

sehr ausgesprochene Furchen, in welchen dann noch feine Ritzen mit der Loupe zu beobachten sind, alles im strengsten Parallelismus.

Dies wären die wichtigsten directen Beweise. Indirect führen uns zu demselben Ziele folgende Erwägungen:

1. Das Agramer Gebirge war zweifelsohne zur Eiszeit um ein Bedeutendes höher, und zwar ist dasselbe um all jenes Material niedriger, das wir nun am Süd- und Nordabhange des Gebirges als Erraticum ausgebreitet sehen.

2. Die unmittelbare Nähe der zur Zeit der grössten Ausbreitung der Gletscher vereisten Ostalpen, sowie der ebenfalls mit Eismassen bedeckten Karstländer, musste wohl erkältend auf die Temperaturverhältnisse des Agramer Gebirges einwirken. Besonders waren es die mit unbeweglichen Gletschern angefüllten Kesselthäler des Karstes, welche, unerschöpflichen Eisgruben ähnlich, die Südwinde ihrer thermischen Eigenschaften beraubten und zu eisigen, rauhen Winden umgestalteten. Auch gegenwärtig bringt uns der Südwind im Frühjahr Kunde, ob im Karste Schneefall eingetreten ist. Der Wind ist in diesem Falle empfindlich kalt.

3. Am Fusse des Agramer Gebirges breiteten sich während der Diluvialperiode ausgedehnte Sümpfe und Scen aus, von denen das Lonjekopolje und die periodisch wiederkehrenden Ueberschwemmungen noch die letzten Reminiscenzen sind. Die viel reichlicheren atmosphärischen Niederschläge in der Diluvialperiode bedingten diesen Zustand. An einer Feuchtigkeitsquelle in nächster Nähe mangelte es also auch nicht, und somit waren auch diese Grundbedingungen der Ausbreitung der Gletscher erfüllt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Agramer Gebirge nicht das östlichste Glied der Alpen ist, wo Gletscherspuren bestehen. Nach meinen Reiseerinnerungen aus Slavonien treten auch dort Gebilde auf, die auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein werden. Ich stelle das hier als blosse Vermuthung hin, die Zukunft wird uns wohl bald eine Klärung des Sachverhaltes bringen.

An eine einstige Vergletscherung nicht nur des Velebit, sondern auch des ganzen Karsthochlandes zweifle ich nicht im Mindesten, und mache Thalgebilde des Licca- und Krbava-Thales, die bisher schwer unterzubringen waren, werden wohl als Gletschergebilde ganz localer Natur zu deuten sein.

Dr. A. Koch. Olivin-Gabbro aus der Frusca Gora.

In meiner Arbeit über die Frusca Gora habe ich einige Gabbroartige Gesteine beschrieben und dabei bemerkt, dass ich keinen Olivin darin sah. Vor 14 Tagen bekam ich von Hrn. Prof. Popovich aus Neusatz einige Gesteinsproben aus der Gegend von Vrđnik, wovon eine einen unzweifelhaften Olivin-Gabbro bildet. Ueber das Vorkommen hat mir Hr. Popovich nichts geschrieben, ich kann also bloss die petrographische Bearbeitung des Gesteines geben.

Es ist ein feinkörniges Gestein von grün- und weissgefleckter Farbe. Mittelst Loupe bemerkt man schon darin: a) grauliche oder milchweisse krystallinische Körner, hie und da mit kleinen

Spaltungsflächen — Labrador; *b*) grauliche, etwas fettigglänzende, an Quarz erinnernde Körner — Saussurit; *c*) dunkelgrüne, faserig-stängelige Kristallkörner — wahrscheinlich ein veränderter Diallag, und ölgrünliche, glas-fett-glänzende Körner — Olivin. Das Gestein ritzt den Feldspath leicht, was vom Olivin herrühren mag. Das spec. Gewicht beträgt 2·86 (während der früher beschriebene Saussurit-Gabbro nur 2·81 wiegt).

Unter dem Mikroscope beobachtete ich Folgendes:

a) Labrador bildet durchscheinende, halbkaolinisirte Körner, stellenweise auch durchsichtig, also ganz frisch, zwischen gekreuzten Nikols gut wahrnehmbare Zwillingstreifen,

b) Saussurit, beinahe opake, graulichweisse Körner, zwischen gekreuzten Nikols mit bloß einer schwachen Interferenzfarbe.

c) Diallag, grösstentheils in ein smaragditartiges Mineral umgewandelt, welches grasgrüne oder bräunlichgrüne Körner mit unbestimmten Grenzen bildet. Alle sind dichroitisch ohne Lichtabsorption; zwischen Nikols verhalten sich die stängeligen, bräunlichgrünen, krystallinischen Körner gleich einem monoklinischen Minerale. Die grasgrünen Körner enthalten keine Spalten, in den bräunlichgrünen finden sich parallele Spalten, welche auf die Zwillinglamellen des Diallags bezogen werden können.

d) Olivin, gelbliche, durchscheinende, ziemlich scharf begrenzte krystallinische Körner, erfüllt mit den bezeichnenden netzförmigen Spalten des durch Umwandlung hervorgegangenen Serpentine, dessen Farbe grünlichbraun oder rostbräunlich ist. Die Ränder der Krystalle sind am meisten umgewandelt. Die kleineren Körnchen sind beinahe vollständig umgewandelt. Die Menge betreffend, ist dieser Olivin nicht so häufig, als die vorigen Mineralbestandtheile des Gesteins.

e) Magnetit bildet einige grössere unregelmässige Körner in Gesellschaft der Olivine und ist theilweise in Eisenoxydhydrat verwandelt.

Eine theilweise chemische Analyse bestätigte mir auch das Vorhandensein des Olivins. Ich bekam nämlich:

Glühverlust (H_2O)	4·24 %
In Salzsäure löslich	13·16 %
„ „ unlöslich	82·60 %

In der abfiltrirten Lösung konnte ich qualitativ nachweisen: ziemlich viel Fe_2O_3 und Al_1O_3 , etwas weniger Ca C und ziemlich viel Mg C.

Aus diesen Resultaten ist es ersichtlich, dass nicht bloß Olivin, sondern auch Labrador aufgelöst werden musste. Der Wassergehalt gehört theilweise dem Serpentine, theilweise aber dem Kaolin an, die löslichen Bestandtheile kommen wenigstens zur Hälfte auf den Olivin, wodurch auch seine Menge im Gestein angedeutet ist.

Dieser Olivin-Gabbro ist aber das ursprüngliche Gestein, aus welchem ein Theil des Serpentine der Frusca Gora (wahrscheinlich auch jener des Peterwardeiner Festungsberges) durch Umwandlung hervorgegangen ist.

Die zweite Gesteinsprobe, welche ich erhielt, ist ein granitartiges Gestein, in welchem der Biotit zum grössten Theile in ein grünes, chloritisches Mineral umgewandelt ist.

Eine dritte Gesteinsprobe, ebenfalls von Vrđnik, habe ich noch nicht genau untersucht; es scheint mir aber etwas ganz Besonderes zu sein. Es ist krystallinisch-grobkörnig und ein Gemenge von herrschendem Orthoklas, Quarz, Biotit, wenigem Muscovit, Pyrit und — wenn ich nicht irre — von Olivinkryställchen.

Bruno Walter. Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.

Diese wichtige Arbeit, für welche wir dem geehrten Herrn Verfasser zum lebhaftesten Danke verpflichtet sind, war ursprünglich dazu bestimmt, als ergänzender Anhang der im dritten Hefte unseres Jahrbuches erscheinenden Abhandlung von Hrn. K. Paul, „Geologie der Bukowina“, angeschlossen zu werden. Der bedeutende Umfang aber, welchen dieselbe erreichte, veranlasst uns, sie selbstständig im vierten Hefte des Jahrbuches zu bringen. Sie enthält die Schilderung I. der Erzlagerstätten in den krystallinischen Schiefen, und zwar A. Eisenkies- und Kupferkies-Vorkommen in den Quarziten der unteren Abtheilungen der krystallinischen Schiefer, B. Manganerze im Glimmerschiefer der mittleren Abtheilung der krystallinischen Schiefer, C. Blei- und Zinkerze im Thonschiefer der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer, D. Magnetit und Eisenglanz in den krystallinischen Kalken, den Hornblendeschiefern und Gneissen der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer. II. der Eisensteinlagerstätten in der Triasformation, und zwar A. Spath- und Brauneisenstein-Vorkommen in der unteren Trias, B. Eisensteine in der oberen Trias, III. der Lagerstätten im unteren Karpathensandstein und zwar Sphärosiderite im Neocom von Kimpolung, und Naphta, IV. der Seifenwerke im Diluvium und Alluvium. — In einem Rückblicke zieht dann der Verfasser noch Vergleiche mit analogen Lagerstätten anderer Gebiete, und erörtert den Werth der Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.

J. Niedzwiedzki. Beiträge zur Geologie der Karpathen: Aus der Umgebung von Przemysl.

Eine für das Jahrbuch bestimmte Abhandlung, in welcher der Herr Verfasser nachweist, dass die in der Umgebung von Przemysl auftretenden Mergelgebilde der karpathischen Kreideformation und zwar wahrscheinlich den Teschener-Schiefen (Neocom) angehören. Diese sehr wichtige Thatsache wird durch das Vorkommen von Petrefakten, namentlich mehrere Arten von *Lytoceras* und *Hoplites*, sichergestellt. Weiter beschreibt Herr Prof. Niedzwiedzki eine neu entdeckte Jurakalkklippe bei Kruhel wielki nächst Przemysl, deren Gestein nach den Petrefakten, die es enthält, den Strambergerkalken beigezählt werden muss.