

Die Umgebung von Česká Kubice.

Ein Beitrag zur Kenntnis des böhmisch-bayrischen Grenzgebirges.

Von

RUDOLF SOKOL,

k. k. Professor an der II. böhm. Staatsrealschule in Pilsen.

(Mit 10 Abbildungen.)

Vorgelegt am 12. April 1910.

Von Prof. Dr. W. B e r g t wurde in den letzten Jahren die böhmisch-bayrische Hornblendeformation eingehend studiert ¹⁾ und mit Recht hat der genannte Autor auf die ziemlich abweichende Beschreibung des Gebietes durch G ü m b e l, L e p s i u s und K a t z e r hingewiesen. Ich möchte nur über einen kleinen, aber sehr interessanten Anteil dieses Gebietes kurz berichten, nämlich über die nächste Umgebung von Česká Kubice (Böhmisch-Kubitzten,²⁾ um nebenbei zu zeigen, wie verwickelt und täuschend die geognostischen Verhältnisse sind und erst bei einer sehr genauen Begehung verfolgt werden können. Der felsige Grund (circa 14 km²) ist hier 19mal aufgeschlossen ev. anstehend (Pfahl viermal, Amphibolgesteine fünfmal, Granit einmal, Gneis neunmal) und sonst stellenweise zahlreiche Lesesteine ³⁾ vorhanden sind.

Die Gegend wurde kartographisch von der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien aufgenommen (Handkolorierte Spezialkarte 8-VIII, 1 : 75.000 nach Angaben von H o c h s t e t t e r, L i d l und L a u b e, geliefert 1909) und diese Aufnahme stimmt ziemlich genau mit derjenigen von K a t z e r ⁴⁾ und G ü m b e l ⁵⁾ überein. Sie ist in Fig. 1 dargestellt.

¹⁾ W. B e r g t, *Das Gabbromassiv im bayr.-böhmischen Grenzgebirge*. Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wissenschaften 1905, 395—405. — *Der böhmische Teil des Gabbromassivs*. Ebenda 1906, 432—442. Dem genannten Autor bin ich für die gef. briefliche Literaturangaben verbunden.

²⁾ Zwischen Taus und Furth i. W.

³⁾ Die Lage mehrerer Lesesteine auf fremder Unterlage, besonders nördlich von der Eisenbahnstation Č. Kubice-Folmava (B.-Kubitzten-Vollmau), muß zum Gegenstand einer besonderen Studie vorbehalten werden.

⁴⁾ K a t z e r, *Geologie von Böhmen*, 2. Aufl. 1902. Dazu geognostische Übersichtskarte v. B. 1 : 720 000.

⁵⁾ G ü m b e l, *Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern*, II. Bd. *Geognostische Beschreibung des ostbayrischen Grenzgebirges*, 1868, S. 604 ff. — G ü m b e l, *Geologie von Bayern*, II. Bd. 1894, S. 449 ff.

Der *Pfahl* (in Fig. 1 punktiert) zieht sich von Meigelshof südwärts über Kámen (Stein), über Skála-Berg, Německá Kubice (Deutsch-Kubitzten) weiter nach Dieberg in Bayern. Östlich vom Pfahl ist die *Horn-*

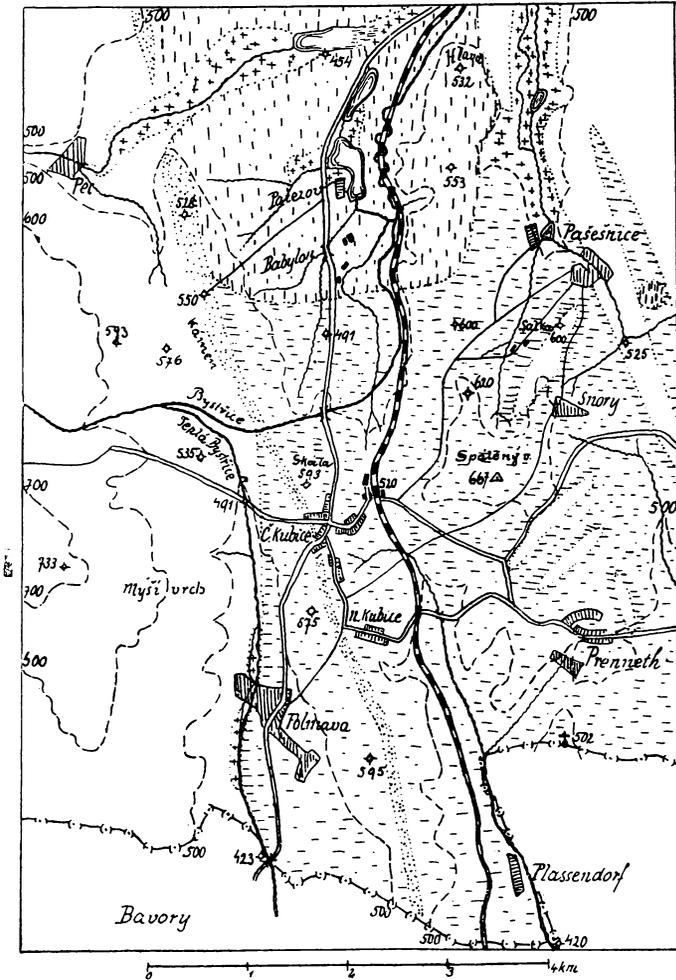


Fig. 1. Die Umgebung von Česká Kubice (Böhmisch-Kubitzten) nach den bisherigen Forschungen. Hornblendegesteine waagrecht, Granit senkrecht schraffiert, der Pfahl punktiert, Alluvium mit Kreuzchen bezeichnet, Gneis hell.

blendeformation (waagrecht gestrichelt) als eine eingeschlossene Masse weit über Folmava (Vollmau), Německá Kubice (Deutsch-Kubitzten) und Česká Kubice (Böhmisch-Kubitzten) bis zu Maxberg eingetragen. Im Texte hebt aber K a t z e r ⁶⁾ ausdrücklich die *Wechselagerung* zwischen Gneis und Amphibolit hervor, ebenso diejenige des Granites im biotitreichem

⁶⁾ l. c. S. 737.

Gneisglimmerschiefer bei Maxberg, Šnory (Kohlstätten) etc. Die Spezialkarte enthält in diesem Raume nur drei linsenförmige, 1–2 km lange Gneisinseln (in Fig. 1 hell) bei Prenneth, eine 2 km lange Gneisinsel westlich

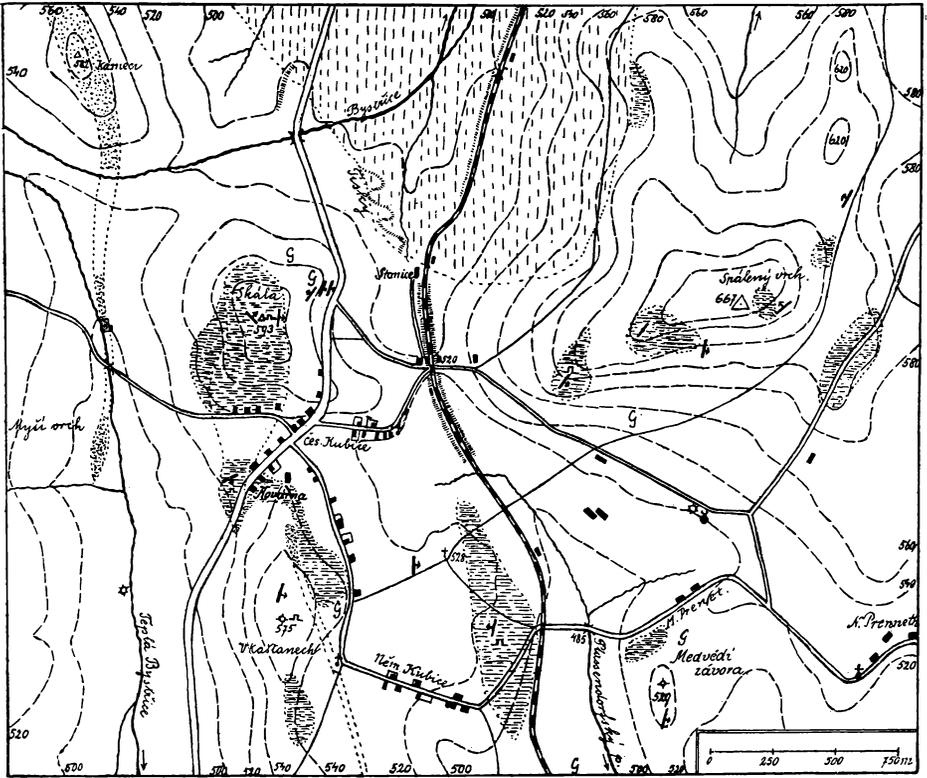


Fig. 2. Die nächste Umgebung von Česká Kubice (Böhm.-Kubitzten) nach den Forschungen des Autors. Zeichen wie in Fig. 1.

und eine noch längere Gneishalbinsel östlich von Šnory (Kohlstätten), alle anscheinend vom Gneisgebiet bei Taus auslaufend. Im Süden des Amphibolitgebietes soll als Grenze nicht der Pfahl sondern das westlich davon liegende Tal des Baches Teplá Bystrice (Warme Bastritz) dienen.

Im schroffen Gegensatz zu den erwähnten Autoren steht L e p s i u s,⁷⁾ der hier überall G l i m m e r s c h i e f e r verzeichnet und Hornblendegesteine als eine lokale, hauptsächlich an Anhöhen auftretende *Fazies derselben* erklärt.

Der *Granit* (in Fig. 1 senkrecht schraffiert) reicht auf der geol. Spezial-Karte nur 1 km südlich von Babylon, bei Katzer bis zum Bystrice-Bach. Sonst ist kein Granitvorkommen eingezeichnet.

Das geognostische Bild ist nach meiner Forschung aber in der nächsten Umgebung von Česká Kubice (B. Kubitzten) ein wesentlich anderes. (Fig. 2.

⁷⁾ L e p s i u s, *Geologische Karte des deutschen Reiches 1894—1897*, 1 : 500 000, Bl. Regensburg Nro. 24.

Zeichenerklärung wie in Fig. 1). Der felsige Untergrund besteht hauptsächlich aus Gneis, Hornblendegesteine kommen mit einer einzigen Ausnahme (bei Gasthof „Kovářna“) auf Anhöhen vor. Der Pfahl läuft westlich vom Skála-Berg, verliert sich dann und erscheint wieder $\frac{1}{2}$ km östlich. Granit reicht bis zur Eisenbahnstation Česká-Kubice—Folmava (B.-Kubitzten—Vollmau) und östlich bis „Sedlácká cesta“ (Sedlácký-Weg, Spez. K.). Granitgänge (Fig. 2, G) sind am Südabhang des Spálený vrch (Brennteberg, Sp.-K.), am Nordostabhang des Skála-Berges, südlich bei Česká Kubice (B. Kubitzten), westlich und östlich von Medvědí Závora (Bärenrigel, Sp. K.) zu finden.

Der Pfahl.

Wie oben gesagt, ist der Pfahl hier nicht einheitlich, sondern weicht dem Skála-Berge aus, ist dann zerrissen und gegen Westen geschoben. *Er bildet folglich keinen einheitlichen Gang.* Man wird versucht zu glauben, daß der Grund dazu in dem Amphibolit des Skála-Berges liegt, der das stehen gebliebene schwere Gebiet verfestigt hat, so daß die tektonische Linie, entlang deren der Böhmerwald relativ aufstieg, nicht den Skála-Berg zerreißen konnte. Eine Kontaktwirkung ist weder durch Granit noch durch Amphibolit zu spüren, wohl aber wird die Kontaktzone des Granites (Augengneis) auf dem Skála-Berge von ihm in zwei Teile zerstückelt. *Folglich ist der Pfahl als eine spätere Bildung aufzufassen.*⁸⁾

Nach L e h m a n n⁹⁾ ist der Pfahl in Bayern eine dynamische (anogene) Bildung. Die gleitende Verschiebung zweier Gebirgsschollen sollte eine Gesteinszone schiefern, in ihrer stoffliche Umsetzungen (hauptsächlich Sekrezion des Quarzes) hervorrufen und so eine bunte Reihe von Pfahlschiefern (Augengneis, Hälleflint, Quarz) hervorbringen. In der Annäherung des Pfahles büßen nach L e h m a n n¹⁰⁾ die Feldspate ihre regelmäßige Umgrenzung ein, weisen successive größere Zerstückelung auf, werden unter Umbildung in Glimmermineralien kleiner, so daß schließlich eine felsitisch dichte oder schieferige Masse oder endlich reiner Quarz das Gestein ausmacht.¹¹⁾

Die Zerstückelung des Gesteins ist auch bei uns sehr gut wahrnehmbar (Fig. 3). Quarzadern durchdringen das brekzienartige Gestein (punktiert) und bilden reichlich Krystalldrusen, die in Hohlräume einragen. Merk-

⁸⁾ S u e s s (*Bau und Bild der böhmischen Masse*, 1903, S. 79) meint, daß der Pfahl auch späteren Ursprungs ist als die Änderung im Streichen des nördlichen Böhmerwaldes.

⁹⁾ L e h m a n n: *Untersuchungen über die Entstehung der krystallinischen Schiefergesteine mit besonderer Bezugnahme auf das sächsische Granulitgebirge, Erzgebirge, Fichtelgebirge und bayrisch-böhmische Grenzgebirge*, Bonn 1884, S. 187.

¹⁰⁾ I. c. S. 183.

¹¹⁾ Ähnlich denkt sich die Entstehung des Pfahles S. W o l f f (Inaug.-Dissert. Erlangen 1898).

würdig sind öftere Spuren von einer kaolinartigen Masse (Fig. 3 senkrecht schraffiert), in die der Feldspat übergegangen ist.¹²⁾ Die Dichte des Pfahlquarzes ist hier 2,619—2,64.¹³⁾

Der Lehmannschen Anschauung gegenüber muß ich auf die Erscheinung hinweisen, daß bei uns im Kontakte des Pfahles (Fig. 4) die Ge-

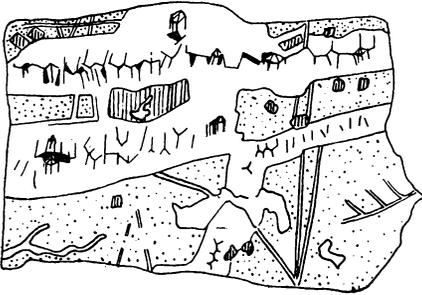


Fig. 3. Quarz aus dem Pfahle.
„Kaolinisierte“ Feldspate (senkrecht schraffiert), verkieselte Teile des ursprünglichen und später breccienartig zerstückelten Gesteines (punctiert), Hohlräume (schwarz), Quarz (hell).
Vergr. 2.

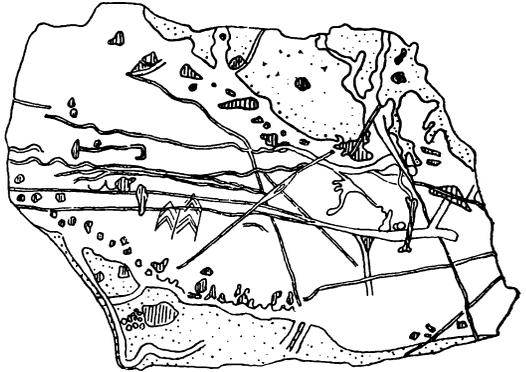


Fig. 4. Quarz im Kontakte des Pfahles an den Gneis. Zeichen wie in Fig. 3. Nat. Gr.

steine nicht hälleflintartig zusammengedrückt sind, sondern daß das Nachbargestein (punctiert) seine ursprüngliche Struktur behält, ist mit Quarz getränkt, der an den Spalten hineindringt. Die Feldspate sind zwar zerstückelt, aber nicht in Lamellen zusammengepreßt. Lehmann gibt selbst zu, daß die Pfahlschiefer nicht überall dieselben und nicht gleich ausgebildet sind. Er hebt diese Verschiedenheit bei Reschwasser (Flasierung) und im Oheprofil (breccienartige Zerstückelung) hervor.

Augengneis stellt sich bei uns im Kontakte des Granites ein, sonst sind die Lehmannschen Pfahlschiefer (den reinen gelblichrötlichen und weißen Quarz ausgenommen) im Gebiete nicht zu finden. Den Augengneis rechne ich aber nicht zum Pfahl.¹⁴⁾

¹²⁾ Von Spuren des Kaolins spricht auch Lehmann ausdrücklich (l. c. S. 184. f.). Er hat sie auch in der Mitte des Pfahles gefunden und erklärt dadurch den leichten Zerfall des Pfahlquarzes. Bei der chem.-mikr. Analysis erweisen sie sich hauptsächlich als feinstes Gemenge von winzigen gekrümmten Glimmerschüppchen mit irisierenden Polarisationsfarben.

¹³⁾ Bei der Bestimmung der Dichte wurden Stücke bis 170 g benutzt, ihr Gewicht bis auf 0,01 g bestimmt, dann wurden sie im luftleeren Raum 24 Stunden unter Wasser von der Luft vollkommen befreit und gewogen.

¹⁴⁾ Größere Pfahlschiefer in Bayern faßt richtig auch Weinschenk (*Der bayerische Wald zwischen Bodenmais und dem Passauer Gebiet*, Sitzb. d. b. Ak. d. Wiss. 1899) als eine zum Granitmassiv und nicht zum Pfahl gehörige glimmerreiche porphyrische Randzone auf.

Es drängt sich der Gedanke auf, daß die genügende Menge des Quarzes aus der nächsten Umgebung stammen müßte. Es ist aber gerade umgekehrt, da z. B. die Augengneise hier und auch in Bayern¹⁵⁾ dünne um die Feldspatäugen gelagerte Quarzlamellen aufweisen, die nicht aus zerriebenem sondern kompaktem Material bestehen. Auch konnte ich in Amphibolitgesteinen am Skála-Berge und im normalen Gneis am S.-W.-Abhänge dorten eine große Anreicherung mit Quarz feststellen. Alles macht den Eindruck, daß die Wanderung des Quarzes gerade umgekehrt vor sich gieng.

Aus obigen Gründen denke ich mir die Entstehung des Pfahles folgendermaßen. Zur Zeit als die Gebirgsbildung beinahe zum Abschlusse kam, *drangen kieselhaltige Thermalwässer* als Nachklänge der eruptiven Tätigkeit durch die tektonische Spalte, die sich bei uns am Rande des relativ abgesunkenen Ostgebietes öffnete, zwischen Gneis und einem noch jungem Eruptiv (in Böhmen Amphibolit-Gabbro) hervor.¹⁶⁾ Der Quarz wurde alsdann unter hohem Drucke abgesetzt und die Nebengesteine damit infiltriert. An schmelzflüssige, kieselreiche Injektion läßt sich kaum denken, da fast keine Spuren einer trockenen Schmelzung wahrzunehmen sind.¹⁷⁾ Es ist keine Korrosion der zerstückelten Gesteine zu spüren, was doch bei einer Injektion vom enormen Reichtum an Mineralbildnern stattfinden müßte.¹⁸⁾

Wie viel Quarz die hiesigen Magmabassins enthielten, davon zeugen viele Böhmerwaldgranite mit vorherrschendem Quarz. Solche kleineren Vorkommnisse bilden Übergänge zu den z. T. großen Quarzlinzen der kristallinischen Schiefer, die meiner Ansicht nach auch als ähnliche eruptive Adern zu deuten sind.

Der Granit.

Der normale Granit ist beim Wächterhaus Nro. 148 (Fig. 2.) und nördlicher anstehend, östlich von Babylon im Steinbruch¹⁹⁾ aufgeschlossen (Fig. 1), sonst a. a. O. seiner Hauptverbreitung mit Gruß bedeckt und nur

¹⁵⁾ Das gibt Lehmann selbst zu (l. c. S. 189).

¹⁶⁾ Mit diesem Gedanken steht im Einklang die Beobachtung A. Ries (*Pfahl und Pfahlschiefer im bayerischen Walde*, Centralbl. f. M., G. u. P. 1903, S. 186 ff.), daß als Nachbargestein des Pfahles in Bayern auf dem größten Teil seiner Erstreckung Granit figurirt. In Oberpfalz konnte er pneumatolytische Prozesse feststellen (parallel der Pfahlrichtung streichende flußspatführende Gänge etc.).

¹⁷⁾ cfr. Lehmann, l. c. S. 190. Auch A. Ries (l. c. S. 186 ff.) hat nur starke Pressung, Zermalmung und typische Mörtelstruktur gefunden.

¹⁸⁾ Daß stellenweise doch ein schmelzflüssiges, reine Kieselsäure enthaltendes Magma im Spiele war, zeigt bei uns der Augengneis am S.-W. des Skála-Berges, wo die Feldspatäugen von Quarzlamellen umflossen und ihre Feldspate durch Abschmelzung abgerundet sind.

¹⁹⁾ Die Diaklasen im südlichen Teile: Str. N 5° W F. 88° W, Str. N 83° O F. 6° S. (tiefer im Steinbruch aber Str. N 20° W F. 3° N O), Str. N 82° W F. 69°—86° S. (Streichungen berechnet, ebenfalls alle anderen in der Arbeit.)

an Lesesteinen und Blöcken zu erkennen. Unweit von der Eisenbahnstation (Fig. 2. Stanice) findet man zahlreiche bis 8 m^3 große prismatische und wollsackförmige Blöcke. Das Gestein ist sehr licht bis weiß (polierte Steine) mit porphyrisch ausgebildeten Feldspatkrystallen (bis 3 cm und noch mehr) und hat eine Dichte von 2,631 bis 2,65.

Es besteht (nach einer gef. Mitteilung des Herrn Dr. Aug. Ondřej) aus Orthoklas, Mikroklin, Mikroperthit, Oligoklas, Quarz und Biotit. Akzessorisch kommt Apatit, Zirkon, Muskovit, Chlorit (sekundär), Magnetit und Titanit vor. Orthoklas ist hauptsächlich idiomorph entwickelt und enthält Apatit und Zirkon eingeschlossen. Alle Feldspate weisen reichliche Flüssigkeitseinschlüsse auf, deren Zahl größer ist bei Individuen, die in Zersetzung begriffen sind. In den Plagioklasen scheint der Kern saurer zu sein wie ihre Peripherie und in den Orthoklasen enthält die Peripherie wahrscheinlich mehr Na_2O , der Kern aber mehr K_2O . Im Einklang damit fängt die Zersetzung im Inneren solcher Kristalle an und schreitet gegen die Peripherie vor. Biotitblättchen sind teilweise idiomorph, stark pleochroistisch ($\perp oP$ lichtgelb, $\parallel oP$ dunkel braunrot und fast undurchsichtig) und hie und da in pleochroistischen Chlorit ($\parallel oP$ grün und trübe, $\perp oP$ licht gelblichgrün) verwandelt. Sie schließen oft Apatit, Magnetit, selten Zirkon und Titanit (mit pleochr. Höfen) ein. Muskovit kommt als wasserhelle Blättchen vor, die mit Biotit verwachsen oder von Feldspaten umhüllt sind. Das Gestein gehört folglich zu den *porphyrischen Zweiglimmergraniten*.

Die Ganggranite (Fig. 2, G) sind entweder feinkörnige Aplite oder grobkörnige Pegmatite und bestehen aus Orthoklas, Quarz und Muskovit, stellenweise Biotit oder beiden Glimmern, hie und da herrscht der erste oder der zweite Hauptbestandteil vor. Neben diesen Ganggraniten erkennt man aber überall Spuren von Granit in Nachbargesteinen, so daß die ganze Umgebung, den Pfahl ausgenommen, von Granit durchflammt erscheint.

Die Hornblendegesteine.

Sie zeigen bei uns eine schwarzgrüne bis schwarze, selten grünlich graue Farbe, einen feinen bis mittleren Korn (0,1—3 mm) und eine mehr oder weniger deutliche primäre Paralleltexur (feine Bänderung), die durch Wechsel der an Hornblende reichen und an Hornblende armen, lichten Schichtchen zustandekommt. Die schieferige Absonderung ist schlecht. Durch die relative Mächtigkeit (von $\frac{1}{4}$ mm höher) der dunkeln und der lichten Schichtchen wird die Verschiedenheit der Farbe und auch der Dichte (2,95—3,10) verursacht. Ihre Streichung und Fallen ist nicht konstant: am Spálený vrch (Fig. 2) im Steinbruch Str. N 68° O Fallen 44° SO, höher Str. N 40° O Fallen 90°, bei Německá Kubice (Deutsch-Kubitzen) Str. N 12° O Fallen 49° W, bei Gasthof „Kovářna“ Str. N 68° O Fallen 86° SO, am Skála-Berge in der östlichen Ecke des Steinbruchs Str.

N 5° O Fallen *34° O*, in der westlichen Wand daselbst aber *Str. N 63° W* Fallen *23° NO*. Das Gestein zerfällt überall nach drei zu einander beinahe senkrechten Ebenen, deren eine mit derjenigen der Schichtchen identisch ist. Nur am Skála-Berge den zweierlei Lagen der Schichtchen gemäß tritt ein Chaos von Diaklasen auf. Stellenweise verschwindet die Schichtung und es erscheint eine richtungslose (massige) Textur. Hier und da ist das Gestein flaserig, die Fasern weißlich gesprengelt, aus Quarz oder Feldspat bestehend, auch weisen lokal die Hornblendekristalle Andeutungen an lineare Textur auf.

Das Gestein enthält²⁰⁾ gemeine Hornblende, Quarz, Oligoklas, etwas Orthoklas und Spuren von Andesin. Stellenweise aber gewinnen basische, saussuritisierte Plagioklase die Oberhand und die Hornblende weist eine Paramorphose nach Diallag auf. Von akzessorischen Gemengteilen ist der Pyrit hervorzuheben, der oft reichlich vorhanden ist. Aus der chemischen Analyse von Dr. A u g. O n d ř e j (SiO_2 42·96 %, TiO_2 0·07 %, Al_2O_3 11·07 %, Fe_2O_3 9·98 %, FeO 16·16 %, MnO 0·71 %, CaO 10·21 %, MgO 4·71 %, K_2O 0·32 %, Na_2O 2·10 %, H_2O 1·67 %, P_2O_5 0·04 %) folgen Gruppenwerte²¹⁾ $S = 47·5$, $A = 2·5$, $C = 5·2$, $F = 37·1$, $M = 7·7$, $T = 0$, $K = 0·76$, die den Gruppenwerten der IV. Grubenmannschen Gruppe (Eklogite und Amphibolite) am nächsten stehen. Eine Ausnahme bildet nur der geringe Gehalt an Alkalien (Grenzwerte sind 3—5), aber das spricht nicht gegen die Zugehörigkeit, da G r u b e n m a n n selbst Gruppenwerte 2·6 und 2·7 anführt.²²⁾ Da kein Augit beigemischt ist, gehört das Gestein nicht in die tiefste Zone, wohl aber in die mittlere der „Mesoamphibolite“ (Familie der Plagioklasamphibolite), was auch die zwar winzigen aber doch vorhandenen Spuren von Kataklaste (Fältelung der Schichtchen, Verschiebungen der Quarzadern längs der Sprünge etc.) beweisen. Stellenweise (Skála-Berg) sind Partien entwickelt, die nur aus phaneromerer Hornblende bestehen und folglich in die Grubenmannsche Familie der Hornblendeschiefer eingereiht werden müssen.

Die Hornblende hat gewöhnlich einen bräunlichen Kern. Es läßt sich oft mikroskopisch eine Ausscheidungsfolge feststellen (Feldspate hauptsächlich älter). Deswegen darf man nicht die Vermutung ablehnen, daß man es hier mit einem metamorphosierten Erstarrungsgestein zu tun

²⁰⁾ Für die Beihilfe bei der mikroskopischen Bestimmung dieses und folgenden Gesteine bin ich den Herren Dr. A u g. O n d ř e j in Prag und J. T a u e r in Pilsen verbunden. Siehe auch die mikroskopische und chemische Bearbeitung des von mir gesammelten Materials in der parallel mit dieser Arbeit veröffentlichten Studie des Herrn Dr. A. O n d ř e j: „Über einige Amphibolgesteine aus der Umgebung von Böhmischem-Kubitzten.“

²¹⁾ Berechnet nach G r u b e n m a n n: *Die krystallinen Schiefer*, II., Berlin 1907, S. 14.

²²⁾ l. c. S. 98.

habe.²³⁾ Auch das veränderte Streichen des Gneises im O. des Skála-Berges zeugt von einer empordringenden stockförmigen Masse, ebenso wie das isolierte in die Tiefe sich fortsetzende Vorkommen des Amphibolits am Spálený vrch (Brennteberg) u. a. a. O., die nicht durch entsprechende Konstruktion als erodierte Reste einer ursprünglich einheitlichen Schicht aufgefaßt werden können. Merkwürdig ist, daß hier die Sueßsche tektonische Linie²⁴⁾ die Richtung des Böhmerwaldes schneidet. Wir befinden uns nämlich am Rande der großen Tauser Einsenkung, wodurch die Phyllite vor Denudation bewahrt wurden. So finden wir hier alle Bedingungen, die den Ausbruch der eruptiven Kraft ermöglichten. Die einzelnen Vorkommnisse lassen sich teils als intrusive Lager teils als eruptive Stöcke deuten, deren oberer Teil schon längst durch Denudation fortgetragen wurde.

Infolge des melanokraten Charakters (fast schwarze Farbe und große Dichte) *gesellt sich unsere Hornblendeformation ihrem Ursprung nach zu den Hornblende-Gabbros* mit primärer Hornblende, was mit der Annahme Bergts²⁵⁾ völlig übereinstimmt. Zugleich erklärt sich damit die oben geschilderte Veränderlichkeit der Fazies. Sie ist eine Folge der außerordentlichen Spaltungsfähigkeit des Gabbromagmas. Es kann nicht genug hervorgehoben werden, daß ein mikroskopisches Präparat aus dem Steinbruche auf dem Skála-Berge einen wahren metamorphosierten Diallag-Gabbro vorstellt, doch läßt sich im Steinbruche seine Lokalität vom Nachbargesteine makroskopisch nicht trennen.²⁶⁾

Die feine Bänderung unserer Gabbros läßt sich kaum anders erklären als durch Liquefaction (Saigerung) des Magmas. Der Druck scheint hier keine große Rolle zu spielen, da seine Spuren (Fältelung der Schichtchen, unduloses Auslösen des Quarzes etc.) spärlich sind.

Überall, wo der Gabbro vorkommt, am meisten dort, wo er dem Granit am nächsten ist, ziehen sich diskordante, feine bis mehrere *dm* mächtige Adern, welche lichte bis weiße Farbe und eine Dichte von circa 2,68 besitzen. Sie bewirken die Flaserung des Gesteines. Dieselben verbinde ich genetisch mit dem Granit.²⁷⁾ Sie sind wie Aplite aus der Umge-

²³⁾ Zuerst von S u e s s (*Bau und Bild der böhmischen Masse*, 1903, S. 111) ausgesprochen.

²⁴⁾ l. c. S. 40.

²⁵⁾ l. c. *Der böhmische Teil*, S. 433 ff.

²⁶⁾ Damit steht die Beobachtung Hochstettters (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1855, 6, S. 780 ff.) im Einklang, daß Gabbro in Blöcken mancherorts (Warzenried, Eschelkamm) vorkommt, die nicht aus gangförmigen, sondern aus lagerförmigen Massen (als untergeordneter Teil des Hornblendegesteines) herrühren.

²⁷⁾ Mächtigere pegmatitische Adern durchziehen den Kern des Skála-Berges und kommen auf dem Südbahange zum Vorschein. Dort habe ich ein Stück mit Quarzindividuen von 14 *cm* und Feldspaten von 6 *cm* auf einer Amphibolitunterlage gefunden. Dieses Vorkommen verführte wahrscheinlich zum Einzeichnen des Pfahles über den Skála-Berg.

bung zusammengesetzt, da sie Orthoklas, Oligoklas und Spuren von Mikroklin als Hauptgemengteile, Amphibol, Apatit und Titanit akzessorisch besitzen. Amphibol kann als Neubildung aus den geschmolzenen Fetzen

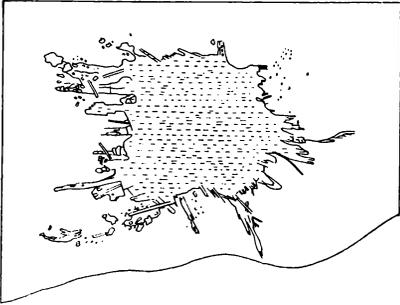


Fig. 5. Ein Detail aus Granitadern im Amphibolit. Es reihen sich grüne Amphibolkristallchen an ein korrodiertes, im Kerne bräunliches Hornblendeindividuum (wagrecht schraffiert). Vergr. 78.

des Gabbros erklärt werden, zumal er nicht überall zerstreut ist, sondern stellenweise besonders bei den Kontaktwänden angehäuft erscheint. Man findet hier (Fig. 5) große, zernagte, bräunliche Hornblendekristalle (wagrecht schraffiert), die sekundär mit feinen Leistchen und Prismen von hellgrünem Amphibol bedeckt wurden. Anstatt des Biotits dürfte wohl aus dem Granitmagma unter hohem Drucke dem Volumgesetz gemäß der Orthoklas entstanden sein. Die Granitadern (Fig. 6, leere Stellen) teilen sich ins feinste, blättern das Hornblendegestein auf und bewirken örtlich eine richtungslose Textur oder endlich eine zur primären senkrechte Bänderung. Das Hornblendegestein ist selbstverständlich eine ältere Bildung als der injizierende Granit.

Das Hornblendegestein ist selbstverständlich eine ältere Bildung als der injizierende Granit.

Jünger als Granitgänge sind die recht häufigen Quarzadern (Fig. 7, punktiert), die den Gabbro und die Granitadern (Fig. 7, leer, größere Amphibole wagrecht schraffiert) durchsetzen und einen späteren, saueren Magmanachschub vorstellen. Makroskopisch beobachtet man oft, daß sie vielfach zerrissen sind und dadurch am deutlichsten kleine Dislokationen zeigen. Ich werde kaum einen Fehler begehen, wenn ich diese

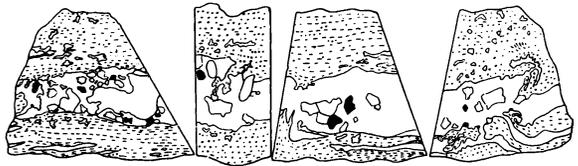


Fig. 6. Ein Granitgang im Gabbro. Die Lage der Amphibole im Gestein ist mit kurzen Linien, ihre Durchschnitte mit Punkten bezeichnet, die Konturen von größeren Feldspaten im Granitgange sind ausgezogen, Hornblende schwarz. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Quarzadern mit dem saueren Magmabassin, das zur Entstehung des Pfahles das Material lieferte, in genetische Verbindung bringe.

Bei uns läßt sich die Typenausbildung des Gabbros durch energische Mitwirkung des Granits gut erklären. Auch die größere Menge der Alkalifeldspate ist wahrscheinlich intrusiven Ursprungs, da das Gestein vom Granit durchtränkt ist. Die Verwandlung von Diallag und die Saussuritisierung von Feldspaten erklärt sich am leichtesten durch pneumato-lytische posteruptive Tätigkeit.

Der Gneis westlich vom Pfahle (Čerchover Gneis).

Da zur Zeit der Chemismus des Čerchover Gneises noch nicht festgestellt ist, kann ich ihn in die erste Grubenmannsche Gruppe (Alkalifeldspatgneise) nur provisorisch einreihen. Nur indirekt (aus dem Mineral-

bestand) kann ich schließen, daß z. B. der Gehalt an SiO_2 ein hoher ist, da stets freier Quarz vorhanden ist; auch die Summe der Alkalien ist relativ hoch, da Orthoklas und saurer Plagioklas vorwiegen. Die färbenden Oxyde FeO , MnO und MgO treten stellenweise stark zurück. Hauptgemengteile sind Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Biotit, Nebengemengteile Apatit und Zirkon, Übergemengteile Titaneisen, Rutil, Pyrit und Pyrrhotin. Die Textur ist schieferig und die Struktur granoblastisch. Er stellt makroskopisch schwach bis gut geschieferte Gesteine

von feinem bis mittlerem Korn dar. Meist kann man schon mit bloßem Auge wasserhelle Quarze, weiße, graue und rötliche Feldspate neben braunen oder fast schwarzen Biotitblättchen erkennen. Es bleibt nur Paralleltexur, womit sich unser Gneis von Graniten makroskopisch unterscheidet. Sein Streichen ist nach Katzer²⁸⁾ $N 15^\circ - 30^\circ W$ und Fallen bis $90^\circ NO$.

Der Quarz wird xenoblastisch angetroffen, doch hie und da (am „Grünen Platz“, bei Nepomuk etc.) erscheint er auch als gerundete sechseckige oder eiförmige, im Feldspat eingeschossene Körner. Auch „quartz vermiculé“ ist bei Nepomuk vorhanden. Der Orthoklas tritt als Karlsbaderzwillinge oder in einfachen Kristallen auf. Die sauren Plagioklase sind nach Albitgesetz, selten nach Periklingesetz verzwilligt und greifen nicht buchtig ineinander, die Korngröße variiert sehr wenig. Die Spuren von Kataklyse sind vereinzelt. Ein Praeparat vom „Grünen Platz“ zeigt undulöse Auslöschung der Feldspate und hie und da die Zerstückelung der Quarze, bei Isohypse 700 m und 800 m im SO von Čerchov treten Blöcke mit gefälten Schichten auf. Der Biotit bildet unregelmäßig geformte und buchtig ineinander greifende Tafeln, die fast alle parallel liegen.



Fig. 7. Quarzinjektion (punktiert) in einem Granitgange. Hornblendeindividuen wagerecht schraffiert. Vergr. 17.

²⁸⁾ I. c. S. 229.

Es gibt Blöcke, wo sie im Gestein ziemlich gleichmäßig zerstreut sind, aber häufiger sind die mit ausgesprochen parallelen Lagen von Biotit, der eine deutliche Schieferung und auch gute Absonderung des Gneises hervorbringt. Nach dem Mineralbestand (viel Biotit, fast kein Sillimanit,²⁹) Cordierit und Hercynit) gehört unser Gneis hauptsächlich in die Familie der „Katabiotitorthoklasgneise“. Da die tonerdereichen Akzessorien, (Sillimanit, Granat und Cordierit) fehlen und auch der Graphit nicht vorkommt, *stammt er wahrscheinlich vom granitischen Magma*.

Überall aber finden sich im bunten Wechseln mehrere mit dem beschriebenen Haupttypus wahrscheinlich genetisch verbundene Gneisformen vor, die sehr dunkel gefärbt sind und *seine basischere Fazies* (quarz-dioritisches Magma?) vorstellen. Durch Trümer- und Palimpseststruktur verraten sie entweder sedimentären Ursprung oder kontaktmetamorphe Veränderung an vielen benachbarten Granitgängen. Hie und da kommen feldspatärmere, glimmerschieferähnliche Glieder zum Vorschein (Quarz in Streifen angeordnet, Korngröße sehr verschieden), auch solche, die porphyroblastischen Biotit, viele Plagioklase und Granat führen.



Der Gneis östlich vom Pfahl.

Er ist in den Dörfern Německá Kubice (Deutsch-Kubitzen), Česká Kubice (Böhmisch-Kubitzen) und südöstlich von Německá Kubice beim Plassendorfer Bach an Lesesteinen bemerkbar, am Gipfel des Berges „Medvědí Závora“ (Bärenrigel Sp. K.) anstehend (Str. *N 14° O F. 70° SO*), westlich von Německá Kubice am Abhange „V kaštanech“ oberhalb der Tauser Straße anstehend (Str. *N 8° O F. 65° SO*, Dichte 2,83) und auch in einem kleinen Steinbruche beim Höhenpunkt 575 entblößt. Zwischen diesem Punkte und einem im *NO* liegenden Kreuz am Boden des tiefen Feldweges ist er wieder anstehend (Str. *N 2° O F. 66° O*), am Spálený vrch (Brennteberg) überall als Lesesteine vorhanden, beim Höhenpunkt 667 daselbst zweimal (westlich Str. *N 22° O F. 70° SO*, östlich Str. *N 51° O F. 81° NW*), beim Höhenpunkt 620 einmal und auch oberhalb Šnory (Kohlstätten Sp. K.) einmal (Str. *N 32° OF. 67° W*) anstehend, am nord-östlichen Abhange des Berges „Skála“ (Novák'sche Baustelle) entblößt. Auf der letzten Stelle nimmt man eine bedeutende Dislokation wahr. Die Schichtköpfe verraten eine Änderung des Fallens von 153° (Str. *N 10° OF. 78° NW*, höher aber *N 17° WF. 75° SW*), was durch eine Gleitung längs des Abhanges erklärt werden dürfte. Der untere Teil der Schichten aber läßt auch eine ziemlich große Schwankung der Lagerung erkennen (im Str. 21°, im Fallen 26°), da in der Nähe der Tauser Straße ein Streichen *S 19° O*, ein Fallen 66° *SO*, weiter höher ein Streichen *N 30° O*, ein Fallen

²⁹) Zwischen Klentsch und westlich davon liegendem Höhenpunkt 783 befindet sich ein Sillimanitgneis mit deutlicher Trümer- und Palimpseststruktur.

67° SO und noch ein wenig höher ein Streichen N 40° O und ein Fallen 88° NW zu beobachten ist. Diese Erscheinung läßt sich gut mit dem im W empordringenden Gabbro genetisch verbinden.

Nur stellenweise kommt bei uns ein muskovitreiches Gestein vor, hauptsächlich im Kontakte an ebensolchen Pegmatit z. B. beim Plassendorfer Bach und im NO des Skála-Berges. Sonst weist der Gneis eine reichliche Beimengung von Biotit auf, was seine schwärzliche Färbung bedingt und namentlich in seinen feinkörnigen Varietäten, wo der eigenartige Glanz des Biotits makroskopisch nicht zu erkennen ist, sehr leicht zum Verwechseln mit dem Amphibolit verführt. Es gibt Blöcke am „Spálený vrch“ die nur unter der Lupe und beim vollen Lichtschein richtig als Gneis erkannt werden können. Mit dem westlich vom Pfahle liegenden Gneise hat er eine große Ähnlichkeit und dieselbe Dichte (2,699—2,83). Hauptbestandteile: Quarz, Orthoklas, wenig Oligoklas, reichlicher Biotit, bisweilen etwas Muskovit. Akzessorien: Titanit und Apatit.

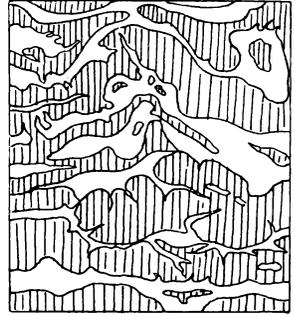


Fig. 8. Mit Granit durchtränkter Gneis vom „Spálený vrch“. Die Granitadern senkrecht schraffiert. Nat.-Gr.

In der nördlichen Richtung am „Spálený vrch“ wird das Gestein feinkörniger und akzessorisch stellen sich Rutil, Zirkon, Magnetit, viel Pyrit und Pyrrhotin ein. Im NO bei der ehemaligen Alaunhütte Salka (Fig. 1) ist das Gestein mit reichlichem Pyrit und Pyrrhotin versehen, besonders in zwei in die Tiefe sich senkrecht fortsetzenden Richtungen, wo es vor Jahren abgebaut und zur Alaunfabrikation benutzt wurde. Die Anreicherung mit Erzen kann auf die Wirkung von Pneumatolysis (Schwefelthermen) zurückgeführt werden.

Den typischen „Katagneis“ findet man fast nirgends, wohl aber die „Mesoalkalifeldspatgneise“ (Mesoorthoklasgneise) und die „Mesotonersilikatgneise“, die beide nach Grubenmann³⁰⁾ in der mittleren Zone entstanden sind. Unter den Hauptgemengteilen erscheint bei den ersten nämlich auch Muskovit und die Textur wird (den großen Teil des „Spálený vrch“ ausgenommen) lentikular. Die Schieferung ist deutlich ausgesprochen, die Lagen von Glimmer sind parallel oder schmiegen sich um bauchige oder flache, grobe bis feine Linsen von Quarz und Feldspat.

Da in der Nähe des Granites die Linsen grob sind und in der Ferne feiner werden, will ich dieselben als eine Injektionserscheinung deuten.

Im S. des „Spálený vrch“ erscheint der Gneis (Fig. 8, leere Stellen) von Granit (senkrecht schraffiert) beinahe durchflammt und gleichmäßig getränkt. Die $\frac{1}{2}$ bis 3 mm mächtige Schichtchen des mit feinkörnigem Quarz, Feldspat und Biotit beladenen, makroskopisch schwarzen Gesteines

³⁰⁾ I. c. S. 29 u. 53.

zeigen ein schieferiges Gefüge, aber die mittelkörnigen Granitadern durchsetzten das Gestein (in der Richtung senkrecht zur Papierebene hin) und veränderten das Gefüge völlig. Die ursprünglichen Gneisschlieren mit ihren vielfach gabelnden Enden lassen auf ein von viel Biotit vorsetztes Gestein schließen, das mit dem Čerchover Gneis identisch sein mag. — In der Nähe des Amphibolitsteinbruches findet man einen Augengneis (Fig. 9, längs der Injektion). Granit (senkrecht schraffiert) ist pegmatitisch ausgebildet und enthält große, bis 3 cm lange Kristalle von Feldspat und Biotit. Rechts und links sind feine Zu- und Abflußröhrchen zu sehen. Feine Gneisfetzchen drangen unter hohem Drucke in den Schmelzfluß und

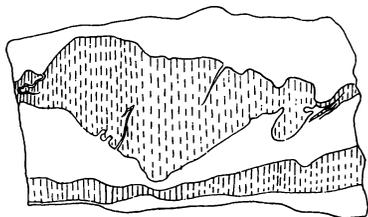


Fig. 9. Augengneis vom „Spálený vrch“. Granit senkrecht schraffiert. $\frac{2}{3}$ Nat.-Gr.

kristallisierten gleich wieder aus. Im SO von dem Höhenpunkt 667 in der Nähe des Amphibolits wird ein feinkörniger, brauner Glimmerschieferähnlicher Gneis angetroffen, bestehend aus Biotit, Quarz, Orthoklas, Oligoklas, viel Erz und Granat. Der Biotit ist ziemlich gleichmäßig zerstreut bei gut ausgesprochener Parallelität der Lage. — Beim Höhenpunkt 667 enthält der Gneis neben Granat viel Andalusit mit einem lebhaften, morgenroten, fleckenhaften Pleochroismus in Vertikalschnitten.

Im W und SW des Skála-Berges kommt Augengneis (Fig. 10, größere Feldspate eingezeichnet) mit Feldspatkristallen bis zu 6 mm im SW, bis zu 20 mm im W des Berges beiderseits des Pfahles vor. Die Feldspatkörner sind zerstückelt und haben meistens scharfe Umrisse. Überhaupt war die Granitinjektion (schraffiert und senkrecht zur Papierebene durchsetzend) reich an Feldspat. Sie blätterte die Gneisschichte auf (auf Fig. 10. ihre ursprüngliche Lage von der oberen rechten Ecke nach links und unten zu erkennen) und bildete aus Biotitschüppchen scharfe Konturen. Im SW wird glimmerärmerer Augengneis angetroffen, der wesentlich aus Quarz, Plagioklasen (Albit und Oligoklas, spärlich Oligoklas-Andesin), Orthoklas, Mikroklin, Biotit und Muskovit besteht. Im Kontakte (an Amphibolit) gesellen sich auch idiomorphe, kleine Granate (Größe höch-

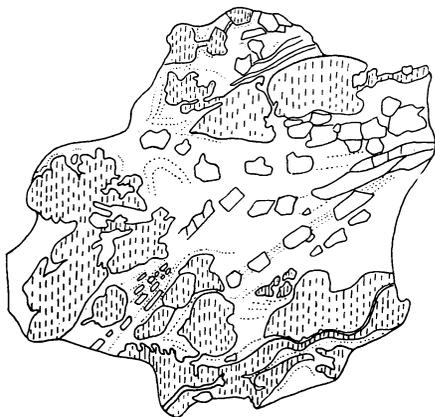


Fig. 10. Augengneis vom Skála-Berge. Die Richtung der Biotitschüppchen durch punktierte Linien angedeutet, Granitinjektion senkrecht schraffiert, größere Feldspate mit Umrissen versehen.

Vergr. $\frac{4}{3}$.

stens 1 mm) dazu, die im Gesteine nicht reihenweise angeordnet, sondern zerstreut sind. Die Korngröße wird gegen den Gipfel hin allmählich kleiner. Unten beim Teplá Bystřice-Bach (Warme Bastritz Sp. K.) liegen riesige Blöcke mit einer typischer lentikularen Textur, wo die Quarzfeldspatauge (5 mm breit) von feinen papierdünnen, nur selten verdickten Glimmerlagen (fast nur Biotit), aber hie und da von bandförmigen Quarzen (1 bis 3 mm breit) umflossen werden. Nördlich von Čerchover Straße wird die Farbe dunkel grau, wozu die grauen Feldspate und breitere Glimmerhäutchen beitragen. Die Quarzlagen sind häufiger, feiner und anhaltend. Anstatt des kompakten Quarzes ist Granophyr und Mikrofelsit ausgebildet. Je höher man steigt, desto quarzreicher wird das Gestein.³¹⁾ Die Feldspatauge dehnen sich aus, sind abgerundet, und am Rande vom Quarz durchdrungen. Die Farbe wird lichter, die Textur undeutlich parallel schieferig. Man dürfte das Gestein, das eine riesige eingeschaltete Linse darstellt, von Apliten der Granite herleiten und seine Lentikularstruktur als Pressionsprodukt deuten, wenn nicht wahrscheinlich zwei Nachbarbildungen im Spiele wären, westlich der Pfahl und östlich der Amphibolit des Skála-Berges.

An anderen, als bisher beschriebenen Stellen, enthält der Gneis feine (für Glimmerschiefer charakteristische) Quarzlinsen, deren Quarze eine Pflasterstruktur (Spálený vrch, Kreuz, Ostabhang des Skála-Berges), oder verzahnte Struktur („V kaštaněch“) besitzen. Überall sind große Feldspate unter sehr kleinen anderen Gemengteilen zu beobachten (Palimpseststruktur). An der „Medvědí závora“ (Bärenrigel Sp. K.) sind dieselben von einem Kranze winziger Körnchen umgeben (Trümerstruktur), auch die Chloritisierung der Biotite machte dorten den größten Fortschritt. Beim Kreuze (östlich von Česká Kubice) enthält der Gneis auch Granat.

Überall ist sehr wenig Mikroklin vorhanden, die Korngröße variiert stark und Spuren von Kataklyse durch Brüche und wandernde Schatten geben sich nur vereinzelt kund. Das alles dürfte für den sedimentären Ursprung sprechen. Aber größere Körner sind nicht mit Quarz siebartig durchsetzt, Feldspate sind nicht fetzig geformt und greifen nicht buchtig ineinander. Auch habe ich nirgends Gerölle in den Gesteinen gefunden. Ich mag folglich unsere Gneise eher für stark metamorphosierte Eruptive halten. Das reichere lokale Vorkommen von Biotit, Erzen und Titanmineralien gibt an der Hand, daß hier wiederum (wie westlich vom Pfahle) nicht nur granitische sondern auch quarzdioritische Magmen als Ausgangsmaterial anzunehmen sind.

Durch ähnliche Zusammensetzung, eine annähernd gleiche Dichte und ein sehr wenig schwankendes Streichen und Fallen in der ganzen Gegend *beweist der Gneis seine Einheitlichkeit*. Zugleich gewähren diese Eigenschaften Anhaltspunkte zur Vermutung, daß er *mit dem Čerchover*

³¹⁾ Auch dieses Vorkommen konnte zum Einzeichnen des Pfahles verführen.

Gneise innig zusammenhängt und dadurch unser Gebiet *zum Böhmerwalde gehört, obgleich es sich östlich vom Pfañle ausbreitet.*

Das beschriebene Terrain ist von *Amphibolitstöcken* durchlöchert, die mit ihren scharfen Konturen wie *eine spätere nach Verfestigung des Čerchover Gneises erfolgte Eruption seines basischen Magmateiles aussehen.*³²⁾ Diese Vermutung gewinnt noch mehr an Bedeutung dadurch, daß unser Amphibolit unmöglich von dem Babylonschen Granit abzuleiten ist, da dieser und andere Granite im eigentlichen Böhmerwalde³³⁾ nirgends Spuren von Amphibol enthalten, wohl aber vielerorten amphibolhaltiger Gneis³⁴⁾ vorkommt. Auch die Dichte des Gneises stimmt besser als die des Granites mit der Dichte des Amphibolits überein.

³²⁾ Ähnlich wie Gabbro von Harz und Angermanland.

³³⁾ Eine einzige Ausnahme bildet der Granit von Stiebenreith bei Tachau, wo Amphibol akzessorisch und nur stellenweise vorkommt (K a t z e r, l. c. S. 739).

³⁴⁾ K a t z e r, l. c. S. 621 ff. Zwischen Vollmau und Fichtenbach (sw. vom beschriebenen Gebiete) traf ich zweimal an ein richtungsloses, sonst aber makroskopisch dem Gneise ähnliches, grauschwarzes bis braunschwarzes, fein- bis mittelkörniges Gestein mit der Dichte 2,877—3,00, das der gefälligen Mitteilung Prof. Dr. Barviř gemäß aus Feldspat (Oligoklas, Spuren von Orthoklas), gemeiner braunen Hornblende und Biotit, beiden primärer Herkunft, Quarz, akzessorisch aus Apatit, Pyrit, Titanit (wahrscheinlich auch Zirkon) zusammengesetzt ist. U. d. M. macht es den Eindruck eines Quarzdiorites.