittelböhmischem Granit mit den nördlichen (Čistá etc.) verbinden würden; gerade im Gebiete, wo die Aktinolithbildung am verbreitetsten und am intensivsten ist, schneidet sich die Mies bis anderthalb hundert Meter senkrechter Tiefe ins Gebirge ein, und doch ist dort keine Spur von einem granitischen Gesteine zu sehen.

Wenn wir nach unserer früher eingehaltenen Einteilung die Verbreitung der Metamorphose verfolgen, können wir folgende Verhältnisse konstatieren:

Im Angelflussgebiete sind nur die Breccien von Lišic und Skočic intakt geblieben, die Spilite von der Hürka bei Amplatz, und Krašovic und Lišic teilweise, die übrigen gänzlich umgewandelt. In der Blovic-Mirošover Gegend sind die Vorkommen von Teslny ganz, von Nechanic teilweise, die von Mirošov gar nicht metamorphosirt. Das Gebiet von Mies—Böhm. Neustadt—Plasy weist durchgehends eine gründliche Metamorphose auf, desgleichen die Umgebung von Pilsen, wo nur die strukturell abweichenden Abarten von Koterov und gegenüber Nynic nicht betroffen wurden. Die Radnicer Gegend zeigt auffallend wenig Metamorphose, die mächtigen Massen von Weissgrün und Skomelno sind ganz, die von Svinná und Chomle fast ganz frei davon, und dasselbe gilt auch von dem Gebiet bei Zvíkovec. Dagegen ist das Miestal bei Darová, Čivic, Liblín, Hlinč und der nördliche Spilitzug von Slatina-Svinařov das Gebiet der grössten Verbreitung und Intensität der Metamorphose, während die körnigen Diabase von Křic-Slabce fast ganz unberührt geblieben sind.

Die Tejšovic-Skrejer und Pürglitzer Gegend ist wie schon gesagt bis auf die geringen Spuren von Aktinolithbildung in den Gesteinen von Čilá und Bukůvka gar nicht von der Umwandlung betroffen worden, im Družec-Bratronicer Gebiete herrschen nordwestlich nichtumgewandelte (Ploskov, Žilina), südöstlich umgewandelte Gesteine vor (Bratronice, Družec).

Wir sehen vor allem, dass die strukturell abweichenden Varietäten nur in allerwenigsten Fällen umgewandelt wurden (Porphyrite von Roupov und Litic, teilweise auch die Variolite des nördlichen Zuges, Porphyrit vom Zlín und wenige andere) — alle Breccien, die meisten Variolite und Porphyrite sind verschont geblieben, und zwar am auffallendsten die mit braunem allotriomorphem Augit: Skočic-Lišic, Weissgrün, Koterov u. a.

Neben diesen durch den primären Mineralbestand gegebenen sind aus der Zusammenstellung auch regionale Verschiedenheiten ersichtlich.

Und diese verweisen meiner Ansicht nach mit voller Entschiedenheit darauf, dass die Umwandlung keine dynamische, keine Druckmetamorphose gewesen ist. Gerade die Gebiete der stärksten Metamorphose längs der Mies von Pilsen bis Zvíkovec und im nördlichen Zuge weisen eine ziemlich gleichmässige Lagerung der Schiefer auf, und wieder gerade die von Dislokationen förmlich zerstückelten Gegenden von Radnic, Skreje-Tejřovic und Pürglitz⁹⁷⁾ zeigen fast gar keine Spur von einer Metamorphose! Diesen Tatsachen gegenüber fallen die Koinzidenzen von Vorhandensein oder Fehlen der Dislokation und Metamorphose (Řežihlavy, Družec, Modřovice-Slabce) sehr wenig in die Wagschale. Auch das Fehlen von Druckerscheinungen an erhaltenen primären Bestandteilen der teilweise metamorphosierten Gesteine (Chrást, Amplatz, Hlinč, Čilá) ist schwerlich mit der dynamometamorphischen Hypothese in Einklang zu bringen.

Wenn wir nun weiter den möglichen Zusammenhang der Metamorphose mit den Gängen von späteren Intrusivgesteinen in Betracht ziehen, ergeben sich weit mehr und gewichtigere Koinzidenzen: längs des Miesflusses von Pilsen bis Zvíkovec und im nördlichen Zuge ist das Präkambrium von Ganggesteinen verschiedener Art in grosser Menge durchschwärmt, die Gebiete der nicht metamorphen Spilite bei Radnic-Weissgrün, Zvíkovec, zum Teil auch Pürglitz sind ganz arm an den Intrusionen. Demgegenüber stehen zwar auch entgegengesetzte Fälle (Přeštice Gegend — Tejřovic, Modřovic); doch ist ein gewisser lokaler Zusammenhang nicht zu leugnen. Die intrusiven Gesteine beweisen, dass unser Gebiet nach der Bildung der Pürglitz-Rokycaner Zone und der Granitmassive (vergl. meine zwei Arbeiten von 1902 und 1904) von häufig wiederholten Nachklängen der grossen Eruptionen betroffen wurde, und es lässt sich kaum zweifeln, dass auch die gewöhnliche Begleiterscheinung der Eruptionsnachklänge sich eingestellt hat, die Thermalquellen und „juvenilen“ Wässer überhaupt, welche eine intensive Umwandlung der leicht metamorphosierbaren Diabasgesteine bewirkten. Bei dieser Erklärung der Aktinolith- und Zoisitbildung durch hydrochemische Vorgänge bei höherer Temperatur wird auch die Analogie der in Rede stehenden Umwandlung mit der Kontaktmetamorphose verständlich, die, wie wir an den Gesteinen vom Klattauer und Nepomuker Gebiete sehen, auch zur Hornblende-, Zoisit- und Leukoxenbildung führte. Uebrigens wird eine solche intensive Tätigkeit von Thermalquellen auch durch das Vorhandensein von Erzgängen (Mieser Distrikt, Křic) dargetan und obwohl ich nicht die präkambrischen Sedimente systematisch untersucht habe, glaube ich, dass man auch bei ihnen zur Erklärung des verschied-

⁹⁷⁾ Vergl. Sbornik české společnosti zeměvědné 1907, S. 245—252.

denen Grades ihrer Kristallinität zu derselben Auffassung wird greifen müssen: denn soviel geht auch schon aus den älteren Angaben hervor, dass die weitestgehende Phyllitbildung am Kontakt mit den Tiefengesteinen stattgefunden hat (vergl. oben S. 5), daneben aber auch fern von jedem Eruptivkontakte einzelne Partien der Tonschiefer mehr oder weniger kristallinisch wurden (Tal des Radnicer Baches); auch diese Umwandlung geschah nicht in stärker dislozierten Gebieten.

Die völlige Unabhängigkeit der aktinolithischen Umwandlung der Spilitgesteine von den Dislokationen, ihr häufiges, nicht aber in allen Fällen notwendiges Zusammenvorkommen mit intrusiven Gängen, welche die letzte Phase der grossen plutonischen Eruptionen darstellen, die Analogien mit unzweifelhaft kontaktmetamorphen Bildungen: dies alles weist also darauf hin, dass die Metamorphose der Spilite zu Aktinolith und Zoisit enthaltenden Gesteinen den Thermalwässern zuzuschreiben ist, die beim Ersterben der plutonischen Tätigkeit im Gebiete auf eine analoge Weise gewirkt haben wie die Agentien der Kontaktmetamorphose, jedoch mehr extensiv und weniger intensiv.

Die zu Hornblendegesteinen metamorphosierten Spilite des Südwestens.

Das petrographische Bild dieser Gesteine ist dasjenige von feinkörnigen Amphiboliten; da das geologische Auftreten derselben das gleiche ist wie das der benachbarten Spilite und da auch Uebergänge bestehen (vergl. 47, 63—64, 69—71, 150, 151, 156) und eine stoffliche Verwandtschaft unzweifelhaft feststeht, so ergibt sich für diese Gesteine die Auffassung als kontaktmetamorpher Gebilde, durch den Granit zu Hornblendefelsen umgewandelter Spilite. Die Umwandlung geschah durch eine intensive Umkristallisation, wie besonders die frischen allotriomorphen Feldspataggregate, der Titanit und die jüngeren Erze dartun; die den übrigen Spiliten fremde grüne Hornblende ist, wie schon ihre schilfige Beschaffenheit zeigt, ebenfalls sekundär.

Nevotnik bei Nepomuk, E vom Dorfe.

Die Grenze zwischen dem mittelböhmischen Granitmassiv und dem Algonkium verläuft in der Gegend W von Nepomuk so, dass die Ostabhänge des Berges „Na Skalici“ (Côte 557) gegen den Schlossberg Grünberg wie dieser aus Granit bestehen, nahe des Gipfels treten jedoch Kieselschieferblöcke auf und westlich von diesen trifft man nicht weit unter dem Gipfel auf dem Abhang gegen das Dorf Nevotnik im Tiergarten dunkles feinkörniges Hornblendegestein in Blöcken und kleinen anstehenden Felsen zerstreut; nicht weit davon gegen W ist auf der Dorfweide ein Steinbruch in demselben aufgeschlossen.

Das Hornblendegestein ist makroskopisch sehr feinkörnig, von dunkelgrünlichgrauer bis schwärzlicher Farbe, am frischen Bruch zahlreiche glänzende Spaltflächen von schmalen Säulchen zeigend. U. d. M. erweist sich als der Hauptbestandteil grüner Amphibol „schilfiger“ Textur, mit einem intensiven Pleochroismus zwischen Bläulichgrün und Grünlichgelb; die Auslöschung an Spaltstücken nach (110) beträgt 17—18°. Gegenüber dem Aktinolith der anderen ver-

änderten Spilite unterscheidet diese Hornblende ausser der Färbung und der grösseren Auslöschungsschiefe auch ihre weit weniger idiomorphe Gestalt, indem bei vielen Individuen selbst in der Vertikalzone die Begrenzung nicht ganz gerade ist und einzeln auftretende grössere Körner öfters ganz allotriomorph sind, ferner grössere Dimensionen (die meisten Individuen sind 0·04—0·12 *mm* lang, einzelne fast ebenso breit) und bei den in der Vertikalzone gut idiomorph ausgebildeten Kristallen die viel kürzer säulenförmige Gestalt. Ilmenit und Leukoxen sind nicht zu beobachten, dafür aber sehr reichlicher, meist in allotriomorphen Körnern, bisweilen aber auch sechsseitig-tafelig entwickelter Haematit, von dessen sekundärem Ursprung sein öfteres Auftreten in Schnüren und Adern von zusammengehäuften Körnchen sowie als Ränder der Hornblendesäulchen zeugt. Hie und da findet sich ein schwach rötliches, vollständig klares Korn von Titanit. Chlorit ist nicht vorhanden, ebenso Mineralien der Epidotgruppe, dafür tritt, wenn auch spärlich, lichtgelblichbraun durchsichtiger Biotit in einzeln zerstreuten Blättchen auf. Der Feldspat ist auffallend frisch, allotriomorph-körnig, selten deutlich lamelliert und nach den kleinen Auslöschungsschiefen und der Lichtbrechung, die bald höher bald niedriger als im Kanadabalsam ist, gehört er dem Oligoklas an. Daneben trifft man auch Orthoklas in einfachen, in Spaltstückchen gerade auslöschenden Individuen an. Die Verteilung des Feldspats im Gestein ist eine recht unregelmässige, indem er bald fast vollständig fehlt, bald mit der Hornblende innig vermischt ist, bald kleinere Partien fast allein einnimmt und auch Kluftausfüllungen bildet. — Von sekundären Substanzen tritt Kalkspat und Pyrit nicht häufig auf.

Die Struktur tritt natürlicherweise besonders in den feldspatreichen Partien deutlich zutage und erweist sich durch die allotriomorphe Begrenzung der Individuen, zahlreiche Einschlüsse und den starken Wechsel im Mengenverhältnisse der beiden Hauptbestandteile und in der Korngrösse als eine ausgeprägte Kontaktstruktur.

„Na Lískách“ bei Běluky.

Taf. IV. Fig. 4.

Makroskopisch grünlichgrau mit schwarzgrünen, bis über 2 *cm* langen Einsprenglingen von Aktinolith, die sich durch ihre glänzenden Spaltflächen leicht zu erkennen geben.

U. d. M. kann man eine völlige Umkristallisation des Gesteins konstatieren. Der überwiegende, ja fast alleinige Bestandteil ist ein nur ganz schwach grünlicher Aktinolith. Grosse Einsprenglinge erscheinen im Dünnschliffe vollständig farblos, mit negativer starker Doppelbrechung, klinopinakoidal gelegener Ebene der optischen Axen und mit der Dispersion $q < v$; in dickeren Spaltblättchen sind sie hellgrün, nur ganz schwach pleochroitisch und löschen auf (110) unter einem Winkel von 16° zur Vertikale aus. In der Vertikalzone weisen die Einsprenglinge zumeist eine idiomorphe Begrenzung auf; in den Querschnitten sieht man deutlich die Flächen des Amphibolprismas und des Klinopinakoids. Die Enden der Säulen sind gerundet, aber nicht faserig ausgefranst, die Auslöschung einheitlich. Einige Individuen sind gebogen, andere zerbrochen und die Stücke voneinander

durch schmale Partien der Grundmasse getrennt. Als Einschlüsse treten häufig Erze, hie und da auch kleine abweichend orientierte Aktinolithnadelchen auf. Die Erze in den Einsprenglingen und der Grundmasse sind gewöhnlich tafelförmig entwickelt, ohne regelmässige äussere Begrenzung und zeigen nicht die leukoxenische Umwandlung, dafür aber kommt spärlicher rötlichbrauner Titanit mit ihnen vergesellschaftet vor. Manchmal folgen die Reihen der Erzindividuen den Spaltrissen der Einsprenglinge, stellenweise sind die Erze zu grösseren Aggregaten angehäuft.

Makroskopisch dichte Proben erweisen sich u. d. M. als ebenfalls porphyrisch und fast identisch mit den eben beschriebenen makroporphyrischen. Die Grundmasse ist noch feinkörniger, die Einsprenglinge sind nicht ganz farblos, sondern auch schwach grünlich, und zeigen hier im Gegensatz zu den vorigen die schilfige, an den Enden zerfranste Struktur.

Einige Erzaggregate scheinen Pseudomorphosen nach Augiten zu sein. Eine Eigentümlichkeit sind runde, im Dünnschliffe schon mit blossem Auge erkennbare, diametral etwa 6 mm messende hellere Partien, welche u. d. M. sich als höchst feine Aggregate von Aktinolithindividuen (nur etwa 0.006 mm) erweisen, denen etwas Quarz und fast gar kein Erz beigemischt sind. Vielleicht sind diese vollkommen runden Gebilde als metamorphosierte Mandelräume zu betrachten.

Nový mlýn unterhalb Předenic.

Taf. IV. Fig. 6.

Von den übrigen, bestimmt aus Spiliten stammenden Gesteinen unterscheidet sich dieses am Kontakt des Spilites der Tlustá hora mit dem Štěnovicer Granit liegendes Vorkommen durch die bräunliche Färbung des Hornblendeminerals: dasselbe ist stark pleochroitisch, $\parallel c$ grünlichbraun, fast undurchsichtig, $\perp c$ hellgrünlichbraun bis fast farblos. Erhaltene Plagioklaseinsprenglinge sind nach ihren optischen Eigenschaften zum Labradorit zu stellen; sie enthalten häufig Hornblendnadelchen und Quarzkörnchen eingeschlossen. Auch in der Grundmasse sieht man erhaltene leistenförmige Plagioklase, ausser ihnen ziemlich viel Quarz, wenig Erze; die Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe fehlen, ebenso Chlorit, Kalkspat und Leukoxen.

Zelená hora bei Nezdic.

Strukturell dem Gestein von Nevotník ähnlich, doch feinkörniger und mit viel intensiver gefärbter Hornblende. Der Pleochroismus ist intensiv, in Längsschnitten $\parallel c$ bläulichgrün, $\perp c$ gelblichgrün, heller, in Querschnitten $\parallel b$ grün, $\perp b$ fast farblos, nur schwach grünlich-gelblich. Spärlich erhaltene Plagioklase zeigen die Leistenform und minimale Auslöschungsschiefe.

Quarz ist spärlich vorhanden. Auf kleinen Adern ist die Hornblende und sekundärer, mit dem des Gesteins identischer Plagioklas, ganz selten auch farbloser Epidot ausgeschieden worden.

Stramchy bei Kronpoříč.

Das im Bahneinschnitte aufgeschlossene, stellenweise eisenschüssige Gestein besteht u. d. M. fast ausschliesslich aus grüner Hornblende. Dieselbe ist kurzsäulig, an den Enden faserig zerfranst und hat die Grösse von etwa $0.2 \times 0.05 \text{ mm}$. Ihre Farbe ist sattgrün, der Pleochroismus aber gering, ohne den Stich ins Bläuliche $\parallel c$ und ins Gelbliche $\perp c$.

Die ziemlich häufigen Erze weisen unregelmässig-tafelförmige oder körnige Gestalt auf und geben bei ihrer Umwandlung nur wenig Leukoxen. Trübe Feldspate und Quarz beteiligen sich nur in geringem Masse am Bestande des Gesteins.

Gipfel des Běleč bei Švihov.

Taf. IV. Fig. 5.

Ein ziemlich frisches grünlichschwarzes Gestein von splittrigem Bruche, sehr feinkörnig, an welchem man makroskopisch nur wenige einzelne Nadelchen von Hornblende, Quarz- und Pyritkörnern erkennt.

U. d. M. zeigt das Gestein vom Bělečgipfel noch erhaltene lamellierte leistenförmige Plagioklase, doch keine Einsprenglinge; die Feldspate löschen unter minimalen Winkeln aus und haben einen höheren Brechungsindex als Kanadabalsam. Die Hornblende gleicht jener aus dem Gestein von Nevotnik, ihre Farbe wechselt in Längsschnitten zwischen Bläulich- und Gelblichgrün, in Querschnitten zwischen Grün und fast Farblos; die Ebene der optischen Achsen liegt in der Symmetrieebene. Die Erze sind frisch, mit wenig Leukoxenumrandungen, stellenweise in grösseren vereinzelt Körnern, an anderen Stellen in sehr dicht angehäuften winzigen Körnern auftretend. Sekundären Ursprungs ist der nicht häufige Quarz und der Pyrrhotin; Zoisit ist nur in Spuren vorhanden, Chlorit und Kalkspat fehlen ganz.

Kružec WSW vom Běleč.

Der Kružec, eine kleinere Höhe zwischen den zwei mächtigen, Běleč und Bělečov, besteht aus einem Gestein, das den Übergang vorstellt zwischen dem umgewandelten Plagioklasporphyrit vom Nordabhange des Bělečov und den anderen, dichten Vorkommen.

Es enthält nämlich u. d. M. ziemlich häufige Plagioklaseinsprenglinge, welche an länglich-rectangulären Durchschnitten im Dünnschliff wohl erkennbar sind und eine totale Pseudomorphosierung zu Zoisit erlitten haben.

Hornblendeeinsprenglinge kommen keine vor.

Die Grundmasse besteht aus grünlicher schilfiger Hornblende und langleistenförmigen Feldspaten, die teils trübe, teils zu Zoisit umgewandelt sind.

Die Erze weisen einen körnigen Leukoxensaum auf. Der Quarz ist spärlich.

Bělečov.

a) Der Porphyrit vom Nordabhang.

Makroskopisch grau mit schlierenartigen dunkleren Streifen, an angewitterten Stellen etwas grünlichgrau; die meisten Proben dicht, von splittrigem Bruche, nur mit glänzenden etwa 2—3 mm grossen Spaltflächen von Feldspat, ich fand jedoch auch verwitterte Blöcke von lichtgrauer Farbe, deren matte, weissliche Feldspateinsprenglinge bis 1 cm erreichen.

U. d. M. zeigt sich eine weitgehende Uebereinstimmung der Zusammensetzung und Struktur mit dem oben (S. 60) beschriebenen Porphyrit vom Nordabhang des Zlfu bei Lišic-Unter-Lukavic; nur hat hier wie in den Nachbargesteinen der Augit der Hornblende Platz machen müssen. Die Feldspate erster Generation sind hier wie dort zu Zoisit umgewandelt, der auch in der Grundmasse und auf sekundären Klüftchen sehr häufig ist; er wird von Quarz und einigen Hornblendenädelchen begleitet. Seine Interferenzfarben sind die anomalen dunkelblauen, die länglichen Durchschnitte zeigen hie und da eine Zwillingslamellierung parallel der Längsrichtung, die immer negativen Charakter aufweist; es ist also auch hier der α -Zoisit. Die Umriss der Einsprenglinge sind länglich-rektangulär, gewöhnlich etwas gerundet. Erhaltene Plagioklase sind seltener; sie zeigen alle die Zwillingslamellierung und gehören nach ihren Auslöschungsschiefen zum Labradorit. In der Grundmasse überwiegt sehr bedeutend fast farblose Hornblende, wie in der des Lišicer Porphyrits der Augit, und zu ihr gesellt sich trüber Feldspat, feinkörnig allotriomorphes Gemenge von Zoisit und Quarz sowie sekundäre Eisenerze.

b) Dichtes Gestein vom Gipfel.

Schwärzlichgrau, von muschlig-splittrigem Bruche, sehr hart und fest, mit Quarz- und Pyritäderchen. Auch u. d. M. sehr feinkörnig. Die Individuen der fast farblosen Hornblende messen nur circa 0·005 mm, ausser ihr kann man im feinkörnig-allotriomorphen Gemenge Quarz, Zoisit und trübe Feldspate unterscheiden; die ersteren zwei Mineralien füllen auch schmale Klüftchen aus. Die Erze scheinen sekundär zu sein und durchdringen iunig das ganze Gestein.

Malá Doubrava.

Blöcke im Walde unter dem genannten Gipfel des Poleńer Rückens bestehen aus dunkelgrauem Gestein, das u. d. M. aus einem allotriomorphen Gemenge von ziemlich sattgrüner Hornblende, Plagioklas und viel Eisenerzen besteht. Der Plagioklas zeigt stellenweise noch die Leistenform und Zwillingslamellierung, meist ist er jedoch trübe und enthält zahlreiche sekundäre Quarzkörnchen. Zoisit ist wenig vorhanden. Die Eisenerze sind gleichzeitig mit der Hornblende oder vor ihr auskristallisiert und scheinen nach den teilweise idiomorphen Umrissen Magnetit zu sein; Leukoxenbildung habe ich nicht beobachtet.

N von der St. Blasiuskapelle bei Vickovic.

Makroskopisch heller als die übrigen, von schieferähnlicher plattiger Absonderung; die Platten streichen NE mit sehr steiler, bis senkrechter Neigung gegen SE. U. d. M. ist nur teilweise der Parallelismus der Amphibolnadeln zu beobachten. Die Feldspate (Lichtbrechung grösser als im Kanadabalsam) treten in oblongen, etwas gerundeten Durchschnitten auf, die voll von eingeschlossenen Amphibolnadeln sind; meist sind aber die Feldspate zu Zoisit umgewandelt, die Erze zu Leukoxen.

Malý Bitov.

Feinkörnig, mit sehr überwiegender Hornblende von etwa 0.04×0.008 mm, welche mehr in einzelnen, bisweilen parallel gestellten Nadeln auftritt. Die Erze sind sehr häufig und von körnigem Leukoxenrand umgeben; auch in Adern gehäuft, dann ohne Leukoxen und wahrscheinlich selber sekundär. In Zusammensetzung und Struktur nähert sich dieses Gestein dem südlicheren von Struhadlo.

Bitov.

Vom vorigen und folgenden Gesteinen unterscheidet sich dieses durch eine mehr körnige Struktur, minder bedeutendes Uebergewicht der Hornblende gegenüber den anderen Gemengteilen und allotriomorph-körnige oder kurzsäulige Beschaffenheit derselben; manchmal ist selbst in der Vertikalzone die Idiomorphie unvollkommen. Die Dimensionen der Hornblendeindividuen sind circa 1×0.4 mm. Der Pleochroismus ist deutlich, die grüne Farbe geht einerseits in bläulichgrüne, andererseits in gelblichgrüne über; in Querschnitten bouteillengrün \times fast farblos. Die Achsenebene ist auch hier (010), die Doppelbrechung negativ. — Ausser der Hornblende enthält das Gestein trübe Plagioklase, Erze mit Leukoxensaum, Zoisit und Quarz.

Struhadlo, bei dem Dioritporphyritgange.

Sehr feinkörniges Amphibolgestein von etwa 0.7×0.15 mm Dimensionen der Hornblendeindividuen, welche nicht allzuviel gehäuft, mehr einzeln vorkommen und in der Vertikalzone idiomorph begrenzt sind; ihre Farbe ist blassgrünlich, der Pleochroismus gering. Die Erze sind unvollkommen idiomorph bis allotriomorph und durchwegs von einem schmalen Rande umgeben, der aus kleinen Körnchen von klar durchsichtigem, fast farblosem, sehr stark doppelbrechendem Titanit (Leukoxen) besteht. Die Feldspate bilden, soweit sie erhalten sind, ein allotriomorphes Aggregat; von den sekundären Mineralien kommt hier Zoisit, Quarz und Chlorit vor. Das Gestein vom südlichen Ende des Vorkommens ist den dichten Spiliten vom Miestal u. a. O. besonders durch die einzeln liegenden Hornblendenadeln sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich nur durch das grössere Uebergewicht und die mehr grüne Farbe des Amphibols; nördlich vom

Dioritporphyritgange wird jedoch das Gestein ähnlicher den vorigen, indem die Hornblende eine mehr säulige Form mit schilfigem Gefüge und intensivere Färbung annimmt; ihre Auslöschungsschiefe beträgt an Spaltblättchen 12°.

* * *

Von diesen Hornblendegesteinen, die umgewandelte Spilite sind, unterscheiden sich die Amphibolgesteine des Neumark-Chudenicr Gabbromassivs in ihrer typischen Entwicklung ziemlich scharf durch ihre Struktur, die allotriomorph-körnig ist, wie ich z. B. am Gesteine von der Kamenná hůrka bei Chocomysl (zwischen Švihov und Chudenic) konstatieren konnte: die Hornblende ist hier fast gänzlich allotriomorph und — im Gegensatz zu den beschriebenen metamorphen Spiliten, die ausser dem Předenicr Vorkommen sämtlich grüne Hornblende führen — braun ohne jeden Stich ins Grüne und sehr stark pleochroitisch.

Nun gibt es, wie ich bereits S. 47—8 erwähnt, Gesteine, deren Zuweisung zur einen oder anderen Gruppe etwas zweifelhaft ist; mir sind solche aus der Umgebung von Merklín bekannt geworden. Es ist das Gestein der Srněl hora (Rehberg) südlich von diesem ehemaligen Bergorte; dieses führt zwar eine braune Hornblende von gleicher Färbung wie die aus der Kamenná hůrka (nicht von der helleren, grünlichbrannen Farbe der Hornblende aus dem Gesteine von Předenic), aber nicht allotriomorph-körnig, sondern schilfig wie in den metamorphen Spiliten; die Feldspate sind auch hier allotriomorph, nicht leistenförmig. Ein anderes untergeordnetes Vorkommen steht am Nordufer des Merklíner Teiches nahe der Brauerei an; es ist schwärzlichgrau, fast dicht, mit grüner Hornblende und sehr viel Erzkörnern, und ich möchte es nach den stellenweise erhaltenen Strukturrelikten am ehesten für einen umgewandelten Intrusivdiabas halten, wie ein solcher in der Nähe gegenüber Vojtěšic im Steinbruche den Tonschiefer durchsetzt.

* * *

Im Ganzen können wir in den kontaktmetamorphen Gesteinen der Klattau-Nepomuker Gegend eine ziemlich bedeutende Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung und Struktur wahrnehmen, welche noch mehr an Interesse gewinnt, wenn wir die Erscheinungen an Übergangsgesteinen zu den übrigen Spiliten (Tlustá hora S. 63—4; Valík, Litic-Šlovic S. 69—71) mit vergleichen.

Die Hauptbestandteile sind: ein Hornblendemineral, Plagioklas, Zoisit oder ein anderes Glied dieser Gruppe; zu ihnen gesellen sich die Erze (Ilmenit resp. Leukoxen, Magnetit, Hämatit), Orthoklas, Quarz.

Das Hornblendemineral ist nur ausnahmsweise (Nový mlýn bei Předenic) der braune Amphibol, welcher z. B. in den kontaktmetamorphen Diabasgesteinen des südlichen Norwegens von W. C. Brögger, in denjenigen des Harzes von O. H. Erdmannsdorfer beschrieben wird; weitaus die meisten Vorkommen weisen eine grüne Hornblende auf, welche in einigen von ihnen stärker gefärbt, in der Lage der grössten Absorption bläulichgrün ist (Nevotník, Zelená hora bei Nezdic, Běleč, Bitov), in anderen (Kružec, Stramchy) grün ohne den Stich ins Bläuliche, in dritten endlich blassgrünlich bis fast farblos, dem aktinolithähnlichen

Horblendemineral der oben beschriebenen schwächer umgewandelten Gesteine sich nähernd.

Reste von Augit habe ich in keinem Schlicke dieser Gesteine gefunden, seine Umwandlung ist überall eine vollständige gewesen.

Die Plagioklase der kontaktmetamorphen Gesteine liefern eine wichtige, wenn auch nicht neue Tatsache zur Beurteilung der Kontakterscheinungen an Diabasen: die Umkristallisierung des ursprünglichen Plagioklases ohne eine tiefere chemische Aenderung, eine Erscheinung, welche gerade in dem ganz typisch kontaktmetamorphen Vorkommen von Nevotník (S. 148—9) am deutlichsten auftritt. Ich habe dieses Gestein untersucht, noch bevor ich Erdmannsdörfer's interessante Arbeit⁹⁸⁾ (erst aus dem Referate im Neuen Jahrbuch 1906) kennen lernte, und kann für die zwei Hauptresultate, welche der Autor am Harze, Brögger im südlichen Norwegen und Beck im sächsischen Elbetalgebirge⁹⁹⁾ gewonnen haben, auch unsere Gesteine als Belege anführen: dass die Plagioklase der Diabasgesteine bei der Kontaktmetamorphose lediglich umkristallisiert werden, ohne in ein saussuritisches Gemenge (Albit + Zoisit o. ä.) zu zerfallen, und dass die faserige aktinolith-ähnliche Hornblende einer mässigeren, die schilfige (bei uns gewöhnlich grüne, in den beiden genannten Gebieten braune) Hornblende einer intensiveren Umwandlung ihren Ursprung verdankt.

Auch bei uns beobachtete ich keinen Albit in den metamorphen Gesteinen, in manchen Fällen konstatierte ich ganz wie Erdmannsdörfer in den Harzer Diabasen erhaltene Leistenform der Plagioklase (Nový mlýn bei Předenic, Běleč, Bělečov und Kružec) und das Zurücktreten der Zwillingsbildung nach dem Albitgesetze an Feldspatindividuen, deren Brechungsvermögen sie als unverkennbare Plagioklase erweist. Dagegen fehlt in unsereu Gesteinen die Neubildung von Pyroxenen und von Biotit, und der wichtigste Unterschied ist der, dass der Zoisit auch in Gesteinen von allotriomorpher Kontaktstruktur (St. Blasius, Bitov, Struhadlo) auftritt und in einigen den Plagioklas fast vollständig ersetzt hat.

Der Struktur nach können wir zwei Gruppen unterscheiden:

a) Gesteine mit allotriomorpher Kontaktstruktur; es sind hauptsächlich die Vorkommen:

Nevotník, sehr nahe der Granitgrenze, mit umkristallisiertem Plagioklas, ohne Zoisit, mit bläulichgrüner Hornblende;

Bitov, vom anstehenden Granit — wie die drei folgenden — entfernt, mit Umwandlung von Plagioklas zu Zoisit, mit bläulichgrüner Hornblende;

⁹⁸⁾ Die devonischen Eruptivgesteine und Tuffe bei Harzburg und ihre Umwandlung im Kontakthof des Brockenmassivs, Jahrb. der k. preuss. Geol. Landesanstalt XXV. 1 (1904).

⁹⁹⁾ Ueber Amphibolitisation von Diabasgesteinen im Kontaktbereiche von Graniten, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1891 (XLIII), 257—263. Die Kontakthöfe der Granite und Syenite im Schiefergebiete des Elbthalgebirges, Tscherm. Min. Mit. 1892 (XIII, 324—330); s. auch die dort citierte Litteratur.

Struhadlo, ähnlich dem vorigen, doch mit einem blassgefärbten Hornblendemineral;

St. Blasius-Kapelle, mit dem Gesteine vom Struhadlo übereinstimmend.

b) Gesteine mit teilweiser Erhaltung der ursprünglichen Struktur:

Nový mlýn bei Předenic, sehr nahe am Granitkontakt, mit erhaltenen leistenförmigen basischen Plagioklasen, ohne Zoisit, mit brauner Hornblende;

Gipfel des Běleč, entfernt vom Granit (wie die folgenden), mit leistenförmigem Oligoklas, sehr wenig Zoisit und bläulichgrüner Hornblende;

Kružec und Nordabhang des Bělečov, Plagioklasporphyrite mit sehr viel Zoisit und grünlicher bis fast farbloser Hornblende.

Noch besser wahren ihre Struktur die zwei früher beschriebenen:

Gipfel der Tlustá hora bei Předenic, ziemlich nahe dem Granitkontakt, eine umgewandelte Breccie ohne erhaltenen Feldspat, mit viel Zoisit, neben blassgrünlicher Hornblende auch Chlorit enthaltend;

Valík bei Štěnovic, mit erhaltenen leistenförmigen mittelbasischen Plagioklasen neben Klinozoisit und grünlicher schwach pleochroischer Hornblende.

Eine Ausnahmstellung nimmt seiner Zusammensetzung nach das Gestein von der Höhe „Na liskách“ bei Běluky ein; da das Hornblendemineral sein fast einziger Bestandteil ist, glaube ich annehmen zu können, dass das ursprüngliche Gestein etwa den Skočicr und z. T. Lišicr Einschlüssen (S. 57, 59, 61) oder dem Vorkommen vom Křehávek bei Běleč (S. 124) analog gewesen ist.

Die Verhältnisse sind also kompliziert; der reiche Wechsel in Zusammensetzung und Struktur ist freilich zu einem grossen Teile durch die primäre Faciesverschiedenheit der Eruptivgesteine bedingt, doch äussern sich hier auch Abstufungen in der Stärke der Metamorphose, welche wie schon erwähnt durch Übergänge zu den aktinolithführenden schwächer metamorphen Gesteinen des Miestales hinüberführen. —

Wir haben also eine „Regionalmetamorphose“ verschiedener Intensität vor uns, welche ihrem Wesen nach mit der Kontaktmetamorphose übereinstimmt und nur ihren niedrigeren Grade vorstellt: dieses Verhältnis zeigen auch die Gesteine Südnordwegens sowohl in Bröggers als auch in Rosenbusch's Deutung,¹⁰⁰⁾ diejenigen des südwestlichen Finnlands in der Darstellung von J. J. Sederholm¹⁰¹⁾ und andere mehr.

Eine „Regionalmetamorphose“ ohne bestimmte Erklärung, was da metamorphosierend gewirkt hat, ist ein *flatus vocis*: wir haben uns entweder für eine thermalhydrochemische oder für eine dynamische Metamorphose zu entscheiden.

Weit davon entfernt, meine Ansichten über die Gesteine des böhmischen Präkambriums für andere mir aus Autopsie nicht bekannte Gebiete generalisieren zu wollen — es ist wohl kaum in einem anderen Zweige der Petrographie eine Ver-

¹⁰⁰⁾ Mikrosk. Physiogr. II. 1, S. 181—182 (IV. Aufl. 1907).

¹⁰¹⁾ l. c. (95).

allgemeinerung der an einem Gesteinskomplexe gewonnenen Anschauungen so wenig ratsam wie gerade in der Lehre vom Metamorphismus — habe ich es versucht die Gründe darzustellen, die mich bestimmt haben eine thermalhydrochemische Umwandlung anzunehmen: diese erklärt die Unabhängigkeit der Metamorphose von den Gebieten der stärksten Schichtenstörung sowie die Abstufung von einer völligen Umkristallisierung am Kontakte bis zu einer nur spärlichen Aktinolith- und Zoisitbildung in sonst unveränderten Gesteinen wohl am ungezwungensten.

Trotz der wesentlichen Korrektur, die Lossen's Arbeiten neuerdings durch Erdmannsdorfer erfahren haben, können wir also für unser Gebiet die Worte des ersteren Forschers, der plutonische Kontaktmetamorphismus sei nur ein besonderer Fall des „Dislokations“ metamorphismus, als im Grunde richtig anerkennen, nur dass wir den beschriebenen Verhältnissen gemäss — in Übereinstimmung mit Spezia's wichtigen Experimentaluntersuchungen, mit Weinschenk's, Termier's, Hinterlechner's sowie anderer Forscher Beobachtungen an Gesteinen anderer Gebiete — nicht in den Dislokationen, sondern in der hydrothermalen vom plutonischen Magmaherde ausgehenden Einwirkung den gemeinsamen Hauptfaktor der Metamorphose erblicken.

Anhang.

Einige Gesteine aus dem Úslavagebiete.

Mandelstein von der Buková hora bei Ždírec.

Ein Diabasgestein von bedeutend grösserem Korn als die Spilite, im mikroskopischen Strukturbilde keinem von ihnen gleich. Die Feldspate sind Zweihälftuer von einer breiteren Leistenform als dies in den Spiliten der Fall ist, und gehören zum basischen Oligoklas; Aktinolith ist keiner vorhanden, statt seiner vertritt den Angit in der Mesostasis grüner, schwach pleochroitischer Chlorit von niedriger Doppelbrechung und sehr viel Kalkspat; tafelförmiger Ilmenit ist sehr häufig. Die zahlreichen und grossen Mandelräume sind mit Kalkspat erfüllt und hie und da mit einem schmalen ilmenitreichen Saume umgeben.

Gipfel des Bzí bei Letiny.

Stark verwittertes Gestein, dem vorigen ähnlich, doch ohne Mandelräume: der Chlorit ist mehr feinschuppig und von einer höheren Doppelbrechung, die Plagioklase grösser und breiter, anscheinend etwas basischer.

„Na starcich“ zwischen Prádlo und Chvostuly.

Graues, fast dichtes Gestein; u. d. M. bemerkt man langleistenförmigen bis nadelförmigen Feldspat, dessen Individuen fluidal, ähnlich wie in typischen Trachyten geordnet sind; ausser ihnen tritt in Chloritisierung begriffener Biotit auf, der bald einzelne winzige allotriomorphe Schüppchen von etwa 0.005 mm Grösse, bald aus solchen bestehende Aggregate und kleine Streifchen bildet. Die Eisenerze scheinen sekundär zu sein.

Chlumánek S von Kotousov.

Bräunlich graues Gestein, welches sich vom vorigen hauptsächlich durch Mandelräume unterscheidet, die schon makroskopisch deutlich, bisweilen mit röt-

licher Farbe, hervortreten und mit körnigem Plagioklas allein oder mit älterem Chlorit und jüngerem Plagioklas ausgefüllt sind; ausserdem kommen, wenn auch spärlich, Plagioklaseinsprenglinge vor. Die Grundmasse ist sehr zersetzt und enthält viel Chlorit, der den Biotit ersetzt hat, Quarz und Kalkspat; die Feldspatleisten sind etwas breiter als im vorigen Gestein.

Zwischen Kokořov und Žinkovy bei der Stra senscheidung.

Auch dieses makroskopisch dichte, dunkelgraue Gestein ist durch die Mineralkombination von Biotit und mittelbasischem Plagioklas charakterisiert, unterscheidet sich jedoch von den beiden durch grösseres Korn und durch die ausgeprägt ophitische Struktur, indem die Plagioklasleisten (zumeist Zweihälftner) vor dem Biotite auskristallisiert sind, der die Mesostasis zwischen ihnen in Aggregaten von kleinen allotriomorph begrenzten Schüppchen, sowie stellenweise Anhäufungen von etwas grösseren Individuen bildet. Akzessorisch tritt farbloser, jedoch meist ganz trüber Augit und spärliche primäre Eisenerze, wohl Magnetit, auf. Was das Mengenverhältnis beider Hauptbestandteile betrifft, so würde wohl dieses Gestein etwa in der Mitte zwischen den Kersantiten und Glimmermalchiten stehen, die beiden vorigen sich mehr den letzteren nähern.

Alle drei gehören also einem granodioritischen Magma an und stammen höchst wahrscheinlich aus dem benachbarten mittelböhmischen Granitmassiv; ihre Strukturerscheinungen zeigen jedoch durch die Mandelsteinbildung in dem einen, ophitische Gestalt und Anordnung der Plagioklasindividuen im anderen Gestein eine merkwürdige Analogie mit den Diabasen, so dass die Frage nach der Zugehörigkeit der Vorkommen von der Buková hora, vom Bzí u. a. O. umso interessanter erscheint. Die Verhältnisse der Eruptivgesteine im Blovicer und Nepomuker Gebiete erscheinen also sehr kompliziert und werden noch eines eingehenderen Studiums bedürfen, das jedoch leider durch die ungünstige Beschaffenheit der Aufschlüsse sehr erschwert ist.

Nachtrag zu den S. 32—34.

In der Umgebung von Račic endet, wie l. c. erwähnt, die Keratophyrzone des Pürglitzer Eruptivzuges etwa auf der Cò. 422 SW vom Dorfe, das Ende der Porphyryzone befindet sich etwa auf den nordöstlichen Abhängen des Kamenný vrch (Steinberg), Cò. 489, die Grenze ist im Walde natürlich nicht genau auszuscheiden. Östlich davon zeichnet K. Feistmantel auf der Karte seiner Porphyryarbeit einen Grünstein, der also von zwei Seiten den Quarzporphyr begrenzt, von Nord und Ost. Für seine Zeit, wo man ausser Stande war dichte Gesteine exakt zu unterscheiden, ist auch diese Darstellung die richtigste, und es zeigt sich auch hierin die grössere Verlässlichkeit der Feistmantel'schen Beobachtungen gegenüber anderen. Ich fand südlich von Račic folgende Verhältnisse: der Chlum besteht zum grösseren Teile, jedoch nicht ganz, aus Spilit: ich fand denselben auf dem Gipfel, dann nördöstlich davon in den beiden Abhängen der Tälchens S von der (aus Schiefer bestehenden) Côte 360, schliesslich in der südöstlichen Ecke des Chlum, wo bei der Mündung eines Seitentals ins Tal des Baches Zloukava eine Spilitbrekcie auf dem Abhange ansteht und auch auf das rechte Bachufer der Spilit hinübergreift; weiter östlich und südöstlich auf der Hárka tritt Ton- und Kieselschiefer auf, desgleichen auch im linken Ufer weiter bachabwärts, wo ich gleich wie W vom Dorfe ost-südöstliches Streichen und nordnordöstliches Fallen beobachtete; auch im Tälchen zwischen dem Chlum und der erwähnten keratophyrischen Cò. 422 fand ich anstehenden Tonschiefer, der also den Spilit vom Keratophyr trennt. Man kann also auch hier bei Račic am Ende des Eruptivzuges konstatieren, dass die Spilite demselben fremd sind und gemeinsam mit den Schiefeln auftreten.

Den S 34 aufgezählten Vorkommen zwischen Stadtl und Ploskov füge ich noch hiezu: Den kleinen Hügel im Walde NE von der Cò. 422 (U lípy), Cò. 427 am Waldrande W vom Meierhofe Požary, Cò. 421 SW vom letzteren über die Strasse; die Hügel Velký Zakopaný und Cò 384 östlich von dem gleichnamigen Jägerhause, dem letzteren gegenüber einen Teil der „Schanzen“ und östlich davon die Cò. 437, während im Bächlein dazwischen Schiefer anstehen, die hier wie beim Hegerhause Markyta ESE streichen und NNE fallen; schliesslich auf dem Čihadlo S vom Nové Mýto bei Ploskov.

Schlusswort.

Vor acht Jahren bei Pürglitz und Radnic das Studium der Eruptivgesteine anfangend, hatte ich eine andere Arbeit vor, als ich sie heute den Fachgenossen zur Beurteilung vorlege: eine Monographie aller Eruptivgesteine eines enger begrenzten Gebietes und ihrer gegenseitigen Verhältnisse; und in dieser Richtung hielt sich auch meine 1901 der böhmischen Akademie vorgelegte Mitteilung „Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine des mittelböhmischen Präkambriums“. Seit dieser Zeit wurde das Ziel der Arbeit ein engeres, das Arbeitsfeld jedoch verdreifachte sich im Laufe der folgenden Jahre: die Untersuchungen über die faciiellen Verhältnisse des Spilitkomplexes führten mich dazu, diese zum Hauptpunkt der Arbeit zu wählen und sie über möglichst grosses Gebiet zu verfolgen. Der Plan einer detaillierten Kartendarstellung der Ergebnisse wurde dabei freilich fallen gelassen, aber für einen grossen und wichtigen Teil des Gebietes von berufener Seite teils schon durchgeführt, teils in Angriff genommen. Was mir die Arbeiten im Gebiete an Material und Anregung zu anderen Studien boten, habe ich teils schon in den Publikationen der böhmischen Akademie 1904 und 1905 und im „Sborník české společnosti zeměvědné“ 1907 veröffentlicht, teils werde ich es später in einigen Mitteilungen tun, und in diesen gelangt auch das gesammelte Material von nicht-spilitischen Eruptivgesteinen des Präkambriums zur Bearbeitung.

Es bleiben noch weite Gebiete unseres Präkambriums zu untersuchen, und auch für den hier behandelten Teil ist die Untersuchung bei weitem nicht abgeschlossen. Ich bin mir der Lücken und Unvollkommenheiten meiner Arbeit wohl bewusst, namentlich dass in chemischer Hinsicht, in der Darstellung von Profilen u. A. nach vieles zu ergänzen und nachzutragen wäre — doch bin ich trotzdem an die Veröffentlichung derselben geschritten, da ich anderer Arbeiten wegen kaum in der Lage wäre, das systematische Studium des ganzen Präkambriums so bald zum Abschluss zu bringen.

Es sei mir erlaubt, Allen, die meine Untersuchungen gefördert haben, hier meinen innigsten Dank auszusprechen: vor allem dem Comité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens, speziell dem Referenten für Mineralogie und Petrographie, Herrn Hofrat K. Vrba, für die Ermöglichung der Untersuchungen durch Erwirkung jährlicher Subventionen, dem lieben

Freunde Prof. Cyrill von Purkyně, mit dem wir auf so manche gemeinsam getane Arbeit zurückblicken können, all' den anderen zahlreichen Freunden, die mich im Gebiete durch Rat und Tat unterstützt haben, Herrn Hofrat Ad. Hofmann und Koll. Doz. Dr. J. V. Daneš für die freundliche Herstellung der Photographien, dem Koll. Sektionsgeologen Dr. K. Hinterlechner für das geliehene Vergleichsmaterial, und — last not least — den westdeutschen Petrographen und Geologen, die mir bei der vorjährigen Exkursion ins hessische Diabasegebiet sowohl im Felde wie in ihren Sammlungen die freundlichste und ergiebigste Unterstützung zuteil werden liessen: den Herrn Geheimrat Max Bauer und Doz. Dr. A. Schwantke in Marburg, Prof. Dr. R. Brauns in Bonn, Prof. Dr. Erich Kaiser und Dr. E. Reuning in Giessen.

Mineralogischen Institut der böhmischen Universität.

Prag, Juli 1908.

Ortsregister.

- Amalienberg 30, 31.
 Amplatz 11, **56**, 146, 147.
 Angel Fl. 8—12, 17, 18, 45, 47, 48, 146.
 Au — s. Ú. —
 Balkov 9.
 Barbara St. bei Radnic **75**.
 " " " Staňkov 15.
 Béleč Berg 9, 47, **151**, 154, 155, 156.
 Béleč Dorf 34, **124**, 130, 138, 156.
 Bélečov 9, 45, 47, 151, **152**, 155, 156.
 Běluky 12, 13, 45, 47, **149—150**, 156.
 Berounka 30—34.
 Bezděkov Unter- (Dolní) 34, 35, 36.
 Bitov 9, 47, **153**, 154, 155.
 Bítov Malý 9, **153**.
 Blasius Sect. s. Vickovic.
 Blovic 12, 159.
 Bohutin 13.
 Bory 17, **71**.
 Božkov 17, 18, 42.
 Bránov 112.
 Bratronic 34—36, 45, **125**, 146.
 Brennpörič 5, 13.
 Březi 14.
 Buč 14.
 Buková bei Klattau 9.
 Buková hora 13, 14, 45, **158**, 159.
 Bukovec 17, 18.
 Bukůvka 44, **116**, 146.
 Bzí 14, **158**, 159.
 Chlum bei Bukovec 17, 18.
 " " Křiše 17, 19, 45, **74**, 135.
 " " Račic 160.
 " " Zvikovec 27.
 Chlumánek 14, **158**.
 Chocenic 14.
 Chocomyšl 8, 154.
 Chomle 19—22, 45, **85—86**, 129, 134, 137, 146.
 Chrást 17, 18, **71**, **72**, 147.
 Chroustov 14.
 Chudenic 5, 9, 47, 48; **54**, 154.
 Chvostuly 14, **158**.
 Čarlovic 15.
 Častonic 30—32, 33, 44, 45, 48, 50, 110, **116—**
 120, 130, 131, 132, 136—145.
 Černic 17, 19, 45, 69, **70**, 135, 139.
 Čertův luh 31, 120, 129.
 Čilá 27, 41, **104**, 138, 146, 147.
 Čistá 5, 48, 146.
 Čivc 22, 23, 24, 39, 45, **96**, 146.
 Čížic 8, 19.
 Darová 17, 18, 33, **72**, **73**, 146.
 Dnešic 11.
 Dobrá 35, 45, **125**, **126**.
 Dobřan 8.
 Dolany bei Klattau 8.
 " " Pilsen 18.
 " " Zvikovec 23.
 Doubrava 9.
 Doubrava Malá 9, 47, **152**.
 Dražeň 16, **68**.
 Druzdová 18.
 Družec 34—36, 41, 43, **125**, 146, 147.
 Dubí (Hügel) 10.
 Dubjany 25.
 Duš 14.
 Eichenberg 17, **70**.
 Grillendorf 9.
 Grünberg s. Zelená hora.
 Hlinč 23, 24, 33, 45, **97**, 134, 146, 147.
 Hodoviz 16.
 Hollei-chen 15.

- Holý vrch 15.
 Horka s. Hůrka.
 Horomyslic 18, **71**.
 Horoušany 11.
 Hracholusky 28, 115.
 Hradčany 12.
 Hrádek (Hügel) bei Kamenná 10, **55**
 " " " Radnic 20.
 Hradiště bei Pilsen 18.
 " bei Zvíkovec 26, 27, 100, **103**, 136.
 " Ober- (Horní) 16, 39, **69**.
 Hromic 18.
 Hřebečnický 24, 25, **110**, 138.
 Hřebensko 15, **68**.
 Hubenov 15, 41, 12, **68**.
 Hůrka (auch Horka) bei Amplatz 11, **56**, 146.
 " bei Dražeh 16.
 " bei Lhota nächst Žilina 35, **125**, 129,
 130.
 Hůrka bei Rousinov 26.
 Jarov 13, **64**.
 Javornice (Bach) 23, 25, 98, 130.
 Jedlina Velká (Tal) 26, 39, **99**, 140.
 Jivno 34, **123**, 130, 139.
Kacerov 23, **96**.
 Kačák (Bach) 34—36.
 Kalinoves 26, 44, **100—102**, 129, 134.
 Kalubic 34.
 Kamenná, Dorf 10, **55**.
 Kamenná, Hügel 26, 45, **104**, 130.
 Kamenná hůrka bei Cbocomyšl 154.
 " " " Tejřovic 27, 38, 39, 44,
 45, **106—110**, 113, 141, 143.
 Karáškův potok 27, 38, 40, 45, **106—110**,
 114, 137, 141, 142, 143, 144.
 Klabava Fl. 12—14, 17, 45.
 Kladno 35, 45, 46, 125.
 Klattau 5, 8, 12, 146, 147, 154.
 Klíčava (Bach) 32, 33, 34, 39, **123**, 160.
 Klouzavý vršek s. Mirošov.
 Kněžská (Kněží) hora 9.
 Kněžská skála 28, 45, **112**, 130, 141, 143.
 Kokořov 14, 159.
 Kollautschen 8, 47.
 Kolvíu 14, **67**.
 Korečenský potok 18.
 Koryta 8.
 Korytka 16.
 Kostelec 18.
 Kostelík 25, **99—100**.
 Koterov 18, 42, 45, **71**, 140, 146, 147.
 Kotousov 14, **158**.
 Kouřimec 27, 38, **110—111**.
 Kozojedy 23.
 Královic 5.
 Krašov 23.
 Krašovic 11, **60**, 62, 134, 146.
 Krchůvek s. Běleč Dorf.
 Kronpoříč 10, 41, **151**.
 Kružec (Berg) 9, 47, **151**, 154, 155, 156.
 Křic 24, 25, 37, 40, 45, 46, **97—98**, 129, 130,
 135, 146, 147.
 Křický potok 23, 25.
 Křiše 17, 18, 45, **74**, 135.
 Kscheutz 15, **67**.
Lány 34.
 Letiny 13, 14, **158**.
 Letkov 17.
 Lhota bei Žilina 35, **125**.
 Lhotka bei Nekmří 15, 42, 43.
 " " Radnic 20—22, 44, 45, **91—95**
 129, 131, 133, 134, 135, 146.
 Liblín 22, 23, 24, 45, **96**, 146.
 Liebstein 24
 Lišic 11, 12, 45, **61—64**, 130, 138, 139, 140,
 141, 142, 143, 144, 146, 147, 152, 156.
 Litic 17, 45, **70**, 130, 132, 135, 147, 154, 156.
 Littai 16.
 Lohovic 4, 20, 21, 30.
 Lohovičky 21, 30.
 Losiná 19.
 Loza 16.
 Luh 104, 105.
 Lukavic Unter- 11, 39, **60—62**, 134.
 Lužany 10.
Manětín 5, 15, 16.
 Měcholupy 14.
 Merklín 5, 11, 47, **56**, 154.
Míče 34.
 Mies Fl. 17, 18, 22—29, 37, 46, 146, 147.
 Mies Stadt 5, 14, 15, 45, 46, 146, 147.
 Mileč (Berg) 27, 38, 40, 44, 45, **105—110**,
 114, 130, 137.
 Mirošov 12—14, 37, 44, 45, 50, **65—67**, 139,
 146.
 Modřovic 23—25, 37, 39, 45, 46, **99—100**,
 129, 135, 147.
 Modřovský potok 23, 99—100.
 Moštie 19, 20, 21.
Nadryby 17, 18.
 Nebylov 13.
 Nechanic 13, 14, **65**, 129, 130, 136, 145, 146.
 Nekmří 15, 37.
 Němčovic 20.
 Nepomuk 5, 12, 146, 147, 148, 154, 159.
 Neugedein 5, 8, 47.
 Neumark 5, 8, 47, 154.
 Neustadt, Böhm.- 15, 16, 37, 45, 46, **68**, 134, 146.

- Nevotník 14, 47, **148—149**, 150, 151, 154, 155.
 Nežabudic 28, 33, **112, 115, 116**, 141.
 Nezdic 11, **150**, 154.
 Nové Mýto s. Ploskov.
 Novosedly 28.
 Nynic 17, 18, 38, 40, 45, **73**, 146.
 Olešná 24.
 Oupoň 29, 30, 115.
 Pádrť 13, 14, **67**.
 Palcír 14, **67**.
 Pavlíkov 25, 26, 37, 45, 46.
 Philipshof s. Požáry.
 Pilsen 17, 18, 37, 41, 45, 46, 146, 147.
 Planá 17, 18, **74**, 129.
 Pláně 16.
 Plasy 5, 15, 39, 45, 46, **69**, 146.
 Ploskov 34, 45, **123—124**, 129, 130, 146, 160.
 Podbřeží 34.
 Podmokly, Podmoky 23, 26, 27, 45, 100, **103**,
 104, 130, 137, 140.
 Pohořelec 30, 31.
 Poleň 9, 47, 49, 152.
 Požáry 34, 160.
 Prádlo 13, 14, **158**.
 Předenic 8, 12, 47, **63—64**, **150**, 154, 155, 156.
 Přeštic 8, 41, 46, 48, 147.
 Přetin 10.
 Příkočov 18, **75**, 136.
 Příkosic 14.
 Příšednice 52, 134.
 Přívětic 19, 37.
 Pürglitz 29—34, 37, 41, 45, 46, 48, 129, 134,
 141, 145, 146, 147.
 Putzeried 8.
 Račic 30, 32, 33, 44, 45, 48, **120—122**, 136, 160.
 Radbuza Fl. 15, 17, 18.
 Radnic 18—22, 29, 37, 43, 45, 46, **74—76**,
85—86, 133, 146, 147.
 Radnický potok 20—22, 75, **91—95**, 148.
 Rakolousy 24, **96**.
 Rakonic 23, 28.
 Rakovnický potok 30.
 Rampich 13.
 Rotpoříč s. Kronpoříč.
 Roupov 8, 10, 45, 47, 48, **55—56**, 140, 142,
 147.
 Rousinov 26.
 Roztoky 29, 30, 31, 32.
 Rožmitál 5, 13.
 Řakom 9.
 Řežihlavy, Řešihlavy 23, 24, 37, 45, **96**, 147.
 Sádecký (Slabecký) potok 23, 25, 99—100,
 129, 136.
 Salzburg 30.
 Sch— in böhmischen Namen s. Š—
 Schützenberg 17, **70**.
 Senecko 33.
 Skašov 13.
 Skočic 10, 11, 45, **56—60**, 130, 138, 139, 140,
 141, 143, 144, 146, 147, 156.
 Skočická mýt 10, 56—58, 129, 133, 138, 141,
 144, 145.
 Skomelno 19, 20, 39, 44, 45, **86—91**, 129, 130,
 132, 133, 136, 137, 140—145, 146.
 Skoupy 21.
 Skreje 4, 27, 28, **39, 40**, 45, 50, **104—105**,
 114, 147.
 Skřivaň 28, 37, 39, 44, 45, 115.
 Slabce 23, 24, 25, 37, **99—100**, 129, 146, 147.
 Slabecký potok s. Sádecký p.
 Slapnicer Mühle 40.
 Slatina 25, 26, 27, 37, 38, 45, 46, **98, 99**, 140,
 146.
 Smečic 18, **72**.
 Soběkury 11, **56**.
 Soustov 8, 9.
 Staab 8, 15.
 Stadtil 34, **123**, 160.
 Staňkov 14, 15, 45, 46.
 Stradiště 16.
 Stramchy (Hügel) 10, 41, **151**, 154.
 Struhadlo 9, 12, 47, **153—154**, 155, 156.
 Střapol 18, **72**.
 Střela Fl. 15, 16, 23, 69.
 Studená 25, **97**, 134.
 Studená hora 28, 38, 40, 45, **113—115**.
 Stupno O. 18.
 „ U. 18.
 Svárkov 13.
 Svinařov 23, 25, 26, 39, 45, 49, **99**, 146.
 Svinná 20—22, 44, 45, **91—95**, 129, 131, 133,
 134, 135, 146.
 Sýkořic 32, 33, 34, 36, 39, 48.
 Šlovic bei Litic 17, 45, 70, 154.
 „ bei Tejřovic 27, 114.
 Štěnovic 8, 17, 19, 47, 64, **69, 70**, 132, 150,
 154, 156.
 Švihov 10, 151, 154.
 Tejřovic 23, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 40, 44—46,
 50, 64, **105—115**, 129, 131, 134, 135, 137,
 141, 142, 145, 146, 147.
 Tesliny 13, **67**, 146.
 Tetetic 9.
 Tlustá hora 12, **63—64**, 132, 144, 150, 154, 156.
 Třemošenka, Třemošenský potok 17—19.
 Třimany 23, 24, 97.
 Tsch— siehe Č—
 Tyterský potok 28.

- Újezd bei Letiny 13.
 " " Rakonic (Gross- Ú.) 25, 26, 37, 39,
 45, 46.
 Újezd Prašný 21, 22.
 " ob Zbečno 30.
 Újezdec (Klein-Újezd) 25.
 Úslava Fl. 12—14, 17, 43, 45, 48, 158—159.
 Valachov 28, 37.
 Valík s. Štěnovic.
 Vejvanov 19, 21, 29.
 Veselov 34.
 Víckovic 9, 49, **153**, 155, 156.
 Vohřeledy 14.
 Vojenic 21, 22.
 Vojtěšic 12, 154.
 Vosník 115.
 Vranovic 18, **74**, **75**.
 Vrážno 16.
 Vysoká (Jägerhaus) 11.
 Weissgrün 19, 20, 22, 38, 41, 43, 45, 46,
 75—84, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137,
 139, 140, 144, 146, 147.
 Zbečno 30, 32, 33, 36, 37, 45, 48, 50, 110,
 120—123, 130, 132, 136, 137, 140, 141,
 143, 144, 145.
 Zbirover Bach 40, 41.
 Zelená bora (Grünberg) bei Nezdic 11, 49,
 150, 154.
 Zlin (Berg) 11, 12, 39, 45, **60—61**, 130, 134,
 135, 147, 152.
 Zloukava (Bach) 160.
 Zvíkovec 23—27, 37, 44, 45, 46, 70, **100—103**,
 129, 130, 135, 136, 145, 146, 147.
 Ždírec **158**.
 Žebnic 16.
 Žichlic 18, 49, **69**.
 Žíkov, Žíkovský dvůr (Meierhof) 24, 39, **95**, **96**.
 Žilina 34, 35, **125**, 129, 130, 139, 146.
 Žinkovy 12, 13, 159.

Inhalt.

	Seite
Einleitende Bemerkungen über das böhmische Praekambrium	3
Das Alter der Schiefer	4
Die Verbreitung und die geologischen Verhältnisse der spilitischen Ergussgesteine	7
1. Das Flussgebiet der Angel bis zum Štěnovicer Granit	8
2. Das Flussgebiet der Uslava und Klabava (die Gegend von Nepomuk, Blovic und Mirošov)	12
3. Die Gegend von Mies — Staňkov	14
4. Die Gegend von Böhmischn-Neustadt und Plasy	15
5. Die Umgebung von Pilsen	17
6. Die Umgebung von Radnic	19
7. Das Miestal von Čivíc bis Tejšovic und nördlich davon bis Pavlíkov	22
8. Die Umgebung von Skreje—Tejšovic und Hracholnsky	27
9. Die Gegend von Pürlglitz	29
und Nachtrag	160
10. Die Umgebung von Bratronic und Družec bei Unhošt	34
Tektonik und Faciesbildungen der Spilite	37
Mikroskopische Beschaffenheit einzelner Spilitvorkommen	54
Zusammenfassende Übersicht	127
Die Bestandteile: primäre	127
„ sekundäre	132
Die Strukturabarten:	
phaneromere Diabase	134
Diabasporphyrite	135
dichte Spilite und Mandelsteine	135
Variolitaphanite	138
Variolite	139
Die glasigen Breccien	140
Die Umwandlungsvorgänge an den Spiliten	145
Die zu Hornblendegesteinen metamorphosierten Spilite des Südwestens	148
Anhang:	
Einige Gesteine aus dem Uslavgebiete	158
Nachtrag zu den SS. 32—34	160
Schlusswort	161
Ortsregister	163
Inhalt	167
Tafelnerklärung	168
Zur Karte	175

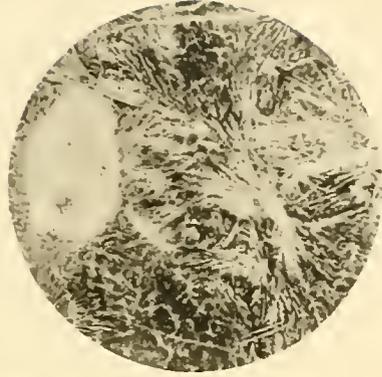
Tafelnerklärung

Tafel I.

- Fig. 1. Dunkler Spilit, über dem rechten Flussufer gegenüber Častonic (S. 117.). Leisten- und nadelförmige Plagioklase schliessen häufig Augitkörnchen ein. Vergr. 43.
- Fig. 2. Variolitaphanit von der Mündung des Zbirover Baches bei Čilá (S. 104.). Radiale Gruppierung der nadelförmigen und verzweigten Plagioklase; links eine Chloritpseudomorphose nach Olivin. Vergr. 43.
- Fig. 3. Spilit vom Klouzavý vršek bei Mirošov (S. 66.), eine Partie mit Einsprenglingen von umgewandeltem Plagioklas und mit teils in kleinen Körnern, teils in pinselartigen u. ä. Aggregaten von dünnen Säulchen auftretendem Augit. Vergr. 43.
- Fig. 4. Mikroporphyrischer Spilit von den Felsen östlich von Kalinoves (S. 101.). Farblose, in eckige Stücke zersprengte Augite erster Generation liegen in einer Grundmasse, die aus rötlichbrannen Augitkörnern und getrübten, zu Analcim umgewandelten Plagioklasleisten besteht. Vergr. 23.
- Fig. 5. Feinkörniger Diabas vom Tale des Sádecký potok unterhalb Slabce: lamellare Wachstumsformen des z. T. schon zu frühem Leukoxen umgewandelten Ilmenits (S. 99.—100) Vergr. 23.



1



2



3



4



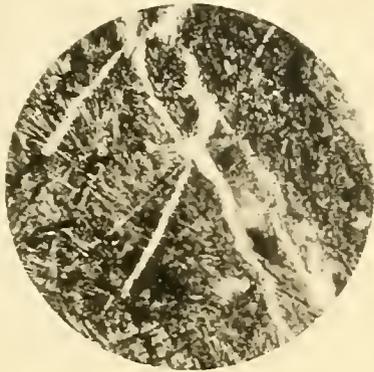
5

Tafel II.

- Fig. 1. Durch magmatische Resorption von Quarz veränderte Partie des Diabases vom Tale zwischen Svinná und Lhotka: Anhäufungen von Körnern und Säulchen grünen Augits, Ilmenitafeln und teilweise von Quarz poikilitisch durchwachsenen Feldspaten (S. 93.—95.) Vergr. 43.
- Fig. 2. Ein Teil einer grossen Variole aus dem hangenden Variolit vom Stollen an der Bachvereinigung oberhalb Weissgrün mit in verschiedenen Richtungen gelagerten Feldspatnadeln (S. 84.) Vergr. 43.
- Fig. 3. Ein mit breitem, sehr dunklen Augitsaume umgebener Mandelraum, mit Labradorit und delessitähnlichem Chloritmineral ausgefüllt, aus dem Mandelsteine bei Skomelno (S. 86.—88.) Zwischen \times Nicols. Vergr. 43.
- Fig. 4. Augitsäume um bisweilen vereinigte, mit Kalkspat ausgefüllte Mandelräume, von ebenda (S. 88.). Vergr. 23.
- Fig. 5. Hauptgestein des Bruches unter der Skočická myš. (S. 57—58, Textf. 3.). Leptomorphe, aus faserigem Augit bestehende Masse. Nicols \times . Vergr. 43.
-



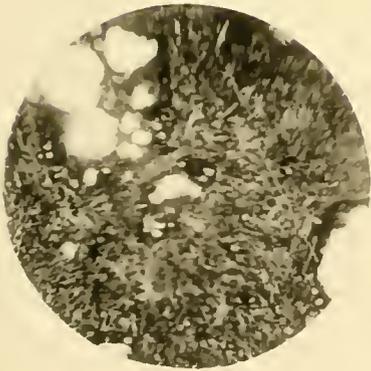
1



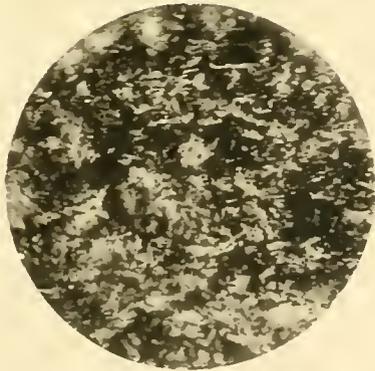
2



3



4



5

Tafel III

- a) Felswand im Bahneinschnitte gegenüber Častonic, am Km 23-6, mit Kugeln und Wülsten, sowie einer oben kenntlichen, annähernd nördlich streichenden Bruchfläche.
- b) Ein Teil derselben Felswand mit einigen zusammenhängenden Wülsten.

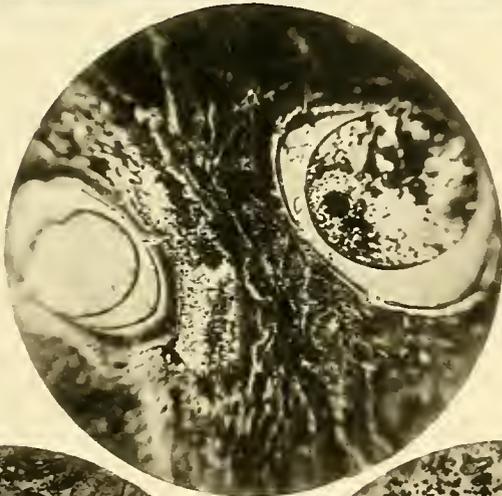
- Fig. 1. Glasige Zwischenmasse der Brekcie von der Waldwegswindung oben gegenüber Častonic (S. 118—120), mit einem Epidot(?) kristalle enthaltenden Glassaum um die Mandelräume und körnig entglaster Gruudmasse, welche Fluidalphenomene zeigt. Vergr. 23.
- Fig. 2. Glasreiche Brekcie („Tuffartige Grauwacke“) aus dem Tale des Karáskův potok bei Tejšovic. (S. 107—109.) Runde Stücke von trüberem braunen Glase im grünlichen klaren; einige umgeben central gelegene Feldspatnadeln ähnlich wie in Fig. 3. der Augit in den rudimentären Variolen und pigmentär-kristallinisch entglasten Gebilden. Vergr. 23.
- Fig. 3. Glasige Zwischenmasse der Brekcie aus dem Bahneinschnitt unterhalb Zbečno (S. 120.—121.): grössere Variolen und Augitanhäufungen um einzelne oder zu wenigen zusammengesellte Feldspatnadeln, sowie winzige Augitvariolen liegen im grünlichen Glase zerstreut. Vergr. 43.
-



a



b



1



2



3

Tafel IV.

- Fig. 1. Chloritisirte glasige Zwischenmasse aus dem Steinbruche unter der Skočická mýt bei Roupov, mit charakteristischen Fluidalphänomenen (S. 58.). Vergr. 23.
- Fig. 2. Glasige Brekcie von Skomelno (S. 89.—91.), durch zahlreiche mit Quarz ausgefüllte Risse in eckige Stücke geteilt, z. T. mit kleinen runden Porphyriteinschlüssen. Vergr. 23.
- Fig. 3. Glasige Brekcie vom jüdischen Friedhofe bei Unter-Lukavic (S. 62, 143.). Aschenteilchenähnliche Stückchen vom älteren Glase, im jüngeren eingebettet. Vergr. 43.
- Fig. 4. Porphyrisches Hornblendegestein von der Anhöhe „Na liskách“ bei Běluky (S. 149.) mit einem gebogenen Aktinolithesprengling (rechts); die Grundmasse besteht ebenfalls aus (faserigem) Aktinolith. Nicols \times . Vergr. 43.
- Fig. 5. Hornblendegestein vom Gipfel des Běleč bei Švihov (S. 151.) mit Durchschnitten von erhaltenen leistenförmigen Feldspäten. Nicols \times . Vergr. 43.
- Fig. 6. Ähnliches Strukturbild des grobkörnigeren Hornblendegesteins vom Nový mlýn bei Předenic (S. 150.). Nicols \times . Vergr. 43.



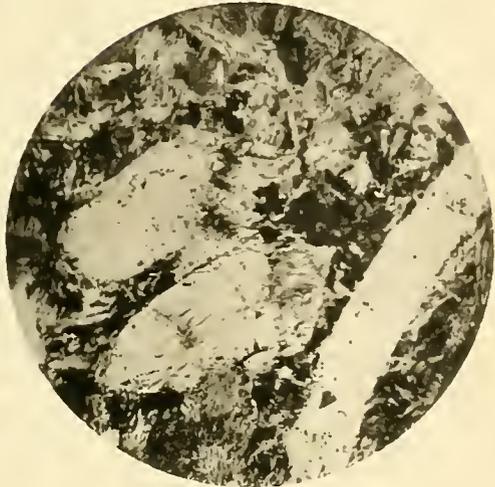
1



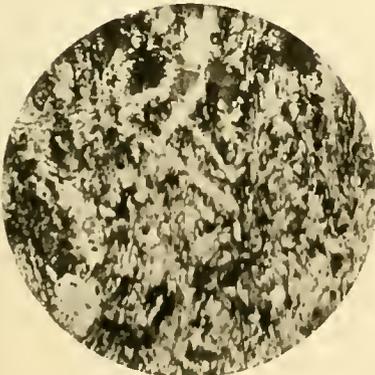
2



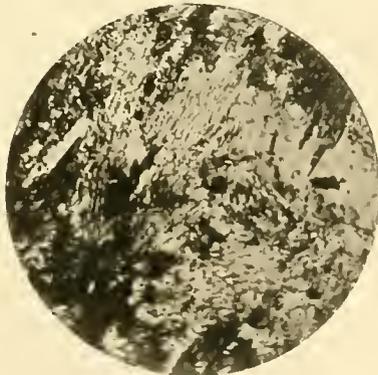
3



4



5



6

Zur Karte.

Wie bereits anderwärts gesagt, beabsichtige ich für den mittleren und östlicheren Teil des Gebietes (Pilsen — Pürglitz) eine Karte im grösseren Masstabe zu publizieren, auf welcher u. A. auch die Vorkommen von Ganggesteinen dargestellt werden sollten. Die bedeutende Erweiterung des Untersuchungsgebietes erschwerte diese Aufgabe und hätte einen solchen Aufwand an Zeit und Mitteln erfordert, dass ich mich entschloss, meiner Arbeit nur eine Übersichtskarte im Masstabe 1 : 200.000 beizugeben, umso eher, als Prof. v. Purkyně die detaillirte Karte des Pilsner Bezirkes in 1 : 25.000 vollendet und eine gleiche vom Rokycaner Bezirke in Angriff genommen hat und als ich hoffe, bei den später zu publizirenden Mittheilungen über die nicht-spilitischen Eruptivgesteine des Gebietes einige besonders wichtigen Teile des Präkambriums auch in grösserem Masstabe darstellen.

Der Freundlichkeit Prof. Purkyně's verdanke ich den Teil der Karte zwischen Litic und Třemošná im Westen und Planá bis Stupno im Osten; dieser Teil, einer eingehenden vieljährigen geologischen Kartirung entnommen, ist auch in Bezug auf die Darstellung der sedimentären Formationen durchgearbeitet.

Sonst war ich in den geologischen Fragen, die nicht mit dem Gegenstande der vorliegenden Arbeit direkt zusammenhängen, auf die bisherige Literatur und Karten angewiesen, die vielfach einander widersprechen — man vergleiche nur, wie verschieden auf einzelnen Karten die Umgebung von Pürglitz oder die Gegend zwischen Vejvanov, Březina und Zbirov dargestellt wird! Ich war bestrebt, auch in der Abgrenzung der nichtspilitischen Eruptiv- und der Sedimentär-gesteine den Tatsachen möglichst nahe zu kommen und habe theils nach Autopsie, theils nach den veröffentlichten und unveröffentlichten Beobachtungen von J. J. Jahn, C. v. Purkyně, V. Holý einiges gegenüber den älteren Karten festgestellt und ausgeschieden; in anderen Fällen habe ich aber mich doch an jene halten müssen. Ich kann also die vorliegende Karte — mit Ausnahme des Pilsner, nach Purkyně reproduzirten Bezirkes und weniger anderen Stellen — nicht als Ergebnis einer systematischen Aufnahme, als eine geologische Karte des Gebietes bezeichnen: es ist vielmehr nur eine Karte der konstatirten und untersuchten Spilitvorkommen. Inwieweit sie den älteren Karten gegenüber einen Fortschritt bedeutet, möge ein Vergleich mit ihnen zeigen.

Die quartären Ablagerungen sind ausser dem Pilsner Gebiete nirgends studirt worden, obwohl sie z. B. bei Zvikovec, Skreje—Tejřovic, in der Pürglitzer Gegend u. a. O. als prächtig entwickelte diluviale Flusserassen auftreten und auch weiter vom Flusse eine grosse Verbreitung besitzen. Der hiedurch gebotene Verzicht auf ihre Darstellung bringt es mit sich, dass die Karte zwar einfacher, aber auch in der Ausscheidung der Grenzen hypothetischer und schematischer wird.

Neben den diluvialen und alluvialen Sedimenten blieben auch die vorherrschenden Gesteine des Gebietes, die verschiedenartigen Schiefer des Präkambriums, ohne Bezeichnung durch eine besondere Farbe; verschiedene Beobachtungen über ihre Beschaffenheit und Lagerung

siehe man im ersten Teile der vorliegenden Arbeit und im „Sborník České společnosti zeměvědné“ 1907. Auch die Alaunschiefer, deren Vorkommen ich in der vor vier Jahren erschienenen speziellen Arbeit auf der Karte ausgeschieden habe, sind diesmal nicht berücksichtigt worden, desgleichen die nur am Rande der Karte in kleinen Partien auftretenden Gabbrogesteine im Südwesten und Sedimente der Kreideformation im Nordosten.

Dass manchmal zwei oder drei fast unmittelbar an einander stossende, besonders nur durch einen Bach getrennte Vorkommen in der Karte nicht vereinigt wurden, dazu führte mich der häufige Fund von anstehenden kleinen Schieferpartien im Talgründen unter beiderseits angrenzenden Spilitabhängen — in den Schiefen ist eben (vergl. S. 25.), da sie weniger resistenzfähig sind als die Spilite, das Tälchen erodiert worden.

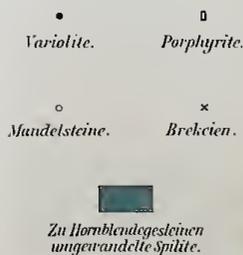
Von den nichtspilitischen Eruptivgesteinen konnten natürlich nicht die zahlreichen Ganggesteine berücksichtigt werden, sondern nur jene Gesteinsmassen, die ihrer Ausdehnung gemäss auch bei dem kleinen Masstabe der Karte darstellbar waren: die Granite im Südwesten (Klattau; Merklín, Šténovic; das kleine Vorkommen bei Vitinka) und der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzug. Den letzteren teile ich, wie schon Karl Feistmantel getan, in die südliche Quarzporphyrzone, ausser welcher noch einige zerstreute Porphyrvorkommen ausgeschieden wurden, und in die nördliche, in welcher zwar ziemlich verschiedenartige Gesteine auftreten, aber fast allen der dichte Charakter und Beziehungen zur vorherrschenden Art, den Keratophyren, gemeinsam sind. Die Grenze der beiden Teile des Eruptivzuges in den Pürglitz—Zbirover Wäldern ist natürlich nur approximativ anzugeben.

Die paläozoischen Sedimente sind zu zwei Gruppen zusammengefasst worden, von welchen die eine die kambrischen Inseln bei Tejšovic, Skreje und Lohovic und die kambrischen (d₁) und silurischen Sedimente im zusammenhängenden südlicheren Gebiete enthält, die andere karbonische und permische Gesteine vereinigt, welche — auch für speziell in diesen Formationen arbeitende Geologen — in dem Pilsener und Rakonicer Becken schwierig zu trennen sind.

FARBENERKLÄRUNG:



FACIESBILDUNGEN DER SPILITE:



KARTE

DER

VERBREITUNG DER SPILITE IM PRÄKAMBRIUM

ZWISCHEN

KLADNO UND KLATTAU.

Maasstab 1: 200.000.

