

3. Untersuchung einiger granitischer Gesteine des Urals.

Von Herrn A. ARZRUNI in Aachen.

Der Beresit.

Unter dem Namen „Beresit“ beschrieb G. ROSE ein vorwiegend gleichmässig feinkörniges granitisches Ganggestein aus den Goldgruben von Berjósowsk ¹⁾, wo es den Bergleuten, die ihm diese Bezeichnung beigelegt hatten, wohlbekannt und von ihnen gesucht war, als das sicherste Indicium für das Auffinden von Gold. Es ist in der That hauptsächlich der Beresit, welchen dort die erz- und goldführenden Quarzgänge durchsetzen. ²⁾ In das Hauptgestein — Talk- und Chlorit-Schiefer —, welches vom Beresit gangförmig durchzogen wird, dringen sie seltener ein.

Das Streichen des Hauptgesteins, des Chlorit- und Talk-

¹⁾ G. ROSE, Reise nach dem Ural etc. I, 186; II, 557. Ich ziehe diese Schreibweise der sonst üblichen „Beresowsk“ deswegen vor, weil sie die russische Aussprache besser wiedergibt. Im Russischen ist oft e = jo oder auch = o, wenn der Tonfall auf diesem Buchstaben liegt, so in Berjósá (Birke). Geht aber der Tonfall bei einem abgeleiteten Worte auf eine andere Silbe über, so wird das e wiederum rein ausgesprochen, so in Beresnják (Birkenwald). Daher auch Beresit.

²⁾ Herr ALEXANDER ANDREJEWITSCH AUERBACH, der mineralogischen Welt durch seine sorgfältige monographische Bearbeitung des Coelestins, seine Untersuchungen über Einschlüsse in den Topasen und andere Arbeiten bekannt, während meines Besuches in Berjósowsk (1879) Verwalter der dortigen Gruben, hatte die Güte, mir mündlich viele werthvolle Mittheilungen über seine Beobachtungen an den dortigen Quarzgängen zu machen. Nur folgende beachtenswerthe Thatsache möge hier Erwähnung finden. Nach der bisherigen allgemeinen Annahme sind die Quarzgänge nur so lang, als diejenigen des Beresits breit sind und keilen sich nach unten, dem Schiefergestein zu aus, weshalb sie auch durchweg als Spaltenausfüllungen angesehen wurden. Beim älteren Bergbau hatte man die das Schiefergestein durchsetzenden Quarzgänge übersehen, indem man der Meinung war, dass der Beresit allein goldführend sei, das Hauptgestein dagegen der Quarzgänge, also auch der Erze und des Goldes entbehre. Nun zeigte es sich aber, dass das Schiefergestein nicht nur ebenfalls von Quarzgängen durchzogen wird, sondern dass diese, obwohl ebenfalls erzführend, ganz anderer Entstehung sind, da sie mit zunehmender Tiefe breiter werden und demnach als von unten her eingedrungen angesehen werden müssen.

schiefers mit seinen verschiedenartigen Varietäten, ist ein fast genau west-östliches. Die Beresitgänge durchsetzen es in einer dazu normalen, also nahezu nord-südlichen Richtung, um ihrerseits wiederum fast unter rechtem Winkel von den erzführenden Quarzgängen durchschnitten zu werden, welche demnach der Streichrichtung der Schiefer parallel verlaufen.

Die Entfernung zwischen den einzelnen Beresitgängen oder den „Streifen“ (Polossá), wie sie von den Bergleuten dort genannt werden, erreicht 10 Meter und mehr. Ebenso ist ihre Mächtigkeit eine wechselnde und schwankt zwischen 10 und 40 Meter. Endlich besitzen sie auch eine verschiedene Längenausdehnung: bald keilen sie sich nach Verlauf einiger Meter aus, bald erreichen sie aber die sehr beträchtliche Länge von mehreren Kilometern und behalten dabei eine gleichbleibende Mächtigkeit. Es wird ein Beresitgang erwähnt, der das ganze Gebiet des Berjósow'schen Hüttenbezirks durchzieht, d. h. eine Länge von 7 Kilometer besitzt, aber auch in's Nachbargebiet fortsetzt, wo er jedoch nicht weiter verfolgt worden ist. — Was die Mächtigkeit der erzführenden Quarzgänge betrifft, so schwankt sie innerhalb recht erheblicher Grenzen und zwar zwischen $\frac{1}{4}$ Werschok und 1 Arschin, oder beiläufig zwischen 1 und 80 cm. Im Jahre 1845 sollen im Hüttenbezirk von Berjósowsk 140 Beresitgänge bekannt und abgebaut worden sein.

Die petrographische Charakteristik, welche G. ROSE für den Beresit aufstellte, ist kaum misszuverstehen und dennoch hat sie eigenthümliche Deutungen erfahren. Nach derselben ist der Beresit ein Ganggranit, dessen Beziehung zu dem in unmittelbarer Nähe von Berjósowsk vorbeistreichenden Haupt-Uralgranit (dem Granit von Schartasch) jedoch nicht bekannt ist. Seiner mineralischen Zusammensetzung nach von der gewöhnlichen Muscovit-Granit-Mischung kaum verschieden, unterscheidet sich der Beresit vom normalen Muscovit-Granit in seinem Aussehen ganz auffallend durch sein gleichmässiges Korn, seine gelbliche Farbe, seinen mangelhaften Erhaltungszustand, indem er fast stets stark zersetzt ist; ferner durch seinen Gehalt an Eisenkies, welcher meistens in Brauneisen umgewandelt ist, wenn er auch manchmal noch seine ursprüngliche Krystallgestalt bewahrt hat.¹⁾

G. ROSE betont ausdrücklich, dass die Gemengtheile des

¹⁾ Hinsichtlich der beiden letzten Punkte scheint es mir nicht undenkbar zu sein, dass sie in einem engeren Zusammenhange miteinander stehen, und dass der Beresit seine meist mangelhafte Erhaltung seinem manchmal sehr starken Gehalt an Eisenkies verdankt, welcher bei der Oxydation Producte (Schwefelsäure und Eisenoxydhydrat) liefert, die ihrerseits auf das Gestein zersetzend einwirken mögen.

Beresits — Orthoklas, Kaliglimmer und Quarz — nicht durchweg im gleichen quantitativen Verhältniss auftreten. Bald tritt der eine, bald der andere zurück, aber merkwürdiger Weise ohne das charakteristische, typische, von allen anderen Graniten abweichende Aussehen des Gesteins zu alteriren. Den Eindruck grösserer Frische macht der Beresit oft in denjenigen Partien, in denen der Feldspath mehr zurücktritt, weil von den drei Hauptgemengtheilen er es ist, der zunächst der Zersetzung anheimfällt und dessen Gegenwart daher dem Ganzen naturgemäss das Gepräge des Zersetzten aufdrücken muss. G. Rose hebt besonders die Orthoklas- und die Glimmer-reichen Varietäten hervor, von denen die ersteren, als aus Feldspath-Grundmasse bestehend und grössere Quarz- und Feldspath-Einsprenglinge, sowie partielle Anhäufungen von weissem, grauem oder seltener tobackbraunem¹⁾ Glimmer führend, oft porphyrtartig erscheinen, wogegen das Vorherrschen des Glimmers dem Gestein ein dem Talkschiefer ähnliches Aeussere verleiht. Endlich wird der Beresit in seinen gleichmässig feinkörnigen Varietäten viel lockerer, fast sandsteinartig.²⁾

Nach Einführung des Beresits in die petrographische Literatur durch G. Rose, sind über dies Gestein keine weiteren Beobachtungen bekannt gemacht worden, bis Herr A. P. KARPINSKIJ in St. Petersburg die Resultate seiner chemischen Analysen und mikroskopischen Untersuchungen veröffentlichte.³⁾ Da die beiden darauf bezüglichen Notizen in russischer Sprache erschienen und darum ausserhalb Russlands unbekannt geblieben sind, so möge hier deren Inhalt kurz wiedergegeben werden.

¹⁾ Der tobackbraune Glimmer ist wohl nicht als Magnesiaglimmer zu deuten, da ihm die charakteristischen pleochroitischen Erscheinungen gänzlich abgehen, seine Farbe verdankt er vielmehr einer Ausscheidung von Eisenoxyden, bei seiner Zersetzung.

²⁾ Von einem bedeutenden Zurücktreten des Glimmers ist in G. Rose's Beschreibung, welche als die einzige Quelle für die Kenntniss des Beresits betrachtet werden muss, nirgends die Rede, weshalb es wohl ein Versehen ist, wenn Herr ZIRKEL in seinem „Lehrbuch der Petrographie“ Bd. I, pag. 496 den Beresit als einen „glimmerarmen Granit“ bezeichnet, „der bei Beresowsk mächtige Gänge im Thonschiefer bildet“. — Beiläufig sei bemerkt, dass am genannten Orte Thonschiefer nur ganz untergeordnet vorkommt, so dass ich ihn nicht einmal gesehen habe. „Den Thonschiefer sahen wir nur in Stücken, die wir in der Nähe der Goldgänge abgeschlagen hatten.“ G. Rose, I, pag. 181.

³⁾ Protokolle der geol.-mineralog. Section der Naturforscher-Gesellschaft zu St. Petersburg, Sitzung vom 3. Mai 1875 und vom 9. December 1876. Der Bericht über die letztere Sitzung erschien übrigens nicht für sich, sondern als Anhang zum Sitzungs-Protokoll vom 29. Januar 1877.

„Frische“ Stücke des Gesteins von Berjósowsk erwiesen sich als Feldspath-frei und lieferten bei der Analyse folgende Zahlen:

SiO ₂	64,41	
Al ₂ O ₃	23,67	
CaO	0,68	
MgO	0,32	
K ₂ O	5,97	aus d. Diff.
FeS ₂	2,23	
H ₂ O	2,72	
	<hr/>	
	100,00	

welche einer Zusammensetzung aus:

Quarz	34,82
Glimmer	62,95
Eisenkies	2,23
	<hr/>
	100,00

entsprechen. Da aber Orthoklas sich auch als Glimmer und Quarz deuten lässt, so wurde eine Methode angewandt, welche es gestattete, die Menge des Quarzes direct zu bestimmen. Das Gestein wurde nämlich mit Schwefelsäure bei hoher Temperatur unter hohem Druck zerlegt, wobei die Kieselsäure der Silicate in den amorphen Zustand übergeführt und durch Kochen mit Natriumcarbonat in Lösung gebracht werden konnte, während der Quarz unzersetzt zurückblieb. ¹⁾

¹⁾ Zu obigen Angaben fügt Herr KARPINSKIJ neuerdings (Iswestija des geolog. Comité's zu St. Petersburg, 1884, pag. 277 ff) noch folgende Details hinzu. Das Gesteinspulver muss äusserst fein sein; die zum Aufschliessen in Anwendung kommende Flüssigkeit besteht aus 3 Thl. Schwefelsäure und 2 Thl. Wasser; beim Gebrauch eines Rohres aus schwer schmelzbarem Glase vermag man die Temperatur ohne Gefahr auf 300° und mehr zu steigern und während 6–24 Stunden auf dieser Höhe zu erhalten. Aus der citirten Notiz ist ferner ersichtlich, dass diese Methode, welche Herr KARPINSKIJ bereits im Jahre 1871 angewandt hatte, bei den russischen Mineralchemikern und Petrographen allgemeine Annahme gefunden hat. Unter Anderem wird sie auch in dem Werke des Herrn G. D. ROMANOWSKIJ: „Materialien zur Geologie des Turkistan“ auf pag. 28 der deutschen Ausgabe von 1880 erwähnt. Lediglich die Unzugänglichkeit der Arbeiten russischer Gelehrten, selbst wenn sie in einer westeuropäischen Sprache abgefasst sind, d. h. die Vernachlässigung einer Veröffentlichung in verbreiteten Zeitschriften (was auch Herr KARPINSKIJ mit vollem Rechte den russischen Gelehrten vorhält) mag es erklären, dass viele der trefflichsten russischen Arbeiten gänzlich unbekannt bleiben. So erklärt es sich auch, dass Herr HAZARD neuerdings (1884) wesentlich die eben besprochene Methode der Bestimmung des Quarzgehaltes in Gesteinen als eine neue beschrieben hat. — Belehrend ist es, aus Herrn KARPINSKIJ's

Wenn Herr KARPINSKIJ auf Grund dieser Analyse und des mit deren Resultaten übereinstimmenden mikroskopischen Befundes zum Schlusse gelangte, dass der Beresit ein Feldspath-freies Gestein und, ROSE's Ansicht entgegen, dem Granit nicht zuzurechnen sei, so möge daran erinnert werden, dass auch ROSE die Feldspath-armen Varietäten nicht unbekannt geblieben sind. Es möge ferner hervorgehoben werden, dass gerade diese Varietäten, bei denen der am leichtesten zersetz-bare Gemengtheil — der Feldspath — zurücktritt, naturgemäss frischer erscheinen müssen. Wollte man aber aus diesen sogenannten „frischen“ Partien, für die nicht allein der Name „Beresit“ in Anspruch genommen werden darf, auf die mineralische Zusammensetzung des Gesteins im Allgemeinen Schlüsse ziehen, so würde man in eine irrthümliche Anschauung über dasselbe verfallen, gegen welche man sich nur dadurch schützen kann, dass man auch die „zersetzten“ Beresite, die stets und zwar vorherrschend Orthoklas ergeben, berücksichtigt. In seiner zweiten Notiz giebt Herr KARPINSKIJ zwar in der That zu, dass auch Orthoklas in dem Beresit (von Reżewsk) vorkomme, hält sich aber, wie mir scheint, dennoch zu streng an die Eintheilung in Feldspath-freie und Feldspath-haltige Abänderungen, die ja doch durch Uebergänge mit einander verbunden sind, während er andererseits seine über das Vorkommen von Berjósowsk ausgesprochene und vorwiegend auf dieses bezogene Ansicht durch die rectificirende Angabe, dass es auch dort Feldspath-reiche Varietäten giebt, leider, zu vervollständigen versäumt.

Der Beresit, besonders typisch und mächtig bei Berjósowsk, ist nicht auf diese Localität allein beschränkt. G. ROSE erwähnt ihn noch von Newjansk, Werch-Nejwinsk, dem Berg Bertjówaja bei Nižnij-Tagil, dem Berg Totschilnaja bei Reżewsk (O. von Mursinka), von den Goldseifen Mariískij und Perwo-Páwlowskij SW. von Miask. ¹⁾ Nicht an allen diesen Punkten tritt er goldführend auf. Goldfrei, wenn auch erzführend, und speciell durch seinen Gehalt an Bleiglanz und Rothbleierz ausgezeichnet, ist er an der Bertjówaja Gorá und der Totschilnaja Gorá.

Notiz zu entnehmen, dass auch manche andere in Russland allgemein bekannte Thatsache oder gebrauchte Methode, weil in die westeuropäische Literatur nicht gedungen, hier von Neuem entdeckt worden ist. Als Beispiel mag die sogenannte „ROHRBACH'sche Flüssigkeit“ angeführt werden, die, bereits im Jahre 1879 von Herrn SÚSCHIN, Professor am Berginstitut zu St. Petersburg dargestellt, noch in demselben Jahre von Herrn KARPINSKIJ zum Gebrauch empfohlen worden ist.

¹⁾ G. ROSE, Reise etc. II, p. 557 und Einzelangaben in: I, p. 294, 302, 321, 436; II, p. 34, 36.

Zu den eben erwähnten Vorkommen fügt Herr KARPINSKIJ (in der zweiten der citirten Notizen) noch ein von ihm am Flusse Bagarják, im Hüttenbezirk Kámensk (O. von Jekaterinburg) aufgefundenes hinzu. Es ist eine Feldspath-freie Varietät. — Ein von demselben Forscher angeführter zweiter, im Hüttenbezirk Režewsk befindlicher neuer Fundort ist vielleicht mit dem von G. ROSE erwähnten von der Totschilnaja Gorá identisch.

Ich selbst fand den Beresit im Bezirk Syssert und zwar im NW. desselben, auf dem Wege nach der sogenannten Star-kow'schen Goldseife, welche an die Ländereien der Hütte von Nižne - Issetsk grenzt.

Endlich soll diese Gesteinsvarietät, welche man bisher ausschliesslich vom Ural kannte, nach Herrn KARPINSKIJ (l. c.) auch in den Goldseifen bei Nochtujsk, im Jakutischen Gebiet Ost-Sibiriens, in Gestalt von Geschieben gefunden worden sein.

Mir lagen Exemplare von sämmtlichen von G. ROSE angegebenen Fundorten, z. Th. in von ihm selbst gesammelten und im Berliner mineralogischen Museum aufbewahrten Handstücken vor, bis auf das Vorkommen von Werch - Nejwinsk. Ebenso verfügte ich über Stücke aus dem Bezirk Syssert. Dagegen kenne ich aus eigener Anschauung keines der durch Herrn KARPINSKIJ neu bekannt gemachten Vorkommen.

Es ist zwar eingangs, den Angaben G. ROSE's folgend, eine allgemeine Charakteristik des Beresits gegeben worden, indessen sind die Varietäten dieses Gesteins in ihren Einzelheiten doch von einander so abweichend, dass es angemessen erscheint, die verschiedenen Vorkommen auch gesondert zu beschreiben. Zu diesen Einzelheiten rechne ich das gröbere oder feinere Korn, die porphyrtartige Structur, die besonders beim Beresit von Perwopawlowsk typisch zu sein scheint; das Zurücktreten des einen oder anderen Gemengtheils, z. B. des primären Glimmers in dem Vorkommen von Syssert, das anscheinend vollständige Fehlen des Feldspaths im Beresit von der Totschilnaja Gorá u. s. w. — Es werden dabei allerdings manche gemeinsame, in mehreren Abänderungen wiederkehrende Charaktere mehrmals erwähnt werden müssen, jedoch soll dies nur ganz kurz geschehen, dagegen sollen die hauptsächlichsten abweichenden Merkmale schärfer hervorgehoben werden.

Beresit von Berjósowsk. Man unterscheidet mit Leichtigkeit die frischeren von den zersetzteren Partien des Gesteins an der intensiveren Braunfärbung der letzteren, in

Folge der weiter gegangenen Zersetzung des Pyrits zu Limonit. Allerdings mag die rothbraune Farbe des Gesteins häufig auch dadurch stärker hervortreten, dass es von vornherein einen reichlicheren Gehalt an Pyrit besessen hat. Die Beobachtung unter dem Mikroskop entscheidet über den Zersetzungszustand sicherer als die Betrachtung mit blossem Auge und zeigt sowohl den verschiedenen Grad der Kaolinisirung des Orthoklases, als auch das Stadium der Umwandlung zu secundärem Glimmer.

Sieht man beim Gestein im frischeren Erhaltungsstande von der Braunfärbung einzelner Stellen, an denen eine Limonit-concentration stattgefunden hat, ab, so ist dessen eigentliche Farbe grau. Das Korn ist gleichmässig. Feldspath, Quarz und Muscovit lassen sich schon mit blossem Auge unterscheiden. Unter dem Mikroskop sind die Charaktere dieser Gemengtheile folgende:

Der in unregelmässigen Körnern auftretende, vollkommen durchsichtige Quarz ist an Einschlüssen ziemlich arm, obwohl alle im Gestein als solche beobachteten Mineralien speciell im Quarz eingeschlossen vorkommen. Flüssigkeitseinschlüsse mit grösseren aber unbeweglichen Libellen sind nicht zahlreich. Rutil-Nadeln, kaum durchsichtig, treten entweder büschel- resp. pinselartig gruppirt oder verworren filzartig auf, oder auch anscheinend regelmässig verwachsen. Im letzteren Falle schliessen die Längsrichtungen der Nadeln annähernd 60° mit einander ein. Dem Rutil gehören ferner noch an: zahlreiche vereinzelte, kurzsäulenförmige, fast farblose, parallel den Säulenkannten auslöschende Gebilde mit abgerundeten Endigungen. Im Präparat wechselt je nach der Stelle das Bild, indem bald der Quarz, bald der Feldspath vorherrscht. Letzterer, unzweifelhaft ein Kalifeldspath, wie die ihn bedeckenden Schüppchen secundären Glimmers beweisen, ist in den meisten Fällen dem Orthoklasse zuzurechnen, obwohl die Körner selten einheitlich auslöschten. Meist sind es ineinander gewachsene Krystalle, deren gegenseitige Lage keine regelmässige ist. Sie stossen oft mit geraden, scharfen Grenzen aneinander, welche sich aber selten auf bestimmte krystallographische Richtungen zurückführen lassen. Auch treten oft mitten in einem grösseren Krystall eingeschaltete schmale, nicht zahlreiche Lamellen auf, bei denen die Winkel, welche die Auslöschungsrichtungen mit der Verwachsungstrace bilden, sehr schwankende Werthe liefern. — Bei annähernder Gleichheit nach beiden Seiten betragen sie $8-11^\circ$, $13-14^\circ$, $17-18^\circ$ u. s. w.

Neben unzweifelhaften Orthoklasen und solchen Feldspathen, die nicht mit Sicherheit als monosymmetrische anzu- sehen sind, kommen auch typische Plagioklase vor. Ihre Zwillingstreifung, manchmal äusserst fein, in anderen Fällen

nicht mehrfach wiederholt, nimmt oft nicht die ganze Länge der Krystallkörner ein. Einige asymmetrische Feldspathe zeigen auch eine schöne Mikroklin-Structur.

Die meisten Feldspathe sind von kleinen Schuppen secundären Glimmers bedeckt, die theils unregelmässig zu einander liegen, theils in Reihen, welche sich anscheinend unter constanten, wenig von 90° abweichenden Winkeln kreuzen, theils endlich einander und den Spaltrissen der Feldspathe parallel gelagert sind. — Nicht selten beobachtet man vollkommen geradlinige Durchwachsungen des Feldspaths mit Quarz, wie solche, mit blossem Auge sichtbar, bei den Schriftgraniten bekannt sind.

Der primäre Glimmer, vollkommen farblos in seinen frischen Theilen, ist stark zerfasert und füllt in Gestalt von zusammengeschnürten Bündeln die Zwischenräume zwischen den übrigen Gemengtheilen aus. Er ist oft reich an intensiv braun gefärbten oder schwarzen Interpositionen von Eisenoxyden (Hydraten oder Magnetit). Das Eisenoxydhydrat zeigt oft wohlbegrenzte, rechteckige oder rhombische Krystalle und dürfte als Zersetzungsproduct von Magnetit (wohl nicht von Eisenkies) angesehen werden.

Im zersetzten Beresit ist wesentlich Alles unverändert. Nur ist der Feldspath weiter kaolinisirt, opak; der Glimmer, weniger frisch, zeigt statt scharfer, deutlicher Auslöschung wandernde Schatten. Er ist etwas grünlichgelb gefärbt aber nicht pleochroitisch. Auffallend ist eine Zunahme des Rutils, der in Nadel-Haufen, in klumpigen Aggregaten oder auch vereinzelt auftritt, aber stets mitten im Glimmer oder wenigstens in der Nähe desselben, als ob er sich aus dem Glimmer abgeschieden hätte. Der Quarz ist frisch, in manchen Fällen auffallend streifig, wobei die äusserst feinen Streifen sich bei gekreuzten Nicols in verschiedenen Nuancen derselben Farbe zeigen. An anderen Stellen sind die Quarzkörner facetirt und ebenfalls von verschiedenen Farbentönen.

Der Beresit von der Totschílnaja Gorá besteht wesentlich aus unregelmässig begrenzten Körnern von Quarz und aus Kaliglimmer. Letzterer ist z. Th. primär in Tafeln und Flasern verschiedener Grösse, z. Th. secundär, wahrscheinlich aus Orthoklas hervorgegangen, dessen Gegenwart sich zwar nicht mehr feststellen lässt, dem aber viele opake, kaolinisirte und mit feinen Glimmerschüppchen bedeckte unregelmässige Körner zugerechnet werden dürfen. U. d. M. macht das Gestein den Eindruck eines Sericit- (Damourit-), Paragonit- oder eines Talkschiefers. Viele Eisenkies-Pseudomorphosen, sowie mehr oder minder dunkelbraune Flecke treten z. Th. als

scheinbar partielle braune Färbungen auf, ergeben sich aber bei genauerer Betrachtung als durch die ganze Masse des Gesteins, wenn auch mit wechselnder Intensität, verbreitet. Durch das ganze Gestein zerstreut erblickt man ziemlich grosse, vereinzelte Körner von Rutil und Zirkon (?). Im Quarz beobachtet man mannichfaltig begrenzte, z. Th. schlauchförmige Hohlräume, von denen verhältnissmässig viele mit einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit erfüllt zu sein scheinen. Wo Libellen vorhanden sind, sind sie unbeweglich.

Beresit von der Bertjówaja Gorá. Das schwach grünliche, feinkörnige, etwas fettig glänzende Gestein erinnert an ein Sericitgestein. Es führt zahlreiche Eisenkies-Pseudomorphosen; hier und da hebt sich ein grösseres Blättchen silberweissen Muscovits ab.

U. d. M. unterscheidet man Quarz und Glimmer. Der Quarz ist an Einschlüssen nicht reich: es sind einige wenige Flüssigkeitseinschlüsse und daneben in grösserer Menge lange dünne, quergegliederte, zu 2 oder 3 gruppirte Nadeln, die wegen ihrer schwachen Brechung für Apatit angesehen wurden. — Der Glimmer zeigt zweierlei Ausbildung, welche einmal auf die primäre, das andere Mal auf die secundäre Natur des Minerals hindeutet. Auch hier sind die kleinen Schuppen local gruppirt, ebenfalls eine Entstehung aus Orthoklas beweisend. Der primäre (flaserige und plattige) Glimmer ist schwach pleochroitisch: farblos wenn die Querrichtung mit dem Nicolhauptschnitt zusammenfällt und grünlichgrau bei der Stellung der Längsrichtung parallel dem Nicol. — Auch hier tritt Rutil auf, theils in schmutzig-grünlichbraunen Klumpen; aus denen einzelne fast farblose, prismatische Kryställchen herausragen, theils in losen, gerundeten Krystallen. Er ist nicht an ein bestimmtes Mineral gebunden, findet sich vielmehr sowohl im Quarz als auch im primären Glimmer eingeschlossen. Die für Apatit gehaltenen dünnen Nadeln zeigen fast durchweg an ihren Enden Bläschen — Gaseinschlüsse.

Der Beresit von Newjansk lag mir in zwei Abänderungen vor, von denen die eine sich eng an die beiden letztbeschriebenen Vorkommen anschliesst (Herrn KARPINSKI'S „feldspathfreie Varietät“), während die andere dem Beresit von Berjósowsk näher kommt.

Iste Abänderung. Mit blossem Auge erkennt man in einer feinkörnigen, grünlich gefärbten Grundmasse deutliche Quarzkrystalle und grössere Kaliglimmerblättchen, hier und da Eisenkies in verzerzten, zu Brauneisen umgewandelten, würfelförmigen Krystallen. Der Feldspath ist nicht zu unterscheiden. Unter dem Mikroskop erscheint der Quarz in reich-

licher Menge als Körner, welche fast frei von Einschlüssen, bis auf solche, die, reihenweise angeordnet, selbst bei den stärksten Vergrösserungen nicht auflösbar sind und staubartig aussehen. Der Glimmer, primär — in grösseren Platten und secundär (?) — in kleinen, verworren durcheinander liegenden Schuppen. Der Feldspath ist nirgends unzweifelhaft, indessen sind oft die Umrisse der Glimmerschuppen-Haufen derart gestaltet, dass sie an Feldspathbegrenzungen erinnern. Von accessorischen Mineralen wurden beobachtet: Brauneisen in Pseudomorphosen nach Eisenkies; Rutil in Klumpen und aus diesen herausragenden kurzen Säulchen; lange Nadeln von Apatit (?).

Die 2te Abänderung sieht viel weniger frisch aus als die vorhergehende. Ihre Farbe ist grau. Sie ist grobkörnig und zeigt wasserhelle oder graue Quarzkörner, mattweissen Feldspath, silberweissen und untergeordnet einen braunen Glimmer, welcher letztere wenig durchsichtig ist und im convergenten Lichte eine fast einaxige Interferenz-Figur zeigt, obwohl das deutliche Hell- und Dunkelwerden der Blättchen im parallelen Lichte seine Zweiaxigkeit erweist. — U. d. M. erkennt man Quarz, Orthoklas, Plagioklas, primären und secundären Kaliglimmer (Magnesiaglimmer ist zweifelhaft), Brauneisen, pseudomorph nach Pyrit oder auch diffundirt durch den grössten Theil des Präparats. Als weitere Einschlüsse: Zirkon und Rutil. Der Quarz führt zahlreiche z. Th. reihenweise angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr kleinen Libellen, Klümpchen und Nadeln von Rutil. Die Quarzkörner sind häufig ineinander gewachsen und bedingen ein moirirtes Bild. — Der primäre Kaliglimmer erscheint in Flasern und tafelartigen Ausbreitungen, die nicht parallel aufeinander geschichtet sind, sondern bündelförmige Aggregate divergirender Lamellen darbieten. Er ist an gewissen Stellen sehr reich an Limoniteinschlüssen, welche parallele Streifen zwischen solchen frischer Glimmersubstanz bilden. Der secundäre Glimmer tritt in schmalen, spindelförmigen Leisten auf, welche stets in bestimmter Weise auf Orthoklas orientirt sind und parallele Reihen bilden, die sich unter wechselnden Winkeln durchschneiden. Es wurden gemessen Winkel von 90, 106, 114, 144°, welche offenbar auf eine verschiedene Lage der durch den Orthoklas geführten Schnitte hinweisen. Während der Winkel von 90° auf die Spaltrichtungen nach M und P zurückführbar ist, darf die öfter abgelesene Neigung von 114° als durch die Tracen der Flächen P und T auf M gebildet betrachtet werden. Dass die Schuppen des secundären Glimmers sich gern in den Spaltrissen des Orthoklases ansiedeln, ist mehrfach mit grosser Deutlichkeit wahrgenommen worden. Diese Erscheinung weist darauf hin,

dass das Material zur Glimmerbildung denjenigen Theilen der Orthoklase entnommen wurde, welche, um die Spalten gelegen, der Umwandlung zugänglicher sind. — Der Plagioklas ist selten von Glimmerleisten bedeckt, die sich dann auch nicht zahlreich und ohne jegliche Orientirung angesetzt haben. Er tritt meistens in grösseren Krystallen auf, deren frischere Erhaltung neben der bald äusserst feinen, bald gröbereren Zwillingstreifung sie unschwer von den Orthoklaskrystallen unterscheiden hilft. Neben der Zwillingstreifung beobachtet man Einlagerungen von Plagioklasplatten in Plagioklas, die an einigen Stellen in geradlinige, einander parallel verlaufende und nahezu unter rechtem Winkel sich kreuzende Systeme geordnet sind, wie solche beim sogen. Labrador beschrieben worden sind. Die Auslöschungswinkel nach beiden Seiten der Zwillingsgrenze wurden zu $11-13^{\circ}$ gemessen. An der Grenze zwischen Plagioklas und Quarz kommen öfter Durchwachsungen beider Minerale nach Art der Schriftgranite vor. — Der Orthoklas ist wenig frisch; nur an wenigen Stellen blicken frische Theile inselartig aus der dichten Decke des Glimmergewebes hervor und löschen dann einheitlich aus.

Beresit von der Mariinskij-Grube. G. Rose sammelte an genanntem Punkte das Gestein sowohl als Geschiebe, wie auch von dem Anstehenden. Die nicht vollkommene Uebereinstimmung beiderlei Handstücke lässt ihre gesonderte Behandlung zweckmässig erscheinen.

Das als Geschiebe aufgelesene Gestein weicht seinem Aussehen nach von den anderen Beresiten etwas ab: es ist grau, da es wenig Brauneisen führt, und verhältnissmässig frisch. Der Quarz ist hell, durchsichtig, der Orthoklas sowohl als auch der Plagioklas sind weiss und matt, der Kaliglimmer ist silberweiss, meist in grösseren Blättern. Das Vorhandensein von Magnesiaglimmer ist zweifelhaft. Pyrit-Pseudomorphosen sind vorhanden. — U. d. M. erscheint der Quarz nicht in zahlreichen, aber grösseren Körnern, die manchmal von Orthoklas umschlossen sind. Sie sind meist facettirt. Flüssigkeitseinschlüsse sind nicht mit Sicherheit anzugeben, dagegen finden sich kleine nicht näher zu bestimmende, z. Th. eckige Körner, staubartig durch die Substanz des Quarzes zerstreut (solche sind auch in den beiden vorhergehenden Beresiten beobachtet worden) und vereinzelte Apatit-Nadeln, Zirkon-Säulen, Rutil-Fäden und -Körner und noch ein in grösseren gerundeten, farblosen Körnern auftretendes Mineral, dem charakteristische Merkmale jedoch abgehen. Vereinzelt eckige Körner eines stark pleochroitischen (schwarzblaue und grüngelbe Töne besitzenden) Minerals scheinen dem Cordierit an-

zugehören. — Der Orthoklas überwiegt an Menge den Plagioklas. Er ist theils frisch, theils mit secundärem Glimmer bedeckt. An einer Stelle wurde ein Bavenoer Zwillingsglimmer gesehen. Manchmal ist er gestreift, d. h. zeigt bei Hellstellung durch scharfe, parallel verlaufende, gerade Begrenzungslinien getrennte, abwechselnd gefärbte Streifen, die aber alle gleichzeitig ausgelöscht werden, was auf Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz hinweist. Während primäre Quarze vielfach vom Orthoklas umschlossen sind, haben sich secundär gebildete Quarze in dichten Haufen auf den Orthoklasen neben secundärem Glimmer abgelagert. Einige benachbarte Orthoklas-Krystalle senden feine, parallel begrenzte Fortsätze ineinander, die mit dem Hauptkrystall, mit welchem sie zusammenhängen, gleichzeitig auslöschen. Diese Fortsätze sind sowohl parallel der Verticalaxe, wie auch parallel der Basis des sie aufnehmenden Krystalls eingelagert. Durch eine Querfläche gesehen, erscheinen solche Fortsätze, wo sie beiden erwähnten Richtungen folgen und gleichzeitig auftreten, wie eine rechtwinkelige Gitterung, die aber mit derjenigen des Mikroklin nicht zu verwechseln ist. Der secundäre Glimmer ist sehr häufig parallel den Spaltrissen des Orthoklases eingelagert, welcher noch staubartige Einschlüsse führt. — Der Plagioklas besitzt eine viel frischere Erhaltung, ist polysynthetisch gestreift, frei von Glimmerbedeckung, dagegen oft ebenso bestäubt wie der Orthoklas. — Der primäre Glimmer, in Platten und Fasern, ist oft stark zerfasert und führt Ausscheidungen von Eisenoxydhydrat. Er ist äusserst schwach pleochroitisch. — Alle Einschlüsse häufen sich vorwiegend im Quarz, bis auf die oben genannten staubartigen, die den Feldspathen eigen sind und sie oft opak erscheinen lassen, im Gegensatz zu dem durchsichtigen, klaren Quarz.

Der anstehende Beresit ist ebenfalls von grauer Farbe, verhältnissmässig grobkörnig, mit porphyrtiger Structur in Folge ausgeschiedener grösserer Körner äusserst klaren, farblosen Quarzes und matt gelblichweissen Feldspathes. Hier und da treten auch grössere Blättchen weissen Kaliglimmers auf, daneben dunkelbraune, die jedoch nicht dem Magnesiaglimmer zuzurechnen sind: die genauere Untersuchung zeigt, dass in dem braunen Glimmer ebenfalls Muscovit vorliegt, in welchem sich viel Brauneisen abgeschieden und dessen Durchsichtigkeit vermindert hat. Der Pyrit ist in vollkommen scharfen, regelmässigen Würfelkrystallen eingesprengt, die aber ganz in Brauneisen umgewandelt sind. — Auch u. d. M. sieht das Gestein porphyrtig aus. Die Grundmasse besteht aus sehr kleinen Quarzkörnern, zwischen denen nicht zahlreiche Glimmerschüppchen eingelagert sind. Der porphyrisch ausgeschiedene Quarz ist arm an Einschlüssen, enthält vereinzelte Apatit-

nadeln und Rutilkörner. Flüssigkeitseinschlüsse sind fraglich. — Der in grossen z. Th. wohlbegrenzten Krystallen auftretende Orthoklas führt staubartige Einschlüsse, ist aber sonst ziemlich frisch. Die Grösse des Auslöschungswinkels gegen die Spaltrisse entspricht dem normalen Werthe beim Orthoklas. — Die Plagioklase, die äusserlich den Orthoklasen ganz ähnlich und wie diese mit staubförmigen Einschlüssen erfüllt erscheinen, sind an der wiederholten Zwillingsstreifung kenntlich. Fast durchweg ist aber diese Streifung auf einen Theil der Breite des Krystalls beschränkt, ganz ähnlich wie dies bei polysynthetischen Augit-Zwillingen stattfindet. Bei Weitem der grösste Theil des Krystalls ist einheitlich orientirt. Oft ist auch die Zwillingsbildung eine einfache (Hemitropie), nicht wiederholte und entspricht demnach der Albitausbildung. Nicht nur an dem optischen Verhalten sind die Zwillinge kenntlich, sie sind es auch an den einspringenden Winkeln, welche die parallel $P = (001)$ verlaufenden Spaltrisse beider Krystalle miteinander bilden. Dieser Winkel wurde mehrfach zu $2-3^\circ$ gemessen, wonach Durchschnitte parallel einer nahezu mit $k = (100)$ zusammenfallenden Fläche angenommen werden dürften. Die Auslöschungsschiefe nach beiden Seiten der Zwillingsnaht betrug in solchen Schnitten mehrfach $13-15^\circ$, aber auch $5-6^\circ$. — Der primäre Glimmer, der in Blättchen und Flasern auftritt, ist, wie sonst, kaum merklich pleochroitisch und führt ausgeschiedenes Brauneisen. Er bietet nichts Bemerkenswerthes. — Der secundäre Kaliglimmer, in kleinen spindelförmigen Leisten, siedelt sich vorwiegend auf den Flächen und in den Spaltrissen des Orthoklases an. — Wie im Quarz, so auch im primären Glimmer und in den Feldspathen ist hier und da eine vereinzelte (Apatit?) Nadel oder ganze Bündel solcher eingeschlossen. Auch sind Einschlüsse von Orthoklas in Quarz beobachtet worden.

Beresit von Perwopawlowsk. Das Gestein ist sehr frisch, feinkörnig, mit porphyrischer Structur, von hellgrauer Farbe. Seine wesentlichen Gemengtheile unterscheidet man schon mit blossem Auge. Der Quarz ist wasserhell; der Orthoklas — Adular-ähnlich, fast vollkommen durchsichtig, bildet ziemlich grosse Leisten und nach $M = (010)$ flache Krystalle, die genau den Sanidin-Habitus besitzen. Der primäre Kaliglimmer tritt makroskopisch zurück. Die auch hier vorkommenden Pyrit-Pseudomorphosen erscheinen eher in Gestalt von Körnern, als in deutlich begrenzten Krystallen. Mit Hülfe der Loupe erkennt man noch die Gegenwart feinschuppigen, secundären Glimmers an dem seidenartig-fettigem Glanz, wie er den dichten Glimmervarietäten eigen ist. U. d. M. zeigt

es sich, dass das Gestein seiner Hauptmasse nach aus feinen Glimmerschüppchen, zu denen sich kleine Quarzkörner gesellen, besteht. Grössere Quarze, Orthoklas, Plagioklas und Glimmer sind in dieser Grundmasse porphyrtartig eingesprengt. Der Quarz, der vollkommen wasserhell ist, zeigt manchmal scharfe sechseitige Umrisse. Er ist verhältnissmässig arm an Einschlüssen. Darunter sind aber besonders erwähnenswerth recht schöne grosse Flüssigkeits-Inclusionen mit unbeweglichen Libellen. Rutil-Nadeln treten vereinzelt auf. Andere nadelartige Einschlüsse gehören wahrscheinlich dem Apatit an. Vielfach sind die Quarzkörner von Flasern primären Glimmers umgeben. — Von den Feldspathen sind einige unzweifelhaft Orthoklase, während die überwiegende Menge sich als Plagioklas kennzeichnet, obwohl auch hier oft wiederholte Zwillingungsverwachsung fehlt und die Zwillinge nur aus zwei oft gleich grossen Krystallen, deren jeder für sich einheitlich auslöscht, bestehen. Einige dieser Hemitropieen sind ausserordentlich scharf begrenzt. Man sieht sie als zwei Rhomben, mit Winkeln von beiläufig 93° resp. 87° , mit scharfer geradliniger Grenze aneinander stossen und einen ein- resp. ausspringenden Winkel von 173° bilden. Parallel den diesen Winkel bildenden Kanten, also unter ebensolcher Neigung zu einander, verlaufen geradlinige Spaltrisse, während parallel der Zwillingennaht andere weniger deutliche erscheinen, in denen secundärer Glimmer sich gebildet hat. Die beiden Systeme von Spaltrissen schneiden sich also ebenfalls unter Winkeln von 87° resp. 93° . Gegen die Zwillingsgrenze bildet die eine Auslöschungsrichtung 15° und geht durch den stumpfen Winkel (93°), die andere, welche durch den spitzen Winkel (87°) geht, fällt fast mit der einen Seite des Rhombus zusammen, resp. bildet mit derselben einen Winkel von beiläufig 2° . Alle diese Charaktere weisen auf Albit, dessen von $P = (001)$ und $M = (010)$ begrenzte, nach M verzwilligte Krystalle in Durchschnitten parallel $k = (100)$ ungefähr ein solches Verhalten zeigen müssten. Bei einem anderen Zwilling, mit ebenfalls recht scharfer Zwillingennaht, wurde als Auslöschungswinkel nach beiden Seiten 5° abgelesen, was zur Annahme eines nach dem Manebacher Gesetz ($n.P = (001)$) verwachsenen, nach $M = (010)$ durchschnittenen Orthoklases führen könnte, wenn nicht in dem einen Krystall eine parallel dem zweiten auslöschende Zwillinglamelle eingeschaltet wäre, die möglicherweise doch für die Plagioklas-Natur dieses Feldspathes spricht. Die meisten Plagioklas-Krystalle zeigen scharfe Umrisse, ihr optisches Verhalten ist aber oft recht complicirt. So bemerkte man z. B. drei in einer Reihe aneinander gewachsene Krystalle, die bei Betrachtung ohne den

oberen Nicol wie ein einheitlicher Krystall aussehen, da sie von zwei gegenüberliegenden Seiten mit parallel verlaufenden, ganz geraden, gemeinschaftlichen Kanten versehen sind. Bei gekreuzten Nicols sieht man aber erst, dass einer der äusseren durch die beiden anderen Krystalle Fortsätze hindurchsendet, die als schmale Lamellen den gemeinschaftlichen Begrenzungslinien parallel verlaufen. Der Auslöschungswinkel gegen diese gemeinschaftliche Richtung betrug bei Krystall I und seinen Fortsätzen $+ 5^{\circ}$, bei dem mittleren (II) $- 12^{\circ}$ und bei dem anderen äusseren (III) $- 3^{\circ}$. — Auch hier sieht man bei den Plagioklasen oft die Mitte des Krystalls allein von mehreren Lamellen eingenommen, während das Uebrige ungestreift, einheitlich auslöschend ist, wobei die beiden äusseren breiten Streifen entweder parallele Lage besitzen oder in Zwillingstellung zu einander sich befinden. Die eingeschalteten Lamellen keilen sich oft mitten im Hauptkrystalle aus, oder bewahren durchweg dieselbe Breite, brechen aber plötzlich ab. — Wenig Bemerkenswerthes bietet der Glimmer. Der primäre ist nicht in grosser Menge vorhanden. Er bildet, wie sonst, breite Blätter, die im Querschnitt als faserige Bündel erscheinen, die oft die übrigen Gemengtheile umschliessen, namentlich die Aggregate von Quarzkörnern, sowie Klumpen und netzförmige Krystallaggregate von Rutil. Er ist nicht pleochroitisch. Der secundäre Glimmer, in verhältnissmässig grossen spindelförmigen Schüppchen, ist seinem Mengenverhältniss nach neben dem feinkörnigen Quarz vorherrschend und bedingt den auch unter dem Mikroskop ausgeprägten porphyrtigen Structurtypus des Gesteins. Man sieht die Schüppchen des secundären Glimmers oft die Orthoklaskrystalle bedecken, auf welche sie sich reihenweise, besonders den Spaltrissen parallel in der Weise ansetzen, dass sie auf der Kante stehen. — Sehr charakteristisch und in bedeutender Menge vorhanden ist der Rutil. Er kommt als Einschluss in jedem der Hauptgemengtheile, besonders aber im Glimmer vor entweder in Klumpen oder in äusserst dünnen und deswegen kaum durchscheinenden, zu zierlichen Netzwerken verflochtenen Nadeln. Diese Netzwerke umranden meist die Klumpen. Die Nadeln nehmen zueinander nicht beliebige Lagen ein, sondern bilden Winkel von nahezu 60° , also wohl Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz (n. (101)). — Endlich sind auch vereinzelt grössere Zirkon-Krystalle, mit oft ziemlich scharfer pyramidalen Endigung beobachtet worden.

Beresit vom Wege nach der Starkow'schen Goldwäsche, District Syssert. — Das Gestein zeichnet sich durch ein gleichmässiges, feines Korn aus und sieht einem glimmerführenden Sandstein ähnlich. Es ist von gelbgrauer Farbe.

Sein fettiger Glanz ist durch die feinen, manchmal schichtenweise abgelagerten Glimmerschüppchen bewirkt, die ihm zugleich eine scheinbare Schiefrigkeit verleihen. Was aber diesen Beresit von den anderen ganz besonders unterscheidet ist sein Gehalt an Granaten, die in grösseren, wenn auch meist nicht scharf begrenzten, durch das Gestein ungleichmässig vertheilten Krystallen auftreten. Hier und da erscheint das Gestein gebändert durch schichtenweise Anhäufungen von zu Limonit zersetztem Pyrit und von dunklem Glimmer, der aber nicht pleochroitisch ist und nicht als Magnesiaglimmer, sondern als durch Brauneisen gefärbter Kaliglimmer aufzufassen ist. Die Gemengtheile sind auch hier — Quarz, welcher vorherrscht, Orthoklas, Plagioklas, Kaliglimmer. Der Quarz ist arm an Flüssigkeitseinschlüssen, führt dagegen Zirkon(?) - Körner und solche eines anderen Minerals, welches aus Mangel an charakteristischen Merkmalen nicht bestimmt werden konnte. — Der Orthoklas führt staubartige Einschlüsse. Der Plagioklas ist sehr rein mit schöner polysynthetischer Streifung. Beide Feldspathe enthalten auch dieselben Einschlüsse wie der Quarz. — Der Glimmer tritt in grösseren Blättern auf, in denen die Ebene der optischen Axen transversal steht und der Winkel der optischen Axen ein grosser ist. — Der Granat zeigt unter dem Mikroskop nicht nur vereinzelt Krystalle, sondern auch Krystall-Haufen von rosarother Farbe. Sie sind meist sehr regelmässig hexagonal begrenzt, schliessen Körner von Quarz ein und werden von unregelmässig verlaufenden Sprüngen durchzogen. Limonit, z. Th. in unregelmässig begrenzten Klumpen ist durch das Gestein ungleichmässig vertheilt und färbt die übrigen Minerale mehr oder weniger intensiv.

Der Punkt, an welchem das Gestein ansteht, liegt auf der 8ten Werst vom Eisenhüttenwerk Sysstert, in NW. Richtung. Die Gegend ist flach, morastig, von einem dichten, hohen Walde und von einer dicken Humusschicht bedeckt. Ein Bruch, der in Form einer flachen Sandgrube im Gestein angelegt ist, bietet die einzige Stelle, an der das sonst nicht zu Tage tretende Gestein aufgedeckt ist. Es konnte daher nicht entschieden werden, ob es, ebenso wie andere Beresite, gangartig auftritt oder eine Kuppe bildet. Anscheinend besitzt es aber dasselbe Streichen (NW. h. 1—2) wie die es umgebenden krystallinischen Schiefer — Granat-führende Glimmerschiefer und Amphibolite —.

Aus den Einzelbeschreibungen geht wohl mit Deutlichkeit hervor, dass der Beresit ein echter Muscovitgranit ist, dass er eine ziemlich constante mineralische Zusammensetzung, und

infolge dessen makroskopisch constante Charaktere (Farbe, seidenartigen Fettglanz, talkähnliches Aussehen, Pyrit- resp. Limonit-Gehalt) besitzt, die ihm besonders durch den secundären Kaliglimmer verliehen werden. Die mikroskopischen Differenzen lassen sich auf locale Schwankungen in den relativen Mengenverhältnissen der einzelnen mineralischen Gemengtheile zurückführen, die in dem Zurücktreten oder anscheinend vollkommenen Verschwinden des einen oder anderen Minerals ihren extremen Ausdruck finden. Die einzelnen Facies des Gesteins sind aber nicht so wesentlich verschieden, um die Annahme, dass unter dem Namen „Beresit“ verschiedenartige Gesteine zusammengefasst werden, zu rechtfertigen. Die grösste Abweichung von dem allgemeinen Typus könnte man in den „feldspathfreien Beresiten“ des Herrn KARPINSKIJ erblicken, indessen ist für diese oben gezeigt, dass sie nicht nur durch feldspatharme Zwischenglieder mit den „feldspathführenden“ Beresiten verbunden sind, sondern dass sie auch selbst Feldspath führten, dass ihr Feldspath aber eine vollständige Umwandlung in Glimmer und Quarz erlitten hat.

Es ist ferner gezeigt worden, dass in verschiedenen Fällen das Mengenverhältniss der beiden Feldspathe — des Orthoklases und des Plagioklases — ein sehr variables ist. Daraus ergibt sich aber, dass die plagioklasreichen Abänderungen auch beim Verschwinden des Orthoklases nicht feldspathfrei erscheinen können, während andererseits die plagioklasarmen, resp. -freien begreiflicherweise ein Umwandlungsstadium erreichen können, in welchem sie als „feldspathfreie Beresite“ angesehen werden dürfen, da der Plagioklas von vornherein nicht zugegen war und der Orthoklas nachträglich den aus ihm hervorgegangenen secundären Producten Platz machte.

Unter den krystallinisch-schiefrigen Gesteinen, welche im District von Berjósowsk eine ausgedehnte Entwicklung besitzen und vom Beresit gangförmig durchsetzt werden, herrschen Chlorit- und Talkschiefer vor. Während der Chloritschiefer fast durchgängig constante Charaktere aufweist, zerfällt der Talkschiefer in verschiedene Varietäten.

Der Chloritschiefer, meist von dunkelgrüner Farbe, ist nur in dünneren Splittern oder bei schräg, unter einem grossen Winkel auffallendem Lichte durchscheinend. Er ist feinschuppig, auf den stets welligen Schieferungsflächen fettglänzend und so weich, dass er mit dem Nagel geritzt werden kann. Im Grossen und Ganzen ziemlich homogen, führt er an manchen Stellen in ansehnlicher Menge eingewachsene, durchschnittlich 1—3 mm

grosse, wasserhelle, farblose oder schwach grau gefärbte Krystalle von Braunspath, die bei ihrer Zersetzung sowohl an der Oberfläche, als auch in den Spaltrissen Eisenoxydhydrat ausscheiden und dann bräunlich gefärbt sind. Auch durch das ganze Gestein ist dieses Carbonat in vereinzelt Krystallen zerstreut, und stets ist es das primäre Rhomboëder, welches als einzige Gestalt an ihnen beobachtet wird. — Ein zweites Mineral, welches in grosser Menge im Chloritschiefer eingewachsen vorkommt, ist Magnetit, in sehr kleinen, aber äusserst stark glänzenden und daher schon mit blossen Auge wahrnehmbaren Octaëdern. Es ist wohl anzunehmen, dass dieses Magneteisen titanhaltig ist, denn unter dem Mikroskop sind dessen Kryställchen (auch Körner, Körner-Reihen und -Agglomerationen) fast stets von schönen, meist kurzsäulenförmigen Rutilkryställchen umgeben, die fächerförmig oder radial vom Erzkorne ausstrahlen. — Von weiteren unter dem Mikroskop wahrzunehmenden Merkmalen wären zu erwähnen, dass der Schiefer aus ausserordentlich dicht aneinander gedrängten, verworren durcheinander liegenden kleineren und grösseren, sehr schwach doppeltbrechenden Schuppen besteht und nur an denjenigen Stellen, wo diese Schuppen eine annähernd parallele Lage annehmen, deutlichen Pleochroismus (blaugrün parallel und hellstrohgelb oder farblos senkrecht zu der Längsausdehnung der Schuppen) zeigt. Die Schuppen sind deutlich zweiaxig, mit einem ziemlich grossen Axenwinkel; die Ebene der optischen Axen besitzt eine transversale Lage. An einzelnen Stellen, wo ziemlich parallel gelagerte Schuppen auf der Kante stehen, d. h. vom Schnitte quer getroffen worden sind, rufen sie den Eindruck einer faserigen Substanz hervor. Auch in diesen Schnitten ist der Pleochroismus deutlich — hellbläulichgrün für die nach der Längsrichtung und kaum merklich gelblich für die dazu senkrecht schwingenden Strahlen. — Ueber den Braunspath, den Magnetit und den Rutil wäre Nichts hinzuzufügen, als dass der erstere schöne Spaltbarkeit zeigt, hin und wieder in Zwillingen auftritt, und dass das letztere der drei Minerale scharf markirte Ränder, also, im Gegensatz zu dem es umgebenden Chlorit, starke Doppeltbrechung resp. Brechbarkeit, endlich oft schmutzig bräunliche Farben besitzt.

Das Gestein ist so weich, dass sich Schliche davon nur nach vorherigem Kochen und Imprägnirung der Splitter mit Canadabalsam herstellen lassen.

Von den Talkschiefern verdient eine gewisse Beachtung eine zuerst von G. ROSE¹⁾ beschriebene Abänderung, für

¹⁾ Reise n. d. Ural etc. I., pag. 182, II., pag. 537.

welche er, wie er es auch beim Beresit gethan, gleichfalls die Localbezeichnung — „Listwjanit“ — ¹⁾ beibehielt.

Der Listwjanit besteht aus Quarz und Talk, in welch' letzterem an manchen Stellen Anhäufungen von Braunspath angetroffen werden, der aber auch sonst in kleineren Mengen durch das ganze Gestein vertheilt ist — ein Umstand, der dem Gestein eher ein körniges als schiefriges Aussehen verleiht. ²⁾ — Der Quarz ist farblos und durchsichtig, oft stengelig; der Talk blaugrün (RADDE 16, 1), seltener von gelblichweiser Farbe; der Braunspath, grau bis weiss, ist häufig zersetzt und weggeführt, während die von ihm zurückgelassenen Hohlräume mit Eisenoxydhydrat bekleidet sind. An einzelnen Stellen trifft man Körnchen von Magnetit ³⁾, Schuppen von Eisenglanz, wie sie schon G. ROSE erwähnt, sowie kleine frische Eisenkieskryställchen von der Form (100) oder (102) an. Der Braunspath des Listwjanit ist offenbar nicht identisch mit demjenigen Carbonat, welches in vereinzeltten Krystallen im Chloritschiefer von Berjósowsk vorkommt. Während letzterer nämlich nach G. ROSE's Messungen einen Rhomboëderwinkel von $72^{\circ} 30'$ — $72^{\circ} 48'$ besitzt, welcher also demjenigen des Magnesits nahe kommt, erhielt Herr N. von KOKSCHAROW an Spaltungsstücken des ersteren den Werth von $73^{\circ} 42'$, dem Rhomboëderwinkel eines Bitterspaths oder eines

¹⁾ Richtiger so, als „Listwänit“. Die Etymologie dieses Namens ist mir nicht bekannt. Ob er von Listwá = Laub, wegen seiner vorherrschend grünen Farbe, oder von List = Blatt, wegen der blätterigen, schuppigen Talkpartien abzuleiten ist, oder auf sonst eine Weise — will ich dahin gestellt sein lassen.

²⁾ Neuerdings hat Herr M. v. MIKLUCHO-MAKLAY (im N. Jahrb. f. Min. etc. 1885, I, pag. 70) einen Listwjanit vom Berge Poroschnaja bei Nižnij-Tagil beschrieben, welcher in vielen Stücken von demjenigen von Berjósowsk und anderen uralischen Localitäten abweicht. Die Abwesenheit von Quarz, das Vorhandensein von Chromit an Stelle des Magnetits und eines eisenreichen, dagegen kalkarmen Magnesiicarbonats an Stelle des beim Gestein von Berjósowsk auftretenden magnesia-reichen Kalkspaths — sind die Hauptunterschiede, welche übrigens auch Herr v. MIKLUCHO-MAKLAY selbst hervorhebt, indem er auf die Abweichung seines Befundes von G. ROSE's Beschreibung des Listwjanit hinweist.

³⁾ ROSE erwähnt das Magneteisen nicht. Dasselbe ist aber unzweifelhaft vorhanden. Der naheliegende Gedanke, dass die Körnchen des schwarzen Erzes Chromit sein könnten, wurde an ausgesuchten Proben durch Herrn ALB. H. WOLF widerlegt. Die äusserst sorgfältig angestellten Versuche ergaben ihm keine Chromreaction (1879). — Dieses Resultat ist übrigens beachtenswerth, weil es die bereits bei einer anderen Gelegenheit (cf. COSSA u. ARZRUNI, Zeitschr. f. Krystallographie etc. VII, pag. 16, 1882) hervorgehobene Thatsache, dass nämlich in der Nähe von Chromaten — an denen der District von Berjósowsk, wie bekannt, besonders reich ist — niemals Anhäufungen von Chromeisen beobachtet werden, wiederum bestätigt.

Braunspath entsprechend, als welcher sich das Carbonat nach einer Analyse des Herrn P. NIKOLAJEW denn auch in der That erwies.¹⁾

Unter dem Mikroskop erkennt man als Hauptgemengtheile: den durchsichtigen, schwach grau gefärbten Braunspath mit den charakteristischen rhomboëdrischen Spaltungsrisen und dem Oberflächenschimmer bei gekreuzten Nicols, welcher den Carbonaten der Kalkspathreihe so eigenthümlich ist; den durchsichtigen, vollkommen wasserhellen Quarz, der in unregelmässigen, dicht aneinandergedrängten, meist einschlussfreien Körnern von ansehnlicher Grösse den Braunspath stellenweise in schmalen aber langen Gängen durchsetzt; endlich den Talk, der selbst in seiner intensiv blaugrün gefärbten Varietät in gewissen Schnitten kaum wahrnehmbaren Pleochroismus besitzt, in anderen dagegen deutlich den Wechsel zwischen RADDE's 14 q einerseits und der Zwischennuance von 15 p und 16 q andererseits erkennen lässt. Diese letztere Farbe ist auch diejenige, welche unverändert bei den erstgenannten, nicht pleochroitischen und dabei stets leistenförmigen Schnitten auftritt. Da diese Schnitte beim Drehen des Präparats hell und dunkel werden und zwar ausgelöscht erscheinen bei paralleler Stellung der Längsausdehnungsrichtung der Blättchen zu dem Hauptschnitt einer der beiden gekreuzten Nicols, so ist hierdurch die Zweiaxigkeit der Substanz erwiesen. Wäre die Substanz optisch einaxig, so wäre zu erwarten, dass wenigstens diese nicht pleochroitischen Schnitte bei gekreuzten Nicols einfachbrechend erschienen, was natürlich bei den anderen, deutlich pleochroitischen nicht statthaben kann. Eine directe Beobachtung des Interferenzbildes ist in keinem Falle gelungen, offenbar wegen der schwachen Doppelbrechung der Substanz und der zu weit vom Mittelpunkte abstehenden, nicht mehr in's Gesichtsfeld fallenden isochromatischen Curven.

Neben dem grünen Talk ist auch gelblich-weisser vorhanden. Für den grünen scheint charakteristisch zu sein seine Reichhaltigkeit an Einschlüssen von Magnetit in Körnerhaufen und staubartigen Schwärmen, die z. Th. zonal geordnet

¹⁾ Cf. N. v. KOKSCHAROW: Mat. zu Min. Russl. VII, pag. 182 u. 212. — Herr NIKOLAJEW fand:

Kieselsäure	45,58
Kalk	28,90
Magnesia	17,52
Eisenoxydul	6,45
Eisenoxyd	0,97
Manganoxyd	0,31
	<hr/>
	99,73

sind oder auch die Talkblättchen umranden, stets aber den Anschein haben, vom Talk bei dessen Zersetzung ausgeschieden worden zu sein.

An Einschlüssen ist besonders der Braunspath reich. Unter ihnen sind Magnetit, Eisenglanz und Rutil hervorzuheben. Ein viertes Mineral in vereinzelt grösseren unregelmässigen Körnern könnte Titanit sein. Der Magnetit tritt in vereinzelt Körnern, Klumpen und Stäben oder in Haufen von kleineren Körnchen auf, wie solcher als Einschlüsse des grünen Talkes soeben Erwähnung geschehen ist. Das gleichzeitige Vorhandensein des Eisenglanzes könnte vermuthen lassen, dass alles Erz diesem Minerale angehöre — indessen nimmt man bei den staubartigen Agglomerationen nichts von Durchsichtigkeit mit rother Farbe wahr, welche beim Eisenglanz, selbst bei verhältnissmässig dicken Partien zum Vorschein kommt.

Neben dem Magnetit erkennt man den Eisenglanz, sowohl in dünnen, selten wohlbegrenzten blutrothen Täfelchen und Leisten von beiläufig 0,03 mm, als auch in undurchsichtigen Klumpen, deren Natur nur dadurch unzweifelhaft wird, als sie an den Rändern mit bräunlichrother Farbe durchscheinen. Bei den tiefer bräunlich gefärbten durchscheinenden Partien könnte man auch an Chromit denken, allein sie ergeben sich als doppeltbrechend. An denjenigen Stellen, wo die Eisenglanzkörner dick und undurchsichtig sind, ist ihre Verwechslung mit Magnetit möglich, da die Beobachtung bei auffallendem Licht hierfür auch nicht entscheidend ist, indem man zwischen dem Glanz und der Farbe, welche beide Minerale im reflectirten Lichte zeigen, schwerlich Unterschiede zu finden vermag. — Es sei noch bemerkt, dass die blutrothen Blättchen des Eisenglanzes den bekannten im Stassfurter Carnallit vorkommenden durchaus ähnlich sehen.

Der im Gestein in wohlausgebildeten, mit blossem Auge erkennbaren Krystallen auftretende Eisenkies ist unter dem Mikroskop, wo man ihn mit Hülfe seiner charakteristischen Oberflächenfarbe im auffallenden Lichte so leicht zu erkennen vermag, nicht angetroffen worden.

Den Rutil findet man in kleinen säulenförmigen Krystallen mit abgerundeten Endigungen. Die grösseren, bis zu 0,039 mm lang und 0,01 mm dick, zeigen eine honiggelbe Farbe; die kleineren dagegen erscheinen kaum gefärbt. Wenn ihre Dicke bis zur faden- oder linienartigen herabsinkt, erscheinen die Kryställchen wieder dunkler, da ihre scharfen Abgrenzungen gegen das umschliessende, viel geringere Brechbarkeit besitzende Mineral auch scharfe Schattenerscheinungen hervorrufen. Sowohl einfache als auch Zwillingkrystalle des Rutils sind vielfach beobachtet worden. Bei letzteren findet die Verwachsung nach

dem Gesetz (101) statt. — Erwähnenswerth ist, dass häufig ganze Reihen von Rutilkryställchen in paralleler Lage zueinander auftreten, wobei sie sämmtlich ihre Hauptaxen parallel den Spaltrissen des Braunspaths gerichtet haben. Offenbar haben sich die Spaltrisse eher gebildet, als der Absatz des Rutils stattfand. Ebenso orientirend wirken übrigens die Spaltrichtungen des Braunspaths auf den Magnetit, der ebenfalls oft in Körnerreihen die Risse besiedelt. — Der Magnetit sowohl, als auch der Eisenglanz sind dabei stellenweise in Brauneisen umgewandelt, welches auch hier und da in den Spaltrissen des Braunspaths verbleibt und sie dann durch eine braune Färbung markirt. Theilweise ist aber das Brauneisen in die Masse des Carbonats diffundirt oder hat sich auch nachträglich in beträchtlichen Mengen zwischen zwei Spaltflächen abgelagert.

Es ist bemerkenswerth, dass die hier eben besprochene Varietät des Talkschiefers, die am Ural an mehreren Punkten angetroffen worden ist, überall in der Nähe von Goldgängen oder des Beresits auftritt. So fand G. ROSE den Listwanit an der Bertjówaja Gorá, an der Berkútskaja Gorá, bei der Goldgrube Perwo-Pawlowsk bei Miask, ferner zwischen Miask und Slatóúst und bei Ufalejsk.¹⁾

Der ganze Hüttendistrict von Berjósowsk, welcher 56 Quadratwerst umfast (8 Werst in nord-südlicher und 7 in west-östlicher Richtung) ist zum Zwecke einer bequemerer Verwaltung in vier Antheile getheilt, welche nach der ergiebigsten Grube jedes derselben benannt werden. So heisst der NW.-Antheil der erste oder Iljínskaja²⁾, der südwestliche führt den Namen Kljutschewskája, der 3te im SO. gelegene ist der Sójmonowskaja, während der NO.-Antheil schlechtweg als der „vierte“ bezeichnet wird. Ausserdem ist das ganze Gebiet in „Quadrate“ oder „Gruben“ von je einer Quadratwerst eingetheilt und haben auch diese kleineren Abgrenzungen neben der ihnen zukommenden laufenden Nummer häufig Eigennamen erhalten. So ist No. 45 z. B. identisch mit der „Grube“ Zwjetnój (die „Farbige“), No. 24 ist die Preobražénskij-„Grube“, welche, wenn auch nicht allein, so doch die schönsten Rothbleierz-Stufen geliefert hat, jetzt aber ersoffen ist, u. s. w.

¹⁾ ROSE, l. c. I, 322, II, 32, 37, 38, 157.

²⁾ Hier, wie auch sonst, wende ich bei den Adjectiven die männliche (oj, ij, yj) oder weibliche (aja) Endung nicht im Einklange mit dem deutschen, sondern mit dem supponirten russischen Substantiv an. So sage ich: Kljutschewskája Antheil, da im Russischen „Tschastj“ weiblich, dagegen Zwjetnój Grube, weil „Rudnik“ männlichen Geschlechtes ist.

Manche Minerale sind ausschliesslich auf bestimmte Gruben beschränkt gewesen, obwohl es einige der letzteren gab, die, wie z. B. die eben erwähnte Preobraženskij, durch ihren Mineralreichthum die meisten anderen weit übertrafen und infolge dessen Berühmtheit erlangten.

Die ausserordentliche Mannichfaltigkeit an Mineralen, welche der District von Berjósowsk aufweist, hatte schon G. ROSE veranlasst, in seinem Werke ein Verzeichniss derselben zu geben, aus welchem zu ersehen war, dass dieser District zu den mineralreichsten Gegenden des Urals gerechnet werden darf. In den 43 Jahren, die nach dem Erscheinen jenes Werkes verflossen sind, hat sich aber die Zahl der inzwischen bekannt gewordenen Minerale erheblich vermehrt, namentlich Dank den rastlosen Forschungen der Herren von KOKSCHAROW und von JEREMEJEW.

Da keine neuere Zusammenstellung dieser Vorkommen vorliegt, die Angaben vielmehr als einzelne Notizen meist in Zeitschriften zerstreut sind, so habe ich es nicht für unzumässig gehalten, hier ein solches Verzeichniss anhangsweise beizufügen, umsomehr, als die Aufzählung von Mineralen, die in einer Gegend auftreten, geeignet ist das geologische Bild derselben zu vervollständigen. Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Minerale zu geben, liegt nicht in meiner Absicht. In Betreff der Details ziehe ich es vor, auf die bezügliche Literatur zu verweisen, welche ich daher möglichst vollständig zusammenzustellen bemüht gewesen bin. Nur hier und da einiges entweder von mir selbst Beobachtetes oder unbekannt Gebliebenes hervorzuheben, hielt ich hier am Platze. Dies mag als Erklärung für die Ungleichmässigkeit in der Behandlung der Einzelheiten entgegengenommen werden.

In Nachfolgendem sind neben den Mineralen der Beresit- und Quarzgänge auch diejenigen erwähnt, die als integrirende Gemengtheile dieser Gesteine sowohl, als auch der von ihnen durchzogenen krystallinen Schiefer oder auch in diesen letzteren accessorisch auftreten — Das Verzeichniss ist alphabetisch geordnet, unter Anwendung der international gewordenen Mineralnamen, die immer allgemeinere Verbreitung finden. Für die Werke, auf welche besonders häufig verwiesen werden musste, sind folgende Abkürzungen gebraucht worden:

ROSE I, resp. II: G. ROSE, Reise n. d. Ural etc, Bd. I, 1839, Bd. II, 1842. Berlin.

KOKSCHAROW: N. v. KOKSCHAROW: Materialien z. Mineralogie Russlands, Bd. I—IX, 1853 — 1885.

MALACHOW: Indicateur des lieux de provenance des minéraux connus jusqu' ici dans les Monts Ourals. Bulletin de la Société

Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Ekaterinbourg 1876. Additions — 1882.

Verh. resp. Verh. (2). — Verhandlungen d. kaiserl. russ. mineralog. Gesellschaft 1842–1863, bezw. dieselben 2te Serie 1866–1884. St. Petersburg. (Ueber die vom Jahre 1877 ab erschienenen, in russischer Sprache verfassten Abhandlungen findet der Leser ausführliche Referate in GROTH'S Zeitschr. für Krystallographie etc. 1877–1885.)

Die übrigen bei den Citaten gebrauchten Abkürzungen ergeben sich von selbst.

- Anglesit.** ROSE I, 211; II, 517. KOKSCHAROW I, 35. Krystalle und derb in Höhlungen von Fahlerzdrusen.
- Azurit.** MALACHOW, 3. JEREMEJEW, Verh. (2) 17, 229 in der Preobraženskij Grube mit Patrinit, Caledonit etc auf Beresit. — Wird von den Autoren nur beiläufig erwähnt, wenn auch wohl lange bekannt.
- Beudantit.** Nach Herrn WEBSKY'S Bestimmung im Berliner min. Mus. befindlicher Stufen. In der Literatur keine Angaben. — Auf Beresit oder den Quarzgängen mit Gold, Phosphorchromit, Cerussit, in kleinen Kryställchen, Krusten bildend.
- Bindheimit.** Nach Herrn WEBSKY'S Bestimmung im Berliner min. Mus. befindlicher Stufen. In der Literatur keine Angabe. — Anflüge auf Quarz; daneben Pyromorphit, Malachit, Caledonit (?), Azurit (oder Linarit?), Vanadinit, Pyrit-Pseudomorphosen, derber Granat (?) — wahrscheinlich aus der Preobraženskij Grube.
- Bismuthit** (d. h. Bismuthcarbonat). Bestimmung des Herrn WEBSKY nach Stücken des Berl. min. Mus. Literatur-Angaben fehlen.
- Bismuthocker.** MALACHOW, 3.
- Calcit.** Nierenförmige, im Innern hohle, mit Krystallen bekleidete Drusen. — Exemplar im Berliner min. Mus. (Coll. EVERSMAAN?). In der Literatur keine Angaben.
- Caledonit.** JEREMEJEW, Verh. (2) 17, 207. In der Preobraženskij Grube mit Linarit etc. (vergl. KOKSCHAROW, IX, 55).
- Cerussit.** G. ROSE, I, 211; II, 480; KOKSCHAROW VI, 107; SOKOLOV, Min. II, 698; v. ZEPHAROVICH in: HAIDINGER'S Fr. d. Naturw. VI, 121. — Mit Bleiglanz und anderen Bleisalzen auf Goldquarz; auf Crocoït; pseudomorph nach Bleiglanz; z. Th. in grossen Krystallen.
- Chalcedon.** MALACHOW, 5. Mit Quarz.
- Chalkopyrit.** G. ROSE I, 198; II, 463 (KOKSCHAROW IV, 132). In Gangquarz mit derbem Fahlerz etc., mit Co-vellin und Malachit-Ueberzügen.

- Chlorit. Den Chloritschiefer bildend.
- Chromit. MOBERG, J. f. pr. Ch. 43, 121. (KOKSCHAROW II, 266.) — Lose im Goldsande; wahrscheinlich aus dem Serpentin. Genaue Angaben fehlen.
- Chromocker. MALACHOW, 6.
- Chrysokoll. MALACHOW, 6.
- Covellin. Ueberzüge auf Chalkopyrit. Literatur fehlt. (Exemplar des Berl. min. Mus.)
- Crocoit. VAUQUELIN, Journ. des Mines No. 34, 737; ROSE, I, 204, II, 516; SÖCHTING, Verh. 1862, 131, 139; DAUBER, Wien. Akad., Sitzb. 42, 1860; POGG., 106, 150; KOKSCHAROW, VII, 101; THÉNARD, Journ. d. phys. 51, 71; GILB. Ann. 8, 237; PFAFF, SCHWEIGG. J. 18, 72; BERZELIUS, ib. 22, 54. — Hauptsächlich in der Preobraženskij Grube auf Beresit, auch als Einschluss in Quarz.
- Dolomit, Braunspath, Ankerit u. s. w. ROSE I, 182, 183, 193; II, 479. KOKSCHAROW, VII, 9, 212; JEREMEJEW, Verh. (2) 1, 269, 1866, Protok. 1864. — Vorwiegend im Chlorit- und Talkschiefer, mit eingewachsenen kleinen Quarzkrystallen. Im Listwjanit neben Eisenglanz und Pyrit. Herr JEREMEJEW maass den Winkel von $(10\bar{1}1)$ zu 107° . — Im Berliner Museum ein Exemplar, welches bräunliche Rhomboëder des Carbonats mit Quarz zusammen auf Gangquarz zeigt. Oft zersetzt, mit Limonit ausgekleidete Hohlräume zurücklassend.
- Fuchsit. MALACHOW, 5.
- Galenit. Derb und eingesprengt. Oft silberhaltig, grosskörnig, zuweilen um einen Punkt concentrisch; z. Th. als Ausfüllung verwitterter Pyritwürfel. Schliesst abgerundete Körnchen oder Trümchen von Quarz ein. Der Quarz ist oft parallel den Spaltflächen des Galenits eingewachsen, bildet ein regelmässiges zelliges Gewebe, wenn der Galenit fortgeführt ist. Parallel den Spaltflächen des Galenits ist manchmal auch Gold eingewachsen. ROSE I, 203; II, 459. SÖCHTING, Verh. 1862, 131. KOKSCHAROW, II, 288.
- Gold. ROSE I, 186, 198; II, 56, 414, 417, 455. Herzog VON LEUCHTENBERG, Sbornik 1867, 662. KOKSCHAROW VI, 327. BARBOT, Verh. 1855 — 56, 203. SÖCHTING, Verh. 1862, 131. FLETCHER, Phil. Mag. (5) 9, 180. — In Gangquarz in Krystallen (ROSE); abgerundete Klumpen und Körner im Sande; auf Bleiglanz in Drahtform auch in den Spalten des Bleiglanzes (SÖCHTING); mit Turmalin in Hohlräumen des Quarzes; in Brauneisenpseudomorphosen n. Pyrit; auf Zellenquarz (Bimssteinerz, Zwiebackerz); mit Eisenglimmer; auf zersetztem Patrinit, damit parallel verwachsen; in Fahlerz, mit Magnetkies (?). Formen der

Krystalle (111), (100), (110), (113), (124), (338), (301) (neu, FLETCHER) und (hkl), welches entweder (1.9.15) oder (1.11.19). Ersteres würde durch (113) gerade abgestumpft werden. — Nach mir gewordener freundlicher Mittheilung des Herrn A. A. AUERBACH (vgl. Zs. f. Krystall. von GROTH 4, 403, Anm.) scheint das Gold durchweg secundäres Reductionsproduct zu sein. Es lässt sich durch Amalgamation gewinnen entweder aus dem Gangquarz oder aus den Schwefel- etc. Verbindungen. Bei letzteren gelingt dies aber nur dann, wenn sie zersetzt und oxydirt sind. Das Gold scheint in gebundenem Zustande, etwa als Schwefelmetall, enthalten zu sein im Tetraëdrit, im Galenit, im Patrinit, im Chalkopyrit, vielleicht auch im Pyrit u. s. w. und sich bei der Oxydation dieser Verbindungen, da selbst keine Oxyde bildend, auszuscheiden. Auf diese Weise allein erklärt es sich, warum die nach der Amalgamation zurückbleibenden „Schlieche“, auf nassem Wege behandelt, wieder Goldgehalt ergeben. Nur auf diese Weise erklärt es sich auch, dass die Goldsande, die zwei, drei Mal sorgfältig gewaschen wurden, beim erneuten Waschen wiederum, und zwar oft ansehnliche Mengen von Gold liefern. In den Sanden sind nämlich oft unzersetzte Schwefel- und andere Erze enthalten, die erst nach und nach oxydirt (zersetzt) werden und immer wieder neue Mengen von Gold abscheiden. Es ist bekanntlich die Ansicht ausgesprochen worden (vgl. CUMENGE et FUCHS, Compt. rend. 88, 587, 1879), dass das Gold vorwiegend mit Antimon und Tellur Verbindungen eingeht, wofür auch einige Thatsachen zu sprechen scheinen. Herr AUERBACH, welcher zu seinen Versuchen über Extraction des Goldes aus Erzen auf nassem Wege entweder frische, zerstampfte Erze, oder Rückstände des Amalgamationsprozesses benutzte, hat, wie leicht erklärlich, nicht direct zu entscheiden vermocht, in welchen Erzen das Gold enthalten sei. Alles spricht aber dafür, dass nicht der Pyrit das Gold führt. Eher sind es Verbindungen, die Blei und Kupfer enthalten, in welchen nach Gold gesucht werden dürfte, wobei eine Vertretung von Pb resp. Cu_2 durch Au_2 anzunehmen wäre, was auch viel einleuchtender ist, als eine etwaige Vertretung von Fe durch Au_2 oder gar durch Au! — Wenn es gestattet ist, aus wenigen Versuchen Schlüsse zu ziehen, so würden für die eben geäußerte Ansicht auch diejenigen sprechen, welche auf meine Bitte hin Herr WILHELM VENATOR, Assistent am Laboratorium für technische Chemie an hiesiger Hochschule, auszuführen die grosse Güte hatte. Als Material

diente eine Stufe von Pyrit, welche ich aus Berjósowsk mitbrachte. Absichtlich wurde die frischeste gewählt, da bei den mehr oder minder zersetzten, oxydirten, nicht mehr gut zu erkennen war, was das ursprüngliche Mineral gewesen, ob sie ausschliesslich aus Pyrit bestanden oder auch andere Erze (Kupfer- und Blei-haltige) beigemischt enthielten, zumal solche in Zersetzung begriffene Stücke stets mehr oder weniger deutliche Goldkörnchen zeigen, und daher die Probe auf Gold sicher im positiven Sinne ausfallen musste. An dem zu dem Versuche verwendeten Pyrit war dagegen keine Spur von ausgeschiedenem Golde zu sehen, und es handelte sich darum zu entscheiden, ob solches chemisch gebunden darin enthalten sei. Herr VENATOR hatte die Freundlichkeit über seine zwei Versuche folgende Mittheilung zu machen.

„Versuch I. Es wurden 35 grm des Pyrits in einer Platinschale abgeröstet, und der Rückstand, welcher das Gold in metallischem Zustande enthalten musste, in conc. Salzsäure gelöst. In Auflösung ging das Eisenoxyd, ungelöst blieb die Kieselsäure und etwaiges Gold. Dieser Rückstand wurde abfiltrirt, gut ausgelaugt und gegläht. Zur Nachweisung des Goldes wurde dieser Glührückstand in Königswasser gelöst, die Kieselsäure abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft, dann mit Wasser aufgenommen und zur Abscheidung des Goldes mit frischer Eisenvitriollösung versetzt. Selbst nach mehrtägigem Stehen schied sich kein Gold aus.

Versuch II. Eine andere Menge abgerösteten Kiesel wurde mit Wasser zu einem Brei angerührt und dann mehrere Stunden mit Chlorgas behandelt. Bei Anwesenheit von Gold würde dasselbe in Chlorgold übergehen. Nach mehrstündigem Einleiten von Chlor wurde die Lösung von dem Rückstande abfiltrirt, zur Trockne verdampft und mit Eisenvitriol versetzt. Auch hier schied sich keine Spur Gold aus.“

Aus diesen Versuchen, zu denen allerdings verhältnissmässig kleine Mengen des Pyrits verwandt wurden, könnte man freilich schliessen, dass der Goldgehalt derselben nicht so gross sei um nachgewiesen werden zu können, dass es auch nicht nothwendig in gleichmässiger Weise in allen Pyrit-Massen vertheilt zu sein braucht. Allein es ist auch wohl ebenso gestattet, aus den beiden negativen Versuchen zu folgern, dass möglicherweise in der That nicht der Pyrit, sondern die Cu- und Pb-Erze als die eigentlichen Träger des Goldes in isomorpher Beimengung anzusehen sind. Leider verfügte ich nicht über

- geeignetes Material anderer Erze von Berjósowsk, um auch an ihnen vergleichende Versuche anstellen lassen zu können.
- Göthit.** ROSE I, 194, 214; II, 473. - Pseudomorph nach Pyrit; auf den Goldgängen. (Vgl. Hydrohämatit.)
- Granat.** Im Berliner Museum eine Stufe mit einer alten Etiquette (von wem?); nelkenbraun, auf Granatfels; ein anderes Stück mit EVERSMANN'Scher Etiquette, dicht derb, hellgelb, resp. grauweiss, nephritähnlich.
- Haematit.** ROSE I, 182, 184; II, 469. Annuaire journ. d. mines 1837, 251. St. Petersburg. KOKSCHAROW, I, 7, 15. In Talkschiefer, Listwjanit, mit Braunspath als Gang; in Chloritschiefer mit Braunspath. Auf dem Wege nach Pyschmink. Auf Quarzgängen neben Pyrit, Tetraedrit etc.
- Hydrohaematit = Turjit.** (Fälschlich wird „Turgit“ geschrieben; der Name ist nach dem Flusse Turja, resp. den Turjinischen Gruben bei Bogoslowk gegeben worden. Der Fehler rührt von R. HERMANN selbst her, der den Namen gegeben hat. Im Berliner Museum aus einer alten Sammlung vom Jahre 1803. Als Umwandlungsproduct des Pyrits, in pseudomorphen Krystallen nach letzterem (vgl. oben bei Göthit).
- Jossaït.** BREITHAUPt, B. u. Hütt.-Ztg. 17, 54, 1858. Mit anderen Chromaten zusammen auf der Preobraženskij Grube. Angeblich Chromat von Blei und Zink. Ist der Zinkgehalt unzweifelhaft? Von reinen Zinkverbindungen ist in Berjósowsk keine bekannt, nur manche Fehlerze sollen nach älteren Angaben, die indessen nicht controlirt worden sind, dieses Metall enthalten. Vielleicht ist der Jossaït mit dem Laxmannit etc. zu vereinigen. Jedenfalls äusserst selten.
- Jarosit.** KOKSCHAROW, VI, 228. Davon ist ein einziges Stück bekannt geworden!
- Laxmannit.** NORDENSKIÖLD, POGG. 137, 299, 1869; KOKSCHAROW, VI, 244. Weitere Literatur und Angaben vgl. unter Vauquelinit, mit welchem der Laxmannit sowohl, als auch R. HERMANN'S Phosphorchromit, Journ. pr. Chem. (2), 1, 449, 1870; JOHN'S Chromphosphorkupferblei, Jahrb. f. Min. 1845, 67, und PISANI'S Bleikupferchromphosphat, Bull. soc. minéral. de France 3, 196, 1880 zu vereinigen sind. Grube Preobraženskij.
- Leadhillit.** Literatur nicht vorhanden. Ein Exemplar im Berliner miner. Museum. Mit honiggelbem Pyromorphit (vielleicht Mimetesit?), Cerussit, Anglesit (?) und Quarzkrystallen — aus einem Quarzgang im Beresit Breite,

perlmutterglänzende, weisse Blätter und nicht parallel gelagerte Parteen, z. Th. mit Randflächen.

Limonit. Zersetzungsproduct von Pyrit: im Beresit selbst und in den Quarzgängen; oft mit ausgeschiedenem Gold; z. Th. als Stilpnosiderit (MALACHOW, 5) oder als Xanthosiderit (MALACHOW, 3); als weiteres Hydrationsstadium des Hydrohämatis und des Göthits.

Linarit. KOKSCHAROW, IV, 140; V, 107. JEREMEJEV, Verh. (2), 17, 226, 1882; 19, 15, 1884. — In der Preobraženskij Grube mit Caledonit und Patrinit in Gangquarz; manchmal als Ueberzug auf Cerussit.

Magnetit. Im Chloritschiefer; auch in einem zersetzten Feldspathgestein, wie im Berliner Museum befindliche Stücke zeigen. In der Literatur keine Angaben. Das Vorkommen im Serpentin dürfte aus dem benachbarten Gebiet von Pyschminsk sein.

Malachit. MALACHOW, 3. In Anflügen.

Melanochroit = Phönicochroit. ROSE I, 205; II, 516. HERMANN, POGG. 28, 162, 1833. Auf der Preobraženskij Grube mit Galenit, anderen Chromaten und Quarz in den Quarzgängen des Beresits oder auf Klüften des letzteren.

Muscovit. Gemengtheil des Beresit: primär und auch secundär aus Orthoklas.

Orthoklas. Gemengtheil des Beresit; oft sehr zersetzt. ROSE I, 186; II, 509.

Patrinit. ROSE I, 196; II, 463; KOKSCHAROW, III, 238; RAMMELSBERG, Mineralchemie, 2te Aufl., II, 104; an diesen drei Stellen auch die ältere Literatur. Krystalle und derbe Parteen im Quarz. Vorkommen in den Gruben Pyschminskij, Kljutschewskój und Preobraženskij. Auf letzterer mit Caledonit, Linarit, Azurit, Malachit, Bismuthit, Tetraëdrit und Gold, wie Herr JEREMEJEV in seinen Abhandlungen über Linarit und Caledonit (cf. diese) angiebt. Bemerkenswerth ist, dass wo der Patrinit sich zu Bismuthit umwandelt, zugleich eine Ausscheidung von Gold stattfindet, wobei geradezu eine Pseudomorphosenbildung von Gold nach Patrinit zu beobachten ist. Das Gold erscheint in Form langer Drähte, die, vollkommen gerade gestreckt, die Form des ursprünglichen Patrinitkrystalls nachahmen. Solche Exemplare mehrfach in der Sammlung des Berliner miner. Museums; ein sehr schönes, wenn auch kleines Stück, mit Original-Etiquette von G. ROSE besitzt das metallurgische Institut in Aachen (Prof. DÜRRE); weniger deutlich ist die einzige Stufe des miner. Instituts daselbst. Die Ausscheidung des Goldes bestätigt einigermassen das oben (cf. bei Gold) Gesagte. — Im Berliner mineral. Museum befindet sich eine Pa-

trinit-Stufe mit der Fundortsangabe „Pyschminsk“. Es ist dies wahrscheinlich in Pyschminskij Grube im District von Berjósowsk zu corrigiren und nicht auf den District des Hüttenwerks Pyschminsk zu beziehen, dessen Ländereien allerdings an diejenigen des Districtes von Berjósowsk stossen.

Plagioklas. Wesentlicher Gemengtheil des Beresit. Literatur — ?

Pyrit. ROSE I, 187, 193; II, 461. „Das Gold dieser Gänge ist vorzugsweise in dem Eisenkies eingewachsen“ (?). SÖCHTING, Verh. 1862, 132. KOKSCHAROW, VII, 197. Krystalle, vorzugsweise (100), (102) mit starker Streifung, die auf andere (h01) hinweist; Durchkreuzungszwillinge nach (111); auch Körner. Oefter als Pseudomorphosen aus Limonit oder Hydrohämait etc. erhalten. Diese Pseudomorphosen häufig mit traubigen Absätzen von Kieselsäure (Calcedon?) bedeckt. Wenn auch das Eisenoxydhydrat weggeführt, bleiben Abdrücke in der Kieselsäure, Zellen von Quarz mit deutlichen Eindrücken der Pyritsculptur, zurück: es ist das sog. Bimsstein-, resp. Zwiebackerz, dessen Höhlungen oft mit Schwefelkrystallen, z. Th. auch mit Goldkörnchen bedeckt sind.

Pyromorphit. ROSE I, 207, 209; II, 484. KOKSCHAROW, II, 367; III, 42. STRUVE, Verh. 1857—58, 1 (Analysen). Auf Quarz und Beresit mit Crocoit, Vauquelinit, Vanadinit u. s. w. Oft allein, auch im Zellenquarz. Die Form meist (10 $\bar{1}$ 0), (0001). Etwas Cr₂O₃ und CrO₃ führend. Die grünen Varietäten arsenfrei, die gelblichen auch arsenhaltig.

Pyrophyllit. ROSE I, 190; II, 507. KOKSCHAROW, II, 164. Es ist aus den Angaben nicht genau zu ersehen, ob die Fundstätte des Pyrophyllit auf dem Territorium des Districtes von Berjósowsk liegt. Herrn A. A. LÖSCH in Petersburg verdanke ich die präcise Angabe des Fundortes: „Auf dem Wege von Berjósowsk nach Blagodatnyj, 1½ Werst nördlich von der Pyschma (linkes Ufer)“. Das Mineral kommt in Quarzgängen des Beresit, in Kugeln mit excentrisch strahliger Zusammensetzung vor.

Quarz. Gemengtheil des Beresit; selbstständige Gänge darin bildend; Gemengtheil des Listwanit; auf den Gangklüften, in den Drusenräumen u. s. w. krystallisirt, graulichweiss, nelkenbraun — letzterer mit schöner Ausbildung. ROSE I, 189; II, 470; SÖCHTING, Verh. 1862, 139; BLUM, Naturk. Verh., Haarlem, (2), IX, 23, 27; KÖHLER's und HOFMANN's N. Bergm. Journ. I, 175; BISCHOF, Geologie II, 426; BOURNON, Cat. d. l. Coll. particul. du Roi. 157; LÉVY, Coll. Heuland II, 158. — Einschlüsse von Wulfenit (?)

- Nadeln und -Körnchen; Einschlüsse von Chromturmalin in nadelförmigen Krystallen auf der Grube Pyschminskij. — Zelliger Quarz mit Schwefelüberzügen.
- Rutil. Mikroskopischer Gemengtheil im Beresit, Talk- und Chlorit-Schiefer und Listwjanit. Ob auch in grösseren Krystallen?
- Schwefel. ROSE I, 196, 214; II, 459; KOKSCHAROW, VI, 371. Reducirt aus Pyrit, in Zellen des Zellenquarzes in kleinen Kügelchen und Körnchen von krystallinischer Structur, auch in deutlichen Krystallen. Die Zellen des Schwefelführenden Quarzes stets unregelmässig, im Gegensatz zu denjenigen, welche sich durch den Absatz der Quarzsubstanz in Spalten von Galenit bilden und nach Wegführung des letzteren zurückbleiben.
- Skorodit. KOKSCHAROW, VI, 307, Verh. 1852—53. 91; BARBOT, Verh. 1855—56, 202. Grube Preobraženskij. Höhlungen des Fahlerzes auskleidend; mit Galenit, Chalkopyrit, Pyrit, Anglesit, Crocoit u. s. w.
- Talk. KOKSCHAROW, IV, 143. ROSE I, 184, 190; II, 513. Dasselbst auch ältere Literatur. Gemengtheil des Talkschiefer und Listwjanit; in schuppigen Aggregaten auf Quarzgängen und in Höhlungen des Listwjanit; gelblich, spangrün oder smaragdgrün; manchmal mit sechsseitiger Begrenzung.
- Tennantit. MALACHOW, Add. p. 58. Mit Chrysokoll auf den Gruben des Iljinskaja Antheils.
- Tetraëdrit. ROSE I, 198; II, 463; KOKSCHAROW, IV, 98; V, 369; JEREMEJEV, Verh. (2) 3, 106, (2) 19, 179. Preobraženskij Grube und Michailowskij Schacht; angeblich Zink - Antimon - Fahlerz, in Krystallen auf derben Tetraëdrit mit Galenit, Patrinit u. s. w. MALACHOW, 5. Mit Chrysokoll und Chalkopyrit, derb. — ROSE giebt als Fundort die Grube Pyschminskij an.
- Torbernit. Nach mündlicher Mittheilung des Herrn AUERBACH. (In der Literatur keine Angabe.) Im Listwjanit.
- Tremolit. MALACHOW, 4. Liegt hier vielleicht eine Verwechselung mit dem nadelförmigen Turmalin vor?
- Turmalin (Chromturmalin). ROSE I, 190; II, 502, 503. In derbem und krystallisirtem Quarz in äusserst feinen, intensiv grün gefärbten Nadeln. MALACHOW, 5. HERMANN, J. f. pr. Chem 35, 244, 1845.
- Vanadinit. ROSE, I, 209; II, 515. KOKSCHAROW, II, 372; III, 44. STRUVE, Verh. 1857—58, 1. SÖCHTING, Verh. 1862, 141. Umschliesst concentrisch den Pyromorphit, ist vielleicht theilweise aus ihm entstanden. Manchmal ist der Pyromorphit - Kern weggeführt, und der Vanadinit erscheint als hohle, röhrenförmige Krystalle.

- Vauquelinit. ROSE I, 206; II, 516 Auf Beresit mit Crocoit, den Chromaten, Xanthosiderit u. s. w. auf der Grube Preobraženskij. Vergl. oben unter „Laxmannit“. KOKSCHAROW, VIII, 345—386. KOKSCHAROW u. DES CLOIZEAUX, Bull. soc. min. de France 1882, 53. (Vergl. Zs. f. Kristallogr. VII, 632.). — Farben: grün, gelbgrau, orangeroth. Zusammensetzung schwankend im Gehalt der Phosphorsäure und der Chromsäure.
- Wad. MALACHOW („Erdiges Mangan“), 4. Ueber die Art des Vorkommens keine Angabe.
- Wulfenit. JEREMEJEV, Verh (2) 5, 433, 1869. BLUM, Pseudomorph. II Nachtr. 27; Verh. 1862, 137, 142. KOKSCHAROW VIII, 409.
- Zirkon. Mikroskopisch im Beresit; MALACHOW, 6: in den Seifen.

Häufig werden als von Berjósowsk stammend solche Minerale aufgeführt, die aus den diesem District benachbarten Gebieten herrühren. Es sind dies von Pyschminsk: Amiant, Brucit, Diopsid, Serpentin mit all' seinen Abänderungen (Pikrosmin, Pikrolith, Chrysotil u. s. w.); von der Grube Blagodatnyj: Antimonit, Argentit, gediegen Silber; von der Seife Kalinowskaja: Zinnober.

Unverhältnissmässig ärmer an Mineralen als Berjósowsk sind die anderen Punkte, von denen der Beresit am Ural bekannt ist. Während die Gruben und Seifenwerke Mariinskij und Perwopawlowskij im SW. von Miask, bei den Flüssen Miasta und Taschkutarganka, die von Newjansk und Werchnejwinsk im Norden von Jekaterinburg ausser den Beresit-Gemengtheilen nur noch Gold auf den Quarzgängen führen, ist dieses Metall bis jetzt in dem anstehenden Beresit aus der Nähe der Starkow'schen Goldseifen im Sysstertischen ebenso wenig, wie in denjenigen der Bertjówaja Gorá und der Totschilnaja Gorá vorgekommen. Dagegen sind von den beiden letzteren Punkten an der Bertjówaja Gorá Crocoit, Cerussit, Galenit, faseriger Malachit, Pyromorphit, Pyrit, Quarz und der von Berjósowsk nicht bekannte Baryt angetroffen worden. An der Totschilnaja Gorá sind die Beresitgänge noch weniger reich an Mineralen. Sie führen: Crocoit, Pyrit, Quarz und eine strahlige, zu kugeligen Aggregaten gruppirte Varietät eines grünen Turmalins, welcher nach R. HERMANN'S Analyse ¹⁾ ebenso wie der in der Grube Pyschminskij in feinen, in Quarzkristallen eingeschlossenen Nadeln vorkommende chromhaltig ist und zwar 1,166 pCt. Cr₂O₃ enthält.

¹⁾ Journ. f. pr. Chemie 35, 244, 1845.

Seite.		Seite
Trochocyathus cyclolitoides		
BELL. sp.	380	Vioa sp. 527
Trochomilia acutimargo Rs.	384	Vorstand für 1885 216
Turbo (?) sp. ind.	527	Wahl d. Vorstandes für 1885
(Eunema) sp.	526	216
Turkmenensteppe, Petrefacte		Wealden von Obernkirchen,
aus der	218	Ganoid-Fische aus dem
Turritella (?) Oerendzikensis		1034
n. sp.	526	Weichsel, Steilufer der, bei
Ural, granitische Gesteine		Neuenburg 1033
des	865	Westfalen, Stammreste aus d.
— Paragonit vom	680	Steinkohlenformation von
Valmethal, Palechinus aus		815
dem	222	Westpreussisches Diluvium,
Versteinerungsfunde im Röth		Kohlenvorkommen 803
u. Muschelkalk von Jena	807	Wiesenthal, Leucitophyre von
Vicentin, tertiäre Korallen		448
des	379	— Perowskit von 445
		Wildungen, devonische
		Schichten der Gegend von
		906
		Wirbelthierfauna von Lan-
		genfelde bei Altona 816
		Wüstewaltersdorf, Kersantit
		im Culm von 1034

Druckfehlerverzeichniss

für Band XXXVI.

S. 885 Z. 13 v. u. lies: „bläulichgrauer“ statt bräunlichgrauer.

für Band XXXVII.

S. 10 Z. 6 v. o. lies: „LECLERC“ statt LECLERE.

- 12 - 1 v. o. - „Czernosin“ statt Ogernosin.

- 13 - 17 v. o. - „Långbanshytta“ statt Långbaushytta.

- 14 Anm. Z. 3 v. o. lies: „LECHARTIER“ statt LECHORTIER.

- 14 - - 4 v. o. - „1868“ statt 1878.

- 16 - 6 lies: „pag. 28“ statt pag. 19.

- 17 Z. 10, 11 lies: „auch ich einen derartigen und einen lediglich aus Augit bestehenden Knollen erwähnt habe, welche beide von mir für“ etc.

- 219 - 2 v. o. lies: Markassow“ statt Markossow.

Von Seite 241 an ist die Paginirung verdrückt: es soll sein „241“ u. s. w. statt 341.

S. 334 Z. 2 v. o. lies: „6 m“ statt 6 cm.

- 433 - 13 u. 14 v. o. lies: „Samson Bek Melik-Mnazakanián“ statt Samson Beck Melik Muaza-Kauia.

- 433 - 3 v. u. lies: „1858“ statt 1818.

- 687 - 21 v. o. - „Tl“ statt Ti.

- 792 - 24 v. u. - „Hoogeveensche“ statt Hoogereensche.

- 653 - 22 u. 19 v. u. lies: „Hondsruck“ statt Londsrug.

- 793 - 16 v. o. lies: „Moorsandes“ statt Moorlandes.

- 884 Anm. Z. 3 v. o. lies: „Kohlensäure“ statt Kieselsäure.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Arzruni Andreas

Artikel/Article: [Untersuchung einiger granitischer Gesteine des Urals. 865-896](#)