

Vorträge.

A. Rosiwal. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Weesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche.

Der Vortragende entwirft zunächst in einer kurzen Einleitung ein Bild des Entwicklungsganges der Ansichten über die genetischen Verhältnisse des sächsischen Granulitgebirges.

Die Annahme einer eruptiven Natur der sächsischen Granulitformation, welche im Gegensatze zu den Anschauungen, zu denen Hochstetter auf Grund seiner Studien über die Granulite Südböhmens gelangte¹⁾, in Naumann einen so beredten Vortheidiger fand²⁾, musste in späterer Zeit der Ansicht weichen, dass man es in der Granulitformation mit einem archaischen Schichtensysteme zu thun habe, dessen einzelne Glieder, abgesehen von den gangförmig auftretenden, demgemäss ursprünglich Sedimente waren. (E. Dathe.) Zu ähnlicher Auffassung gelangte auch A. Stelzner, der den Granulit als „metamorphes, nicht aber eruptives“ Gestein bezeichnete³⁾.

II. Credner, dem wir eine zusammenfassende Darstellung über das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung verdanken⁴⁾, betrachtet dasselbe tektonisch als „ein auf seinem Scheitel durch Denudation bis auf die Kernschichten abradirtes Gewölbe, und zwar einen langgezogenen Sattel, dessen Längsaxe in die Richtung SW-NO fällt, der also dem erzgebirgischen Systeme angehört“. Die Granulitformation selbst stellt nach Credner eine Facies der oberen Stufe der erzgebirgischen Gneissformation dar, „bestehend aus einem Complexe von sehr mannigfachen, mit einander durch Wechsellagerung und Uebergänge verbundenen Granulitvarietäten mit concordanten Einlagerungen von Augitgranulit, Biotitgneissen, Cordierit- und Granatgneiss, Serpentin, Amphiboliten, Granatfels und Flaserabbro“⁵⁾.

E. Dathe und J. Lehmann haben in den Jahren 1874—1879 die geolog. Specialaufnahme des ganzen Granulitgebietes, ersterer auf dem nördlich, letzterer auf dem südlich vom 51. Parallel gelegenen Gebietsantheil durchgeführt. und trägt das Ergebniss der Neuaufnahme, soweit es auf der Specialkarte des Königreiches Sachsen 1:25.000 zum Ausdrucke gelangt, der oben genannten Auffassung Rechnung.

Einige Jahre nach Abschluss seiner Aufnahmsarbeiten vollendete J. Lehmann sein bekanntes grosses Werk: „Untersuchungen über

¹⁾ Jahrb. d. geol. R.-A. 1854, V. Bd. „Geognost. Studien aus dem Böhmerwalde I“, S. 64—67.

²⁾ Ebenda VII. Bd. 1856. „Ueber die Bildung der sächsischen Granulitformation“, S. 766.

³⁾ N. Jahrb. f. Min. 1871, S. 244 ff.; 1873, S. 744.

⁴⁾ Erläuterungen zur Uebersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges. 1:100.000. Leipzig, 1884. Auf Grund der Resultate der geol. Specialaufnahme des Königreiches Sachsen.

⁵⁾ Ebenda. S. 8, 63.

die Entstehung der altkrystallinen Schiefergesteine mit besonderer Bezugnahme auf das sächsische Granulitgebirge etc.“, worin er unter Zurückgreifen auf die Ansicht Naumann's dieselbe dahin modificirt, „dass der Granulitcomplex wohl nicht nach Art eines echt eruptiven, mehr oder minder flüssigen Magmas, das auf Spalten erst zur völligen Auskrystallisation gelangt, sondern in bereits verfestigtem Zustande gewaltsam durch die Gebirgserhebung emporgedrückt wurde, und dass die Gesteinspressungen und -Faltungen zu einer anscheinenden Plasticität führten, welche wir den echten Eruptivmassen zuschreiben (pseudoeruptive Bildungsweise)“

E. Reyer hält den Granulit für tuffogen¹⁾ und sieht in dem ganzen Granulitmassive von Sachsen einen granitischen Massenerguss, aus dessen Kuppe Granitgänge durch die granulitischen Tuffsedimente hervorbrechen. Die Lagergänge von Granitgneiss, welche dem Schiefermantel eingeschaltet sind, werden im Sinne seiner Theorie der Intrusionserscheinungen als „Flankenergüsse“ aufgefasst.

Der Vortragende beschränkt sich darauf, an der Hand des in Credner's Uebersichtskarte angegebenen Profiles von Koltzsch über Geringswalde und Waldheim gegen Böhrigen, die thatsächlich zu beobachtende Schichtenfolge durch die eigentliche Granulitformation sowie die hangende Schieferhülle an einer Auswahl von Belegstücken aus den von ihm gemachten Aufsammlungen zu illustriren. Er behält sich vor, nähere Detailvergleiche mit der vorgelegten Gesteinsreihe anlässlich seiner Studien über die Verhältnisse im krystallinen Gebiete seines Aufnahmesterrains in Ostböhmen durchzuführen.

Credner gliedert das sächsische Mittelgebirge in drei Hauptformationen: 1. die Granulitformation, 2. die Glimmerschieferformation, die sich derselben concordant anschliesst, und 3. die Phyllitformation, die abermals in allmählichem Uebergange von den silurischen Thonschiefern überlagert wird.

Aus jeder dieser Hauptabtheilungen gelangen eine Reihe von Gesteinstypen zur Vorlage, welche in einzelnen Fällen zu vorläufigen Hinweisen auf analoge Gesteine Ostböhmens Veranlassung geben.

I. Aus der Granulitformation.

Normale Granulite (Orthoklas-Granulite mit zerstückten Feldspathen, nach Lehmann in dislocations-metamorphem Zustande nach einem ursprünglich granitischen, zum Theil grosskrystallinen Material). Andalusitgranulit, Augitgranulit (letzterer ist Plagioklas-Granulit mit ursprünglichen Formen der Mineralausscheidungen) in verschiedenen Varietäten aus der Gegend von Penig, Waldheim und Kriebstein, sowie die in ihnen aufsetzenden Gänge von Mittweidaer Granitit und Pegmatiten, welche letztere von J. Lehmann im Gegensatze zu H. Credner's Erklärung ihrer Provenienz²⁾ „durch partielle Zersetzung und Auslaugung des Nebengesteins durch sich allmählig zu Mineralsolution umgestal-

¹⁾ „Theoretische Geologie“ S. 162.

²⁾ Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1875.

tende Sickerwasser“ als echte, wenn auch genetisch etwas modificirte Producte des granitischen Eruptivmagmas aufgefasst werden¹⁾); Biotitgranulit und Cordieritgneiss von Lunzenau—Rochsburg, endlich der Granatserpentin von Waldheim (Rabenberg—Breitenberg) und Böhrigen mit seinen Begleitgesteinen: Granatamphibolit (Granatfels) und den Gangtrümmern von Chlorit, Edelserpentin und in Pyknotrop umgewandelten Granitgängen. Vorgelegt werden ferner die Hangendbildungen der Granulitformation: Augengranulit, Bronzitserpentin und Amphibolit mit Flaser-gabbro. Ueber ersteres Gestein hat Lehmann eingehende Untersuchungen gepflogen. Die Augen sind peripherisch in ein mikrokrystallines, hällcintartiges Aggregat aufgelöst; die Rundung erfolgte durch Druck, so dass die Augen Reste grösserer Krystalle vorstellen. Nach Analogie dieser Erscheinung könnte nach Lehmann ein grosser Theil der Granulite, jene welche mikrokrystallines Korn und bandartige Streifung aufweisen, durch eine fortgesetzte Gesteinsstreckung, wie sie die Augengranulite zeigen, metamorphosirt worden sein.

Ebenso interessant als diese aus den Strukturverhältnissen des Augengranulites gezogenen weitgehenden Folgerungen gestalten sich die Schlüsse, zu welchen Lehmann in Bezug auf die hangende Gesteinsgruppe desselben, den Flaser-gabbro und Amphibolschiefer, welcher letzteren er als Amphibol-gabbroschiefer enge an den Gabbro anschliesst, gelangt. E. Dathe und H. Credner betrachten beide Gesteine als eine durch vielfache Wechsellagerung innigst verknüpfte archaische Schichtengruppe, welcher Auffassung Lehmann widerspricht, der den Gabbro als Eruptivgestein (von jüngerem Alter wie der Granulit, jedoch älter als der Granit) betrachtet, während die damit verbundenen Amphibol-gabbroschiefer als dislocationsmetamorphe Umbildungsformen des Gabbros zu betrachten wären. Wenn man die vollkommen continuirliche Uebergangsreihe von echter, unveränderter Massenstructur in die „Gabbrofelsite“ einerseits und in die durch Umwandlung der Pyroxene des Gabbros in Hornblende-minerale (Smaragdit, Aktinolith etc.) herausgebildeten Hornblende-schiefer andererseits an den vorzüglichen Aufschlüssen bei Rosswein und Böhrigen²⁾ verfolgt, so wird man rücksichtlich der Erfahrung in Bezug auf ähnliche dynamometamorphe Gesteinsumbildungen in anderen Gebieten den Argumentationen Lehmann's³⁾ beipflichten müssen. Der Vortragende glaubt sich bei aller ihm dormalen geboten scheinenden Zurückhaltung in der Erörterung der genetischen Verhältnisse dieses vielbesprochenen Gebietes in diesem Punkte für die von Lehmann geltend gemachte Anschauung aussprechen zu sollen.

Auf heimischem Gebiete, dem böhmisch-mährischen Grenzgebirge, wird es nicht an Anknüpfungspunkten fehlen, diese grundlegenden genetischen Fragen des öfteren anklingen zu lassen; fordern ja einzelne Gesteinshorizonte durch die stoffliche Identität des Materials geradezu zu speciellerem Vergleiche heraus. Der Vortragende ver-

¹⁾ A. a. O., S. 28, 39.

²⁾ Erläuterungen zur Section Waldheim von E. Dathe, Taf. I, Fig. 1, S. 41.

³⁾ A. a. O., S. 191 u. ff.

weist diesfalls auf Amphibol- und Aktinolithschiefer aus der Gegend von Oels in Mähren, welche ähnliche Texturerscheinungen aufweisen, allerdings ohne irgend ein massiges Eruptivmaterial in ihrer unmittelbaren Begleitung zu haben. Hier wird stets das Moment der Autopsie durch Natur und Studium besser aufgeschlossener Vergleichsgebiete eingreifen müssen, um der auch ohne Berührung genetischer Fragen, wie die Karten der sächsischen Specialaufnahme ja glänzend bestätigen, einer hohen Ausbildung fähigen Arbeit des Feldgeologen womöglich die Stütze fundamentaler Erkenntniss zu geben.

II. Aus der Schieferhülle.

A. Glimmerschieferformation (Credner).

Das unterste Glied, anschliessend an die Granulite mit Zwischenschaltung von Biotitgranuliten, Granulitgneiss und anderen Uebergangsgliedern bildet der Gneissglimmerschiefer. Der Gehalt an Muscovit, welches Mineral der Granulitformation fehlt, und sich in den Hangendschichten anreichert, neben Biotit und Feldspath ist charakteristisch; Granat und Fibrolith sind accessorisch.

Bedeutungsvoll ist die Zwischenlagerung jener Granitgneisse und Lagergranite, auf welche schon eingangs verwiesen wurde (vergl. S. 140). Lehmann rechnet auch die „Rothen Gneisse“ von Limmritz (Bahneinschnitt) hinzu und hält sie für wahre Eruptivgranite, deren Eindringen in die Glimmerschiefer der „leichter erfolgenden Spaltung parallel zur Schieferung“ folgen musste¹⁾. Reyer bekämpft diese Ansicht, soweit sie die Art der Intrusion betrifft (vergl. oben²⁾).

Hier möge auf den Umstand verwiesen werden, dass sowohl die Gneissglimmerschiefer, als auch die eingeschlossenen Granitgneisse ihr mächtig entwickeltes Analogon im Osten des hercynischen Massives in der vom Vortragenden ausgeschiedenen Abtheilung der mit Glimmerschiefern wechsellagernden Rothen Gneisse haben dürften, ein Hinweis, den derselbe erst nach Abschluss seiner vergleichenden Studien im Erzgebirge ausführlich begründen zu können hoffen darf.

Die weiteren Gesteinstypen der Glimmerschieferformation: Muscovitschiefer und Andalusitglimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Quarzitschiefer, Graphitische Schiefer und krystalline Kalke, wovon namentlich die letzteren Gesteine wieder ihre ausgesprochenen Vertreter in der ostböhmisches Glimmerschieferformation haben, werden in einer Reihe von Handstücken vorgelegt. Anschliessend daran wird diejenige Ausbildungsform derselben Schieferétage demonstrirt, welche in den nordwestlichen Theilen der Granulitantiklinale entwickelt ist, und die in ihrer allbekanntesten Gesteinsrepräsentanz die vier Horizonte des Unteren Quarzitschiefers, Garbenschiefers, Oberen Quarzitschiefers und Fruchtschiefers umfasst.

¹⁾ A. u. O., S. 19.

²⁾ Theoretische Geologie, S. 141—142.

B. Die Phyllitformation (Credner).

In stetigem Uebergange reiht sich in der äusseren Schieferhülle des Granulites die Gesteinsserie der Phyllitformation an diejenige der Glimmerschiefer an. Der nordwestliche Theil der Granulit-Antiklinale zeigt ein Vorherrschen der eigentlichen Phyllite, denen nur wenig mächtige Zwischenglieder anderer Gesteinstypen eingelagert sind, während im Südosten die basischen Schiefer (Amphibol- und damit combinirt Epidotschiefer) als eine nach H. Credner's Ansicht facieell verschiedene Ausbildung desselben Horizontes mächtig entwickelt sind.

Der Vortragende erläutert die petrographische Entwicklung dieses stratigraphischen Niveaus, wie sie in dem eingangs erwähnten Profile zwischen Geringswalde und Koltzchen bei Colditz im Auebachthale aufgeschlossen erscheint. Ergänzt wird die charakteristische Gesteinsreihe dieses Profiles durch diejenigen Zwischenglieder, welche durch das Thal der Zschopau bei Limmritz am Nordrande der Granulitformation angeschnitten wurden.

Unter den vorgelegten Gesteinsproben befanden sich ausser den eigentlichen Phylliten (Quarz-Sericit-Phylliten), deren Uebergangsformen zu den unmittelbar liegenden Knotenschiefern in einer ganzen Reihe von Handstücken demonstriert wurden, auch die grünlich- und bläulichgrauen Hangendschiefer dieser Formationsreihe, welche stellenweise als Dachschiefer gebrochen werden und sich im Aussehen bereits sehr altpaläozoischen Thonschiefern nähern. Als stratigraphische Zwischenglieder der Phyllite wurden vorgelegt:

Sericitgneiss aus den Brüchen bei Wöllsdorf an der Zschopau, „ein flasriges Gemenge von plagioklastischem Feldspath, Quarz und Sericit“¹⁾, auf dessen nahe Verwandtschaft mit einzelnen Gliedern der „Kvetniza-Schichten“, welche Dr. Tausch in Mähren ausgeschieden hat, der Vortragende bereits in seinem Reiseberichte hinwies²⁾. Der klastische Charakter dieser Gneisse ist an vielen Handstücken makroskopisch sofort in die Augen springend. Die Sericitgneisse trennen nach E. Dathe die Phyllitformation in einen unteren und oberen Horizont. In letzterem treten Amphibolschiefer in wenig mächtigen Zügen als Einlagerungen auf.

Adinolschiefer vom Zschopauufer unterhalb Klein-Limmritz bildet hallefintartig dichte, gebänderte grüne bis dunkle, nur wenige Decimeter mächtige Einlagerungen im Phyllite und besteht nach Dathe³⁾ aus Natronfeldspath und Quarz, daneben chloritischen Blättchen, Calcit und Eisenkies.

Quarzit und Biotitschiefer, letzterer einem nahezu dichten grauen Gneisse ähnliches Gestein, welche der Vortragende allerdings nur aus Feldlesesteinen unweit des Sericit-Gneisszuges am Südfusse des Pfarrberges bei Wöllsdorf sammeln konnte, bilden Hinweise auf Gesteine, deren Verbreitung im krystallinischen Gebiete von Mähren und Ostböhmen eine weite ist. Das Mitvorkommen von Quarz-

¹⁾ Vergl. E. Dathe: Erläut. z. Sect. Döbeln, Bl. 46, S. 17 (1879).

²⁾ Verh. 1894, S. 429.

³⁾ A. a. O. S. 23.

lagen in der Phyllitformation wird von E. Dathe aus der oberen Abtheilung derselben erwähnt, indem er (a. a. O. S. 17) von „linsenförmigen Quarzknuern“ spricht. Ueber die petrographischen Beziehungen zu den mährischen Vorkommnissen werden erst spätere Untersuchungen Aufschluss geben.

Des vollkommen allmählichen Ueberganges der nach H. Credner vielleicht cambrischen Gesteinsserie der oberen Phyllitgruppe in die silurischen Schiefer wurde bereits oben sowie in dem Reiseberichte gedacht. Die betreffenden Gesteine kamen gleichfalls in einer Auswahl zur Vorlage.

Eine weitere Serie von Gesteinen, welche der Vortragende zur Vorlage bringt, sollte das Profil durch die Grauwackenformation von Weesenstein illustriren, deren contactmetamorphe Umwandlung durch die Intrusion der Granitite von Dohna und Weesenstein in den Aufschlüssen des Müglitzthales so gut zu studieren ist.

Die betreffende Tour fällt in das Gebiet der Sectionen Pirna (Blatt 83) und Kreischa-Hänichen (Bl. 82) der geol. Specialkarte von Sachsen, deren Aufnahme R. Beck in letzter Zeit durchgeführt hat. Vorgelegt und kurz besprochen wurden:

Granitit von Dohna und seine endogene aplitische Contactvarietät vom Köttewitzer Wehr¹⁾; ferner Ganggesteine im Granitit:

Glimmersyenit von derselben Stelle.

Diorit von der Dohnaer Schlossmühle.

Hornblendegranitit (Syenitgranit Naumann's) von Weesenstein. Derselbe bildet nach R. Beck (a. a. O. S. 18) einen flachen Rücken, der sich, von der Schieferformation im NO nur oberflächlich wie von einem Lappen bedeckt, in geringer Tiefe mit dem Dohnaer Granitit verbindet, wodurch die relativ grosse Mächtigkeit der Contactzone (über 1 Kilometer) ihre Erklärung findet. Analoge Verhältnisse mögen nach Beck auch im SW herrschen, so dass sich die grosse Gesamtbreite des Contacthofes (2—3½ Kilometer) dadurch erklären liesse.

Von den contactmetamorphen Grauwackengesteinen kamen zur Vorlage und wurden nach der Beschreibung R. Beck's besprochen:

Knotenthonschiefer nach Beck als erstes Stadium der Contactwirkung auf die silurischen Thonschiefer zu betrachten. Die Knötchen sind weniger durch Kohlenstoff pigmentirte Theile des Gesteines. Auf diesen folgt gegen den Granit zu der

Knotenglimmerschiefer. Statt des Chlorites des Thonschiefers tritt Biotit ein, dazu Cordierit. In weiterer Fortentwicklung führt die Metamorphose zu

Hornfelsen, die oft gebändert sind²⁾.

¹⁾ Ein Profil dieser Contactstelle gab R. Beck in den „Erläuterungen zur Sect. Pirna“, Taf. I.

²⁾ Auf Seite 26 u. s. f. der Erläuterungen gibt Beck eine detaillirte petrographische Beschreibung dieser Contactphänomene.

Aus Diabasen und deren Tuffen, welche die silurischen Thonschiefer in Lagern und Stöcken begleiten, sind Hornblendegesteine, z. Thl. Aktinolithschiefer geworden, welche oft eine aphanitisch dichte Structur besitzen.

Einer hangenden Gruppe dieser contactmetamorphen Bildungen gehören schliesslich die geröllführenden krystallinischen Grauwacken von Weesenstein an, welche mit Knotenglimmerschiefern und Andalusitglimmerschiefern sowie Quarziten und Hornfelsen wechsellagern.

Schliesslich illustriert der Vortragende diejenigen Erscheinungen, welche er an den von J. Hazard eingehend geschilderten dynamometamorphen Lausitzer Granititen an der Bruchlinie des Lausitzer Plateaus bei Klotsche nächst Dresden beobachten konnte, und legt die betreffenden charakteristischen Belegstücke seiner Sammlung zur Ansicht vor.

Ueber die wesentlichen Kriterien dieser veränderten Granite und deren Bezug zur Auffassung genetischer Fragen im böhmisch-mährischen Grenzgebirge hat er sich in seinem Reiseberichte bereits kurz ausgesprochen.

Literatur-Notizen.

A. de Grossouvre. Note sur l'âge des couches de Gosau. (Compte-Rendu des séances de la Société Géologique de France. Nr. 3. Paris 1894. III. Ser. vol. XXII. pag. XIX—XXI.)

A. de Grossouvre fand bei seinen Untersuchungen über die Ammonitenfauna des französischen Senon („Les Ammonites de la Craie Supérieure“ Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris 1893) eine nicht unbedeutende Zahl von Arten (vorwiegend aus Süd-Frankreich), welche mit solchen aus den Gosauschichten identisch oder doch nahe verwandt sind, und macht den Versuch, dieselben zur Ausscheidung von Horizonten innerhalb der Gosauablagerungen zu verwenden. Er findet in den letzteren folgende Abtheilungen des Senon durch Cephalopoden charakterisirt:

1. Coniacien inférieur und supérieur (Untersenen) mit *Amn. Robini* Thiol., Sect. Wolfgang; *Amn. Ercaldi* Buch., Sect. Wolfgang; *A. Habersfelneri* Hauer, Sect. Wolfgang; *A. bajuvaricus* Redt., Sect. Wolfgang; *A. Margae* Schlüt., Glaneck; *A. Czoernigi* Redt., Sect. Wolfgang; *A. serrato-marginatus* Redt., Glaneck; *Scaphites Potieri* Redt., Glaneck; *Sc. Lamberti* Gross., Sect. Wolfgang.

2. Santonien inférieur mit *Amn. texonus* Röm., Sect. Wolfgang, Gosau und Glaneck; *Amn. isculensis* Redt., Gosau; *Amn. mitis* Hauer, Gosau.

3. Campanien supérieur mit *Amn. colligatus* Binkh., Neuberg, Neue Welt; *Amn. Neubergericus* Hauer, Neuberg, Neue Welt; *A. Brandti* Redt., Neue Welt; *A. Sturi* Redt., Neue Welt; *A. planorbiformis* Böhm, Siegsdorf; *Scaphites constrictus* Sow., Neuberg, Siegsdorf; *Hamites cylindraceus* Difr., Neue Welt; *Belemnitella mucronata* Schlot., Neue Welt, Reichenhall und Siegsdorf.

Aus dem Umstande, dass keine Ammoniten des oberen Santonien (z. B. der weitverbreitete *Am. sylvaticus* Morton), sowie des unteren und mittleren Campanien vorhanden sind, glaubt Grossouvre schliessen zu dürfen, dass die Brack- und Süsswasserschichten der Gosau in diesen Horizonten einzuschalten sind, und gibt dieser Auffassung gemäss auf pag. XXI ein theoretisches Schema. — Gegen die Gültigkeit desselben sprechen aber verschiedene Umstände. In der Neuen Welt folgen unter den Schichten mit den Ammoniten des oberen Campanien nicht die Süsswasserablagerungen, sondern, wie Grossouvre selbst bemerkt, die Orbitolinensandsteine; diese werden von den fossilreichen marinen Mergeln