

Nach Weinschenk hätten also die Serpentine, wie sie heute vorliegen, folgende Phasen der Entwicklung durchlaufen: 1. Eindringen des viskosen Stubachit-Magmas in die bei der Aufstauung des Gebirges sich bildenden Hohlräume. 2. Einwirkung auf das Nebengestein, Bildung der Contactlagerstätten, Erstarrung des Magmas. 3. Innere Zermalmung des verfestigten Gesteines durch die gebirgsbildenden Kräfte und Umwandlung in Serpentin unter Mitwirkung empordringender Gase und endlich Aufsteigen überhitzter Lösungen, Bildung von Olivin, Antigorit, Calcit, Diopsid, Granat etc. auf Klüften theils im Serpentin, theils im Nebengestein. —

## II. Theil: Ueber das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneiss.

Das Gestein, welches die centralen Theile der Alpen aufbaut, theilt das Schicksal einer bekannten historischen Persönlichkeit: Es schwankt sein Charakterbild. Bald als Granit angesprochen, bald zu den Gneissen gestellt, je nachdem die eine oder die andere Universalhypothese die Oberhand hatte. Es ist daher doppelt verdienstlich, dieser Frage mit den Waffen der modernen Petrographie an den Leib zu rücken. Weinschenk gelangt zu derselben Anschauung, der schon Becke auf der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Ausdruck verliehen hatte und welche im Wesentlichen folgende ist: Der Centralkern des Gross-Venedigerstockes, ebenso wie der des Zillerthaler Hauptkammes wird von einer Reihe intrusiver Gesteine gebildet, welche unter dem Namen „Centralgranit“ zusammengefasst werden. Die Gesteine sind im Centrum der Massive stets richtungslos, körnig ausgebildet und werden in den Randzonen mehr oder minder schiefrig. Häufig umschliesst der Centralgranit rundliche, basische Putzen und steht in Verbindung mit z. Th. aplitischen, z. Th. basischen Gängen. Der Centralgranit, welcher in den Hauptcharakteren mit dem Protogin der Westalpen völlig übereinstimmt, ist nur selten ein echter Zweiglimmergranit, häufiger ein plagioklasreicher Biotitgranit und geht nicht selten in echten Tonalit über. Die mineralische Zusammensetzung der Centralgranite ist eine sehr complicirte; doch können die zahlreich vorkommenden accessorischen Bestandtheile weder durch Verwitterung, noch durch dynamometamorphe Umbildung erklärt werden. Es sind vielmehr eigenthümliche Umstände bei der Bildung des Gesteins wirksam, die Weinschenk als PiezokrySTALLISATION bezeichnet. Die schiefrigen Varietäten des Centralgranits sind stets deutlich verschieden von den echten Gneissen. (Pelikan.)

**J. Blaas.** Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Nova Acta der kais. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXIV. Nr. 1. S. 1--60. Mit 2 Tafeln und 6 Textfiguren. Halle 1894.

Die Abhandlung behandelt in drei gesonderten Abschnitten die „geologischen Verhältnisse“, die „petrographischen Verhältnisse“ und die „chemischen Verhältnisse“ der Serpentine und der sie begleitenden verschiedenen Schiefergesteine von Matrei und Pfons am Brenner.

Nach einer sehr kurzen Besprechung der Geologie der Umgebung von Matrei wird die Lagerungsweise der Serpentine vom Steinbruche bei Pfons und Schloss Matrei geschütert und durch Holzschnitte erläutert. Die Serpentine sind an beiden Localitäten von breccienartigen Gesteinen und Schieferbreccien (sog. „Opficalcit“) begleitet, welche aus durch faserigen, weissen Calcit verbundenen Fragmenten des Serpentin und eines eigenthümlichen, dunkelgrünen oder rothvioletten Schiefers bestehen. Zwischen den blättrigen Schieferfragmenten und den Fragmenten von Serpentin findet, in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit, ein allmählicher Uebergang statt. An diese Breccien schliessen sich im Weiteren die grünen und rothen Schiefer selbst an, aus welchen die Fragmente in der Breccie stammen. Bei Pfons bilden die Schiefer das Liegende, bei Matrei das Hangende der Serpentine, so dass geschlossen werden muss, dass letztere den Schiefem eingelagert sind. Das Liegende der ganzen Serie bildet bei Pfons ein seidenglänzender, quarzphyllit-ähnlicher, dünnplattiger Schiefer.

Verf. glaubt, dass die „opficalcit-artigen“ Gesteine als das Product „einer intensiven durch Zug, Druck und Gleiten hervorgerufenen Zertrümmerung zu be-

trachten sind, mit welcher höchst auffallende und schwer zu erklärende, chemische Vorgänge verbunden waren, als deren Endproduct der Serpentin zu betrachten ist\*.

Dieser Ansicht sucht der Verf. im folgenden Abschnitte durch die eingehende, petrographische Beschreibung der Gesteine Geltung zu verschaffen. Die grünen Schiefer sind sehr mannigfach ausgebildet und stellen sich bei mikroskopischer Untersuchung als Chloritschiefer heraus, u. zw. bezeichnet der Verf. mit Berufung auf die im dritten Abschnitte enthaltene chemische Analyse den Hauptbestandtheil des Gesteins als Prochlorit. Ausserdem enthalten die Schiefer körniges Feldspathgemenge, Quarz, Calcit und Rutilnadelchen, ferner Pyrit und Kupferkies. Die Rutilnadelchen sind besonders in dichten, streifigen, ebenfalls grünen, quarzharten Partien angereichert; dieselben stehen mit feinkörnigen Feldspathaggregaten in Verbindung. Der die Hauptmasse des Gesteins bildende Prochlorit tritt auch als Spaltausfüllung zwischen diesen dichten Partien auf und ist — wie angenommen wird — aus der Zersetzung derselben hervorgegangen. Bei der Umwandlung verschwindet das Feldspathaggregat allmählig; die Rutilnadelchen erhalten sich stellenweise in schmalen, streifigen Lagen, verschwinden zuletzt aber ebenfalls vollkommen. Auch die krystallinische Structur des Chloritos verschwindet nach und nach und es entwickeln sich in demselben Talk und Augit. Dieses ganze Mineralgemenge „unterliegt der Serpentinisirung“.

Im Weiteren beschreibt der Verf. eine Reihe verschiedener Varietäten des Chloritschiefers und eine Anzahl von Formen der Breccien, welche durch Zertrümmerung und Durchtränkung von Quarz und Calcit aus dem Schiefer hervorgegangen sind, dabei wird das Vorhandensein von Zwischenproducten des Umwandlungsprocesses des Serpentin in Schiefer eingehend betont. In einer talkführenden Varietät des Chloritschiefers beobachtete Verf. unregelmässige Krystalloide eines Augitminerals und Stengel von Glaukophan.

Bei der Besprechung der Serpentine wird den in denselben enthaltenen Augitmineralen und den von früheren Autoren als Bastit bezeichneten Faserserpentinen eine besonders eingehende Beschreibung gewidmet. Verf. hält die feinen parallelen Blätter von Faserserpentin, welche den Augitmineralen eingelagert sind, für ursprünglich und nicht aus dem Augit hervorgegangen, indem er meint, dass bei der gleichzeitigen Entstehung der Augit auf den Serpentin richtend gewirkt habe und dass, bei der Umwandlung der Chloritsubstanz in Serpentin, eine gleichzeitige Ausscheidung von Augit vor sich gegangen sei. In Bezug auf den in Platten parallelfaseriger Structur auftretenden Faserserpentin, welcher von früheren Autoren als Bastit bezeichnet und als Pseudomorphose von Serpentin nach Bronzit oder Enstatit betrachtet wurde, glaubt Verf., dass die äussere Krystallform nur durch die Combination der Serpentinfaser hervorgerufen werde, welche an und für sich optisch einheitlich wirke. Die parallelfaserige Anordnung soll durch Einflüsse von aussen hervorgerufen sein, und zwar soll die Bewegung des Gleitens der Gesteinsmasse in Bezug auf die Richtung der Fasern Einfluss genommen haben. Das Mineral ist identisch mit dem auch sonst im Serpentin häufig auftretenden Chrysotil. Verf. gibt jedoch zu, dass ähnliche Gebilde auch durch Umwandlung von Bronzit oder Enstatit entstehen können.

Demnach soll der Serpentin zum Theil aus ursprünglicher Ausscheidung aus der stellenweise noch erhaltenen, amorphen, chloritischen Masse der grünen und rothen Schiefer, zum Theil aus der Umbildung des, ebenfalls aus der chloritischen Substanz auskrystallisirten, chloritischen Minerals hervorgegangen sein. Dazu gesellen sich Magnetit, Chromit und spärliche Reste von Talk, welche mit dem Augit aus der amorphen Chloritsubstanz hervorgegangen sein sollen.

Die der Besprechung der chemischen Verhältnisse zu Grunde liegenden 8 Analysen wurden von Herrn Prof. Dr. C. Meinecke in Wiesbaden durchgeführt. Sie betreffen das sericitphyllit-artige Gestein an der Basis der Schiefer von Pfons, verschiedene Varietäten der grünen Schiefer und den Serpentin vom Matreier Schlosshügel. Verf. sucht die Analysen in eingehenden Interpretationen für obige Ansicht zu verwerthen und glaubt auch aus ihnen auf eine stufenweise fortschreitende Serpentinisirung der Chloritschiefer (Anreicherung des Serpentinmoleküls im Chlorit) schliessen zu können.

Die Ergebnisse der Arbeit werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: „Feldspath und Chlorit führende Schiefer unterlagen einer intensiven mechanischen Deformation, mit welcher verbunden ein durchgreifender, chemischer Umsatz des ursprünglichen Mineralbestandes erscheint. Der Feldspathbestandtheil verschwindet,

der chloritische verliert mehr und mehr seine Thonerde, wodurch das Serpentinmolekül desselben herrschend wird. Von aussen zugeführt wurde Kalk. Im Laufe der Umwandlung tritt Talk und ein augitisches Mineral auf, welches letzteres selbst wieder der Serpentinisirung unterliegt. In morphologischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass amorphe Serpentinsubstanz mit Sicherheit nicht erkannt wurde; die mit dem Serpentin verknüpfte amorphe Masse lässt sich als Rest der amorph gewordenen chloritischen Substanz auflösen. Als eigentliches und einziges Serpentinmineral wurde der Faserseppentin gefunden. Die unter verschiedenen Namen angeführten Mineralien, büscheliger „Serpentin“ (Metaxit), parallelfasriger Serpentin (auch ohne erwiesenen Zusammenhang häufig kurzweg als „Basit“ angeführt), Chrysotil, vielleicht auch Antigorit, sind nur besondere Aggregationsformen des einen Serpentinminerals, der bisher namenlosen Serpentinlaser, welche kristallisiertes  $Si_2 Mg_3 H_4 O_8$  ist.

Zwei Lichtdrucktafeln geben verschiedene Structurformen der Schiefer und Serpentine wieder. (C. F. Eichleiter.)

**E. Ludwig.** Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Wassers der Tassilo-Quelle und der Gunther-Quelle in Bad Hall Oberösterreich. Beilage Nr. 95 zum stenographischen Landtags-Sitzungs-Protokolle 1893.

In dem Berichte des Landesausschusses von Oberösterreich über die Erhebungen wegen Erschliessung neuer Jodquellen in Bad Hall und in Betreff der Erweiterung des Schutzzons für Bad Hall finden sich zwei neue Analysen der genannten Jodquellen von obigem Analytiker.

Die Resultate der Untersuchung der Tassilo-Quelle zeigen im Vergleiche mit denen der letzt vorgenommenen von Kauer (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 37. Bd. pag. 27 1859), abgesehen von einigen minder wichtigen Differenzen, nur einen nennenswerthen Unterschied in Bezug auf den Jodgehalt (0.262 in 10.000 Gewth. nach Ludwig, 0.390 nach Kauer). Die Erklärung dieser Differenz ist nach der Annahme Ludwig's nicht in einer Abnahme des Jodgehaltes der Quelle, sondern in der Vervollkommnung der heutigen Bestimmungsmethoden zu suchen. Die Resultate der Untersuchung der Gunther-Quelle stimmen mit denen von Weselsky aus dem Jahre 1872 genügend überein.

(C. F. Eichleiter.)

**A. Fr. Reibenschuh.** Neu-Analyse des Sauerbrunnens zu Radlein. Mittheil. d. natur-wissensch. Vereines für Steiermark Jahrg. 1893. Graz 1894.

Infolge im Sommer 1892 wiederholt vorkommender Trübungen, als deren Ursache sich das Undichtwerden des Quellrohres und dadurch bedingte kleine Unterwaschungen des anliegenden Terrains herausstellten, erschien es wünschenswerth, nach der Vornahme von Ausbesserungen und Schutzvorkehrungen eine neue Analyse dieses bekannten Mineralwassers vorzunehmen. Da in der Mittheilung der Untersuchungsergebnisse nichts darüber verlautet, wie sich dieselben zu den Resultaten der früheren Untersuchungen von Dr. C. T. Henn 1869 und Prof. Dr. J. Mitteregger 1871 verhalten, mag es genügen, durch diese Zeilen auf die besprochene Neu-Analyse hinzuweisen.

(C. F. Eichleiter.)

**Dr. Herman Bauer und Dr. Herman Vogel.** Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. „Bodensee-Forschungen.“ VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

Auf Veranlassung der internationalen Commission für die Erforschung des Bodensees wurden an sechs verschiedenen Stellen dieses Sees Wasser- und Grundproben entnommen. In den Wasserproben wurde der Gehalt an suspendirten Körpern, der Verdampfungsrückstand und der zur Oxydation der organischen Substanz verbrauchte Sauerstoff bestimmt. Von den Grundproben wurde die quantitative chemische Zusammensetzung ermittelt.

(C. F. Eichleiter.)