

Nun bleibt für die Paludinenreste die Erklärung, daß diese Schnecke unweit des heutigen Fundortes in ruhigerem Wasser gelebt habe, analog ihren rezenten Verwandten an den Havelufern, und daß die (leeren?) Schalen hier zusammengeschwemmt wurden. Der Zweifel in der Altersfrage würde sich dann sehr einfach dahin lösen lassen, daß *Paludina diluviana* stellenweis auch während des zweiten Interglazials noch in unseren Gegenden gelebt hat<sup>1)</sup>. Sie als Leitfossil innerhalb des norddeutschen Diluviums zu verwenden, ist gewiß einstweilen noch unzulässig. NEUMAYR<sup>2)</sup> hat sie bekanntlich im unteren Donaugebiet sogar noch lebend wiedergefunden, allerdings im Stadium des Übergangs zu einer neuen Art (var. *crassa* NEUM.)<sup>3)</sup>. Die Möglichkeit, daß sie erst von der dritten Vereisung endgiltig aus Norddeutschland vertrieben worden sei, ist also nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Jedenfalls darf man sich von einer kritischen Zusammenstellung aller Paludinenfunde der näheren Umgebung Berlins, wie sie KAUNHOWEN angekündigt hat, mannigfache Klärung versprechen. (Vgl. auch die Tabelle in BERENDT: „Der Untergrund Berlins“, Berlin 1897, S. 13—14).

## 25. Pyroxengranulit im Plansker Gebirge in Südböhmen.

Von Herrn W. BERGT.

(Hierzu eine Texttafel.)

Leipzig, den 28. November 1908.

An anderer Stelle<sup>4)</sup> habe ich vor kurzem darauf hingewiesen, daß Pyroxengranulit im böhmischen „Urgebirgswürfel“ nicht auf das sächsische Granulitgebirge beschränkt ist, daß ihm, obgleich die Angaben über sein Auftreten außerhalb des sächsischen

<sup>1)</sup> Immer vorausgesetzt die Bestätigung der Annahme von drei Vereisungen.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1887, Bd. 39, S. 606—611.

<sup>3)</sup> Für den Paulsborner Fund gilt das Verhältnis, das NEUMAYR als für das Diluvium normale angibt, nämlich ein Überwiegen der var. *gracilis* NEUMAYR. Die beiden Formen sind allerdings sehr schwer mit Gewißheit zu trennen.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschr. 60, 1908, Monatsber. Nr. 8/10, S. 231.

Teiles bisher noch sehr dürftig waren und wenig beachtet und gewürdigt worden sind, sicher eine allgemeine Verbreitung im Bereich der hierhergehörigen bayerischen, böhmischen, niederösterreichischen und mährischen Gebiete zukommt, viel größer, als man anzunehmen geneigt war.

Meine dahingehenden Untersuchungen in Südböhmen übertrafen weit die Erwartungen.

Westlich von Budweis liegen im Gneisgebiete des südöstlichen Böhmer Waldes drei voneinander getrennte Granulitmassen. Die östliche, das sog. Plansker Gebirge, ist die größte; westlich davon erstrecken sich die beiden kleineren, das Prachatitzer und das Christianberger Granulitgebiet. Alle drei Gebiete besitzen ungefähr elliptische Umgrenzung. Das Plansker Gebirge hat, wenn man den keilförmigen Vorsprung nach SW in den Gneis abrechnet, eine SO-NW gerichtete große Achse von 18 km Länge, eine kleine von 11 km. Die Achsen der unregelmäßigen Prachatitzer Granulitlinie messen, denen der ersten gleich gerichtet, 10 und 7 km. Und die kleinste Ellipse von Christianberg, O-W gestreckt, hat 7 und 4 km lange Achsen. Zum Vergleich hierzu weist die SW-NO verlaufende sächsische Granulitellipse Achsen von 50 und 18 km Länge auf.

Die petrographische Zusammensetzung der drei böhmischen Granulitgebiete ist wesentlich die gleiche wie die des sächsischen. Granulite mit Granat, Cyanit, Sillimanit, Biotit bilden das Hauptgestein. Die in Südböhmen vorhandenen Turmalingranulite fehlen bisher in Sachsen<sup>1)</sup>. Die in Sachsen angeblich vorkommenden, in Südböhmen nicht bekannten sog. Andalusitgranulite enthalten keinen Andalusit, sondern Sillimanit<sup>2)</sup>. Selbst wenn derartige kleine unwichtige Verschiedenheiten beständen, könnten sie nicht gegen eine Wesengleichheit der sächsischen und böhmischen Gebiete sprechen. — Auch die Textur- und Strukturverhältnisse der Granulite sind überall gleich.

Ferner spielen in allen genannten Gebieten Serpentine eine große Rolle, desgleichen dunkle Augit- und Hornblendegesteine, die vorwiegend an die Ränder der geschlossenen Granulitmassen gebannt sind und diese gern kranzartig umschließen. Während aber in Sachsen die dunklen Randgesteine dem Gabbro angehören, der vielfach in flaseriger

<sup>1)</sup> Ein geringer mikroskopischer Turmalingehalt ist auch hier vorhanden.

<sup>2)</sup> E. KALKOWSKY: Lithologie, 1886, S. 183, und Isis, Dresden, 1907, S. 47.

Ausbildung erscheint und mit sog. Amphiboliten (Hornblende-gabbro und Gabbroamphibolit) innig verknüpft ist, fehlte bisher der Gabbro in den gerade hier sehr ausgedehnten Randzonen um die Granulitellipsen Südböhmens vollständig; die dunkelen Gesteine wurden hier als Hornblendegesteine, Hornblendeschiefer und Amphibolite bezeichnet. Ein zweiter wesentlicher Unterschied schien darin zu bestehen, daß die in Sachsen reichlich auftretenden, mit dem hellen Granulit innigst verbundenen Pyroxengranulite in Böhmen unbekannt waren. Weder v. HOCHSTETTER 1854<sup>1)</sup> noch v. CAMERLANDER 1888<sup>2)</sup> hat sie hier gefunden. v. CAMERLANDER beschreibt zwar vom Salzerbühel SO bei Prachatitz und bei Dobrusch (im Plansker Gebirge) Augit-Hornblende-Granatgesteine mit der gleichen, aus den sächsischen Pyroxengranuliten bekannten zentrischen Struktur sehr ausführlich, aber „echte Pyroxengranulite (die alten sächsischen Trappgranulite), die LEHMANN von einigen Punkten auch Südböhmens erwähnt, fand ich in meinem Gebiete, wiewohl sich meine Studien ja recht eigentlich in den sonst mit ihnen vergesellschafteten Augit- und Amphibolgesteinen bewegten, nicht auf“ (S. v. CAMERLANDER S. 141).

Die beiden, durch das Fehlen von Gabbro und von Pyroxengranulit in den südböhmischen Granulitlinsen im Gegensatze zu Sachsen dargestellten Unterschiede bestehen nicht. Daß auch in jenen echte Gabbros reichlich vorhanden sind und daß die sog. Amphibolite und Hornblendeschiefer auch hier mindestens zu einem großen Teile Hornblendegabbros und Gabbroamphibolite sind, werde ich an einer anderen Stelle dartun. Dagegen soll hier die allgemeine Verbreitung des Pyroxengranulites im Plansker Gebirge gezeigt werden.

Wie schon oben angedeutet, hat J. LEHMANN<sup>3)</sup> 1884 in dem zuletzt genannten Gebiete Pyroxengranulite, „die in ihren mikroskopischen Details durchaus den sächsischen Vorkommnissen gleichen“, mehrfach gefunden. Er erwähnt das Gestein von Rothenhof unfern Kalsching, zwischen Mistelholz und Oberhäuser, und weiter nach Berlau zu in einzelnen Blöcken oder Lesesteinen; nicht weit von jenem Orte nach Kugelwaid zu mitten im Fahrwege im Verbande mit lichten Granuliten

---

<sup>1)</sup> Geognostische Studien aus dem Böhmerwald I. Granulit und Serpentin im südl. Böhmen. Jahrb. geol. Reichsanst. 1854, 5, S. 1—67.

<sup>2)</sup> Zur Geologie des Granulitgebietes von Prachatitz. Ebenda 37, 116—142.

<sup>3)</sup> Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine, 1884, 240/241.

anstehend; größere zerspaltene Stücke in den Einfriedigungen um Berlau herum mehrfach, so auf dem Wege nach Jaronin.

Ist schon an und für sich an den Angaben LEHMANN'S als eines ausgezeichneten Kenners des sächsischen Granulitgebirges nicht zu zweifeln, so werden sie durch die folgenden Ausführungen von neuem bestätigt.

Zuletzt beschrieb BARVIR<sup>1)</sup> einen grünlichen Pyroxengranulit, der bei Adolfsthal unweit Krems am linken Bachufer im weißen Granulit eine  $\frac{1}{4}$  m mächtige Einlagerung bildet. Dieses Gestein stellt, wie ich mich an mehreren, von Herrn BARVIR freundlichst zur Verfügung gestellten Schlifften überzeugen konnte, eine Abart des Pyroxengranulits dar, die bisher auch in Sachsen nicht gefunden worden ist. Ich werde an anderer Stelle darauf und auf seine Bedeutung zurückkommen.

Um die Frage des Auftretens von Pyroxengranulit in den südböhmischen Granulitlinsen zu prüfen, beging ich im Herbst 1908, leider auf eine kurze Zeit beschränkt, die südliche Hälfte des Plansker Gebirges, besonders die Gegend von Krumau. Ich fand Pyroxen- und Hornblendeproxengranulite in Lesesteinen am Weg von Krenau nach Hödlwald nahe Kl. Gabel, bei Rothenhof unfern Kalsching (vergl. LEHMANN), am Dorfe Kalsching. Sehr verbreitet scheint Pyroxengranulit zwischen Dobrusch und Ochsbrunn zu sein. Je mehr man sich, vom Süden, von Richterhof kommend, dem Kreuz östlich von Ochsbrunn nähert, desto reicher werden die Straßenschotterhaufen an Stücken des dunklen granathaltigen Pyroxengranulits. Daß dieser Straßenschotter weit hergeschafft würde, ist nach dem Charakter der Gegend unwahrscheinlich; vielmehr verdient die Aussage eines dortigen Bauern Glauben, daß die Steine aus den Feldern bei Ochsbrunn stammen. Das Gestein hält an bis südlich von Dobrusch, bis zu der Stelle, von der v. CAMERLANDER 1888 das oben erwähnte Granat-Hornblende-Augitgestein mit zentrischer Struktur beschreibt. Eine Entblößung ist aber nicht mehr vorhanden; einzelne größere Blöcke in der Wiese links an der Straße und ein Steindamm rechts (an der Ostseite der Straße) deuten noch den früheren Anbruch an. Lesesteine von Pyroxengranulit findet man ferner in der Gegend zwischen Berlau und Chlumeček, also mitten im Granulitgebiet. Auch die höchste, aus Granulit bestehende Erhebung des Plansker Gebirges, der Schöninger

---

<sup>1)</sup> Über den grünlichen Pyroxengranulit von Adolfsthal. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 1897, Nr. III, 6 S. (tschechisch). Ber. Neues Jahrb. Min. 1899, II. 57.

(1084 m), enthält offenbar Einlagerungen von Pyroxengranulit, denn ich fand Lesesteine davon beim Anstieg von Adolfsthal, also vom Nordosten her, bis auf den Gipfel.

**Der Aufschluß im Pyroxengranulit beim Bahnhof Adolfsthal.** Sind die angeführten Lesesteinfunde schon von Wert, weil sie die allgemeine Verbreitung des Pyroxengranulits in der Südhälfte des Plansker Gebirges dartun, so gewährt ein ausgezeichneter Aufschluß nahe dem Ostrand der Granulit-ellipse einen hervorragend schönen Einblick in die Verbandsverhältnisse jenes mit dem normalen Granulit. Nicht weit südöstlich vom Bahnhof Adolfsthal, auf dem rechten Bachufer, unmittelbar an der Südseite der Bahn (also in der Bahnrichtung nach Krumau) sind in den letzten zehn Jahren, mit stetem Vorrücken nach SO und Vergrößerung von der Bahn weg, oberflächlich recht ausgedehnte Anbrüche geschaffen und z. T. wieder aufgelassen worden, in denen der helle Granulit von zahlreichen Linsen, Kugeln und Schlieren dunkelen, meist granatreichen Pyroxengranulits durchschwärmt wird. Man glaubt sich hier in das klassische Gebiet des Granulits, in das sächsische Mittelgebirge, versetzt, obwohl dort ein so schöner Aufschluß gleicher Art nicht vorhanden ist. Am überraschendsten zeigten sich im Herbst 1908 die Verhältnisse in dem am weitesten nach SO gerückten Bruch. Die daselbst lagernden Haufen von großen Werkstücken dunkelen Pyroxengranulits geben schon eine Vorstellung von der Häufigkeit und Größe der Pyroxengranulitpartien. Auf dem Boden und an den Wänden des Bruches erblickt man angeschlagene Einlagerungen des vollständig frischen, technisch wertvollen Gesteines. Den lehrreichsten Anblick bot ein auf der Texttafel photographisch wiedergegebener kleiner stehengebliebener Felsgrat in dem äußersten südöstlichen Teile des Bruches. Hier sind auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche (die Länge des aufgestellten Hammers beträgt 37 cm) zahlreiche Kugeln, Linsen und lang ausgezogene, teilweise mannigfaltig gewundene Schlieren von dunkeltem Pyroxengranulit im hellen Granulit sichtbar. Die Kugeln zeigen vielfach ausgeprägte schalige Verwitterung und Ablösung<sup>1)</sup>.

Auf die petrographische Beschaffenheit der neuen Vorkommnisse von Pyroxengranulit gehe ich hier nicht näher ein. Nur einiges mag hervorgehoben werden. In den Brüchen am

---

<sup>1)</sup> Auch die Abhänge zwischen Bahnhof Adolfsthal und der Eisenbahnbrücke (rechtes Ufer) und die Felsen am linken Ufer an der Brücke lieferten Pyroxengranulit anstehend und in Lesesteinen.

Bahnhof Adolfsthal sind wesentlich drei verschiedene Arten von Granulit miteinander verbunden, ein heller normaler Granulit, ein bläulichgrauer bis dunkelgrauer Pyroxengranulit, der vollständig dicht ist, an den Kanten stark durchscheint, und dessen winzige blasse Granaten wenig auffallen, endlich ein schwarzer, mehr körniger Pyroxengranulit, dessen zahlreiche, bis 3 mm große Granaten das makroskopische Aussehen des Gesteins mit beherrschen. Die zweite Art entspricht dem grauen Granulit, den BARVIR a. a. O. von Hollubau (nicht weit südwestlich von Adolfsthal) beschrieben hat. Er enthält die dunklen Silikate, rhombischen und monoklinen Pyroxen, Biotit nur in geringen Mengen und stellt den Übergang vom pyroxenreicheren Pyroxengranulit zum gemeinen Granulit dar. Er gehört dem sächsischen Typus der pyroxenarmen Orthoklaspyroxengranulite an. Die dritte Abart, der dunkle Pyroxengranulit, ist am reichsten an Pyroxenen, neben denen Biotit eine untergeordnete Rolle spielt, und gleicht auch mikroskopisch vollständig den zahlreichen sächsischen Vorkommnissen. Weit- aus vorherrschend ist dieser dunkle Adolfsthaler Granulit ein reiner Pyroxengranulit, worin Hornblende fehlt oder ganz zurücktritt. Allerdings wurde aus den Adolfsthaler Brüchen auch der Kern einer kleinen Kugel präpariert, worin braune und grüne, durchaus primäre, d. h. dem augitischen Mineral der Entstehung nach gleichgeordnete Hornblende reichlich vorhanden ist und das Gestein zu einem Hornblendepyroxengranulit stempelt. Diese hornblendereichen Granulite zeigen die zentrische Struktur, radialstrahlige Anordnung von Augit- und Hornblendestengeln um einen Punkt oder um Granatkörner, ganz besonders häufig und schön, in vollständiger Übereinstimmung mit den Verhältnissen in Sachsen. Dazu gehören die Vorkommnisse vom Nordostabhang des Schöningers, das südlich von Dobrusch, das von Kalsching und Rothenhof. Sie gleichen vollständig den sächsischen zwischen Penig und Zinnberg (Bl. 76), Mühlau (nördliches Ende Bl. 76), aus dem Tunnel bei Diethensdorf im Chemnitztal (Bl. 77) u. a. O. Derartige Hornblende- oder Hornblendepyroxengranulite mit zentrischer Struktur, die häufig — nach meiner Auffassung irrtümlich — als Amphibolite bezeichnet werden, treten nach Schriffen, die mir die Herren F. E. SUESS in Wien und BARVIR in Prag freundlichst zur Verfügung stellten, auch in den Granulitgebieten Mährens und Niederösterreichs auf und bestätigen von neuem die Gleichheit der Verhältnisse.

Die oben erwähnten Pyroxengranulite von Ochsbrunn enthalten außer reichlichem Pyroxen und wechselnden, meist ge-

ringen Mengen von Hornblende auch so viel Biotit, daß sie folgerichtig als Biotitpyroxengranulite bezeichnet werden müssen. Im übrigen unterscheiden sie sich nicht von den reinen Pyroxengranuliten.

Wenn wir die von LEHMANN 1884 erwähnten Vorkommnisse, den durch BARVIR von Adolfsthal am linken Bachufer beschriebenen Pyroxengranulit mit den neuen Funden vereinigen, dann ergibt sich in der Südhälfte des Plansker Gebirges eine Verbreitung dieses Gesteines, die sich den sächsischen Verhältnissen ebenbürtig an die Seite stellt; und es ist wohl nur eine Frage der Zeit, daß in den übrigen Teilen der hierhergehörigen Gebiete der böhmischen Masse weitere Vorkommnisse entdeckt werden.

**Genetische Betrachtungen.** Eine eingehende Behandlung der Frage, welche Entstehung und welches Alter die Granulite, Pyroxengranulite und Gabbrogesteine hier haben, kann erst bei Betrachtung des Materiales des gesamten Bereiches — des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges — in Zusammenhang mit Sachsen vorgenommen werden. Aus dem Bisherigen geht aber bereits die Tatsache hervor, daß durch das ganze Gebiet gleiche Verhältnisse herrschen. Schon aus diesem Grunde würde es einen vollkommenen Widersinn bedeuten, wollte man für diese in sich doch so mannigfaltig aus den verschiedensten Granuliten, Pyroxengranuliten, Gabbro, Serpentin usw. zusammengesetzten, unter sich aber vollständig gleichen Granulitgebiete an dem einen Ort eine eruptive, an einem anderen eine sedimentär-metamorphe Entstehung annehmen. Die notwendige Schlußfolgerung ist vielmehr, alle in der böhmischen Masse vorhandenen Granulitgebiete haben die gleiche Entstehung. Der Verfasser hat sich bereits für einen eruptiven Ursprung der großen Gabbro-Amphibolitmassen im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge ausgesprochen. Die gleiche Auffassung hat er auch in bezug auf die „Granulitlinsen“. Die gleiche Entstehung fordert nicht notwendig das gleiche Alter. Aber auch hierin dürften künftig die Beweise erbracht werden können, daß die besprochenen Bildungen gleiches oder nicht wesentlich verschiedenes Alter haben. Endlich bedarf die Überzeugung des Verfassers, daß die Eigenschaften der in Betracht kommenden Gesteine zu ihrer Erklärung keineswegs eine nach der Erstarrung einsetzende Metamorphose erfordern, einer an einer anderen Stelle zu gebenden ausführlichen Begründung.

---



Dunkler Pyroxengranulit in hellem Granulit. Adolftal in Südböhmen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Bergt Walther

Artikel/Article: [25. Pyroxengranulit im Plansker Gebirge in Südböhmen. 347-353](#)