

Oberösterreichisches
Landesmuseum

I 12957

Über
kristalline Schiefer
von Obersteiermark

von

Dr. Cornelius Preiß, Graz



Graz 1908

Druck und Verlag von J. Hans Prosl, Leoben

Über
kristalline Schiefer
von Obersteiermark

von

Dr. Cornelius Preiß, Graz



Graz 1908



Druck und Verlag von J. Hans Prosl, Leoben

I 12957

N: Z. Nr. 238/1942

Museum

des Reichsgaues Oberdonau

Linz a. d. D.

Museumstraße 14

Einleitung.

Im Juli 1907 unternahm Professor Dr. C. Doelter mit seinen letzten Schülern eine wissenschaftliche Reise in das umstrittene Gebiet der Niederen Tauern, und zwar wurde die reizend gelegene Sommerfrische Schladming als Ausgangspunkt gewählt. Über diese Reise, sowie deren beachtenswerte Ergebnisse habe ich in einer 1908 bei J. Hans Prosl in Leoben erschienenen Arbeit: „Drei wissenschaftliche Reisen des miner. petrographischen Instituts der Grazer Universität“ geschrieben.

Angeregt durch jene wissenschaftlich belangvollen Fahrten und Fußtouren, setzte ich mich mit meinem Lehrer, Herrn Professor Dr. A. J. Ippen in Verbindung, der mir mit größter Bereitwilligkeit sechzig Gesteine dieser und der angrenzenden Gegenden zur Bearbeitung übergab.

Das verarbeitete Material bestand durchwegs aus kristallinen Schiefen, wie sie in der oberen Steiermark in so großer Menge vorkommen.

Was die Art der Untersuchung sowie Verarbeitung der betreffenden Gesteine anbelangt, so sei bemerkt, daß ich auch im vorliegenden Falle genau denselben Weg eingeschlagen habe, wie seinerzeit bei meiner Arbeit: „Über die Basaltgesteine vom Plattensee, verglichen mit denen Steiermarks“, Graz 1907.

Bevor ich zum Gegenstande selbst übergehe, möchte ich gewissenhafter Weise die mir zu Gebote gestandene einschlägige Literatur anführen, natürlich nur so weit, als sie für meine Untersuchungen zweckdienlich erschien.



Literatur.

- K. Bauer: Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern der Koralpe. 1896. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.)
- C Doelter: Das kristalline Schiefergebirge zwischen Drau- und ~~Kainachtal~~. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1895.)
- Derselbe: Das kristalline Schiefergebirge der Niederen Tauern, Rottenmanner und Seetaler Alpen. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1897.)
- v. Drasche: Serpentine von Steiermark. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1871.)
- H. v. Foulton: Über kristalline Schiefer. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1883/84.)
- Derselbe: Gneise von Steiermark. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1883.)
- Derselbe: Glimmerschiefer der Steiermark (namentlich aus den Radstädter Tauern). (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1884.)
- Geyer und Vacek: Über Schiefer von Steiermark. (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt Wien, 1886/90.)
- Geyer: Geologische Kartierungen der Niederen Tauern. (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt Wien, 1891; Nr. 5 und 17.)
- U. Grubenmann: Die kristallinen Schiefer. (Eine Monographie in zwei Teilen.) Berlin, I. Teil 1904, II. Teil 1907.
- T. Höfer: Serpentine der Steiermark (namentlich von Kraubat und Umgebung). (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1866.)
- Derselbe: Talkschiefer von Steiermark. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1866.)
- R. Hoernes: Schöckel Kalk und Semriacher Schiefer im oberen Murtales. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1891.)

- J. A. Ippen: Petrographische Untersuchungen von kristallinen Schiefen der Mittelsteiermark. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1896.)
- Derselbe: Gesteine der Schladminger Tauern. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1902.)
- R. Reinisch: Petrographisches Praktikum, II. Teil, Die Gesteine (speziell die kristallinen Schiefer), Berlin 1904.
- Fr. Rolle: Das Gebiet der Niederen Tauern. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, 1854.)
- Derselbe: Bericht über die im Sommer 1853 ausgeführte geognostische Untersuchung von Steiermark und Illyrien. (Geognomont. Verein, Graz 1854; II. Abteilung.)
- Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre. (II. Aufl.) Stuttgart 1898.
- Rosiwal: Petrographische Notizen über Schiefer aus der Umgebung der Radstädter Tauern. (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt Wien, 1893.)
- K. Schmutz: Zur Kenntnis einiger archaischer Schiefergesteine. Graz 1897.
- Stelzner: Über Garben- und Fruchtschiefer. (Berg- und hüttenm. Zeitung, XXVIII. Jahrgang, Heft Nr. 41.)
- Stur: Geologie von Steiermark, Graz 1871.
- Tschermak: Über Chloritschiefer Österreichs. (Akademie der Wissenschaften, Wien 1891. [I.]
- Vacek: Glimmerschiefer der Radstädter Tauern. (Geologische Reichsanstalt in Wien 1884.)
- Derselbe: Quarzphyllit (des Grazer Beckens namentlich). (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt in Wien 1891.)
- Zirkel: Lehrbuch der Petrographie (II. Teil). (Leipzig 1894.)

Schon aus der Zusammenstellung der einschlägigen Literatur ist wohl ohne weiteres zu ersehen, welche Schiefer in diesen von mir behandelten Gebieten der Steiermark vorzukommen pflegen, es sind, um es an anderer Stelle nicht nochmals wiederholen zu müssen, folgende Gesteinsarten, die ich im nachstehenden Teil meiner Arbeit dann ausführlich vornehmen werde:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Gneis; | 6. Sericitschiefer; |
| 2. Gneisgranit; | 7. Kalkglimmerschiefer; |
| 3. Glimmerschiefer; | 8. Phyllit und |
| 4. Amphibolgesteine; | 9 Serpentin. |
| 5. Chlqritschiefer; | |

Um dem Leser die ermüdende Arbeit beim Aufsuchen der einzelnen Lokalitäten auf der Spezialkarte von Steiermark zu erleichtern, verweise ich auf die bekannten Karten von Hauer und Stur, auf denen alle im Verlauf der Arbeit genannten Ortschaften, Berge, Täler, Gräben und Flüsse gewissenhaft verzeichnet sind.

Was die vorhin angegebene Einteilung der untersuchten Gesteine anbelangt, so möchte ich dazu bemerken, daß jene Gruppierung bis heute allgemein von den Geologen und Petrographen angenommen wird. In allerjüngster Zeit versuchte U. Grubenmann in seiner Monographie über: „Die kristallinen Schiefer“¹⁾ eine zweckmäßigere Klassifizierung der Schiefergesteine vorzunehmen.

In der beiliegenden Tabelle habe ich es zum erstenmale versucht, analog der Einteilung Grubenmanns, eine Gruppierung der steirischen Schiefergesteine vorzunehmen und glaube damit einen glücklichen Versuch, wenigstens in seinen Umrissen gemacht zu haben.

Zum Verständnisse der besagten Tabelle füge ich eine kurze Bemerkung an:

Die Tabelle ist in 3 Spalten eingeteilt (von links nach rechts) und mit den Buchstaben A, B und C bezeichnet.

In der Kolumne A steht unsere gebräuchliche Bezeichnung, in der Kolumne B steht eine der drei Unterscheidungsgruppen Grubenmanns nämlich:

- oberste Zone — Epigesteine;
- mittlere — Mesogesteine und
- untere „ — Katagesteine.

In der Kolumne C endlich ist eine der sogenannten XII. charakteristischen Gesteinsgruppen nach Grubenmann untergebracht. Diese „Gesteinsgruppen“ führen folgende Namen:

¹⁾ U. Grubenmann: Kristalline Schiefer (I. u. II. Teil) Berlin 1904, 07

-
- I. Alkalifeldspatgneise (Orthoklasgneise);
 - II. Tonerderiche Gesteine (Tonerdasilikatgneise);
 - III. Kalknatronfeldspatgneise (Plagioklasgneise);
 - IV. Eklogit und Amphibolitgruppe;
 - V. Magnesiumsilikatschiefer;
 - VI. Jadeitgruppe;
 - VII. Chloromelanitgesteine;
 - VIII. Quarzitgesteine;
 - IX. Kalksilikatgesteine;
 - X. Marmorgruppe;
 - XI. Eisenoxydische Gesteine;
 - XII. Aluminiumoxydische Gesteine.

Die Gruppen III., VI., VII., VIII., XI. und XII. kommen bei unseren Schiefergesteinen nicht in Betracht, weshalb ich sie aus praktischen Gründen in der Tabelle ausgelassen habe.

Um das Gesagte an einem Beispiele zu zeigen, will ich einen unserer in der Schöderalm ober Murau so häufig vorkommenden, glimmerarmen Gneisgranite in die Tabelle Grubenmanns einreihen.

Dieser Gneisgranit ist unsere gewöhnliche Bezeichnung für jenes Gestein (Kolumne A) Nun zählt dieser kristalline Schiefer bekanntlich zu den Mesogesteinen, was in der Kolumne B) verzeichnet wird und endlich rechnet Grubenmann den Typus der glimmerarmen Gneisgranite zu den $Al_2 O_3$ armen Feldspatgneisen, was aus Kolumne C) in meiner Tabelle leicht zu ersehen ist.

A	B	C
Gneisgranit (Glimmerarm)	Mesogesteine	Alkalifeldspat-gneise I.
Gneisglimmerschiefer (Übergang zwischen Glimmerschiefer u. Gneis)	Mesogesteine	I. u. II. Gruppe (tonerdereiche Gesteine)
eigentliche Glimmerschiefer	Mesogesteine	tonerdereiche Ge- steine II.
Granatphyllit (Übergang in echte Glimmersch.)	Epigesteine	Kalksilikatgesteine IX.
eigentliche Phyllite	Epigesteine	Gruppe IX. (Kalksilikatgesteine)
Kalkglimmerschiefer	Mesogesteine	Kalksilikatgesteine IX.
Kalksteine	Epi-Meso- u. Kata- gesteine	Marmor; Gruppe X.
jüngere Phyllite	Epigesteine	Gruppe I u. II.
jüngere (silurische) Schiefer	Epigesteine	V. Magnesium- silikatschiefer
Sericitschiefer (Norizit) Sericitphyllite)	Epigesteine (oberste Zone)	{Al ₂ O ₃ arm -- Gruppe I. {Al ₂ O ₃ reich - " II.
Pegmatite-Glimmerschiefer	Mesogesteine	Kalksilikatgesteine IX.
jüng. Schief. {Sericit-Schief. {Chlorit-Schief.	Epigesteine (oberste Zone)	Magnesiumsili- katschiefer V.
Amphibolgesteine	Mesogesteine (mittlere Zone)	Eklogite u. Amphi- bolite Gruppe IV.

Wie bereits gesagt, standen mir 60 verschiedene Gesteine, die man in 9 verschiedene, ausgesprochene Typen einteilen konnte, zur Verfügung. Um ein möglichst sicheres Arbeiten zu ermöglichen, ließ ich im Ganzen gegen 100 Dünnschliffe für die petrographische Untersuchung anfertigen, so daß im allgemeinen ca. je zwei Schliffe auf ein und dasselbe Gestein kamen. Selbstredend diente in den meisten Fällen der zweite Gesteinsschliff mehr zur Kontrolle der im ersten Dünnschliff gefundenen Mineralien, Lagerungsverhältnisse und Umwandlungserscheinungen.

Besonders genau untersuchte ich:

zwei verschiedene Gneisarten vom Rantengraben und Zirblitzkogel;
 einen Gneisgranit von Zeyring—Pusterwald;
 den bemerkenswerten Gneisglimmerschiefer vom Etrachsee;
 den Judenburger Glimmerschiefer;
 den Glanzschiefer von Donnersbachwald;
 einen Fruchtschiefer von der Sölk;
 den bekannten Phyllit vom Sölkgraben und
 das interessante Amphibolgestein vom Allgau-Eck.

Der Einfachheit halber will ich gleichzeitig zu den einzelnen Gesteinstypen noch sämtliche Fundorte beifügen, soweit sie natürlich in den Bereich meiner Arbeit fallen. Es fanden sich also:

1. Gneis:

in Judenburg—Obdach;
 in St. Oswald (Eibiswalder);
 im Rantengraben (Wassermann);
 auf der Neualpe und Neualm (speziell dort ein Biotit-Gneis);
 auf der Schöderalm ober Murau und
 im Feistritzgraben (hornblendeführende Gneise).

2. Gneisgranit:

in St. Ruprecht und
 auf der Schöderalm ober Murau.

3. Glimmerschiefer :

α) Granatglimmerschiefer:

im Feßnach- und Feistritzgraben;
in Petersdorf, Althofen, Lutzmannsdorf Murau;
Irdning—Donnersbach und
auf der Günsteralm bei Angern.

β) Biotitglimmerschiefer:

auf der Neumarkter Straße;
im Steinbruch bei Zeyring;
am Reiter beim Saurüssel und am Predigstuhl;
im Rantengraben und
an der Cäcilienbrücke bei Bodendorf.

γ) Gneisglimmerschiefer:

nur im Etrachgraben und
im Etrach-Seebad.

δ) Glimmerschiefer:

(zwei Glimmer) von Judenburg.

4. Amphibol(schiefer)gesteine :

Fundorte: Faßnachgraben, Lutzmannsdorf;
Pusterwald—Zeyring;
Rottenmann bei der Reiteralms;
Wildsee-Hochwart, Feistritzgraben;
Rantengraben—Wassermann;
vor St. Wolfgang (Obdach);
Etrachgraben und Seebad;
Georgner-Graben bei Murau;
Schöderalm ober Murau.

5. Chloritschiefer:

im Georgner-Graben bei Murau.

NB. Talkchloritschiefer fand sich ausnahmsweise im
Gebiete „von der Sölk“.

6. Sericitschiefer:

im Bad Einöd bei Pöllau und
im Georgner-Graben bei Murau.

7. Kalkglimmerschiefer

fund sich nur auf der Stolzalpe, aber da in ziemlich bedeutender Menge.

8. Phyllit:

Da hätten wir zu unterscheiden:

α) Granatphyllit:

im Paalgraben, in der Trattenscharte;
bei Krakaudorf, in Lutzmannsdorf;
im Allgäu und in St. Lorenzen (im Palental).

β) jüngeren Phyllit:

in Laßnitz im Sölkgraben und an der Cäcilienbrücke bei Bodendorf.

NB. An der Cäcilienbrücke kommen, wie C. Doelter nachgewiesen hat, beide Arten *α*) und *β*) von Phylliten vor.

9. Serpentin:

an der Sunker Brücke, in Trieben und
an der Neumarkter-Straße (nach St. Marein).

Anhang.

10. **Fruchtschiefer** von der Sölk und

11. **Glanzschiefer** von Donnersbachwald.

Schon vor mehreren Jahren haben die Professoren Dr. C. Doelter und Dr. J. A. Ippen über die kristallinen Schiefer von Steiermark gearbeitet und ihre wichtigen Befunde zum größten Teil in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark niedergelegt, welche Arbeiten ich ja in der im Anfange mitgetheilten Literatur verzeichnet habe. Interessant daran ist nun die Tatsache, daß beide Forscher zum größtenteile unabhängig von einander zu demselben Resultate bei den Gesteinstypen-Bestimmungen kamen. Kleine Differenzen, die auch ich konstatieren muß, sind lediglich auf die mehr oder weniger in Betracht kommende Spezialisierung zurückzuführen.

In der beifolgenden Tabelle habe ich das Gesagte zusammengetragen, wobei ich vier Kolumnen aufstellte:

- A) Fundort.
- B) Bezeichnung des gefundenen Gesteins nach C. Doelter.
- C) J. A. Ippen.
- D) " " " C. Preiß.

Es ist wohl selbstverständlich, daß ich nicht alle gegen 40 verschiedene Fundorte herausarbeiten kann, sondern nur diejenigen, bei welchen eine einheitliche Bestimmung bisher nicht erzielt wurde oder noch strittig ist.

TABELLE.

A) Fundort	B) Bezeichnung C. Doelter	C) Bezeichnung I. A. Ippen	D) Bezeichnung C. Preis
Allgäuceck (Krakaudorf)	Granatphyllit	granatf. Amphibolit	Amphibolit im Glimmerschiefer
Feßnachgraben	Amphibolgestein		Granat- { Phyllit und Glimmerschiefer
Lutzmannsdorf	Granatphyllit	Amphibolgestein	Amphibolgestein
Trattenscharte		dioritische Gesteine	dioritische und granitische Gesteine
von der Sölk	Talkchloritschiefer	Amphibolschiefer	Talkchlorit- und Amphibol- } Schiefer
Rantengraben	Amphibolit im Glimmerschiefer	—	Gneisglimmerschiefer
Feistritzgraben	Amphibolgestein	Amphibolgestein	Amphibolgestein
Bodendorf	Phyllit	Granatphyllit	Granatphyllit
Etrachgraben	Gneisglimmerschiefer	—	Gneisglimmerschiefer
Georgnergraben	jüngere Schiefer	Sericit u. Chloritschiefer	Sericit- und Chlorit- } Schiefer
Ebner-See	Amphibolgestein	Amphibolgestein	—

Beschreibung der II Gesteinstypen.

I.

a) Gneis vom Zirblitzkogel.

Das Gestein ist verhältnismäßig sehr schwer im Gewichte, zeigt Quarzbänder in den einzelnen Schichtungen, ist mikroskopisch betrachtet teilweise zersetzt (Eisenhydroxyd) und weist einen deutlich tonigen Geruch auf. Von den Mineralbestandteilen sind nur Quarz und Hornblende deutlich sichtbar.

Das mikroskopische Bild ist ein ungemein interessantes, fast charakteristisches.

Wir bemerken da große Mengen von Feldspatleistchen, die sich beim genauen Beobachten als Plagioklase erkennen lassen und zwar meistens als Oligoklas; vereinzelt ist auch Orthoklas zu finden.

Rutil kommt nicht nur akzessorisch vor, wird aber nie vorherrschend; am häufigsten begegnen uns typisch zu nennende Kniezwillinge.

Quarz tritt schön ausgebildet und in großer Menge auf, ebenso der Granat von rötlicher Farbe, der bisweilen eine ganz imposante Größe erreicht und nicht selten in Gruppen von mehreren Individuen erscheint.

Die Hornblende kommt in großer Menge und wohl ausgebildet in beträchtlicher Größe vor; wir haben es da mit der biotitischen Hornblendearart zu tun. Zersetzt bildet sie eine chloritähnliche Masse.

Besonders auffallend an dem Gneis vom Zirblitzkogel ist das häufige Vorkommen eingeschlossener Feldspatkerne und der Umstand, daß Quarz und Feldspat in den meisten Fällen von der Hornblende gewissermaßen umschmiegt werden.

Im Anschlusse an den Gneis vom Zirblitzkogel möchte ich ganz kurz den von

b) St. Lorenzen

behandeln.

Das Handstück war ungemein frisch, sehr schwer im Gewichte, hatte fast keinen merklichen Tongeruch und zeigte keine ausge-

sprochene Schieferung, was bei den beobachteten Gneisen äußerst selten der Fall war. Als deutliche Einsprenglinge konnte man Quarz, Feldspat und Glimmer erkennen.

Im mikroskopischen Bilde war ein Vorherrschen von Muskovitglimmer zu konstatieren, außerdem ein bedeutender Gehalt an Feldspat (Plagioklas vornehmlich der Oligoklasreihe angehörend). Geringer war der Gehalt an Magnetit und Quarz, welche letzterer zumeist in Körnern auftrat. Ein wesentlicher Bestandteil, biotitische Hornblende, wäre noch nanhaft zu machen.

Betrachten wir auch den im photographischen Bilde oft wiedergegebenen

c) **Gneis vom Rantengraben.**

Äußerlich bemerken wir, daß das Gestein teilweise von einer Eisenhydroxydschicht umgeben ist, und daß ohne Anstrengung Erze und Hornblende deutlich erkennbar sind. Im Gewichte ziemlich schwer, macht sich ebenso wie bei dem „Gneis vom Zirblitzkogel“ beim Anhauchen ein ausgesprochener Tongeruch bemerkbar. Auch bei unserem jetzt zu betrachtenden Gestein können wir eine deutliche Querschieferung in parallelen Lagen beobachten, außerdem sind starke Adern von Quarz ausnehmend gut sichtbar

Unter dem Mikroskope nehmen wir zunächst die zahlreichen Plagioklasleistchen wahr, weiters die großen Mengen von teilweise zersetzten Granaten, die auch hier zumeist in Gruppen, seltener als Einzelindividuen auftreten. Einen beträchtlichen Teil nimmt auch die Hornblende ein und zwar finden wir da sowohl chloritisierte, als auch gemeine Hornblende. Nicht zu vernachlässigen sind die Bestandteile des Eisen (Magnetit) und der Erze z. B. Pyrit.

Akzessorisch finden sich nicht selten Apatite und kleine Zirkone.

Es sind echte Gneise, welche die typische Kontaktstruktur zeigen und aus einem holokristallinen Gefüge aufgebaut erscheinen.

Nur in den seltensten Fällen zeigen die Gneise von Steiermark, die ich in der Arbeit untersuchte, eine unterdrückte Parallel- oder gar eine flaseige Struktur. Das sind zweifelsohne Argumente, die ganz besonders hervorgehoben zu werden verdienen!

II.

Gneisgranit von Zeiring—Pusterwald.

Äußerliches Aussehen: Ein zum geringen Teile verwittertes Handstück, das einen starken Tongeruch besitzt und schwer im Gewicht ist. Als wesentliche Bestandteile sind schon makroskopisch deutlich erkennbar: die Hornblende und der schön ausgebildete Quarz.

Als interessante Tatsache wäre noch hervorzuheben, daß an diesem Gneisgranit ein ins Auge fallender eingefritteter Quarz zu konstatieren war.

Bekanntlich stellt nach Rosenbusch¹⁾ der Typus der Gneisgranite eine eruptive Masse vor.

Die Struktur ist richtungslos, körnig oder andeutungsweise flaserig. Es ist ein körniger Gneis, in welchem die Glimmerbestandteile mehr oder weniger regellos verteilt sind. Der genannte Forscher glaubt, man sollte die Bezeichnung nur für die von Granit sich ableitenden Ortogneise gebrauchen.

Unter dem Mikroskope fällt uns vor allem die große Menge von biotitischer Hornblende und Plagioklas, Oligoklas und Labrador, (dieser zumeist in breiten Leisten und verzwilligt) auf. In ziemlich reichlicher Menge tritt der Magnetit hervor. Der Zoisitgehalt ist nur sehr spärlich, größer der von Rutil, der in Kniezwillingen gar nicht selten auftritt und bisweilen einen Leukoxenhof aufweist.

Ich habe jenen Gneisgranit auch zum Teil chemisch untersucht und bin bei der Analyse nach den zur Genüge erprobten Angaben meines Lehrers Herrn Professor Dr. J. A. Ippen vorgegangen.

Bei einer Einwage von 1·1517 betrug die Bergfeuchtigkeit in Grammen ausgedrückt 0·0012 g, was einem Prozentsatz von 0·1042% entspricht.

Dagegen war der Wassergehalt als solcher, wobei die Prüfung bei 110° C im Trockenofen vorgenommen wurde 0·0085 g, was dem entsprechenden Prozentsatz von 0·7379% gleichkommt.

Vergleicht man meine Befunde mit denen analoger Gesteine bei Rosenbusch, so wird man eine überraschende Übereinstimmung finden.

¹⁾ Rosenbusch Elemente der Gesteinslehre (II. Aufl.). Stuttgart 1898.

III. a)

1. Granatglimmerschiefer vom Feistritzgraben.

Bei diesem Gesteine verdient nur die Betrachtung des mikroskopischen Bildes einige Aufmerksamkeit.

Vorherrschend ist selbstredend der gemeine Granat, der in großen selbständig ausgebildeten Individuen wie auch in Gruppen, mitunter an den Rändern teilweise zersetzt, vorkommt.

Die biotitische Hornblende zählt ebenso wie der Biotitglimmer zu den integrierenden Bestandteilen; der Gehalt an Quarz und Magnetit tritt gegenüber den vorgenannten Mineralien bedeutend zurück.

2. Granatglimmerschiefer vom Fejnachgraben.

Dieser zeigt unter dem Mikroskope als deutlich erkennbare Bestandteile:

Magnetit in geringerer Menge;

wunderschöne, 3—4 mm große Granate als Einzelindividuen und in Gruppen;

Quarz (als Körner) zumeist mit Kaliglimmer zusammen, der bei diesem Schiefer vorherrschend ist;

biotitische Hornblende, nicht vorherrschend, in der Größe von 0.5 mm bis 1 cm.

Immerhin wäre noch der Gehalt von Rutil (oft mit Leukoxenhöfen umgeben) und die auftretende Limonitsubstanz hervorzuheben.

3. Granat-Glimmerschiefer von Lutzmannsdorf.

Makroskopisch ohne besonderes Interesse.

Unter dem Mikroskope fällt uns vornehmlich der große Gehalt an Glimmer auf, und zwar haben wir es in diesem Falle mit Biotit und Muskovitglimmer zu tun; letzterer ist in größerer Menge vorhanden.

Die gemeine Hornblende ist teilweise zersetzt, ebenso der Magnetit, der stellenweise von ganzen Eisenhydroxydhöfen umgeben ist.

Der akzessorische Feldspat (Plagioklas), ebenso der Granat, zeigen nichts, was unsere Aufmerksamkeit erwecken könnte.

β) Biotit-Glimmerschiefer von Bodendorf (Cäcilienbrücke).

Das Handstück zeigt das gewohnte, typische Bild dieser Gesteinsart, weshalb ich nur auf das makroskopische Bild kurz eingehen will:

Vorherrschend ist der Biotitglimmer und der Quarz, der auch in kleinen und größeren Körnern auftritt, akzessorisch der Feldspat; natürlich haben wir es auch hier mit Plagioklas der Oligoklasreihe zu tun.

Von anderen Bestandteilen verdienen nur die biotitische Hornblende und das gelegentliche Vorkommen von Erzen (Pyrit) hervorgehoben zu werden.

γ) Gneisglimmerschiefer vom Etzschsee.

Makroskopisch bemerken wir eine deutliche Anordnung der einzelnen Schieferlagen, von denen die zu äußerst liegenden selbstredend von einer zersetzten Eisenschicht bedeckt sind. Das Handstück zeigt einen echten schieferigen Bruch, ist ungemein schwer im Gewicht. Beim Anhauchen ist kein ausgesprochener Tongeruch wahrzunehmen.

Doelter¹⁾ kam zu der interessanten, wirklich zutreffenden Annahme, daß die Gneisglimmerschiefer in Steiermark zumeist neben Granitgneisen, zwischen Glimmerschiefer und Gneis vorkommen.

Das mikroskopische Bild weist das bei Gneisglimmerschiefern gewohnte Bild auf, allerdings ist das Feld in seiner Gesamtheit genommen, wohl mehr gneisartig.

Die Granate, wesentlich akzessorisch, sind gut ausgebildet und treten sowohl einzeln als in Gruppen von mehreren Individuen auf. Quarz und Magnetit (zum Teil zersetzt), dieser zum Teil als Einschluß, bilden einen wesentlichen Bestandteil des Gesteines.

Die Feldspäte, ebenfalls wesentlich akzessorisch, sind fast durchwegs Plagioklase und ließen sich im allgemeinen in die Oligoklasreihe einordnen. In Bezug auf die Glimmer wäre zu bemerken, daß wir es hier mit beiden Arten, Muskovit und Biotit zu tun haben; daneben kommt auch noch biotitische Hornblende in beträchtlicher Menge vor.

¹⁾ C. Doelter: Das kristalline Schiefergebiet zwischen Drau und Kainachtal. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1895.

δ) Glimmerschiefer von Judenburg.

Vor allem möchte ich bemerken, daß es wohl heute niemandem mehr einfallen wird (bei genauer Betrachtung), dieses Gestein als Gneis anzusehen, fällt doch schon auf den ersten Blick es auf, daß die typische Gneisstruktur dem Judenburger Schiefer vollständig abgeht.

Äußerlich wäre Nachstehendes zu konstatieren:

Ungemein stark toniger Geruch, der namentlich beim Anhauchen des Gesteines auftritt; keine Eisenzersetzungen, da wir in diesem Falle ein sehr frisches, im Gewichte äußerst schweres Handstück vor uns haben. Außerdem sind noch wahrzunehmen: Die deutlichen Querschichten und von den wesentlichen Bestandteilen Quarz und Glimmer.

Im mikroskopischen Bilde gewahren wir das Vorherrschen des Feldspates (Plagioklas) und zwar Oligoklas mit Titanit als Einschluß; der Quarz (auch bisweilen in Körnern) tritt gegen den Feldspat ganz bedeutend zurück. Der Hornblendebestandteil wäre als sehr gering anzuschlagen. Ganz besondere Beachtung verdienen aber die beiden Glimmer, die wir schon makroskopisch, als Hauptbestandteile, wahrgenommen haben. Die zwei Glimmerarten, mit denen wir es im vorliegenden Falle zu tun haben, sind der Muskovit und titanhaltiger Biotit und zwar tritt der erstere in größerer Menge fast ausnahmslos auf, ein Umstand, der immerhin bemerkenswert ist.

Die Struktur ist eine parallele und umso deutlicher, je mehr Glimmer vorhanden ist. Typisch ist die Art des Glimmerschiefers bekanntlich dann, wenn bei einem phaneromeren Kern der Gehalt an Glimmer und Quarz als wesentlichster Gemengteil, wie beinahe in unserem Falle, vorkommt.

An akzessorischen Mineralien wären zu nennen:

Der gemeine Granat, der in brauner oder roter Farbe auftritt; der Rutil als Einzelindividuum, auch in Kniezwillingen, Zirkon, Apatit und Titaneisen (selten).

IV.

Amphibolgestein vom Allgäuer.

Äußeres Aussehen: Ein ungemein grobes Material, das zum Teil zersetzt erscheint und von organischen Substanzen wie Moosen bedeckt ist. An manchen Stellen kann man sogar ganze Eisenhydroxyd-Anhäufungen bemerken. Beim Anhauchen zeigt das Gestein einen deutlichen Tongeruch.

Die Schichtung ist ziemlich undeutlich, von den Hauptbestandteilen sind nur Hornblende und Glimmer deutlich sichtbar.

Man kann dieses Gestein nicht zu den Feldspatamphiboliten zählen, denn dann müßte der Pyroxon zum Amphibol umgewandelt sein. In chemischer Hinsicht steht der eine Umstand außer Frage, daß nämlich der Tonerdegehalt von der Feldspat-substanz geliefert wird.

Unter dem Mikroskop ist nicht selten eine granitische Verwachsung der Gemengteile zu konstatieren.

Der Feldspat ist ein Plagioklas der Anorthitreihe, zeigt ein frisches Aussehen, ist größtenteils frei von Spaltrissen und Zwillinglamellen; bisweilen kommt auch eine Umwandlung in Epidot vor.

Der Granat, manchmal in Augit umgewandelt, ist der von den Petrographen als der sogenannte „Gemeine“ bezeichnet und tritt sowohl in selbständig ausgewachsenen Individuen, als auch, und dies ist weit häufiger der Fall, in Körnern auf.

Die Hornblende zeigt bisweilen Chloritisierungserscheinungen, wie denn der Chlorit überhaupt aus der Hornblende stammt, und weist eine Auslöschung von 15 – 18° auf; ab und zu begegnet man auch der gemeinen, grünen Hornblende. Gelegentlich treten noch in den Vordergrund Biotit und Magnetit, ab und zu auch zersetzter Titanit.

Das Vorkommen von Erzen in den Amphibolgesteinen ist schon öfter beobachtet worden.

NB. Die Umwandlungserscheinungen sind im allgemeinen die gleichen wie bei Eruptivgesteinen ¹⁾

¹⁾ J. A. Ippen Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seetaler Alpen. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1896.)

V.

Talkchloritschiefer von der Sölk.

Da wäre wohl nicht viel Bemerkenswertes mitzuteilen.

Das Handstück interessiert fast gar nicht, nur das mikroskopische Bild wollen wir etwas näher betrachten:

In großer Menge tritt die gemeine Hornblende auf, die zum größten Teil chloritisiert erscheint.

Der Feldspat ist ausnahmslos Plagioklas und kommt in dünnen Leisten und verzwillingt vor.

Magnetit tritt neben zersetzten und frischen Partien wiederholt auf, namentlich aber Quarz.

Der Gehalt an chloritisierten Bestandteilen, wie an Biotit ist ein ziemlich beträchtlicher; der Chlorit ist zumeist Klinochlor.

Akzessorisch findet sich noch: Kaliglimmer, Talk, Magnetit und gemeiner Granat.

Das äußere Aussehen ist weich, schwärzlichgrün in der Farbe, schuppig und schiefrig in der Anordnung der einzelnen Lagen. Diese Lagen lassen schon makroskopisch die wesentlichen Bestandteile, Chlorit und Quarz, erkennen.

Diese Talkchloritschiefer bilden Einlagerungen entweder im oberen Gneis, im Glimmerschiefer, oder seltener in den Phylliten.

Rosenbusch¹⁾ bemerkt mit Recht, daß die Übergengenteile Strahlstein, Epidot, Rutil und Titanit sehr selten und da nie zusammen vorkommen.

VI.

Sericitschiefer aus Bad Einöd bei Pöllau.

Reinisch und Rosenbusch (Literatur siehe a. a. O.) zählen die Sericitschiefer zu den Quarzporphyren, deren sonderbare chemische Zusammensetzung durch den Gebirgsdruck zu erklären wäre.

Diese Gesteine sind von der sogenannten Sericitsubstanz, einem fettig sich anführenden, weißlich. gelblich oder grünlichem Überzuge, einem Muskovit, überdeckt.

¹⁾ Rosenbusch Elemente der Gesteinslehre. II. Aufl. Stuttgart 1898

Mikroskopisches Bild:

In einer dichten, grauen oder braunen Grundmasse, finden wir zunächst korrodierte Quarze mit Glaseinschlüssen, typische Alkalifeldspäte, schön geformte Biotite und einen wohlausgebildeten Pyroxen.

Akzessorisch treten auf: Apatit in Nadeln und Säulchen, Zirkon und Erze, zumeist Pyrit.

VII.

Kalkglimmerschiefer von der Stolzalpe.

Äußerlich sind die wechselnden Lagen von Glimmer und ein Gemenge von Quarz, Glimmer und Calcit in Gesellschaft wahrzunehmen. Der Kalkglimmerschiefer kommt zumeist zusammen mit Gneis, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und körnigem Kalk vor.

Im mikroskopischen Bilde treten uns die Hauptbestandteile deutlich entgegen, nämlich:

Muskovit und seltener Biotitglimmer:

Calcit in großer Menge und

Quarzkörner.

Akzessorisch kommen vor: Der gemeine Granat, Titanit, Magnetit, gemeine Hornblende, Turmalin, Biotit, Plagioklas und Graphit.

VIII.

a) Granatphyllit vom Allgaueck.

Nur mikroskopisch von Belang.

Bereits Doelter¹⁾ machte auf diesen charakteristischen Allgauer Phyllit aufmerksam, ja schon Stur²⁾ fand in jenen Gesteinen aus dieser Gegend das Vorkommen von Erzen, namentlich Pyriten. Vorherrschend ist, wie schon der Name sagt, der Granat, welcher in großen Individuen, zumeist aber in Gruppen auftritt; von Glimmer kommen sowohl Muskovit, als auch Biotit, ersterer vorherrschend vor. Der Plagioklasfeldspat zeigt die gewöhnlichen Erscheinungsformen, der Quarz tritt uns in Form von Körnern entgegen und der Magnetit in Tafeln, ab und zu auch zersetzt, von Eisenhydroxydhöfen umgeben.

¹⁾ C. Doelter: Das kristalline Schiefergebirge der Niederen Tauern. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1897.)

²⁾ Stur: Geologie von Steiermark, (Graz 1871.)

β) Phyllit vom Sölkgraben.

Dieses talkisierte Gestein ist im Gewichte verhältnismäßig viel leichter als der später zu beschreibende Fruchtschiefer. Äußerlich war der Phyllit ziemlich stark von zersetztem Eisen umgeben und zeigte eine deutliche Lagenanordnung. Ein ausgesprochener Tongeruch ist nicht wahrzunehmen.

Von den Hauptbestandteilen sind erkennbar: der Quarz, Glimmer und die Hornblende.

Rosenbusch: „Elemente der Gesteinslehre“, rechnet die Phyllite bekanntlich nicht zu den kristallinen Schiefen, sondern zu den Tongesteinen unter die Sedimente.

Es wären dünnblättrige, gefältete, schieferartige Gesteine, die höher kristallin entwickelt sind. Ihr äußeres Aussehen ist ja grünlich oder bläulichgrau was die Farbe angeht und außerdem sind die Phyllite glimmerähnlich, glänzend und schimmernd.

Im Mikroskope gewahren wir, daß es sich in bezug auf die Glimmer vornehmlich um Muskovitglimmer (Sericit) und nur selten um den natronhaltigen, den Paragonit, handelt.

Die Hornblende ist die gemeine, zum Teil chloritisiert, der Feldspat nur caolinisierter Plagioklas.

Der Quarz tritt nicht in so großer Menge auf, daß sein Vorhandensein gegen die Natur des Phyllits sprechen würde.

Akzessorisch finden sich noch geringe Quantitäten von Rutil, Magnetit, Granat, Erze (Pyrit) und sogar — Kohle.

IX.

Serpentin von der Sunker Brücke.

Diese Gesteine sind in unserem Falle sekundär aus Amphibolgesteinen entstanden, natürlich nicht eruptiven Charakters.

Im äußeren Charakter ist der Serpentin von der Sunker Brücke dicht gefügt, besitzt einen matten Glanz, ist ungemein weich und zeigt einen splitterigen Bruch.

Die Farbe ist schmutzig, dunkelgrün und rührt von dem reichlichen Gehalt an Chlorit her.

Die Serpentinsubstanz besteht aus Chrysotil und Faserserpentin. Durch Zunahme des Serpentin als Bestandteil entstehen

die Serpentinchloritschiefer und endlich die Serpentin-schiefer, wie sie ja in der ganzen Steiermark, namentlich in Trieben und Kraubat, vorkommen.

X.

Fruchtschiefer von der Sölk.

Makroskopisch:

Auffallend ist das hohe Gewicht des Gesteines, der beim Anhauchen wahrnehmbare Tongeruch und die deutliche Schieferung. Daß die Fruchtschiefer im allgemeinen mit dem Stahlmesser ritzbar sind, ist eine bekannte Tatsache.

Von den Hauptbestandteilen sind äußerlich bereits wahrnehmbar:

der Granat;

die Glimmer und

zahlreiche Garben der olivengrünen Hornblende.

Der Quarz, meist in Körnern, erscheint sekundär eingebettet. Im besonderen nimmt man an, daß die Fruchtschiefer durch Kontaktmetamorphose der kristallinen Schiefer am Granit entstanden sind. (Grabenschiefer nach Rosenbusch.)

Äußerlich auffallend ist noch der lebhaft, glimmerartige Glanz und der mehr kristalline Habitus.

Das mikroskopische Bild:

Vorwiegend sind der Granat, die zahlreichen Garben von Hornblende die ineinandergreifen, und die Glimmer. Die Hornblende tritt in zwei Arten auf: als olivengrüne, gemeine und als talkisierte Hornblende.

Die Glimmerart ist vorwiegend die kalihältige.

In reicher Menge tritt Quarz (Körnchen) mit den Plagioklasleichen vergesellschaftet vor.

Magnetit und Rutil treten bedeutend zurück, nur der Turmalin macht sich noch immerhin geltend.

Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß Weinschenk einen ganz ähnlichen Fruchtschiefer, dessen Hornblende ebenfalls in grünen nach blaugrauen Farben polarisirt, im Gebiete von Zemmgrund im Zillertale fand.

XI.

Glanzschiefer von Donnersbachwald.**Makroskopisch:**

Das Gestein war teilweise von Eisen zersetzt, zeigte gewellte und deutlich geschichtete Lagen und eine ziemlich homogene Ausbildung. Im Gewichte mittelschwer und einen ausgesprochen tonigen Geruch aufweisend, wären keine sonstigen äußeren Kennzeichen namhaft zu machen.

Mikroskopisch:

Da fallen vor allem die großen, schön ausgebildeten Granate ins Auge, desgleichen die in beträchtlicher Anzahl vorhandenen Magnetitfetzen.

Die Feldspäte sind caolinisierte Plagioklase von bekannter Auslöschung, dem Labrador entsprechend. Der Quarz tritt zumeist in Körnern auf und die gemeine Hornblende zeigt das gewohnte Aussehen.

Von diesem interessanten Glanzschiefer von Donnersbachwald bestimmte ich auch die Bergfeuchtigkeit und den Wassergehalt, genau in derselben Weise, wie beim Gneisgranit von Pusterwald.

Als Einwage wurden 1·9293 g genommen.

An Bergfeuchtigkeit enthielt der Glanzschiefer 0·0026 g, was in Prozentzahlen ausgedrückt 0·135‰ entsprechen würde.

Der beträchtliche Wassergehalt betrug 0·9483‰ oder in Grammen = 0·0183 g.

Die Befunde stimmen mit den Untersuchungen von Rosenbusch, Zirkel und Grubenmann an ähnlichen Gesteinen vollkommen überein. Die darauf bezüglichen Bücher habe ich am Anfange in dem Literaturverzeichnis angeführt.

Zusammenfassung.

Das kristalline Schiefergebirge von Obersteiermark besteht also vornehmlich aus:

- I. Gneis am Hauptkamm (wie in den Niederen Tauern);
- II. Glimmerschiefern, wohl zum größten Teil;
- III. Phylliten;
- IV Amphibolgesteinen und sonstigen
- V halbkristallinen Schieferen.

C. Doelter¹⁾ gab 1897 eine Altersfolge der auch hier in Betracht kommenden Gesteine heraus, die ich in großen Zügen an dieser Stelle wiedergeben will.

Altersfolge nach Doelter.

A) Gneise:

1. Glimmergneise;
2. Hornblendeführende Gneise;
3. Granitführende Gneise.

B) Gneisglimmerschiefer:

1. Gneisglimmerschiefer mit Amphiboliten;
2. „ „ hornblendeführenden Gneisen.

C) Glimmerschiefer:

1. Glimmerschiefer mit Amphiboliten;
2. Pegmatiten.

D) Granatphyllite mit Amphiboliten.

E) Phyllite (jüngere).

F) Kalkglimmerschiefer (Kalksteine).

G) Phyllite (noch jüngerer Natur).

H) Sericitschiefer: grüner Sericitschiefer (Norizit).

¹⁾ C. Doelter Das kristalline Schiefergebirge der Niederen Tauern, Rottenmanner und Seetaler Alpen. (Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1897.)

NB. Hievon gehören die drei letzten Gruppen: F), G) und H) dem Silur an.

Die Gneisgranite (Gruppe A), 3.) dürften ebenso wie in den Rottenmanner Tauern eruptiven Ursprungs sein. In petrographischer Hinsicht hätte man zu unterscheiden:

- a) porphyrtartige Gneisgranite;
- b) Augengneise und
- c) glimmerarme Gneise.

Die Gneisglimmerschiefer (Gruppe B), 2.) treten in den von mir beschriebenen Fällen zwischen Glimmerschiefer und Gneis auf und bilden die Glimmerschiefer demnach einen natürlichen Übergang zwischen dem Gneisglimmerschiefer einerseits und den Granitgneisen andererseits.

Die Granatphyllite (Gruppe D) stellen zweifelsohne das Bindeglied, die Brücke, zu den echten Glimmerschiefern dar.

Was die unter der Gruppe E) einbezogenen jüngeren Phyllite anbelangt, so nimmt Geyer¹⁾ von ihnen an, daß sie dem Alter nach jünger wären als die Kalke.

C Doelter rechnet in seiner vorhin genannten Arbeit zu diesen Phylliten auch die metallisch-glänzenden Schiefer von Bodendorf und Lutzmannsdorf.

Von den noch jüngeren Phylliten (Gruppe G) nehmen Geyer und R. Hoernes an, daß dieselben noch jüngeren Datums seien als die Kalke der Stolzalpe. Es sind dies die Phyllite, die ein graphitähnliches Aussehen besitzen und südlich von der Mur vorkommen.

Endlich der Sericit und die jüngeren Schiefer (Gruppe H teilweise) sind im äußeren Habitus ähnlich den Quarzphylliten. Sie kommen über den Gneisen und auf dem Hangenden vor. An der Sunk z. B. liegen darüber dichte Kalksteine und am Kontakt Magnetite. Interessant ist an jener Stelle die Tatsache zu

¹⁾ Geyer und Vacek Glimmerschiefer der Radstädter Tauern. (Geologische Reichsanstalt. Wien 1884.)

beobachten, daß der Glimmerschiefer, der in der Nähe zu finden ist, älter als der Granit sein dürfte. Die einzelnen Schichten haben da eine horizontale Lagerung.

Zum Schlusse möchte ich noch auf die zweifelsohne beachtenswerten Arbeiten von Bauer¹⁾ und Schmutz²⁾ hinweisen, nachdem die genannten Petrographen in mancher Hinsicht schon ganz bemerkenswerte Studien über die angrenzenden Gebiete, von denen ich im Vorliegenden sprach, behandelt haben.

In den Jahren 1895 und 1896 unternahm nämlich Professor Dr. C. Doelter im Vereine mit Dr. J. A. Ippen und mehreren vorgeschrittenen Schülern (K. Bauer, K. Schmutz und Effenberger) Exkursionen zur Erforschung der kristallinen Schiefer in Steiermark.

Schmutz behandelte namentlich:

- I. Gneisgranite und echte Gneise;
- II. Glimmerschiefer;
- III. Granatphyllite.

Um Irrtümern vorzubeugen, möchte ich ausdrücklich bemerken, daß der obgenannte Autor keines der von mir behandelten Gesteine (nach dem betreffenden Fundorte) in seiner Arbeit beschrieb; er hielt sich eben nur lediglich an die auch von mir akzeptierten Typen.

Man möge daher in meiner Studie nur eine notwendige Ergänzung und detailliertere Behandlung der bisher leider nur stiefmütterlich bedachten mineralogisch-petrographischen Verhältnisse der kristallinen Schiefergesteine von Obersteiermark erblicken und keineswegs eine abgeschlossene Monographie über die gesamten Schiefergesteine jener Gebiete, denn das würde einen ganzen Band beanspruchen, somit den Rahmen „dieser Beiträge“ bei weitem überschreiten.

¹⁾ K. Bauer: Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. 1896.

²⁾ K. Schmutz: Zur Kenntnis einiger archaischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seetaler Alpen.

(Beide Arbeiten in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1897.)

Ich bin am Ende meiner Ausführungen und halte es nur noch für meine Pflicht, dem derzeitigen Leiter des mineralogisch-petrographischen Institutes, Herrn Professor Dr. J. A. Ippen, meinen wärmsten Dank auszusprechen, für die mir bei der vorliegenden Arbeit gewährte Unterstützung, ebenso Herrn Professor Dr. R. Hoernes für so manchen wohlgemeinten Rat, wie für die freundliche Durchsicht der gesamten Arbeit.

Graz, im Mai 1908.

