

Besprechungen.

E. Weinschenk: Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil: Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. VIII und 331 p. 8 Taf. 133 Textfig. Freiburg i. B. 1905.

Nachdem über die theoretischen Anschauungen des Verf.'s ausführlich bei der Besprechung des I. Teiles seiner Grundzüge der Gesteinskunde berichtet wurde (dies. Centralbl. 1904. 242—250), kann sich das Referat über den II. Teil, die spezielle Gesteinskunde, auf eine Übersicht unter Hervorhebung des vom Verf. zugrunde gelegten Systems und der abweichenden Auffassung einiger Gesteinsfamilien beschränken.

Der eigentlichen speziellen Petrographie ist eine kurze Einleitung vorausgeschickt, welche besonders die einer naturgemäßen Systematik durch das Bestreben erwachsende Schwierigkeit betont, trotz der Erkenntnis, „daß das Prinzip der Einteilung ein falsches war,“ die alten Namen möglichst in ihrem alten Sinne beibehalten zu wollen. Es folgt eine allgemeine Übersicht, die nach kurzer Darlegung der Unterschiede zwischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen auf den Metamorphismus eingeht, die durch Metamorphose entstandenen kristallinen Schiefer unter völliger Ablehnung der Dynamometamorphose als piezokontaktmetamorph anspricht und in dem Satze gipfelt:

„Soweit sich die kristallinischen Schiefer bis heute überschauen lassen, sind es z. T. Eruptivgesteine, welche primär schieferig oder durch Piezokristallisation schieferig ausgebildet sind, oder aber Umwandlungsprodukte von Eruptivgesteinen und Sedimenten, die unter der Einwirkung späterer Intrusionen anderer Eruptivgesteine kontaktmetamorph umgebildet sind, oder endlich durch Dislokation zertrümmerte Bildungen, welche letztere speziell klastischen Charakter an sich tragen. Gesteinsstrukturen, welche außerhalb dieser drei Typen fallen, fehlen unter den sogen. kristallinischen Schiefen völlig, und es ist eine Verschleierung der Tatsachen, wenn man versucht, durch ein großes Aufgebot von neuen Namen das früher an anderen Bildungen Erkante zu etwas durchaus Neuem zu stempeln“ (p. 11).

A. Die Eruptivgesteine (p. 13—189)

werden zerlegt in „I. Orthoklasgesteine“, „II. Plagioklasgesteine“, „III. Natrongesteine“, „IV. Spaltungsgesteine“, „V. Feldspatfreie Gesteine“; die Einteilung der Feldspatgesteine (I—III) zeigt folgende Tabelle, wobei zu bemerken ist, daß im Text „Nephelinsyenit und Theralith“ zusammengefaßt und mit dem Nephelinsyenit nephelinartige Natronsyenite, leukokrate körnige Nephelinite, Urtit, Tawit, Sodalithfels, Borolanit einerseits, Shonkinit, Malignit, Essexit, Theralith, Jjolith, Missouriit, Jakupirangit andererseits gemeinsam behandelt werden als lokale Modifikationen, „welche in ihrer Zusammensetzung vom Nephelinsyenit weit abweichen, aber doch keine selbständige Stellung in der Systematik beanspruchen können, wenn sie auch lokal selbst in größeren Massiven vorkommen.“ Entsprechend werden bei den Ergüssen Tephrite und phonolithische Nephelinite mit den Phonolithen vereinigt. In der (die „Spaltungsgesteine IV“ nicht enthaltenden) Tabelle fehlt das Wort Basalt: Verf. findet in dem gesamten Umfang des Namens Basalt „hauptsächlich zwei einander in typischen Vorkommnissen durchaus fremde Glieder. Das eine, oft in ungemein bedeutender Massentwicklung, ist in Struktur und Zusammensetzung dem Diabas, resp. Melaphyr völlig entsprechend, das andere ist gewöhnlich olivinreicher, mit stärker prononcierter Porphystruktur, mit einer aus vorherrschenden Augitmikrolithen neben Feldspatleisten bestehenden Grundmasse, häufig mit Einschlüssen von Olivinfels und im allgemeinen in untergeordneten Massen zusammen auftretend mit Nephelin-, Leucit- und Melilithgesteinen, die sich mit ihm durch alle Übergänge verbinden. Das erstere kennt man aus den verschiedensten geologischen Formationen, es ist der frische Typus der Diabase, für welchen der Name Trapp wieder angewendet werden mag. Die letzteren, die eigentlichen Plagioklasbasalte, sind augitreichere Gesteine, deren ausgedehntere Verbreitung ins Tertiär fällt. Es ist somit durchaus unrichtig, den Plagioklasbasalt schlechtweg als das jungeruptive Äquivalent der älteren Diabase anzusehen, denn einesteils entspricht nur ein bestimmter Teil der so bezeichneten Gesteine den Diabasen und dies ist gerade derjenige, der mit den übrigen Basalten keine Verwandtschaft besitzt. Andern-teils sind die oben als Trapp abgetrennten Gesteine keineswegs insgesamt tertiär . . . Endlich sind auch die Diabase, d. h. der Grünsteintypus, durchaus nicht immer älter . . .“ (p. 18).

Als Beispiel für die Behandlung der einzelnen Gruppen soll der Abschnitt „Granit“ dienen. Er beginnt mit der makroskopischen Beschaffenheit, dann folgt mineralische Zusammensetzung und Struktur, wobei für letztere zwei Haupt-

typen, die granulitische Struktur (die häufigste bei den „Zweigliedrigergraniten“ und besonders schön bei den Apliten ausgebildet) und die granitische Struktur unterschieden werden und gneisartige Beschaffenheit des Granits als primäre Erscheinung, hervorgerufen teils durch innere Spaltung des schmelzflüssigen Magmas (Innertirchener Gneis), teils durch primäre Parallellagerung der Glimmer (Zentralgneise der Alpen), teils durch Resorption von Schiefereneinschlüssen (Resorptionsgneise, hinüberführend zu injizierten Schiefen) und schließlich als durch Bildung von Kontakt- und Reibungsbreccien hervorgerufen angesprochen wird: „Jedenfalls verliert der Unterschied zwischen dem Typus des richtungslosen Eruptivgesteins und der schieferigen und schichtigen kristallinen Schiefer bei eingehender Betrachtung der Verhältnisse seine grundlegende Bedeutung.“ An diesen Teil schließt sich eine Auseinandersetzung über „Dynamometamorphismus und Piezokristallisation“ im gleichen Sinne wie in der „Allgemeinen Gesteinskunde“ des Verf.'s (dies. Centralbl. 1904. p. 248 ff.), sodann eine Besprechung der chemischen Verhältnisse, sowie der Verhältnisse der Randzonen und gangförmigen Nachschübe, der Granitporphyre, bei weiterer Entfernung der Apophysen auch glasig werdend (Pechsteine von Meißen); es folgt Vorkommen und geologisches Alter und schließlich Verwitterung und Zersetzung.

Den Graniten schließt sich, ganz entsprechend behandelt, ein Abschnitt über Granulit an; für sie kommt Verf. zu folgendem Ergebnis:

„Die zahlreichen Eigenheiten der Granulite hat man, wie dies heutzutage hergebracht ist, einer Dynamometamorphose der Gesteine zuschreiben wollen, welche bei der feinkörnigen und oft intensiv mechanisch gestörten Struktur unserer europäischen Vorkommnisse recht nahe lag. Die genaue Untersuchung der Granulite Indiens aber ließ ganz dieselben eigenartigen Verhältnisse der mineralischen Zusammensetzung erkennen, und hier kann von späterer dynamometamorpher Veränderung keine Rede sein; denn Gesteine, welche von mechanischen Kräften durchschnittlich so wenig berührt sind, wie z. B. die Granulite Ceylons, sind überhaupt recht selten. Die Veränderung der sächsischen Vorkommnisse durch Dynamometamorphose dürfte daher in der Hauptsache in einer mechanischen Zertrümmerung der Gesteine gegeben sein, soweit nicht auch die mechanischen Strukturen selbst schon primär während der Gesteinsverfestigung entstanden und als Protoklase zu bezeichnen sind.

Die Granulitvorkommnisse Sachsens, Böhmens und Mährens charakterisieren sich als die äußeren parallelstruieren Randzonen einer mächtigeren Intrusivmasse, welche, durch mannigfache Schiefereneinschlüsse modifiziert, vielleicht während nicht unbedeuten-

der Gebirgsbewegungen sich verfestigte, aber jedenfalls ohne gleichzeitige, besonders hochgehende Spannung, da die Erscheinungen der Piezokristallisation, abgesehen von der Zertrümmerung der Gesteinsgemengteile, fehlen. Die Gesteine der Charnockitserie in Indien und Ceylon dagegen stellen das entsprechende normale Gestein des inneren Kerns dar“ (p. 52, 53).

Aus dem Abschnitt II, Plagioklasgesteine, muß das Kapitel „Trapp, Diabas und Melaphyr“ wegen der Abgrenzung des Begriffs „Trapp“ gegenüber „Basalt“ hervorgehoben werden. „Als Trapp sind hier schwarzbraune bis rein schwarze Gesteine zusammengefaßt, welche ebenso selten grobkörnig als dicht sind. . . Meist lassen sie bei noch deutlich kristallinischem Bruch die einzelnen Bestandteile makroskopisch nicht mehr erkennen. Größere Individuen von Olivin erscheinen im allgemeinen spärlich in der gleichmäßigen Gesteinsmasse. Gegenüber von feinkörnigem Gabbro, speziell dem Trappgranulit, ist makroskopisch kaum ein Unterschied bemerkbar; gegenüber vom Basalt im engeren Sinne beobachtet man das Zurücktreten der Porphystruktur und den deutlich kristallinischen Bruch des Gesteins“ (dem Anamesit entsprechend). Für die Unterschiede zwischen den „deutlich porphyrisch ausgebildeten Gesteinen, den Melaphyren“ einerseits, dem „Basalt“ andererseits wird auf die oben zitierte Stelle verwiesen. Trapp und Melaphyr bilden nächst dem Quarzporphyr die gewaltigsten Effusivmassen.

Ein Anhang „Metamorphismus der basischen Eruptivgesteine und ihrer Tuffe“ spricht die Umwandlung basischer Gesteine in Eklogite, Amphibolite, Grünschiefer und Chloritschiefer ausschließlich als Ergebnis der Kontaktmetamorphose an, soweit nicht postvulkanische Prozesse, die aber immer weniger intensiv und nur auf nicht zu große Areale einwirken, eine Umwandlung hervorgerufen haben.

Aus dem Abschnitt III, Natrongesteine, wurde die Zusammenfassung von Nephelinsyenit, Essexit und Theralith sowie der entsprechenden Ergußäquivalente schon bei der Erläuterung der Tabelle hervorgehoben; die Tinguáite, Tinguáitporphyre etc. werden bezeichnet als „eigentliche Phonolithe . . . in Verbindung mit den verschiedenalterigen Nephelinsyeniten als Randzonen und in Gängen“.

In dem Abschnitt IV, Spaltungsgesteine, wendet sich Verf. zunächst gegen das Bestreben, „auch geringere Modifikationen systematisch zu berücksichtigen“ und betont ferner die Schwierigkeit, Aplite von Randzonen und Schlieren von Tiefengesteinen einerseits, gewissen Ergußgesteinen andererseits zu unterscheiden.

Hieraus folgert er, „daß eine Systematik, welche den wirklichen petrographischen Verhältnissen gerecht werden soll, sich hier ein gewisses Maß von Beschränkung auferlegen muß, und daß, wie bei der petrographischen Systematik überhaupt, die Verhältnisse des Mineralbestandes und der Struktur ausschließlich maßgebend sein dürfen, nicht aber jene des geologischen Vorkommens und andere Beziehungen, welche dem rein petrographischen Einteilungsprinzip fernstehen.“

Als Spaltungsgesteine betrachtet er zunächst „Aplit und Pegmatit“, wobei unter Aplit nur ROSENBUSCH's eigentliche Aplite (nicht auch die vom Verf. nicht als Spaltungsgesteine anerkannten Bostonite, Tinguait und Malchite) verstanden werden. Ausführlich bespricht Verf. die Injektionsgänge von Aplit und Pegmatit, durch die Konzentration der Mineralbildner der leichtest bewegliche Extrakt des ganzen Magmas, welcher in alle Klüfte und Spalten des Nebengesteins diffundiert und namentlich auf den gelockerten Schieferungsflächen eindringend die umgebenden Schichten oft auf weite Entfernungen mit granitischem Material durchsetzt.“ In weiterer Entfernung vom vulkanischen Herd verlieren die Injektionen den Feldspat, „bis in den äußersten Kontaktzonen reiner Quarz an ihre Stelle getreten ist. Den feldspatreichen Injektionen der ‚Gneise‘ entsprechen die Quarzbänder und Quarzflammen der Phyllite.“ Nicht selten findet auch Resorption des schieferigen Materials durch die aplitischen Injektionen statt. In dem Auftreten derartiger Massen in weiter Entfernung vom intrusiven Herd erblickt Verf. einen Beweis für die „nach vielen Kilometern zählende“ Mächtigkeit der kontaktmetamorphisch umgewandelten Schieferhülle in den Zentralalpen.

Eine zweite Gruppe bilden „Minette und Kersantit“ (inkl. Vogesit und Spessartit), eine dritte Camptonit und Basalt, „die den Natrongesteinen entsprechenden Lamprophyre“, unter deren gangförmigen Ausbildungen von Einsprenglingen Biotit und Hornblende, unter deren effusiven Typen Titanaugit vorwiegt. Glasreiche Entwicklungsformen der gangförmigen Gesteine (mit Biotit und Hornblende) sind die Monchiquite, Fourchite und Ouachite; Glasbasalt, Magmabasalt und die Basaltgläser enthalten neben Olivin fast nur Augit als Einsprengling.

Die Basalte sind gegenüber dem Trapp charakterisiert durch ihren Reichtum an Einschlüssen (ZIRKEL's Urausscheidungen), durch schlierenartige Bildungen oder stark verschweißte Gänge körniger leukokrater Gesteine, aufgebaut aus Nephelin oder Leucit mit titanhaltigem Augit und Titaneisen: Nephelinite und Leucitite (auch der größere Teil der Nephelin- und Leucitdolerite der älteren Literatur), durch ihre ungleichmäßige Verwitterung: kokolithische Basalte oder Sonnenbrenner, und durch das Auftreten des Titanaugit in zwei Generationen, die

beide deutliche Kristallform besitzen. Strukturell sind die Basalte dadurch vor dem Trapp ausgezeichnet, daß in allen typischen Vorkommen das dunkle Mineral vor dem lichten zur Ausscheidung kommt.

Plagioklas, Nephelin, Leucit sind nur ausnahmsweise in größeren Individuen entwickelt, aber häufig in Mikrolithenform in der Grundmasse; Melilith ist gewöhnlich gut bestimmbar. Die durch das Auftreten dieser Minerale hervorgerufenen mineralogischen Unterschiede treten zurück gegenüber dem lamprophyrischen Charakter dieser Gruppe, die im wesentlichen den Basaltgesteinen im weitesten Sinne des Wortes nach Ausscheidung der ophitisch oder intersertal struieren Trappe und Melaphyre, der zu den Trachydoleriten und Phonolithen hinüberführenden Tephrite und der pegmatitähnlichen körnigen Schlieren von Nephelinit und Leucitit entspricht.

„Was man ohne weiteres nach der makroskopischen Bestimmung als echten Basalt bezeichnet, d. h. die schwarzen, gleichmäßig dichten, harten, splitterig brechenden Gesteine, in denen makroskopisch nur Körner und einzelne Putzen von Olivin sich abheben, das ist ziemlich sicher Basalt im hier gebrauchten Sinne. Wenn man auch nach der genaueren Untersuchung den Plagioklasbasalt von Nephelin-, Leucit-, Melilith- oder Glasbasalten, eventuell auch Basaniten trennen kann, so erscheint doch der Grundzug der Familie der Basalte nach der Abtrennung der oben charakterisierten, heterogenen Elemente als ein in hohem Grade einheitlicher“ (p. 167).

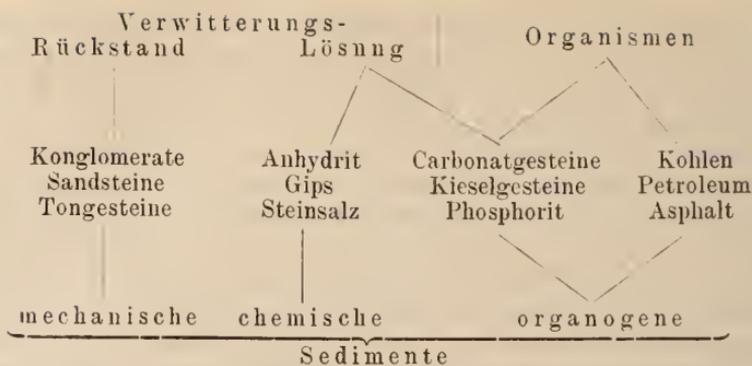
Während ältere Gesteine nur gangförmig als Camptonite und Monchiquite in der Gefolgschaft der Nephelinsyenite oder wenigstens in Verbindung mit aplitartigen Natrongesteinen auftreten, haben alle einigermaßen bedeutende Vorkommnisse von Basalt verhältnismäßig geringes geologisches Alter; doch sind auch diese tertiären Basalteruptionen oft von natronreichen Gesteinen (Phonolithen etc.) begleitet. Ergüsse von prätertiären Basalten sind noch nicht aufgefunden.

Der letzte Abschnitt: V. Feldspatfreie Gesteine. Peridotit und Pyroxenit, enthält auch die Besprechung der Serpentinisierung, die Verf. bekanntlich nicht durch Verwitterung erklärt, sondern auf postvulkanische Prozesse zurückführt, die fast ausschließlich nur Olivin zu Serpentin umwandeln.

Ein Anhang behandelt die vulkanischen Tuffe.

B. Die Sedimentgesteine (p. 189—288).

Von der Behandlung der Sedimentgesteine gibt folgendes Schema (p. 199) eine Vorstellung:



Von der oft angewendeten Einteilung der mechanischen Sedimente in alluviale, äolische und glaziale sieht Verf. ab: es „treten diese Unterschiede in der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine meist sehr wenig hervor; es wird daher als Grundlage die letztere selbst gewählt“.

An die Besprechung der Tongesteine schließt sich eine Ausführung über die durch Kontaktmetamorphose und Piezokontaktmetamorphose aus ihnen hervorgehenden Gebilde; in einem Anhang zu den mechanischen Sedimenten werden die durch die gebirgsbildenden Prozesse aus ganzen Gesteinskomplexen entstandenen endogenen Breccien und die als Mylonite bezeichneten, weiter fortgeschrittenen, an Verwerfungen und Überschiebungen gebundenen Dislokations- oder Reibungsbreccien besprochen. Beispiele für die letzteren sind das lange für glazial gehaltene Buchbergkonglomerat im Ries, die Gänge von Glanck oder Glam im Andesitstöck von Nagyág. Das letzte Stadium bilden „mehr oder minder gleichmäßig zerriebene, dichte, ‚gequälte‘ Gesteine, deren ursprüngliche Struktur völlig durch Zermahlung und Durcheinanderknetung der einzelnen Bestandteile verwischt ist, wie z. B. die Pfahlschiefer des Bayrischen Waldes oder die Gangtonschiefer im Harz“; die typische Knetstruktur zeigt der bekannte Lochseitenkalk, für den besonders auch das Fehlen einer Umkristallisation hervorgehoben wird.

Bei der Besprechung der Kohlen betont Verf. die Wichtigkeit der Diagenese für die Natur des sich aus dem Holz entwickelnden Kohlengesteins. Er bestreitet nicht, daß durch hohen Druck ein höheres Stadium der Carbonisierung eintritt; wenn aber auch „in lokaler Ausdehnung der nachträgliche Übergang von einer Stufe zur andern nicht zweifelhaft sein kann, so dürfte doch der Verkohlungsprozeß in der Hauptsache ausschließlich der Diagenese zuzuschreiben sein, nicht als ob sich etwa zwischen der carbonischen Periode und der Jetztzeit die äußeren Verhältnisse des Klimas irgend verändert hätten. Vielmehr wäre anzunehmen,

daß jene kleinsten Organismen, denen die Einleitung des Verkohlungsprozesses doch wohl zuzuschreiben ist, in den verschiedenen Epochen verschieden gewesen sind, und so ward das Holz des Carbons zu Steinkohle, jenes im Tertiär zu der minderwertigen Braunkohle“ (p. 248).

Auch für die gemeinen Kalksteine wird die heutige Beschaffenheit in erster Linie als Ergebnis der Diagenese bezeichnet; unter den körnigen Kalken werden von den normalen Kontaktkalken und Kalksilikathornfelsen die durch Quarz, Albit, Glimmer, Chlorit etc. charakterisierten Bildungen der Piezokontaktmetamorphose unterschieden, deren schieferig ausgebildete Glieder gewöhnlich als Kalkglimmerschiefer bezeichnet werden. Als Wirkung des Druckes wird auch hier normal nur Zertrümmerung anerkannt; wenn Verbiegungen erkennen lassen, daß der Druck auf schon umkristallisiertes Gestein eingewirkt hat, wird angenommen, daß dieses noch von den Agentien der Kontaktmetamorphose durchtränkt war. Dynamometamorphe Entstehung von Marmor aus Kalk wird völlig abgelehnt; für die zentralalpinen Marmore wird auf die sie durchsetzenden Pegmatite, für den Urkalk des Fichtelgebirges auf die turmalinreichen Aplite, für die des Bayrischen Waldes auf den Pegmatit mit Porzellanapat hingewiesen und für das Marmorgebirge der Apuanischen Alpen zwar zugegeben, daß ein Eruptivgestein als Agens nicht nachweisbar ist, aber doch die Annahme als nicht unwahrscheinlich ausgesprochen, „daß die Marmorlagerstätten der Apuanischen Alpen den äußeren Zonen der Einwirkung eines in der Tiefe ruhenden Granitlakkolithen angehören, eine Annahme, welche viel eher als jede dynamometamorphe Theorie den Erscheinungen gerecht wird“.

C. Die kristallinischen Schiefer (p. 288—320).

Für die allgemeinen Verhältnisse der kristallinen Schiefer verweist Verf. auf den entsprechenden Abschnitt seiner Allgemeinen Gesteinskunde (dies. Centralbl. 1904. 248—250); „als Definition des Begriffs, wie er heute für die Geologie besteht, läßt sich am ehesten folgende aufstellen: Als kristallinische Schiefer bezeichnet man Sedimente und Eruptivgesteine oder die Vermischung beider, wenn in denselben entweder eine von dem allgemein anerkannten Habitus eines Sediments oder Eruptivgesteins abweichende Struktur oder eine eigenartige mineralische Zusammensetzung beobachtet wird, oder das betreffende Vorkommen zwischen Gesteinsreihen lagert, in denen einzelne Glieder eine dieser ungewöhnlichen Eigenschaften haben“ (p. 288).

In den meisten Gneisgebieten (deutsches Mittelgebirge, Skandinavien, Frankreich etc.) erscheint die untere Gneisformation

verhältnismäßig einheitlich und besteht aus richtungslos körnigen, fluidalen oder schlierigen Tiefengesteinen (bojischer Gneis des Bayrischen Waldes); es folgt als oberer Gneis das „hineingeblätterte Schieferdach“, eine Hülle von injizierten Schiefen, sehr abwechslungsreich durch Typenvermischung eruptiven und sedimentären Materials, intensivste Kontaktmetamorphose und weitestgehende postvulkanische Tätigkeit, um so abwechslungsreicher, je verschiedenartiger die durchbrochenen Gesteine zusammengesetzt waren (hercynischer Gneis im Bayrischen Wald). In weiterer Entfernung tritt die Granitisierung zurück: es entsteht die Glimmerschieferformation; die Glimmerschiefer zeigen makroskopisch wie mikroskopisch die Struktur der Kontaktgesteine, sind häufig reich an typischen Kontaktmineralien und ihre Quarzlagen entsprechen oft den aplitischen Injektionsadern der Gneise, d. h. sie stellen „in zahlreichen Fällen einen dem Gestein erst später zugeführten Bestandteil dar“. Schließlich folgen die weniger stark umgewandelten Gesteine der Phyllitformation; die linsenförmigen und schlierenartigen Quarzpartien der Phyllite „erkennt man auf den ersten Blick als sekundäre Injektionen, äquivalent den aplitischen Injektionen der höher kristallinischen Schiefer“. Hier fehlen in der Hauptsache die mannigfachen Produkte der postvulkanischen Tätigkeit „und während die von dem Eruptivgestein zerrissenen und angeblätterten Schiefer weitestgehende Faltungen zeigen, verlieren sich diese jetzt mehr und mehr, und an ihre Stelle tritt die für die Glanzschiefer so besonders charakteristische Faltung“.

Einen zweiten Typus stellen die alpinen Vorkommen dar: hier hat der Gneis die durch Piezokristallisation erklärten Eigenschaften des Zentralgneises und die auf ihn folgende Schieferhülle ist ungemein wechselnd zusammengesetzt, da hier sehr verschiedenalterige Schichten von dem Granit umgewandelt werden, während in den Mittelgebirgen wesentlich alte Sedimente, speziell sehr gleichmäßige Tonschiefer mit nicht sehr mächtigen Einlagerungen vom Granit verändert wurden.

Die Einteilung der kristallinen Schiefer schließt sich an die übliche mineralogische an; es soll daher hier nur noch die vom Verf. für wichtige Typen angenommene Genese kurz besprochen werden.

Neben den herrschenden Orthogneisen erkennt Verf. auch Paragneise (Pelitgneis oder Sedimentgneis) an, doch stellt er die weitaus meisten der hierfür angesehenen Bildungen unter die granitischen Schiefer.

Neben herrschenden Parasericitschiefern betrachtet er die Sericitgesteine des Taunus und die Windgälleporphyre als primäre, durch Piezokristallisation abweichende Eruptivgesteine; für ähnliche Gebilde (Rofngneis, Besimandit etc.) gibt er zwar

eine Einwirkung des Gebirgsdrucks auf ursprünglich normale Quarzporphyre zu, schreibt aber die Mineralumbildung vom Zentralgranit ausgehenden, in die zertrümmerten Gesteine eindringenden Lösungen zu, so daß er die Gesteine als piezokontaktmetamorph anspricht.

„Unter den Eklogiten, Amphiboliten, Chlorit- und Grünschiefern stehen den häufigeren, eruptiven seltenere, echt sedimentäre Bildungen gegenüber, die wohl in der Hauptsache den Charakter von Tuffen an sich tragen.“

Die Gruppe des kristallinen Quarzits bilden neben den Paraquarziten die viel weiter verbreiteten Orthoquarzite, die sich durch das lokale Vorkommen von Turmalin, Muscovit etc. als die äußersten Ausläufer der Pegmatite und Aplite charakterisieren und in schmalen Lagen wie in mächtigen Massen (Pfahl im Bayrischen Wald) sowohl in den kristallinen Schiefen wie in den Sedimentformationen auftreten.

Ein ausführliches Register erleichtert die Benutzung des Buches, dem die zahlreichen, vorzüglich ausgewählten und sehr gut wiedergegebenen, größtenteils neuen Abbildungen zu besonderem Schmucke gereichen.

In dem Vorwort wendet sich Verf. gegen den von Anhängern „der heute herrschenden Schule“ erhobenen Vorwurf, in der „Allgemeinen Gesteinskunde“ einseitige Anschauungen vertreten zu haben. Ref. weiß nicht, inwieweit Verf. diese oder eine ähnliche Ansicht aus dem Bericht in diesem Centralblatt herausgelesen hat — wenn Verf. an Stelle der herrschenden Anschauungen teils neue, teils bisher nicht angenommene Lehren setzen will, so ist eine gewisse Einseitigkeit ebensowenig zu vermeiden, wie die sogen. „polemische“ Seite der Darstellung und ein Feststellen dieser Tatsache ist in keiner Weise ein Vorwurf. Darüber, ob ein Lehrbuch der geeignete Platz für ein derartiges Unternehmen ist, kann man verschiedener Ansicht sein; man kann sogar — und das ist die Ansicht des Ref. — im allgemeinen diese Frage verneinen, ohne doch das vorliegende Werk deshalb „als ungeeignet für die Einführung der studierenden Jugend“ erklären zu müssen, sondern kann ihm im Gegenteil wegen seiner vielen Anregungen und seiner fesselnden Darstellung weite Verbreitung wünschen.

In diesem Urteil über das vorliegende Buch macht den Ref. auch der sehr bestimmte und den Vertretern anderer Anschauungen gegenüber oft unnötig scharfe Ton nicht wankend — schließlich muß sich jeder Schüler seine Überzeugung selbst bilden und für diejenigen, welche über das jurare in verba magistri nicht hinauskommen, ist es gleichgültig, welche Anschauung sie „lernen“.

Einspruch in bestimmtester Form muß jedoch hier wie bei der Besprechung der Allgemeinen Gesteinskunde gegen die Darstellung der Lehre von der Dynamometamorphose erhoben werden. Zunächst wird in der Allgemeinen Gesteinskunde die Mitwirkung des überhitzten Wassers, des nach Ansicht der „Dynamometamorphiker“ stärksten Agens der Gesteinsumwandlung durch Gebirgsdruck, als in ihrem Sinne unerheblich für die Dynamometamorphose bezeichnet; in der Speziellen Gesteinskunde findet sich mit Bezug auf sie der beleidigende Satz: „es ist eine Verschleierung der Tatsachen, wenn man versucht, durch ein großes Aufgebot von neuen Namen das früher an anderen Bildungen Erkante zu etwas durchaus Neuem zu stempeln“ (p. 12). Wie wenig objektiv Verf. seinerseits der Lehre von der Dynamometamorphose, wie sie wirklich lautet, auch in diesem Werke gegenübersteht, sollen folgende Beispiele zeigen.

Der unbestreitbaren und vom Verf. auch nicht bestrittenen Tatsache, daß im Verrucano von Glarus und Graubünden, weit von jedem Tiefengestein entfernt, typische Sedimente durch weitgehende Metamorphosen verändert und typische Konglomerate oft augengneisähnlich werden, soll durch folgenden, in der Ausdrucksweise des Verf.'s wohl als „verschleiern“ zu bezeichnenden Satz ihre Beweiskraft für Dynamometamorphose genommen werden, ohne daß auch nur der Versuch einer anderen Deutung an die Stelle gesetzt wird: „Die geologischen Verhältnisse, unter welchen er sich findet, berechtigen aber keineswegs zu solchen Schlüssen, zumal der Name heutzutage hauptsächlich als geologischer Horizont aufgefaßt und unter demselben neben den ursprünglichen Konglomeraten alles mögliche durcheinander geworfen wird, so daß auch Sandsteine und Tonschiefer, ja selbst primäre, rein kristallinische Gesteine dazu gerechnet werden“ (p. 230).

Zur Begründung des gegen die Lehre von der Dynamometamorphose, speziell gegen die Becke'sche Richtung erhobenen Vorwurfs, daß sie versucht, im Gegensatz zur Geologie „aus dem gesamten Komplex der kristallinischen Schiefer jene Bildungen herauszulösen, in deren Struktur oder mineralischer Zusammensetzung eben die Anzeichen ‚geodynamischer Phänomene‘ erkannt werden können“, während sie die anderen geologisch gleichwertigen aus der Gruppe der kristallinen Schiefer ausschließt, müßte doch des näheren dargelegt werden, was die Dynamometamorphiker mit diesem großen Rest anfangen; diese Forderung ist um so mehr berechtigt, als Verf. für seine Gruppe der kristallinen Schiefer ja ganz verschiedene Entstehung zugibt und für eine Petrographie das genetische Moment zweifellos eine größere Rolle spielt und spielen muß, als der — wie die Erfahrung gelehrt hat, überaus schwankende und geologisch gar nicht zu definierende — „geologische“ Begriff: Kristalline Schiefer.

Im Wesen der Lehre von der Dynamometamorphose im weiteren Sinne (inklusive Belastungsmetamorphose) liegt ferner die Betonung der Wesensgleichheit dieses Vorgangs zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten; im Gegensatz hierzu war Verf. auf Grund von Spezialuntersuchungen und theoretischen Erwägungen für die alpinen Vorkommen zur Erklärung durch Piezokristallisation und Piezokontaktmetamorphose gelangt. Dieser Unterschied wird in der „Speziellen Gesteinskunde“ beibehalten, wie auch das Referat an verschiedenen Stellen erkennen läßt; trotzdem macht Verf. den Anhängern der Dynamometamorphose den Vorwurf (p. 297): „Die Sonderstellung, welche von jener Seite speziell den alpinen Vorkommnissen eingeräumt wird, erscheint in der Natur der Sache nicht begründet, wenn auch im äußeren Habitus der Gesteine, wie in der mineralischen Zusammensetzung mannigfache Unterschiede vorhanden sein mögen.“ (!)

Das Wort, das Verf. seinem Werke vorangestellt hat: *πάντα ἔει* gilt für kein Gebiet in höherem Grade als für die kristallinen Schiefer. Aus dem Flusse der Theorien und Erklärungen auftauchende neue oder abweichende Anschauungen, die, wie es beim Verf. der Fall ist, auf ernsten eigenen Studien beruhen und temperamentvoll vertreten werden, sind der Entwicklung dieses schwierigsten Problems förderlich, da sie es in einer neuen oder bisher weniger beachteten Beleuchtung zeigen; sie sind daher auch von denjenigen mit Freude zu begrüßen, die sich diesen Anschauungen nicht anschließen können. In gleicher Weise hat aber jede andere Richtung Anspruch darauf, daß ihre Überzeugung gleichfalls als ehrlich erworben geachtet und ihre Lehre nicht in einer Beleuchtung dargestellt wird, die zu Mißdeutungen Veranlassung geben kann.

Milch.

C. Doelter: Physikalisch-chemische Mineralogie. 272 p. 66 Abbild. im Text. Verlag v. Joh. A. Barth. Leipzig 1905.

Das vorliegende Werk bildet einen Band des von G. BREDIG herausgegebenen Handbuchs der angewandten physikalischen Chemie. Dementsprechend ist der Stoff nicht wie in einem Lehrbuch behandelt worden, die Bekanntschaft mit den Lehren der physikalischen Chemie, soweit sie sich auf Kristalle und Mineralien bezieht, wird vielmehr vorausgesetzt und nur die Ergebnisse der Untersuchungen werden mitgeteilt, wobei auf die noch bestehenden großen Lücken in unserem Wissen hingewiesen wird. Sehr richtig ist das, was im Vorwort gesagt wird: „Die Hauptanwendung physikalisch-chemischer Methoden auf Mineralogie und Petrographie wird weniger darin liegen, letztere in ein exakteres Gewand zu kleiden als in der Beeinflussung der Forschungsmethode. Die

physikalische Chemie wird uns die Richtung anzugeben haben, in welcher wir nutzbringend weiter arbeiten können, sie wird namentlich dem Experimente zu Hilfe kommen und uns zeigen, welchen Weg wir dabei einzuschlagen haben. Waren doch viele Experimente von geringem Nutzen, weil sie mehr durch Zufall entstanden und der leitenden theoretischen Gesichtspunkte entbehrten. Jetzt zeigt uns die physikalisch-chemische Methode den Weg und sie wird in unseren Ansichten, namentlich bezüglich der Minerogenese einen großen Umschwung herbeiführen.“ Hier wird das betont, was den Hauptwert des Werkes ausmacht, die Zusammenstellung der Arbeiten und Methoden über künstliche Mineralbildung, für deren Bereicherung der Verfasser durch seine zahlreichen Arbeiten die wertvollsten Beiträge geliefert hat.

Der Inhalt des Werkes ist in folgende Kapitel gegliedert: 1. Der feste Zustand. 2. Fließende Kristalle. 3. Größe des Kristallmoleküls. 4. Polymorphie. 5. Isomorphie. 6. Morphotropie. 7. Zusammenhang zwischen Kristallform und chemischer Zusammensetzung. 8. Beziehungen zwischen Härte und chemischer Zusammensetzung der Mineralien. 9. Schmelzpunkte und Schmelzwärmen der gesteinsbildenden Mineralien. 10. Die Natur der Silikatschmelzen. 11. Kristallisationsgeschwindigkeit. 12. Das Verhalten geschmolzener Silikate. Die Silikatschmelzlösungen. 13. Die Differentiation vom physikalisch-chemischen Standpunkt. 14. Das vulkanische Magma. 15. Bildung der kristallinen Schiefer. Umbildung von Sedimenten durch Pressung. 16. Sublimation. 17. Zeolithe und Hydrate. 18. Wässrige Lösungen. 19. Wachstum der Kristalle. 20. Lösungen von Mineralien in der Natur. 21. Löslichkeit und Bildung der Mineralien.

Kapitel 1—8 nehmen 98 Seiten ein, die anderen, deren Inhalt mit Minerogenese in Beziehung steht, den großen übrigen Teil des Textes. In einem Nachtrag werden die seit Abschluß des Manuskriptes erschienenen Werke und Abhandlungen noch kurz berücksichtigt.

In den Kapiteln wird der Stoff weiter gegliedert und in jedem Abschnitt werden die Ergebnisse der einzelnen Arbeiten der Reihe nach angeführt; der Verf. verhält sich hierbei meist referierend, nur in den Kapiteln über Minerogenese hält er mit seiner Ansicht und Mitteilung der Methoden und Resultate seiner und seiner Schüler Untersuchungen nicht zurück und gerade dieses verleiht dem Werke seinen besonderen Wert. Jeder, der über Mineralbildung arbeiten will, wird aus diesem Werke Belehrung schöpfen, ich verweise besonders auf die Kapitel über die Mineralbildung aus Schmelzfluß. Hier dürften sich physikalische Chemiker und Mineralogen vereinigen, um das schwierige Problem der Silikatbildung der Lösung näher zu bringen. Der Anklärungsdienst hat bereits begonnen und der Verf. ist einer der berufenen Führer.

R. Brauns.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Milch Ludwig, Brauns Reinhard Anton

Artikel/Article: [Besprechungen. 617-630](#)