

XII. Die krystallinischen Gesteine vom Quellgebiete des Czeremosz.

Von Dr. **Rudolf Zuber.**

Die grosse, von krystallinischen Gesteinen zusammengesetzte Insel, welche sich von der Marmaros (nordöstliches Ungarn) durch die Bukowina und durch Siebenbürgen nach Rumänien hinzieht, reicht in einem geringen Theile auch auf das galizische Territorium hinüber, wie dies bereits vor vielen Jahren von Prof. Dr. A. v. Alth¹⁾ constatirt worden ist.

Seit mehreren Jahren im Auftrage des galizischen Landes-Ausschusses mit geologischen Detail-Aufnahmen in den ostgalizischen Karpathen beschäftigt, kam ich im Jahre 1883 bis an diese krystallinische Masse im Quellgebiete des Czeremosz.

Das geologische Verhältnis dieser Gebilde zu den jüngeren karpathischen Ablagerungen habe ich bereits an anderer Stelle beschrieben²⁾; gegenwärtig erlaube ich mir die Ergebnisse der petrographischen Untersuchung mitzutheilen, die ich an diesen Gesteinen bisher durchzuführen Gelegenheit hatte.

Die grössten und besten Aufschlüsse in diesem Gebiete fand ich am Perkalab-Bache, welcher der Hauptzufluss des Weissen Czeremosz ist und die Grenze zwischen Galizien und Bukowina bildet. Aus diesem Thale stammte auch der grösste Theil meines Materiales.

1. Etwas oberhalb des Zusammenflusses der Bäche „Perkalab“ und „Sarata“ folgen unmittelbar hinter den oligocänen karpathischen Schichten Glimmerschiefer, welche hier unzweifelhaft den untersten Horizont der ganzen krystallinischen Masse ausmachen.

Es ist dies die gewöhnlichste Abänderung des Glimmerschiefers, nämlich eine schmal geschichtete Wechsellagerung von weissem Quarz und silberweissem Muscovit. Merkwürdig erscheint hier der Umstand,

¹⁾ Ein Ausflug in die Marmaroscher Karpathen. Mitth. d. k. k. geogr. Ges. Wien. II. 1858. 12.

²⁾ Geologische Studien in den Ost-Karpathen. III. Theil (in polnischer Sprache.) Kosmos IX. Lemberg 1884. 361, 365 und 366; hiezu auch Fig. 16 und 18 auf Taf. II.

dass diese Glimmerschiefer von Mineralen, wie Staurolith, Cyanit, und vor allem Granat, welche ähnliche Schiefer fast immer begleiten, fast keine Spur aufweisen. Nur unter den Geröllen des Dobryn-Baches (Zufluss des Schwarzen Czeremosz oberhalb Burkut) an der Klause habe ich ein einziges Stück dieses Glimmerschiefers gefunden, in welchem zahlreiche, erbsengrosse, braune Granate eingebettet erschienen.

Die Schichten des Gesteines zeigen — wie gewöhnlich — eine sehr weitgehende und feine Fältelung.

2. Zwischen den Lagen des oben beschriebenen Glimmerschiefers treten an einigen Stellen mächtige Einschaltungen eines augenscheinlich quarzitisches Gesteines auf, welches am Perkalab-Bache grosse, phantastische Felsen und Klippen bildet. Das Gestein ist in seiner Hauptmasse undeutlich, geschichtet und nur in kleinen Partien schieferig, ungemein fest und hart und von grünlichgrauer Farbe. Im Dünnschliffe unter dem Mikroskope zeigt es eine sehr einförmige und feinkörnige Structur von ausgesprochen felsitischem Charakter; in dieser Masse sind zahlreiche kleine Quarzkörner sehr gleichförmig vertheilt, welche sich nur selten zu grösseren Concretionen, oder in der schieferigen Varietät zu feinen Schichten und Adern von grobkörniger Zusammensetzung vereinigen. Ausserdem kann man unter dem Mikroskope in beiden Abänderungen seltene und sehr kleine Glimmerblättchen (vorwiegend Biotit) bemerken.

Herr Privatdocent Dr. J. Schramm hat auf mein Ansuchen eine quantitative Analyse der festesten Varietät dieses Gesteines gütigst ausgeführt, wobei folgende Resultate gewonnen wurden: .

$Si\ O_2$	76·661
$Al_2\ O_3$	10·852
$Fe_2\ O_3$	0·955
$Ca\ O$	0·318
$K_2\ O$	9·576
$Na_2\ O$	0·485
$H_2\ O$	0·613
Summa	<u>99·460</u>

Ausserdem Spuren von Mangan, Magnesium und Lithium.

Bereits der erste Blick auf diese Zahlen lehrt uns, dass die Hauptmasse des Gesteines ein Gemisch von Kalifeldspath (Orthoklas) und Quarz ist.

Wenn man das Molecular-Verhältnis von Kieselsäure, Thonerde und Kali berechnet, so erhält man annähernd folgendes Verhältnis: $SiO_2 : Al_2O_3 : K_2O = 13 : 1 : 1$, oder ungefähr ein Molekel Orthoklas ($K_2Al_2Si_6O_{16}$) gegen sieben Molekel Quarz; in Gewichtsprocenten ausgedrückt ergeben sich ungefähr 57 Theile Orthoklas-Substanz gegen 43 Theile Quarz.

Auf Grund dieser Untersuchungen glaube ich dieses Gestein als Hälleflinta bezeichnen zu sollen.

3. Dieses Gestein geht hier stellenweise in Gneiss über, welcher jedoch in diesem Gebiete nirgends eine bedeutendere Verbreitung erlangt. Derselbe ist wohlgeschichtet und sehr reich an Quarz, welcher gewöhnlich feinkörnige, schmale Schichten bildet. Die grösseren Quarzindividuen enthalten sehr zahlreiche, kleine Einschlüsse, worunter nicht näher definirbare Globuliten und Blasen vorwiegen; Flüssigkeits-Einschlüsse konnte ich nicht entdecken. Der Feldspath bildet entweder ein feinkörniges Gemisch mit dem Quarz, oder er tritt in grösseren, gewöhnlich linsenförmigen Ausscheidungen auf. Unter diesen Ausscheidungen sind polysynthetische Plagioklas-Zwillinge vorherrschend. Diese Feldspathe sind zum Theile ziemlich trübe und weisen das erste Stadium der Verwitterung auf. An weissem Glimmer (Muscovit) ist dieser Gneiss ziemlich arm; in grösserer Menge wird unter dem Mikroskope dunkelgrüner oder (seltener) bräunlicher Biotit sichtbar; derselbe bildet büschel- oder linsenförmige Aggregate, welche sich öfter zu feinen parallelen Schichten vereinigen.

Ausser diesen Hauptbestandtheilen kann man darin noch seltene Pyritkörnchen und Einsprenglinge von Eisenoxyd beobachten.

Zwischen den unter 2. und 3. beschriebenen Gesteinsarten bildet eine grünlich-graue Varietät den Uebergang, welche aus durchaus parallelen, sehr stark gefälten und sehr schmalen Quarzschichten besteht, die durch sehr kleine, aber zahlreiche weisse, grünliche und schwärzliche Glimmerblättchen von einander abgetrennt sind und seltene Ausscheidungen von monoklinem und triklinem Feldspath enthalten.

Die bisher geschilderten Gesteine bilden unzweifelhaft die tiefere Abtheilung der krystallinischen Masse, was im Allgemeinen mit den Angaben von Paul¹⁾ über die Fortsetzung derselben in der Bukowina übereinstimmt.

¹⁾ Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1876, pag. 261.

4. Die höheren Partien werden vorwaltend von krystallinischen Thonschiefern gebildet, worunter besonders ein dunkelgrauer, stellenweise schwarzer Phyllit hervortritt. Derselbe ist ausgezeichnet geschichtet und zeigt glatte, glänzende Flächen; äusserlich sieht er ganz wie Graphit aus. Die einzelnen Lagen dieses Schiefers werden oft durch Quarz-Ausscheidungen unterbrochen. Diese Ausscheidungen sind selten schichtenförmig; die meisten haben die Form von flachen Linsen, welche aus reinem, weissem, grob-krystallinischem Quarz bestehen und häufig Einsprenglinge von Pyrit enthalten. Am Berge „Czywezyn“ bestand an den Dobryn-Quellen im Bereiche dieser Phyllite ehemals ein Bergwerk, welches angeblich auf silberhaltigen Bleiglanz angelegt war; ein ähnliches Bergwerk bestand noch vor Kurzem in der Verlängerung derselben Schichten bei Kirlibaba (Bukowina).

Seltener, wie diese schwarzen Phyllite, zeigen sich hier auch die gewöhnlichen grünlich-grauen, gefalteten seidenglänzenden Schiefer.

5. Zwischen den oben beschriebenen krystallinischen Gesteinen findet man ziemlich oft auch Einschaltungen von Kalksteinen, welche stellenweise grosse Felsen bilden. Auf galizischem Gebiete ist die grösste derartige Felsbildung der sogenannte „Mokrynów Kamien“ auf der Alpe „Mokryn“.

Dieser Kalkstein ist sehr fest, feinkörnig, hellgrau, zerklüftet und von zahlreichen krystallinischen, weissen Kalkspathadern durchzogen.

Im Dünnschliffe zeigt er das Bild einer ausserordentlichen Zerbröckelung. Er besteht ganz aus festen, grauen, kryptokrystallinischen Brocken, die mit krystallisirtem Kalkspath unter einander verkittet sind. In diesen Brocken ist keine Spur von organischer Structur bemerkbar; der ganze Habitus dieses Kalksteines erinnert aber in hohem Masse an einige paläo- und mesozoische Kalke der Alpen, und zwar besonders an die Silurkalksteine aus der Umgebung von Leoben.

Die nähere Altersbestimmung dieser mit krystallinischen Schiefnern auf's Innigste verbundenen Kalke wäre sehr wichtig, um die metamorphische Natur aller dieser Gebilde nachzuweisen, welche Frage bekanntlich heute auf der Tagesordnung steht. Leider waren aber alle meine bisherigen Untersuchungen in dieser Beziehung fruchtlos.

6. Untergeordnet treten zwischen diesen Gesteinen auch weissliche, oder seltener röthliche Quarzite auf; dieselben sind gewöhnlich stark zerklüftet und die Klüfte fast immer mit einer verwitternden chloritischen Masse ausgefüllt.

7. Um das ganze Bild zu vervollständigen, muss ich schliesslich noch hinzufügen, dass sich zwischen diesen Gesteinen an einigen Stellen auch noch mürbe, erdige, rothe Schiefer befinden, welche höchst wahrscheinlich nur Zersetzungsproducte anderer Gesteine sind. Solche Schiefer sah ich nur in kleinen Aufschlüssen an den Bergen „Czywczyn“ und „Popadia“.

Lemberg, Mineralogisches Universitäts-Museum des Prof. Dr. F. Kreuz.