

Band 59. Nr. 3.
März 1911.

Preis:
Einzel-Nummer 1 K,
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k.
Hof- u. Univ.-Buch-
händler Rob. Lerche.
0000
Druck v. C. Bellmann,
Ges. m. b. H. in Prag.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift.

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein
für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

LIBRA
NEW Y
BOTAN
GARD

Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges zwischen Freiheit und der Schnee- koppe.

(Ein Beitrag zur Landeskunde.)

Von Julius Hampel.

Ausgeführt mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher
Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Mit 4 Figuren im Text.

I. Allgemeiner Teil.

Übersicht über die Geologie des Riesengebirges.

Das Riesengebirge bildet einen Teil der Sudeten. Als solche bezeichnet man die mannigfaltigen Randgebirge des nord-östlichen Böhmen und westlichen Mähren nördlich der Lausitzer Verwerfung (des Elbebruches) und östlich der Boskowitz Furche. Gegen das Lausitzer Granitland geht das Riesengebirge in das Isergebirge über. Im Norden tritt an das Gebiet der Sudeten das Schwemmland der grossen deutschen Ebene heran; im Osten bilden die Karpaten die Grenze.

Die Sudeten werden von mehreren langen Brüchen durchschnitten, deren Hauptstreichen meist gegen Nordwest geht und die nach Südost divergierend auseinander treten. An das System dieser Brüche schliesst sich im Süden die bereits genannte Boskowitz Furche, eine die Sudeten gegen die innere böhmische Masse abtrennende Störungszone, an, welche von Senftenberg in Böhmen bis Mährisch-Kromau zieht; ¹⁾ sie biegt aus der ursprünglichen südöstlichen Richtung in die südliche und dann in die südwestliche Richtung allmählich um. Die Boskowitz Furche hängt mit dem Elbebruche unter der Kreide von Josefstadt zusammen.

Gegen das nördlich vorgelagerte schlesische Diluvialgebiet werden die Sudeten durch den grossen sudetischen Randbruch,

¹⁾ E. Tietze, Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Bd. LI, 1901, p. 317.

der von Jauernig und Reichenstein bis an die Gegend von Jauer und Goldberg zieht, abgeschnitten. Die Reihe der weiter auftretenden Brüche soll nicht näher aufgezählt werden. Sie sind alle in dem vortrefflichen Werke von F. E. Suess „Bau und Bild der böhmischen Masse“ angeführt. Partsch teilt die ganzen Sudeten in West- und Ostsudeten ein.²⁾ Die Hauptstreichungslinien der Ketten und der Schichten sind in den Westsudeten von Osten nach Westen und in den Ostsudeten von Norden nach Süden gerichtet. Nach Dathe unterscheidet man noch Mittelsudeten, die mit diagonalem südöstlichen Streichen deutlich einen Übergang von den Ostsudeten zu den Westsudeten bilden.

F. E. Suess teilt die westlichen Sudeten, das sind die Gebirgsgruppen, die vom Elbebruche im Westen bis an die Einsattelung von Landeshut im Osten und bis an die Linie Laubankupferberg, das ist bis an die Südgrenze des Bober-Katzbachgebirges reichen, in zwei gesonderte geologische Einheiten. Den westlichen Teil bildet das Lausitzergebirge und den östlichen das Riesengebirge im weiteren Sinne. Zum Riesengebirge im weiteren Sinne gehören das Isergebirge mit dem Iserkamm und dem Jeschken und das Riesengebirge im engeren Sinne. Als Grenze des Isergebirges vom eigentlichen Riesengebirge kann man den Neuwelter Pass betrachten, der von dem Dorfe Neuwelt bis Schreiberhau in Preussisch-Schlesien zieht. Das Riesengebirge wird durch einen grossen, unregelmässig begrenzten Einsturz unterbrochen, es ist dies der Hirschberger Kessel. Durch Hügelketten, die vom Gebirge ausgehen, wird dieser Talkessel in die Niederungen von Warmbrunn, Schmiedeberg und von Kupferberg geteilt.

Die Hauptfaltung des Gebirges hat zwischen Unter- und Oberkarbon stattgefunden. Jüngere postkarbonische Störungen traten am intensivsten nach der Ablagerung der jüngeren Kreide ein. Beigegebenes Profil nach J. Jokely gibt die Lagerung in der Richtung Nordwest-Südost an.

Den zentralen Teil des ganzen Riesengebirges bildet ein Granitkern, der von Gneis und Glimmerschiefer umhüllt ist. Die höchsten Kämmen sind mithin, ausgenommen den Gipfelpunkt der ganzen Sudeten, die Schneekoppe, von Granit gebildet. Der Gürtel der kristallinen Schiefer beginnt bei Kupferberg, bildet die Schneekoppe und fällt gegen Freiheit und Hoheneibe ab. Ferner bildet dieser äussere Mantel das Jeschkengebirge, den Iserkamm im Norden mit der Tafelfichte (1122 m), dann noch die nördliche Abdachung und Ausläufer bis gegen Greifenberg und ostwärts bis Hirschberg.

²⁾ Gürich, Geologischer Führer in das Riesengebirge. Berlin 1900.

Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges. 75

Nach Beyrich sind die Granite des Riesengebirges gleich denen des Harzes und denen in Devonshire entweder während der devonischen oder während der älteren Karbon-Formation hervorgetreten. Bedeutende Niveauveränderungen am Südrande des Gebirges haben zwischen dem Absatz des Rotliegenden und dem Absatze der Kreideformation stattgefunden. Nach der Ablagerung dieser letzteren erfuhr das Relief des Gebirges eine Reihe von weiteren Störungen, welche grosse Veränderungen hervorbrachten. Als solche sind zu erwähnen: die Aufstürzungen und Überkipungen der Schichten am Nord- wie am Südrande des Gebirges, welche in manchen einzelnen Fällen auch noch das Rotliegende, vorzugsweise jedoch die Kreideablagerungen trafen. Der intrusive Granitstock wurde später von Eruptivgesteinen, als Ganggranit, Syenit, Quarzporphyr und Basalt durchbrochen.

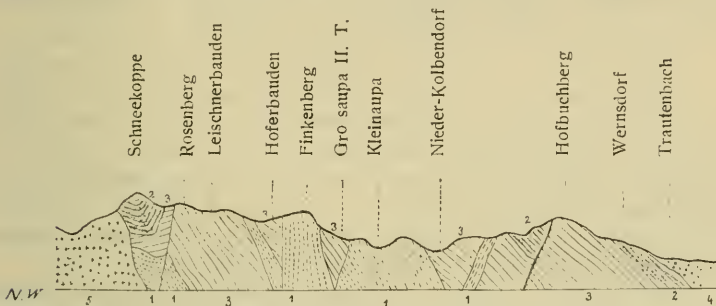


Fig. 1. Profil durch das Riesengebirge (nach J. Jokély).

1. Gneis (Protogin), 2. Phyllitähnlicher Glimmerschiefer, 3. Glimmerschiefer, 4. Rotliegendes
5. Granitff.

Die kristallinen Schiefer umhüllen, wie schon oben erwähnt den Granitstock. Die südliche Masse dehnt sich im Gebiete des Oberlaufes der Elbe und der Aupa südwärts bis Schatzlar, Freiheit und Hohenelbe aus. Im Osten bildet ein Ast gegen Kupferberg die Grenze. Das Streichen dieser Schiefer ist bei Schwarzenthal, Hohenelbe und Freiheit nahezu ostwestlich. Bei Trautenbach, das ist weiter östlich, südlich von Schatzlar, entspricht das Streichen dem Aussenrande des Rehorngebirges, d. i. Nordost-Südwest.

Die nördlichen und südlichen Schalengesteine sind aber nicht gleichartig. Die nördliche Schale wird vorwiegend aus stark grobfaserigen, gneisartigen Gesteinen gebildet, die südliche setzen namentlich feinflaserige, glimmerschieferartige Gesteine zusammen.³⁾

³⁾ G. Gürich, Geologischer Führer in das Riesengebirge. Berlin 1900.

Es besteht also das Riesengebirge aus einem Granitkerne, der von älteren kristallinen Schiefen umgeben ist. Die Intrusion des jüngeren Granites in die Schiefer lässt erwarten, dass das Nebengestein kontaktmetamorph beeinflusst sein wird. Die vorliegende Arbeit hat sich das Ziel gesteckt, einen Beitrag zur Lösung dieser Frage dadurch zu liefern, dass die Schiefer längs einer Linie Freiheit-Schneekoppe untersucht wurden.

Der löblichen Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen sage ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für die mir gütigst gewährte Subvention zur Ausführung der Untersuchungen.

II. Spezieller Teil.

Petrographische Beschreibung der im Profil Freiheit-Schneekoppe auftretenden Gesteine.

A. Granitit.

Das verbreitetste Eruptivgestein ist der Granitit. Er bildet einen mächtigen Intrusivkörper, der entweder im Oberkarbon oder Perm aufdrang und der wie schon erwähnt wurde, die höchsten Teile des Gebirges bildet. Es finden sich aber auch an tieferen Stellen Durchbrüche von Granitit. Eine solche tritt im Riesengrunde auf. Eingehendere Arbeiten über den Riesengebirgsgranitit lieferten Milch⁴⁾ und Klockmann.⁵⁾

Der Granitit, aus der Reihe der Alkalikalkgranite, ist ein schönes, körniges Gestein, in welchem grosse porphyrische Einsprenglinge von fleischrotem Feldspat liegen, an denen ganz gut Karlsbader Zwillingsbildungen zu erkennen sind. Seltene Verwachsungen beschrieb Klockmann (Sammelzwillinge). In der Grundmasse gewahrt man neben farblosen, wasserhellen Quarzkörnern weisse und weissgraue Feldspatkörner; im ganzen Gestein verteilt liegen noch schwarze Biotittäfelchen, an welchen bisweilen idiomorph ausgebildete Individuen zu erkennen sind; sie bilden dann sechsseitige Blättchen. Grosse Ähnlichkeit der Riesengebirgsgranitite mit denen des Jeschken- und Isergebirges wies Milch nach. Es sind vermutlich die Granite des Jeschken- und Isergebirges, wie auch die des Riesengebirges Bildungen eines Magmas, das zu gleicher Zeit empordrang.

Im Dünnschliffe sehen wir, dass der Quarz allotriomorph entwickelt ist. Einige der Quarzkörner führen Einschlüsse, welche in Reihen angeordnet und äusserst klein sind. Diese

⁴⁾ L. Milch. Beiträge zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges. N. J. B. B. XI. 1898. 115 und XV. 1902.

⁵⁾ Fr. Klockmann. Beitrag zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges. Z. D. G. G. 1882. XXXIV. 373—427.

Anordnung ruft den Anschein hervor, als ob man es mit Spalt-
rissen zu tun hätte. Nach G. Hawes⁶⁾ sind derartige winzige
Einschlüsse Rutil-Individuen. Es treten Alkali- wie Kalknatrou-
feldspate auf. Sie sind fast alle xenomorph ausgebildet, nur ver-
einzelt kommen auch idiomorphe Individuen vor. Letztere lassen
meistens einen prachtvollen zonaren Aufbau erkennen. Der
Orthoklas ist nach dem Karlsbader Gesetze verzwilligt. Neben
ziemlich frischen Feldspaten gibt es noch solche, welche einer
starken Umwandlung anheingefallen sind. Die Umwandlung be-
ginnt zumeist im Inneren, seltener an der Peripherie der Körner
und führt zur Bildung von Muskovit. Der Plagioklas zeigt eine
niedrigere Lichtbrechung als der Quarz; es ist Oligoklas. In
diesem konnten Biotitlamellen als Einschluss gefunden werden.
Der Quarz bildet mit Feldspat myrmekitische Verwachsungen.

Muskovit als primärer Gemengteil fehlt diesem Granit.
Der auftretende Glimmer ist ein Biotit mit starkem Pleochrois-
mus und pleochroitischen Höfen um winzige Einschlüsse.

$$b, c > a$$

a = bräunlichgelb,

b, c = tiefbraun bis schwarz.

Vielfach ist der Biotit in Umwandlung zu Chlorit begriffen,
wobei es zur Bildung von hellgelben Epidot und Magnetit-
körnern kommt.

Als akzessorischer Gemengteil tritt Apatit auf, dessen kleine
Säulchendurchschnitte meistens in der Nähe des Glimmers liegen,
wenn sie nicht in ihm eingeschlossen sind.

Die Struktur des Gesteines ist die bekannte hypidiomorph-
körnige, welche zuweilen durch grössere Feldspateinsprenglinge
porphyrisches Aussehen erlangt.

Milch liefert in seiner Arbeit eine von Herz ausgeführte
Analyse eines normalen Granitits vom Fusse des Schneeköppen-
kegels. Sie ergibt:

		Molek.-Perzente
Si O ₂	72·81	79·16
Al ₂ O ₃	15·22	9·73
Fe ₂ O ₃	1·88	—
Fe O	1·40	2·80
Ca O	2·77	3·23
M ₂ O	1·10	1·80
K ₂ O	1·54	1·07
Na ₂ O	2·10	2·21
H ₂ O	1·66	—
	100·48	100 00

Gruppenwerte: S = 79·16, A = 3·28, C = 3·23, F = 4·60,
M = 0·00, T = 3·22, K = 0·39.

⁶⁾ G. Hawes, N. J. f. M. P. etc. 1881. I. 126.

Projektionswerte: $s = 79.16$, $a = 5.91$, $c = 5.81$, $f = 8.28$.

Typenformel: $s_{79.16} a_{5.91} c_{5.81} f_{8.28}$.

Die Lage des Gesteins im Osannschen Dreiecke findet sich in Fig. 2 (4).

Die Verteilung der Oxyde in Molekular-Perzenten auf die einzelnen Gemengteile zeigt nachstehende Tabelle.

	Molekular- Perzente	Andesin : Ab_3An_2		Orthoklas $K_2Al_2Si_6O_{16}$	Biotit			Quarz SiO ₂	Summe
		Ab $Na_2Al_3Si_8O_{16}$	An $CaAl_2Si_2O_8$		$(MgO)_2SiO_2$	$(FeO)_2SiO_2$	$(Al_2O_3)_2SiO_2$		
SiO ₂	79.16	13.26	6.46	6.42	0.90	1.40	4.83	45.89	79.16
Al ₂ O ₃	9.73	2.21	3.23	1.07			3.22		9.73
FeO	2.80					2.80			2.80
CaO	3.23		3.23						3.23
MgO	1.80				1.80				1.80
K ₂ O	1.07			1.07					1.07
Na ₂ O	2.21	2.21							2.21
S	100.00	17.68	12.92	8.56	2.70	4.20	8.05	45.89	100.00

Demnach besteht das Gestein aus: 30.60% Plagioklas, 8.56% Orthoklas, 14.95 Biotit und 45.89 Quarz.

Der Granit des Blockmeeres am Kiesberge ist von einer ungefähr 1 cm dicken, tiefbraunen Verwitterungsrinde umgeben.

An den Bruchstellen des frischen Kernes erkennt man zahlreiche klare, farblose Quarze zwischen grünlichgelben und weissen Feldspatkörnern, Biotit- und Chloritschüppchen und metallisch glänzende, gelbe Körnchen von Eisenkies.

Der Quarz ist ebenso ausgebildet wie in dem vorherbeschriebenen Granit. Erwähnt zu werden verdient, dass Feldspatkörner im Quarz auftreten, von dem sie sich durch schwächere Lichtbrechung unterscheiden. Neben anderen winzig kleinen, unbestimmbaren Einschlüssen kommen im Quarz auch Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen vor.

Als Feldspat findet sich neben Orthoklas auch Oligoklas ($\omega = \gamma'$; $\varepsilon > \alpha'$). Der Orthoklas ist ähnlich ausgebildet wie beim vorangegangenen Granite. Auch zonar gebaute Individuen kommen vor. Orthoklas und Plagioklas sind stark in Umwandlung zu Glimmer begriffen, wodurch sie sich in Präparaten sofort von den klaren Quarzkörnern unterscheiden. Interessant ist die vorkommende myrmekitische Verwachsung. Die Bestimmung des

Index i nach Becke⁷⁾ ergab ungefähr 1·4. Eine ganz scharfe Einstellung des Fadenkreuzes des Okularmikrometers auf die Grenzen von Oligoklas und Quarz konnte nicht erreicht werden, weil die Konturen durch Zersetzung getrübt waren.

Der tiefbraune Biotit zeigt den gewöhnlichen starken Pleochroismus $c = b > a$ und ist beinahe optisch einachsigt. In dem aus ihm hervorgegangenen Chlorit finden sich zahlreiche Rutilnadelchen eingeschlossen, welche sich unter verschiedenen Winkeln kreuzen. Nach G. H. Williams sollen diese Rutileinschlüsse primärer Natur sein.⁸⁾ Nach anderen Forschern (Zirkel,⁹⁾ Sauer, Cross), sind diese Bildungen sekundär entstanden, da sie vorzugsweise in den in Umwandlung begriffenen Biotiten auftreten und den frischen meistens abgehen. — Letzterer Fall trifft auch in unserem Gesteine zu. Der neu gebildete Chlorit ist blassgrün und besitzt schwachen Pleochroismus. Die Polarisationsfarben zeigen das eigentümliche Lavendelblau, das auf ein schwach doppelbrechendes Glied der Chloritgruppe — Penin schliesen lässt. — Als Neubildung tritt noch Epidot auf.

Durch das Vorkommen grösserer Orthoklasindividuen neigt auch dieser Granit zur porphyrischen Struktur.

Der Erzgehalt dieses Granits gab in früherer Zeit Anlass zu lebhaftem Bergbau und zur Besiedelung des Riesengebirges. Schon um das Jahr 1241 soll der Abbau auf Erze betrieben worden sein. Hauptsächlich wurden Gold, Silber und Kupfer gewonnen. Über den bei Freiheit bestandenen Goldbergbau finden sich die ersten urkundlichen Bestätigungen aus dem Jahre 1546 und 1552. Im Riesengrunde betrug die jährliche Ausbeute zu Anfang des 19. Jahrhunderts an Arsenik gegen 1200 und an Kupfer gegen 100 Zentner. Im Jahre 1857 wurden die letzten Bergbaue aufgelassen, aber noch heute finden sich im Gebirge viele verfallene Stollen und Schächte.

Der Bergbau wurde nicht wegen zu geringer Erzführung eingestellt, sondern wegen des höchst ungünstigen Transportes der Erze zu den Aufbereitungs- und Verhüttungsstellen. Reichlich wurden Erze im Riesengrunde und in den angrenzenden Seitentälern, im Stumpengrunde, Blaugrunde und im Zehgrunde gewonnen; ferner findet sich erzführendes Gestein auf dem Kiesberge, Berauerberge u. a. m. Alle diese Fundstellen liegen südlich von der Schneekoppe. Neben den genannten gibt es noch eine Menge anderer Fundorte; so östlich von der Schneekoppe in den Gebieten von Kleinaupa und südwestlich gegen

⁷⁾ Becke, Über Myrmekit. Tschermarks Min. u. Petr. Mitt., Bd. XXVII. Heft 4.

⁸⁾ G. H. Williams, N. J. B. B. 2. 1882, 617.

⁹⁾ Zirkel, Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1875, 222.

Rochlitz. Rosicky¹⁰⁾ führt das Vorkommen folgender Minerale an: Arsenopyrit, Pyrrhotin und Chalkopyrit. In Zepharovich's mineralog. Lexikon für Oesterreich II. Bd. sind als Riesengebirgsminerale noch angeführt: Magnetit, Misspickel, Bornit, Antimonit, Malachit und Molybdänit.

In neuester Zeit (1907) hat man bei Spindelmühle mit dem Bergbau wieder begonnen.

B. Krystalline Schiefer.

Wie im allgemeinen Teile bereits erwähnt worden ist, sind sowohl im Norden, als auch im Süden des Granititkernes kristalline Schiefer weit verbreitet.

1. Gneise.

In vielen Abarten werden die Vertreter dieser Gesteinsfamilie in unserem Gebiete angetroffen. Bei der Beschreibung werden die an einzelnen Örtlichkeiten nebeneinander vorkommenden Arten gemeinsam behandelt werden.

a) Gneise vom Forst- und Schwarzenberge.

α) Muskovitgneis. Westlich von Marschendorf (I.) erhebt sich der breitrückige Forstberg, welcher in der „Lichten Höhe“ (1244 m) seinen Kulminationspunkt erreicht. Die Gneise, die diesen Bergrücken aufbauen, erstrecken sich in nördlicher und nordwestlicher Richtung bis in den Urasgrund, der vom Urasgrundwasser, einem Nebenflusse der Aupa, durchflossen wird.

Die Gneise sind von weisslichgrauer Farbe. Dünne Schichten von grauem Muskovit trennen am Querbruche die Quarz-Feldspatlagen. U. d. M. greifen die Gemengteile buchtig ineinander.

Der herrschende Feldspat ist ein Orthoklas, der Muskoviteinschlüsse enthält. Zwillingsbildungen nach dem Karlsbader Gesetz sind häufig. Die meisten Individuen sind frisch, nur einige zeigen eine beginnende Zersetzung. Viele Feldspate zeigen perthitische Verwachsung und undulöse Auslöschung. Auch Mikroklin¹¹⁾ findet man ziemlich häufig.

Dass solche Mikrokline, wie in unserem Gesteine nicht immer primär, sondern auch sekundär durch Gebirgsdruck entstanden sein können, beschreibt K. Futterer¹²⁾ an einem gressten Quarzporphyr von Tal bei Eisenach, wo ursprünglich

¹⁰⁾ Rosicky, „Über Genesis der Kupfererze im nördlichen Böhmen.

¹¹⁾ Klockmann, Z. D. D. G. G. 34. 1882. Über die Mikrokline des Riesengebirges.

¹²⁾ Futterer, Mitt. Grossh. Bad. geol. Landesanst. 2. 1892.

bloss ein Orthoklas und kein Mikroklin vorlag. Durch Druckwirkung ging der Orthoklas in Mikroklin über. Vielleicht ist überhaupt aller Mikroklin in den kristallinen Schiefen des Riesengebirges sekundär durch Druckwirkung entstanden.

Feldspat, Quarz und Glimmer führen winzige Körnchen als Einschlüsse, die beim Feldspat am dichtesten längs der Spaltrisse liegen.

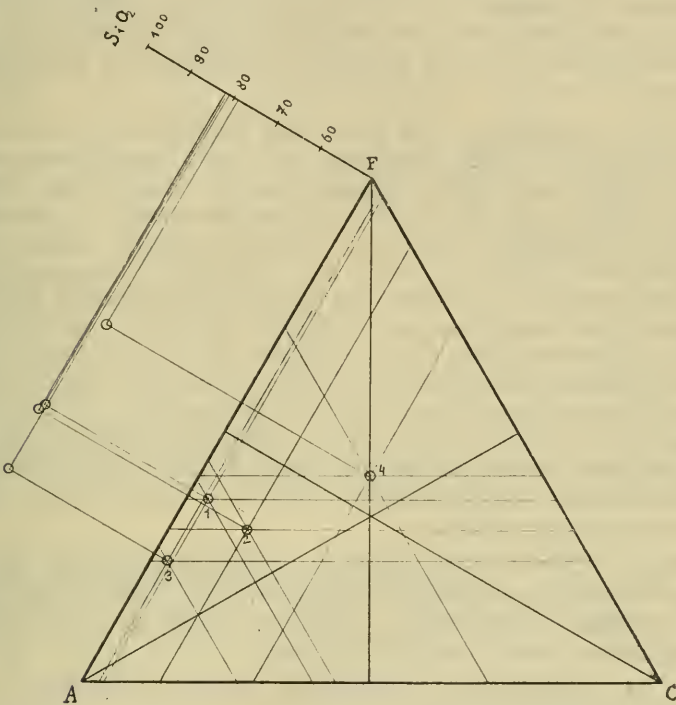


Fig. 2.

1. Augengneis, Analyse I, 2. Saure Konstitutionsfacies des Granit, Analyse VIII, 3. Granit von Cornwall, Analyse II, 4. Granit vom Fusse des Schneekoppenkegels, Analyse pag. 77–78.

In den Gneisen des Riesengebirges sind die auftretenden Glimmer vorzugsweise Muskovit oder auch Serizit. Biotit ist nicht so häufig. Im vorliegenden Gneise kommt ein Muskovit vor, der eine blassgrüne Farbe und schwachen Pleochroismus besitzt. $a > b = c$; $b = c =$ farblos, $a =$ schwach gelblich; $2E = 59^{\circ} 32'$. Der Achsenwinkel $2E$ wurde nach der Methode von Mallard bestimmt. Neben kleinen Muskovitlamellen finden sich grössere, meist zersetzte Individuen. Kleine Plättchen treffen wir als Einschlüsse in Feldspat und Quarz. Sehr interessant

ist das häufige Vorkommen von kleinen Zirkonsäulchen im Glimmer und Quarz, um welche ein heller, rein gelber pleochroitischer Hof auftritt. Diese Zirkone sind im auffallenden und durchfallenden Lichte gelb mit einem zarten Übergang zu rosa. Die Auslöschung dieser Zirkonsäulchen ist gerade, ihre Licht- und Doppelbrechung sehr stark. Der um die Kriställchen deutlich sichtbare Hof nimmt bei gekreuzten Nicols einen schönen, kräftigblauen Farbenton an. Die Höfe in dem vorliegenden Gesteine sind, wenn sie um stäbchenförmige Kristalle auftreten oval, liegen sie aber um Körnchen, dann haben sie kreisförmige Gestalt.

β) Chloritgneis. Am Fusse des Forstberges tritt uns ein kalzitführender Gneis entgegen. Auf den Spaltrissen dieses Karbonates sind häufig Limonitdendriten eingelagert, welche Erscheinung sich nur an diesem Gesteine fand. In der Nähe dieses Vorkommens liegen im Walde unweit der „Braunbaude“ Blöcke von Gneis, die stark mit Brauneisen überzogen sind, so dass selten seine durch den grossen Chloritgehalt bedingte grüne Farbe zum Vorschein kommt. Besonders auffallend ist die Frische der Feldspate, die im Dünnschiffe unter den anderen Gemengteilen, Quarz, Albit, durch ihre Grösse hervortreten. Nach den symmetrischen, normal zu (010) gemessenen Auslöschungsschiefen von $+ 8 \frac{1}{2}^{\circ}$ bis $+ 13 \frac{3}{4}^{\circ}$, ist dieser Feldspat zum Oligoklas-Albit zu stellen. Reichlich finden sich in ihm Einschlüsse von Muskovit, Apatit, Limonit, ferner von Titanit oder dessen Umwandlungsprodukten.

Der Chlorit bildet grössere zusammenhängende Partien oder er tritt in einzelnen Schüppchen auf. Der Pleochroismus ist deutlich wahrnehmbar. Zuweilen treten auch um winzige Einschlüsse pleochroitische Höfe auf.

Als akzessorische Gemengteile wurden gefunden: Apatit, Titanit, Rutil und Limonit.

Die Struktur ist porphyroblastisch. Infolge seines hohen Chloritgehaltes ist dieser Gneis als Chloritgneis zu bezeichnen.

γ) Aplitgneis. An der von Freiheit nach Johannisbad führenden Strasse tritt eine nicht zu mächtige Gneiseinlagerung auf, die durch einen aufgelassenen Schotterbruch aufgeschlossen ist. Durch seine helle rötliche Farbe hebt sich dieser Gneis merklich von den dunkler gefärbten Gneisen seiner Umgebung ab. Eine Schieferung ist makroskopisch kaum bemerkbar, nur auf dem Hauptbache ist eine schiefrige Textur ganz schwach angedeutet. Auf den Klufflächen haben sich grosse, schöngeformte Dendriten abgelagert, deren Substanz sich bei der che-

mischen Untersuchung als Manganoxyd erwies. Im Gestein finden sich folgende Gemengteile: grosse Einsprenglinge von Orthoklas und Mikroklin, ferner Quarz, Muskovit und Hämatit. Der Orthoklas ist nach M tafelig, etwas zersetzt und reich an Einschlüssen von Quarz, Eisenglanzschüppchen und Magnetitkörnchen. Bemerkenswert sind die parallel gelagerten, auf der Schieferungsebene des Gesteines senkrecht stehenden Einschlüsse eines unbestimmbaren Mineralen, das mit dem Feldspate gleichzeitig auslöscht. Zwillingbildung nach dem Karlsbader Gesetze ist häufig. Der ebenfalls als Einsprengling auftretende Mikroklin ist leicht an der Gitterstruktur kenntlich. Quarz ist reichlich vorhanden; die einzelnen Individuen vereinigen sich entweder zu grösseren Partien, indem die einzelnen Körner buchtig ineinander greifen, oder sie sind langgestreckt und liegen dann reihenweise hintereinander in der Richtung der Schieferung. An grösseren Quarzkörnern ist undulöse Auslöschung häufig.

Muskovit tritt seltener auf. Er erscheint in unregelmässigen, länglich gestreckten Blättchen. — Magnetit kommt in grossen Körnern vor. Beachtenswert ist die Umwandlung des Magnetits. Im Schlicke erscheint das Umwandlungsprodukt im durchgehenden Lichte beinahe ebenso schwarz, wie der Magnetit selbst. Bei auffallendem Lichte ist die Masse, die in der Mitte Reste von noch wenig zersetztem Magnetite enthält, gelblichbraun. Es liegt hier offenbar die Umwandlung von Magnetit in Limonit vor.

Der Hämatit erscheint als Eisenglimmer und bildet lebhaft rot gefärbte, zumeist unregelmässige Schüppchen, die am Rande gefranzt sind. Seltener kann man sechsseitige Blättchen beobachten. Der Pleochroismus ist schwach.

Das Interessanteste dürfte wohl die Struktur des Gesteines sein. Zunächst bemerkt man grosse, teils idioblastische, teils xenoblastische Feldspate, die in einer lepidoblastischen Grundmasse liegen, in welcher körnige Quarze hervortreten. Um grössere xenoblastische Feldspate schmiegen sich Glimmer und Quarze und es erreicht das ganze Bild eine Ähnlichkeit mit der makroskopischen, faserigen Textur der Augengneise. Becke stellt in der Aufzählung der Gemengteile der kristallinen Schiefer nach ihrer abnehmenden Kristallisationskraft den Orthoklas und Mikroklin an die letzte Stelle. In unserem Gesteine sind diese beiden Minerale gut ausgebildet, besser als der Quarz und Glimmer, die in der Reihe vor den Feldspaten stehen. Vermutlich ist das beschriebene Gestein, das als Aplitgneis bezeichnet werden kann, aus einem Aplit hervorgegangen, wobei die Orthoklase ihre idiomorphe Gestalt beibehalten haben.

b) Gneise aus dem Urlasgrunde.

α) Chloritgneis. Halten wir die Richtung Freiheit-Schneekoppe, d. i. ungefähr Süd-Nord, ein, so gelangen wir vom Forstberge in den Urlasgrund hinab.

An den Gneisen, welche in der Umgebung der Urlasgrundbaude auftreten, fällt unter den Gesteinskomponenten Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Glimmer und Chlorit das Vorherrschen der fleischroten Feldspate auf.

Die Textur ist schiefzig, gewinnt aber dadurch, dass der Feldspat, wie man mitunter am Querbruche sieht, kleine, bauchige Linsen bildet, die von den lamellaren Komponenten umschlossen werden, einen lentikularen Habitus.

Unter dem Mikroskop ist bei den Feldspaten perthitische Verwachsung häufig zu finden. Besonders bei diesem Gesteine bemerkt man sehr gut, wie diese Verwachsungserscheinung nur am Rande eines Feldspat-Kornes auftritt und sich nicht ins Innere desselben erstreckt. — Neben Orthoklas kommt noch viel Mikroklin vor.

Die übrigen Gemengteile zeigen nichts besonderes. Sowohl im Orthoklas als auch im Quarz konnten Graphiteinschlüsse beobachtet werden. Im Quarz finden sich auch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Glimmer und Chlorit sind häufig miteinander verwachsen.

β) Granatführender Chloritgneis. Neben diesem Gneise findet sich im Urlasgrunde noch eine andere Varietät, die sich von der soeben beschriebenen durch hohen Gehalt an Chlorit und Granat unterscheidet. Die Farbe dieses Gneises ist infolge des hohen Chloritgehaltes graugrün. Aufschlussstellen für dieses Gestein findet man im Urlasgrunde und im Bette eines kleinen Nebenbaches der rechten Seite.

Die Textur ist ziemlich massig, erst am Querbruche sieht man die feine Schieferung.

An der Zusammensetzung des Gesteines beteiligen sich Quarz, Orthoklas, Muskovit, Chlorit und Granat.

Quarz und Orthoklas sind in diesem Gesteine sehr gleichmässig ausgebildet. Beide zusammen bilden ein Gemenge unregelmässig verwachsener Körner. Beide Gesteinskomponenten führen reichlich Einschlüsse, darunter besonders kleine Glimmerlamellen.

Neben Muskovit und Chlorit fallen noch die häufig vorkommenden Granaten auf. Fast alle zeigen unregelmässig verlaufende Sprünge, die auf einstmals erlittenen Druck schliessen lassen. Bei sehr starker Vergrößerung gewahrt man im Granat Zwillinge von Rutil neben Muskovitschüppchen

Der Durchmesser eines der grössten Granatkörner betrug 0·12 *mm*. Die Farblosigkeit und die vorherrschenden Schnitte von Rhombendodekaedern sprechen für einen Grossular. Die Granaten liegen nicht in der Schieferungsebene, sondern ganz unregelmässig im Gesteine verteilt.

Die Struktur ist homöoplastisch.

Die beobachtete kristalloblastische Reihe ist folgende: Granat, Chlorit, Muskovit, Orthoklas und Quarz.

c) Gneise aus der Umgebung der Leischnerbauden.

α) Muskovitgneis. Die bis jetzt betrachteten Gneise liegen alle in Gebieten rechts von der Aupa. Auf dem weiteren Wege zur Schneekoppe, in der schon früher angegebenen Richtung gelangen wir zu den Leischnerbauden. Wir kommen in das links von der Aupa gelegene Gebirge. Nicht weit hinter der Kirche in Grossaupa, talaufwärts, führt rechts von der Strasse ein Weg über den Karlberg zu den Leischnerbauden. Zunächst verläuft der Weg im Glimmerschiefer, dann stossen wir auf Gneise. Letztere haben grünlichgraue Farbe und schiefrige Textur.

Im Dünnschliffe beobachten wir Orthoklas mit reichlichen Einschlüssen von Muskovitschüppchen und spärlichen Titanit-Kriställchen, beziehungsweise -Körnchen. Zwillingsbildung ist bei dem Feldspate nicht selten. Vielfach sind die Orthoklas-Körner von einer Eisenhydroxyd-Schichte bedeckt. Grosse, schon fürs unbewaffnete Auge deutlich hervortretende porphyroblastische Feldspate erscheinen in der sehr ungewöhnlichen Form von Granaten. Dieser Feldspat gehört nach dem Vergleiche seiner Lichtbrechung mit der des Quarzes und Kanadabalsams der Albit-Oligoklasreihe an.

Als Glimmer tritt ein schwach pleochroitischer, blassgrüner Muskovit auf, der reichlich pleochroitische Höfe zeigt. — Die zahlreichen kleinen Quarzkörner löschen undulös aus. Von akzessorischen Gemengteilen sind Apatit, rotbrauner Hämatit und Titanit zu erwähnen.

Auf dem weiteren Wege zur „Leischnerbaude“ folgen auf diesen Gneis Glimmerschiefer und erst unmittelbar vor der Bäude begegnet uns wieder ein Muskovitgneis.

d) Gneise aus Niederkleinaupa.

α) Augengneise. Der Weg von der Südseite des Schneekoppenkegels gegen den Gipfel führt durch Glimmerschiefer. Eine Wanderung vom Gipfel westwärts längs des Kammes über die Grenzbauden und Kleinaupa nach Dunkeltal, geht an der

linken Seite der neuangelegten Strasse im Fichtigtale, vor der „Mohornmühle“ an schönen Augengneisen vorüber. Die Schichten dieses Gesteins streichen in ost-westlicher Richtung und fallen unter einem Winkel von ungefähr 30° gegen Süden ein.

U. d. M. zeigen diese Gneise eine blastoporphyrische Struktur. In einem Gewebe von Quarz, Muskovit und wenig Biotit, der zum Teil unter Epidotbildung chloritisiert ist, liegen grosse Orthoklase. Sie sind häufig mit Albit verwachsen und die Albitspindeln zumeist getrübt.

Die chemischen Analysen-Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle unter I ersichtlich.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO ₂	76·03	74·54	76·56	77·32	76·10	75·31	76·52	75·21
TiO ₂	—	—	—	3·34	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	14·15	14·86	12·75	11·62	14·36	12·53	13·68	12·15
Fe ₂ O ₃	(3·00	2·53	0·21	1·57	2·99	2·50	1·75	1·74
FeO	(0·23	0·61	0·69	—	—	0·32	0·38
MnO	Spur	Spur	—	0·10	0·48	—	—	—
CaO	0·28	0·29	0·46	0·62	Spur	0·95	2·83	1·23
MgO	0·63	Spur	0·14	0·80	1·51	0·20	0·51	0·89
Na ₂ O	3·19	3·49	3·38	5·81	3·77	3·01	1·55	2·88
K ₂ O	3·52	3·73	1·85	0·99	0·81	4·07	2·10	4·25
H ₂ O	0·90	0·87	0·68	0·65	0·11	1·04	0·74	0·92
S	101·70	100·54	99·64	100·51	100·13	99·61	100·30	99·65

I. Augengneis von Kleinaupa.

II. Granit von Botallak, Cornwall. Anal. Phillips. Ref. J. J. H. Teall, Brit. Petr., p. 314, 1888.

III. Granit von Standenbühl n. Heiligkreuz, Baden, Anal. Beckmann. Ref. K. Futterer. Mitt. Bad. G. Z. A. II., p. 41. 1893.

IV. Granit von Gubben, n. Roddö, Sweden Anal. H. Santesson, Ref. P. J. Holmquist, Afh. Sver. G. Und. Nr. 181, p. 83, 1899.

V. Granitit vom Dachsberg bei Rossdorf. Schmidt. Reinhardt in Chelins. Erl. geol. K. Hessen. Bl. Rossdorf 1886.

VI. Feinkörniger Granitit von Saupersdorf in Sachsen. Dalmer Erl. geol. K. Sachsen. Bl. Kirchberg.

VII. Saure Konstitutionsfazies des Granitit; hypidiomorph-körnig vom Schlüsselberg bei Birkberg. Herz in Milch. N. J. B. B. XII. 1899, pag. 180.

VIII. Saure Konstitutionsfazies des Granitit von Kunersdorf. Anal. Herz, Ref. Milch. N. Jahrb. B. Band XII. 1899, pag. 191. Die Analysen V, VI, VII und VIII sind entnommen aus:

„Beiträge zur chemischen Petrographie“ von A. Osann. Die übrigen, also II, III und IV stammen aus: „Chemical Analyses of igneous Rocks published from 1884 to 1900 with a critical Discussion of the Charakter and Use of Analyses“ by Henry Stephens Washington. Hervorheben will ich die Analysen VIII und VII, welche die chemische Zusammensetzung von Granititen aus dem Riesengebirge bringen. — Besondere Ähnlichkeit erlangt unsere Analyse I mit den Analysen II und VIII.

Beleg zur Analyse unseres Augengneises: Das feine Pulver wurde bei 105° getrocknet. Der Aufschluss wurde mit einem Gemisch von $K_2CO_3 + Na_2CO_3$ im Verhältnisse 1:1 vorgenommen. Die Tonerde wurde mit $Na_2S_2O_3$ (Natrium hyposulfurosum) gefällt. Die Bestimmung des Eisens erfolgte bloss in der Oxydform. Die Alkalienbestimmung wurde nach Berzelius vorgenommen. 1·016 g der Substanz wurden mit Flussäure und Schwefelsäure aufgeschlossen. Summe der Chloride: 0·119. $K_2PtCl_6 = 0·185$; als $KCl = 0·057855$; dies entspricht 0·035734 K_2O , das sind in Prozenten 3·52.

0·057855 KCl von der Summe $NaCl + KCl =$ subtrahiert ergibt, 0·061145 NaCl; das entspricht 0·03245 Na_2O , in Prozenten 3·19. Zur Wasserbestimmung wurden 1·4305 g der Substanz 2 Stunden lang im Tiegel geglüht. Das weissliche Pulver hatte nach der Operation graue Farbe angenommen. Der Gewichtsverlust betrug 0·013, das sind in Prozenten 0·90.

Nachstehende Tabelle bringt die Molekular-Perzente der Analysen I, II und VIII.

	I.	II.	VIII.
	Augengneis, Kleinaupa	Granit, Cornwall	Granitit, Kunersdorf
SiO_2	81·600	80·95	81·63
Al_2O_3	8·931	9·49	7·76
Fe_2O_3	—	—	—
FeO	2·414	2·27	1·77
CaO	0·321	0·34	1·43
MgO	1·010	—	1·44
Na_2O	3·316	3·67	3·03
K_2O	2·408	3·28	2·94
H_2O	—	—	—
S	100·00	100·00	100·00

Die Osannschen Werte für die einzelnen Analysen sind folgende.

Analyse I:

a) Gruppenwerte: $S = 81·60$, $A = 5·73$, $C = 0·32$, $F = 3·42$, $T = 2·88$, $K = 2·12$, $M = 0·00$.

b) Projektionswerte: $s = 81·60$, $a = 12·10$, $c = 0·68$, $f = 7·22$.

c) Typenformel: $s_{81·6}$, $a_{12·1}$, $c_{0·68}$, $f_{7·22}$.

Analyse II:

a) Gruppenwerte: $S = 80·95$, $A = 6·95$, $C = 0·34$, $F = 2·27$, $M = 0·00$, $T = 2·20$, $K = 1·81$.

b) Projektionswerte: $s=80.95$, $a=14.54$, $c=0.71$, $f=4.75$.

c) Typenformel: $s_{80.95}$, $a_{14.54}$, $c_{0.71}$, $f_{4.75}$.

Analyse VIII:

a) Gruppenwerte: $S=81.63$, $A=5.97$, $C=1.43$, $F=3.21$,
 $M=0.00$, $T=0.36$, $K=1.95$.

b) Projektionswerte: $s=81.63$, $a=11.25$, $c=2.70$, $f=6.05$.

c) Typenformel: $s_{81.63}$, $a_{11.25}$, $c_{2.70}$, $f_{6.05}$.

Bei der Eintragung unseres Gneises in das Osannsche Dreieck fällt sein Projektionsort in die Nähe desjenigen des Granites (Analyse II), woraus man schliessen kann, dass ein Orthogneis vorliegt. Er sowie die zum Vergleiche herangezogenen Gesteine finden ihre Projektion im Gebiete der von Grubenmann¹³⁾ aufgestellten I. Gruppe, der Alkalifeldspathgneise.

e) Gneise aus den Ausläufern des Rehorngebirges.

α) Serizit-Chloritgneis. Die Gesamtheit der bis jetzt beschriebenen Gneise gehört dem Riesengebirge an. Es sollen nun noch einige Gneise erwähnt werden, die einem Zweige des Riesengebirges, dem Rehorngebirge und dessen Ausläufern entstammen.

Das Gebiet des Rehorngebirges liegt nordöstlich von Freiheit. Am linken Aupafer erhebt sich bei Freiheit der Kuhberg. An seiner Südseite lässt ein Steinbruch, der auch frisches Untersuchungsmaterial liefert, das Fallen der Schichten gegen Süden verfolgen. — Das Kuhberggestein ist entschieden kein Phyllit, wie bisher angenommen wurde, sondern ein graugrünlich gefärbter Gneis, der auf dem frischen Hauptbruche etwas Seidenglanz zeigt, welcher von Serizitschüppchen hervorgerufen wird, die ebenso wie die dunkelgrünen, dem Gesteine die Farbe verleihenden Chloritschüppchen und die mattweissen Quarzkörnchen mit der Lupe wahrgenommen werden können. Dieser Gneis schliesst Linsen und Adern von Quarz in sich ein. Mit freiem Auge sichtbare blassgelbe Punkte rühren von zersetztem Titanit her. Das spez. Gewicht beträgt 2.74. — Die Textur des Gesteines ist eine schiefrige, lamellare Paralleltextrur. Als häufiger Gemengteil erscheint der Quarz in Form rundlicher und eckiger Körnchen, die meistens Einschlüsse führen und undulös auslöschten. Wie dem Quarz, geht auch den übrigen Gesteinskomponenten Chlorit, Glimmer und Feldspath, jede kristallographische Begrenzung ab. Chlorit kommt in grossen Mengen vor. Seine Farbe im gewöhnlichen Lichte im Vereine mit seiner

¹³⁾ Grubenmann: Die kristallinen Schiefer II. 1907, pag. 41.

niedrigen Doppelbrechung, lassen seine Blättchen von denen des Glimmers leicht unterscheiden. Im Aufschlusse des letzteren Mineralen mit Flussäure kristallisieren Kiesel-Fluorkaliumwürfel aus. Nach seinem sonstigen Verhalten bezeichnen wir diesen Glimmer am besten als Serizit.

Der auftretende Feldspat führt viele Einschlüsse und bildet Zwillinge nach (100). Die Lichtbrechung des Quarzes ist höher als die des Feldspates. Dieser Umstand, wie das Vorhandensein von Kalium lassen diesen Feldspat als Orthoklas erscheinen. An Nebengemengteilen treten auf: Magnetit, knie- und herzförmige Zwillinge oder zu Büscheln vereinigte Stäbchen von Rutil, ferner Titanit. Letzterer bildet eine braunschwarze, opak erscheinende Masse. Schön kann die Umwandlung des Titanits in Rutil beobachtet werden: zarte Rutilnadelchen schiessen aus dem Titanit hervor. Eine Erscheinung, die von P. Mann (N. J. f. Min. 1883. I.) in Eläolithsyeniten beobachtet wurde. Im Dünnschliffe vorkommende rhombische Schnitte mit Korrosionserscheinungen gehören einem Karbonate an, das nach seinem chemischen Verhalten zum Dolomit gehört. Die Struktur ist granoblastisch.

β) Muskovitgneis. Gehen wir vom Kuhberge in nordöstlicher Richtung weiter, so gelangen wir in das romantische, vom Seifenbach durchflossene Antoniental. Im hinteren Teil desselben steigen die südöstlichen Ausläufer des Rehorngebirges zu ziemlichen Höhen an. Sie bestehen aus Gneisschichten, in welche Amphibolite eingelagert sind; weiter östlich gegen Glasendorf treten an Stelle der Gneise Phyllite. Der Gneis ist dem vom Kuhberge ähnlich. Er ist von graugrüner Farbe und an der Oberfläche zart gefältelt. Am Querbruche sieht man zahlreiche blassgelbe, matte Partien von Feldspat und Quarz, ferner vertretet winzige Säulchen von Turmalin. Die Textur ist lamellar. Der Turmalin erscheint sehr schön idiomorph-hemiedrischem Habitus. Während das eine Ende der Säule von R begrenzt ist, wird das andere Ende bloss von 0 R abgeschlossen. Die bis zu 0.4 mm langen Kriställchen führen oft Einschlüsse, von denen ich die winzigen Säulchen wegen ihrer starken Doppelbrechung für Rutil halten könnte. Der Pleochroismus des Turmalins ist sehr kräftig $\epsilon =$ rötlichviolett, $\omega =$ schwarzblau; $\omega > \epsilon$. Einige Kristalle sind durch den Gebirgsdruck quer zur Längenausdehnung zerbrochen. — Die übrigen Gemengteile und deren Ausbildung sind dieselben wie bei dem Serizitgneise vom Kuhberg.

γ Graphitgneis. Zum Schlusse soll noch ein Gneis Erwähnung finden, der sehr viel Graphit enthält.

Nahe beim Freiheiter Bahnhof, am dortigen Friedhof vorüber, führt ein Weg auf den sogenannten Kuhberg. Bald gelangt man zu einer Kreuzung. Die rechte Abzweigung führt über den Bergrücken zu dem im Tale gelegenen kleinen Dorfe „Talseifen“. Links liegt an diesem Wege eine kleine, zum grössten Teile schon wieder bewachsene Halde, die angeblich von einem alten Schurfversuche auf Graphit herrühren soll.

An dem Gesteine dieser alten Aufschlussstelle sieht man infolge des hohen Graphitgehaltes von den anderen Gemengteilen nur sehr wenig. Das schiefrige Gestein besitzt eine fast schwarze Farbe und eigentümlichen Glanz; an der Oberfläche treten kleine Knötchen auf. Die Textur ist lamellar. U. d. M. können folgende Gemengteile beobachtet werden: 1. Quarz in ziemlich grosser Menge, mit vielen Einschlüssen und undulöser Auslöschung. Auch der vorkommende Orthoklas zeigt viele Einschlüsse; er bildet Zwillinge nach (100). Der Muskovit tritt als Einschluss im Quarz und Feldspat auf. Der Graphit bildet kleine schwarze Körnchen in Quarz, Glimmer und Feldspat. Im allgemeinen liegen diese Graphitkörnchen in der Schieferungsrichtung, im Orthoklas dagegen liegen sie bogenförmig, strahlig, oder auch zwiebelschalenartig übereinander gelagert. Stellenweise häufen sie sich so stark, dass sie schwarze Linsen bilden.

Um nachzuweisen, dass die Einschlüsse aus Graphit und nicht aus amorphen kohligen Teilchen bestehen, suchte ich sie zu isolieren. Feines Gesteinspulver wurde in HCl gekocht, der Rückstand unter dem Mikroskope betrachtet. Neben anderen ungelösten Gemengteilen fanden sich zahlreiche, meist gestaltlose schwarze Körnchen. Nur an wenigen Individuen konnte sechseckige Begrenzung bemerkt werden; diese lassen dann aber mit Sicherheit auf Graphit schliessen. Ein Versuch, den Graphit in einer Schmelze von $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3$ durch Auflösen der übrigen Bestandteile zu isolieren, schlug fehl, da der Graphit vollkommen verbrannte. In der salzsauren Lösung der Schmelze blieb bloss SiO_2 zurück. Vergleichsversuche mit Graphiten von Ceylon, Bayern und Böhmen zeigten, dass alle diese Graphite in kleinen Mengen vor dem Gebläse in einer Schmelze von $(\text{Na}_2\text{K}_2)(\text{CO}_3)_2$ verbrennen. Die Isolierung gelang, indem ich etwas vom Gesteinspulver in eine Platinschale gab, FNH_4 hinzusetzte und auf dem Wasserbade abdampfte. Um die quantitative Menge annähernd zu erhalten, schloss ich eine gewogene Menge Gesteinspulver in Flusssäure auf. Es wurde mehrmals zur Trockene eingedampft, der Rückstand schliesslich mit verdünnter HCl aufgenommen und filtriert. Das Filter samt dem Rückstande wurde im Thermostaten getrocknet (110°), dann

beides gewogen, wobei ein gleiches Filter, das derselben Temperatur ausgesetzt gewesen war, auf der andern Wagschale lag. Ich fand auf diese Weise, dass 6.89% Graphit in dem Gesteine vorhanden sind, wobei die in Flusssäure nicht auflösbaren Substanzen, als Rutil usw. mit inbegriffen sind. Der isolierte Graphit unseres Gesteines mit konzentr. HNO_3 oder mit Kaliumchlorat auf dem Platinbleche geglüht, zeigt keine wurmförmigen Aufblähungen. Luzi nennt diese Modifikation Graphitit, zum Unterschiede von Graphit, welcher diese Aufblähungen beim Glühen zeigt. W. Luzi (Zeitschr. f. d. ges. Nat. Halle a. S. LXIV, 1891; Ber. d. chem. Gesellsch. Berlin XXIV, 1891 und XXV, 1892). In den „Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes“ macht Rosenbusch eine Unterscheidung zwischen Graphit und Graphitoid. (Mitt. d. grossh. Bad. geol. L. IV. Bd 1. 1899). Er findet Gneise mit kohligter Substanz, die zur amorphen Kohle gehört und etwas Stickstoff enthält. Weil die Teile nicht in den Gesteinsgemengteilen liegen, sondern zwischen denselben, sollen sie organischer Natur sein. Jedweder Glanz und jedwede kristallographische Begrenzung fehlt ihnen; diese Substanz bezeichnet er als Graphitoid. Sind hingegen die kohligen Teilchen in die Bestandteile eingesprenkt, wie es auch in unserem Gneise der Fall ist, und besitzen sie im auffallenden Lichte metallischen Glanz, so nennt er sie Graphit. In unserem Gesteine liegt also ein Graphitit vor.

(Schluss folgt.)

Jacobus Hendricus van't Hoff.

Von Hugo Milrath (Budapest).

Wieder einmal hat der unerbittliche Tod einen von unseren Grössten hinweggerafft, einen Mann, dessen Forschungen Licht ins Dunkel aussandten, gleich einem emporragenden Leuchtturm, welcher in schwarzer Nacht weithin sichtbar seinen Glanz ausstrahlt, um den Suchenden, Irrenden, den richtigen Weg zu weisen.

In Rotterdam stand seine Wiege. Am 30. August 1852 geboren, besuchte der junge Jacobus Hendricus die lateinlose höhere Bürgerschule daselbst und studierte dann zu Leyden und Utrecht. Am Polytechnikum zu Delft erwarb er den Titel eines Technologen.

Und dann zog er ins Ausland. Zuerst zu Meister Kekulé nach Bonn, arbeitete dann später in Paris unter Würtz. Nun kehrte er nach Utrecht zurück, um seine Studien abzuschliessen. Im Jahre 1874 promovierte er daselbst mit der Doktorarbeit:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Hampel

Artikel/Article: [Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges zwischen Freiheit und der Schneekoppe 73-91](#)