

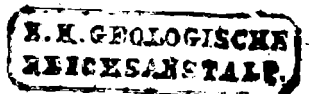
WEITERE MITTHEILUNGEN

ÜBER DEN

KAUKASISCHEN OBSIDIAN,

VON

A. KENNGOTT.



ST. PETERSBURG.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Wass. Ostr., 9 Linie., № 12.)

1870.

**Напечатано по распоряженію Императорскаго С.-Петербургскаго
Минералогическаго Общества.**

Weitere Mittheilungen über den kaukasischen Obsidian

von A. Kenngott.

Nachdem ich in diesen Verhandlungen Band V, Seite 45, meine Beobachtungen an Dünnschliffen eines kaukasischen Obsidian mitgetheilt hatte, war Herr E. von Fellenberg in Bern so freundlich, mir noch zwei schöne Handstücke und eine grosse Zahl kleiner Bruchstücke desselben zu verschaffen, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, noch mehr Schliffe anzufertigen und neue Beobachtungen anzustellen. Die Resultate derselben bestätigten im Allgemeinen meine früheren Angaben, so dass ich in dieser Richtung wenig Neues mitzutheilen habe.

Herr E. v. Fellenberg schrieb mir zunächst wegen des Fundortes, um dessen genauere Angabe ich ihn gebeten hatte, dass der Fundort laut einem Artikel im Ausland (einer Uebersetzung eines Artikels von A. Daubrée: les gemmes et pierres précieuses à l'exposition de 1867) der Ararat in Armenien ist, von wo grosse Blöcke nach Tiflis exportirt und wo sie schon theilweise bearbeitet werden. Erst seit der Pariser Ausstellung von 1867 sind die Steinschleifer von Idar auf die in der russischen

Abtheilung ausgestellten schillernden Obsidiane aufmerksam geworden und beziehen nun selbst dieses Material, welches als Frauenschmuck für Leid und Halbleid sehr grosse Verwendung findet, indem sehr geschätzte Broches, Ohrgehänge u. s. w. daraus geschliffen werden.

A. Daubrée führte in dem von ihm bearbeiteten Theile über die Ausstellung von 1867 in Paris, betitelt: «Substances minérales», Seite 237 an: «La Russie présente aussi, pour la première fois, l'obsidienne chatoyante du Caucase, sous forme de vases et de coupes, dont les reflets sont très-riches. Elle provient du massif du mont Ararat et est taillée à Tiflis.»

Ausser dieser Mittheilung über den Fundort bin ich durch die Güte meines verehrten Collegen, des Herrn Professor J. Wislicenus, in den Stand gesetzt, auch über die Zusammensetzung des früher von mir beschriebenen Obsidian zu berichten. Er übernahm auf meine Bitte mit grosser Bereitwilligkeit die Analyse, die er mit der grössten Genauigkeit selbst ausführte. Ich gab ihm zuerst nur eine kleine Probe, und er fand die unter 1) angegebenen Bestandtheile. Wegen des Ueberschusses von 1,91 Procent, den er in der Thonerdebestimmung begründet ansah, wünschte er die Analyse zu wiederholen, und da ich inzwischen die zwei anderen Obsidianexemplare erhalten hatte, konnte ich ihm von dem ersten Exemplare eine grössere Quantität geben, und er fand nun die unter 2) angegebenen Zahlen.

1)	2)
75,33	75,83 Kieselsäure
13,96	12,62 Thonerde
2,10	2,00 Eisenoxyduloxyd
0,27	0,14 Manganoxydul
2,11	1,47 Kalkerde
0,78	0,53 Magnesia
3,79	3,64 Kali
3,57	4,07 Natron
<hr/> 101,91	<hr/> 100,30

Was er vermuthete, bestätigte sich, dass in 1) der Thonerdegehalt zu hoch ausgefallen sei, was, wie er fand, darin seinen Grund hat, dass nur durch wiederholte Behandlung die Thonerde rein zu erhalten ist. Obgleich Herr Professor Wislicenus mir eine detaillirte Beschreibung der durchgeführten Untersuchung übergab, so will ich nur was jenen Umstand betrifft, daraus mittheilen:

0,9424 Grm. aus einer grösseren Menge des feingepulverten Obsidian, welcher über Schwefelsäure getrocknet war und bei schwachem Glühen keinen Gewichtsverlust zeigte, wurden durch Schmelzen mit Soda aufgeschlossen, die Schmelze durch Salzsäure aufgenommen, zur Trockne verdampft, mit Salzsäure befeuchtet, in Wasser gelöst, die abgeschiedene Kieselsäure gesammelt. Es wurden erhalten Kieselsäure = 0,7129 Grm. Nach Verflüchtigung der Kieselsäure durch Fluorwasserstoff, Eindampfen mit Schwefelsäure und Glühen hinterblieb ein nicht flüchtiger Rest von 0,0010 Grm. Thonerde + Eisenoxyd. — Aus der von der Kieselsäure abfiltrirten Flüssigkeit wurden durch Natriumacetat in der Siedhitze die basischen Acetate von Aluminium und Eisen gefällt, gesammelt, gewaschen und unter Verbrennung des Filters bis zu constantem Gewichte an der Luft geglüht. Es resultirten 0,1572 Grm. Thonerde und Eisenoxyd, welche indessen noch Natron enthielten. Daher wurde die Masse bis zur Lösung mit starker Salzsäure erhitzt und directe mit Ammon genau ausgefällt; Thonerde und Eisenoxyd von Neuem gewogen betragen 0,1432 Grm. Bei nochmals erfolgter Lösung, Ausfällung und Wägung wurden 0,1403 Grm. und bei abermaliger Wiederholung 0,1402 Grm. erhalten. Nach dem Schmelzen mit saurem Kaliumsulfat wurde in Salzsäure und Wasser gelöst, eine kleine Menge abgeschiedener Kieselsäure gesammelt und gewogen = 0,0027 Grm. u. s. f.

Somit erklärte Herr Professor Wislicenus den Ueberschuss in Analyse 1) durch zu hohen Thonerdegehalt, da alle anderen Bestandtheile ganz genau sind. Für die Berechnung der Analysen ist es daher sehr wichtig, dass er bei der zweiten Analyse die

Operation wiederholte, bis ein constantes Gewicht eintrat, die Thonerde also in ihr ganz genau ermittelt ist.

Aus beiden Analysen ergibt sich zunächst, dass der Obsidian reich an Kieselsäure ist, dieselbe im Ueberschuss über die möglicherweise zu berechnenden Silikate enthält, über 30 Procent.

Da die mikroskopische Untersuchung Sanidin, Kalknatronfeldspath, Biotit, Magnetit und die Belonit genannten Krystalle ergab, abgesehen von vereinzelt Einschlüssen, deren Menge nicht in Betracht kommen kann, wenn es sich darum handelt, ungefähr die relativen Mengen der benannten Silikate zu berechnen, so würde man bei etwa 2 Procent Magnetit 63 Procent Feldspath berechnen können, und da die Menge des Biotit sehr gering ist, so würden sich etwas über 30 Procent freie Kieselsäure ergeben.

Wenn man den höchst geringen Kaligehalt, welcher auf Biotit fallen würde, ganz übersieht, was bei der ungefähren Abschätzung der Haupttheile zulässig ist, so würden bei der Berechnung der zweiten Analyse:

	Thonerde.	Kieselsäure.	zusammen
3,64 Kali	3,99	13,94	21,57 Procent
4,07 Natron	6,76	23,63	34,46 »
1,47 Kalkerde	2,70	3,15	7,32 »
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	13,45	40,72	63,35 Procent

als Feldspath ergeben, dieselben nach den Formeln des Orthoklas, Albit und Anorthit berechnet. Da jedoch die Summe 13,45 Procent der berechneten Thonerde um 0,83 Procent die gefundene Thonerde übersteigt, der Magnesiaglimmer, so gering auch seine Menge ist, ein Wenig Thonerde erfordert, so würde man daraus schliesen müssen, dass noch ein Mineral enthalten ist, welches keine Thonerde enthält und die Summe der Feldspathe ein Wenig niedriger ausfällt, wenn man sie nach dem Thonerdegehalt berechnete. Hier endet aber die Berechnung, weil man nicht weiss, welche Basis ein thonerdefreies Silikat bildet.

Bei der ersten Analyse ergibt die analoge Berechnung :

	Thonerde.	Kieselsäure.	zusammen
3,79 Kali	4,15	14,51	22,45 Procent.
3,57 Natron	5,93	20,73	30,27 »
2,11 Kalkerde	3,88	4,52	10,51 »
	<u>13,86</u>	<u>39,76</u>	<u>63,23 Procent,</u>

eine sehr nahe der obigen liegende Summe der Feldspathe mit einem Thonerdegehalt, welcher dem gefundenen entspricht. Da aber Herr Professor Wislicenus ausdrücklich den niedrigeren Gehalt an Thonerde in der Analyse № 2 als den richtigen constairte und den Ueberschuss von 1,91 Procent in der ersten Analyse wesentlich in der ungenauen Bestimmung der Thonerde begründet findet, so würde auch die erste Analyse zeigen, dass noch ein thonerdefreies Silikat vorhanden ist.

Berechnungen, wie die beiden voranstehenden, welche ungefähr 60 Procent Feldspathsubstanz und über 30 Procent freie Kieselsäure ergeben, bilden aber nicht den Beleg dafür, was im Obsidian enthalten ist, da derselbe noch seiner Hauptmasse nach ein Glas ist, sie zeigen nur an, was der Obsidian hätte werden können, wenn er eine krystallinische Gebirgsart geworden wäre. Die ausgeschiedenen Krystalle leiten darauf hin. Die Glasmasse ist ein erstarrtes Schmelzproduct, und es ist nicht anzunehmen, dass in diesem, so wenig wie in den künstlichen Gläsern schon bestimmte Silikate enthalten sind, wesshalb eine weitere Discussion der Analysen überflüssig erscheint. Sie lieferten aber den vollgiltigen Beweis, dass der schwarze schillernde Obsidian vom Ararat in die Reihe der trachytischen Gesteine gehört, und die bei der mikroskopischen Untersuchung aufgefundenen Minerale bestätigen dies, sie beweisen, dass in dem feurigflüssigen Schmelzproducte bestimmte Verbindungen sich bilden und darum sichtbar werden.

Diese in dem natürlichen Glasflusse gebildeten Minerale waren der Gegenstand meiner früheren Untersuchung, und ich habe jetzt nur noch einige Zusätze zu dem zu geben, was ich früher

veröffentlichte, weil ich noch eine Reihe von Dünnschliffen anfertigte und studirte.

Die angeführten Ebenen, in denen die *Belonite* besonders reichlich auftreten und die, wenn der Dünnschliff senkrecht auf dieselben ausgeführt wird, die Anhäufung in denselben durch parallele geradlinige Streifung der Platte zu erkennen geben, sind oft recht deutlich und treten selbst beim Zerschlagen als ebene Absonderungsflächen hervor. Die grosse Menge der längs diesen Ebenen angehäuften *Belonite* bedingt die leichtere Trennbarkeit der Masse in dieser Richtung, und Dünnschliffe, unmittelbar von solchen ebenen Absonderungsflächen aus genommen, zeigen einen überaus grossen Reichthum an *Beloniten*. Wegen der Gestalt der grossen *Belonite* habe ich nur zu bemerken, dass ich mehrere in Dünnschliffen, welche wenig kleine und nur vereinzelt grössere zeigten, in so günstiger Lage fand, dass sie die früher angegebene Combination $\infty P. P$ oder $\infty P. P. oP$ so vortrefflich sehen lassen, wie man sie nur an aufgewachsenen Krystallen sehen kann. Bisweilen sind sie mit äusserst kleinen schwarzen Körnchen (*Magnetit*) bestäubt, die an den Kanten reichlich auftreten, und auch hier wiederholt sich die bekannte Erscheinung, dass krystallographisch verschiedene Flächen von solchen Ansätzen verschieden betroffen werden, indem gewöhnlich die Pyramiden- und Basisflächen frei davon sind.

Die verschiedene Lage, in welcher die *Belonite* dem Auge entgegen treten, bewirkt es auch mitunter, dass sie vierseitig prismatisch erscheinen, wenn zwei parallele Prismenflächen auf der Ebene des Schliffes senkrecht sind, was man aber nur dann deutlich sieht, wenn sie an den Kanten mit schwarzen Pünktchen besetzt sind. So sah ich einen auffallend grossen in dieser Lage, 0,88 Mm. lang und 0,016 dick, er war dabei zerbrochen und die beiden ungleich langen Theile sind ein Wenig von einander durch Verschiebung getrennt, dagegen durch eine gestreckte Gasblase verbunden, welche ihre Ränder nach innen gekrümmt zeigt. In dem kürzeren Theile war eine kleine Gasblase mit einem *Magnetit*korne sichtbar. Optisch verhielt sich

der Krystall wie alle anderen grossen Belonite. Bei einem anderen grossen Belonitkrystalle war auch eine solche Trennung in zwei ungleiche Theile, Verschiebung und Verbindung durch eine Gasblase zu sehen, die aber ihre Ränder nach aussen gekrümmt zeigte. Gegen das Ende des grösseren Theiles war als Einschluss eine gestreckte rundliche Parthie Glasmasse zu sehen, die für eine Gasblase hätte gehalten werden können, wenn sie nicht deutlich zwei kleine Gasblasen als Einschluss gezeigt hätte. Dieser Krystall zeigte ausserdem mehrere auf einander folgende schwarze äusserst feine Ringe, die im ersten Augenblick an basische Sprünge erinnern, die aber bei hinreichender Vergrösserung gesehen durch sehr kleine schwarze Pünktchen gebildet sind. Im Gegensatz zu diesen schwarzen Ringen sah ich bei einem anderen gerade das Gegentheil, einen äusserst schwachen graulichen Anflug und ungefärbte parallele Ringe in derselben Lage wie die vorigen.

Von den bemerkenswerthen so häufigen Erscheinungen paralleler Durchwachsung und scepterartiger Bildung, wie ich sie früher in den Figuren 13, 14, 15, 17, 18, 23 andeutete, war ein Krystall besonders schön ausgebildet, dessen scepterartiger sechsseitig prismatischer Stiel 0,08 Mm. lang und 0,02 Mm. dick einen kurzen an beiden Seiten ausgebildeten Krystall von 0,028 Länge und Dicke trug, woran die Pyramidenflächen sehr deutlich zu sehen waren. Auf der Basisfläche desselben folgte als Fortsetzung des Stieles ein dünnes Ende von 0,024 Mm. Länge, 0,007 Dicke. Der ganze Krystall war mit sehr feinen schwarzen Pünktchen bedeckt. Ich fand auch noch einen Kreuzzwilling, wie ich früher in Fig. 26 darstellte. Die beiden Individuen sind 0,048 Mm. lang und 0,014 dick; er lag leider etwas schräg, was die Controlle des Winkels hinderte, welchen die Hauptachsen bilden, dagegen konnte man um so besser erkennen, dass die Zwillinge nach P gebildet sind. An einem andern Zwillinge, dessen Individuen nahezu doppelt so gross sind, trägt das eine Individuum einen kurzen dünneren Ansatz.

Nächst den Beloniten beschrieb ich früher noch einige be-

sondere Krystalle, von denen ich dahin gestellt liess, ob sie mit den Beloniten zusammengehören könnten. Dies glaube ich jetzt im Betreff der Fig. 28 abgebildeten Krystalle verneinen zu können, da ich einen solchen Krystall von bedeutender Grösse fand 0,44 Mm. lang und 0,04 dick, welcher als hexagonal prismatischer die Zuspitzung durch eine spitze diagonale Pyramide deutlich erkennen lässt und unter gekreuzten Nicols viel elegantere Polarisationsfarben zeigt als eben so dicke Belonite. Den Winkel an der Spitze fand ich = 54° , doch ist dies weder der Neigungswinkel zweier Pyramidenflächen in der Endecke, noch der zweier Endkanten, weil der Krystall nicht genau so liegt, dass die Schliffebene einer Prismenfläche entspricht, sondern ein Wenig gewendet. Jedenfalls sind diese Krystalle sehr selten, da ich bei der Durchsicht von über 30 Dünnschliffen bis jetzt nur 5 auffand *). Schliesslich fand ich auch noch einen, der wie ein früher beschriebener gestaltlich an Turmalin erinnert, mit einem hexagonalen und einem trigonalen Prisma und mit auf das letztere aufgesetzten Rhomboederflächen.

Zu den früheren Angaben über den Orthoklas habe ich nur nachzutragen, dass die Krystallgestalt noch mannigfaltiger gefunden wurde, wie es die verschiedene Ausbildung der Combination mit sich bringt; ich sah sogar einen Karlsbader Zwilling, mit der gewöhnlichen Combination $\infty P \infty . \infty P . 2P' \infty . oP$. Besonders interessirte mich die Erscheinung der hervortretenden Spitzen, und ich fand in vielen Fällen, dass solche Spitzen nur scheinbar hervortreten, besonders bei den Krystallen, welche als parallelepipedische oder leistenförmige erscheinen, wogegen sie sich am wenigsten bei den flachen rhomboidischen Tafeln als scheinbar erklären lassen.

*) Nach Beendigung des Manuscriptes fand ich in einem Dünnschliffe eine unregelmässige Gruppe derartiger Krystalle, 10 an der Zahl; der grösste ist 0,056 Mm. lang und 0,018 dick, der kleinste 0,022 Mm. lang und 0,004 dick. Diese Gruppe befindet sich in einem Schliffe, welcher schräg durch blasenreiche Schichten geht, schillert und durch die Blasen streifig erscheint.

Von dem anorthischen Zwillingfeldspath konnte ich bis jetzt noch keinen bestimmt ausgebildeten Krystall finden, am besten tritt er in Form einer oblongen Tafel auf, die durch schmale Abstumpfung an den Ecken achtseitig war, und diese schmalen Seiten des so gebildeten Achtseites bilden mit den Seiten des Oblongum zwei sehr differente Winkel. Immerhin aber fehlt die nöthige Schärfe, um auch nur annähernd die Winkel bestimmen zu können. Eine besonders reiche Gruppe zeigte 12 mehr oder weniger scharf ausgebildete oblonge Krystalle, die nahe an einander liegen, aber nicht homolog, von 0,15 Mm. Länge und 0,1 Breite bis etwa zur halben Grösse. Die Umrisse der einzelnen Krystalle sind wie umschmolzen, stellenweise geradlienig, dabei einige Blasen und die Krystalle mit äusserst feinen Magnetitkörnchen bestäubt. In einer oblongen Lamelle von 0,11 Mm. Länge und 0,09 Breite, deren Rand nicht scharf ist, sondern wie erodirt, zum Theil gezähnt, mit schwacher Andeutung der Abstumpfung an den Ecken, tritt im Inneren, etwa ein Viertel der Grösse der ganzen Lamelle dieselbe Form entgegen, aber nicht als Kern durch selbstständige Contouren gebildet, sondern nur durch äusserst feine schwarze Pünktchen gezeichnet. Unverkennbar ist eine feine Streifung parallel den kurzen Seiten sichtbar, die aber nicht als Zwillingstreifung unter gekreuzten Nicols erscheint; an den langen Seiten des Oblongum sind schmale schräge Randflächen zu bemerken.

Das früher erwähnte quadratische Mineral, Fig. 43, dürfte vielleicht auf *Zirkon* bezogen werden können, indem ich zwei einzelne Krystalle fand, welche ihrer Gestalt nach an Zirkon erinnern, $\infty P \infty$. P. Sie sind farblos und zeigen bei gekreuzten Nicols prächtige Farben. An diese reihen sich merkwürdigerweise zwei Kreuzzwillinge derselben Gestalt, die aber beide zu schief lagen, um den Neigungswinkel der Hauptachsen messen zu können, dafür aber um so deutlicher die Gestalt erkennen liessen. Die Krystalle des grösseren hatten eine Länge von 0,024 und eine Dicke von 0,012 Mm.

Die *Trichite* konnte ich viel umfassender beobachten als

früher, weil in dem reichlichen Material, welches mir jetzt zu Gebote stand, sich eine Reihe von Bruchstücken vorfanden, welche die radialen Gruppen reichlicher enthalten. Dies sind namentlich Bruchstücke, welche wohl ein Wenig dunkler gefärbt, aber dagegen viel klarer sind, als andere, weil sie nur wenige kleine Belonite enthalten und nicht schillern wegen Mangels an Blasenräumen. Man erkennt diese Bruchstücke sofort und kann mit Sicherheit auf Trichitengruppen rechnen, die man freilich durch das Schleifen nicht immer nach Wunsch erhält, weil sie sich während des Schleifens nicht so bestimmt verfolgen lassen, um sie nicht zufällig fortzuschleifen, selbst wenn man sie auch vorher gesehen hat. Die kleinen Bruchstücke nämlich lassen wegen ihrer Klarheit auch ohne sie zu schleifen die Trichitengruppen sehen, wenn man sie mit etwas Wachs auf eine Glasplatte klebt, so dass die flachste Bruchfläche oben ist und sie nun unter dem Mikroskop betrachtet, freilich nicht bei sehr starker Vergrößerung, was auch nicht nothwendig ist, weil die Gruppen gross genug sind. Schleift man aber dann solche Stücke, so gehen leider oft genug die schönsten Gruppen verloren. Der Zufall begünstigte mich hierbei, indem ein Bruchstück von 2 Centimeter Länge und 1 C. Breite eine so vollkommene flache, fast ebene Bruchfläche hat, dass ich dieselbe nicht zu schleifen brauchte. Ich schliiff daher das Bruchstück nur parallel zu jener Fläche an bis auf 2 Millimeter Dicke und kittete es so auf die Glasplatte auf. Hierdurch gewann ich ein vortreffliches Exemplar, indem in demselben 17 Trichitengruppen der schönsten und mannigfachsten Bildung enthalten sind, vielleicht noch einige mehr. Solche klare Bruchstücke gehören aber demselben schillernden Obsidian an, indem nämlich zwischen den an Beloniten reichen Schichten an Mächtigkeit verschiedene Schichten liegen, welche klarere Bruchstückchen ergeben, in Masse gesehen aber dunkler und schwärzer als die schillernden Parthien erscheinen.

In einzelnen Schliffen sieht man, dass analog den belonitenreichen Ebenen, welche in Schnitten senkrecht oder nahe rechtwinklig auf diese Ebenen als graue parallele Streifen erscheinen

auch solche Ebenen oder dünne Schichten vorkommen, in denen ausserordentlich viele kurze nadelförmige Trichite mit Beloniten enthalten sind, wodurch dann ganz schwarze Streifen entstehen. Oder es sind innerhalb der Beloniten-ebenen nur parthienweise solche Trichite angehäuft, die in schrägen Schnitten parallele langgezogene schwarze Flecke bilden und unter dem Mikroskop die zahlreichen kurzen Trichite wie ein filzartiges Gewebe durcheinander liegend zeigen. In diesen liegen dann kleine Magnetitkörnchen und selbst grössere Krystalle.

Eine ganz besondere neue Erscheinung trat mir in mehreren Schliffen entgegen, indem nämlich äusserst feine Trichitenfäden gestreckte elliptische bis eiförmige Ringe bilden, welche geschlossen oder an einer Stelle offen sind. Solche Ringe treten entweder einzeln und mit einer gewissen conformen Streckung auf, so dass die Streckung aller in derselben Richtung liegt, oder es liegen mehrere solche Ringe in einander, nicht ganz concentrisch, bis 7 in einander oder sie liegen nur an einander, wie solche verschiedene Bildungen in den Figuren *a* dargestellt sind. Die Mannigfaltigkeit dieser Gebilde, ist gross und es soll nur durch die Figuren eine Idee davon gegeben werden.

In diesen Ringgebilden sind die Trichite häufig nur die feinsten schwarzen undurchsichtigen Fäden, oder sie kommen auch rosenkranzartig gekörnt vor, oder es lösen sich endlich die Fäden in einzelne getrennte

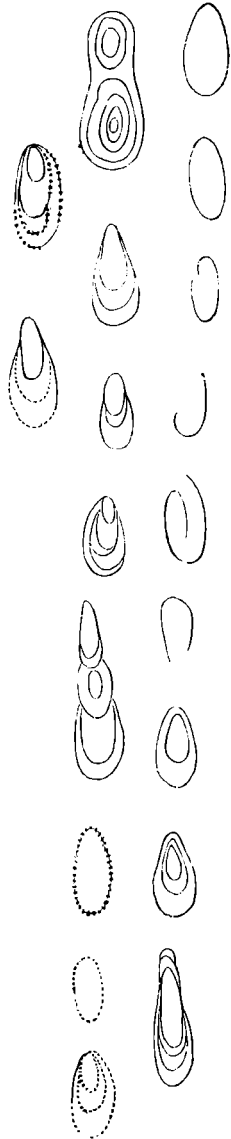


Fig. a.

schwarze Körnchen auf, die nur durch ihre Reihenfolge solche Figuren ergeben.

Endlich erscheinen in einzelnen Schliffen diese elliptischen Gebilde auch in einem gewissen Zusammenhange mit den Blasenräumen, welche, wie schon früher erwähnt wurde, fast immer ein oder mehr Magnetitkörner enthalten. Die Blasen sind sehr mannigfaltig gestaltet, und um in den Figuren *b* den Zusammenhang derselben mit den Ringen darzustellen, ist die Blase als solche schattirt; die schwarzen Körper sollen die deutlichen Magnetitkörner oder Krystalle andeuten. Es finden sich nun Blasen, welche wie ein in sich zurückkehrender Schlauch in der Mitte Glasmasse zeigen, solche wieder, wo die Blase stellenweise bis zum Verschwinden dünn wird und nur die Verbindung durch eine feine schwarze Linie oder durch eine rosenkranzartig gekörnte Linie hergestellt wird, schliesslich solche, wo nur noch der elliptische Ring übrig ist. Wenn man, da fast in jeder oder an jeder Blase Magnetit vorhanden ist, die Ansicht haben darf, dass die mit Gas erfüllte Blase in einer weichen Masse ihr Volumen vermindern muss, wenn das Gas in einen festen Körper übergeht, so kann man sich obige Variationen der Blasen erklären, wodurch schliesslich der schwarze Ring auf die frühere Existenz einer Blase hinweist.

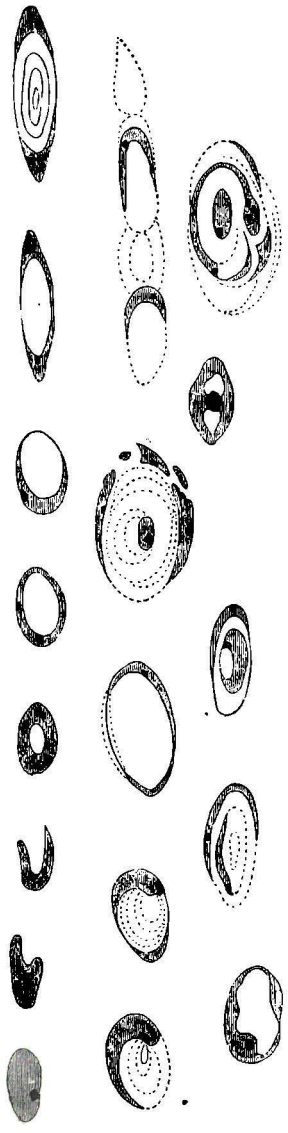


Fig. b.

War die Glasmasse nicht mehr so weich, als das Gas in feste Substanz übergang, um den Blasenraum verdrücken zu können, so musste die Blase als solche bleiben und zeigt im Inneren den Krystall oder das Krystallkorn, wie man es oft sieht. In solchen Schlifren zeigten sich auch keine elliptischen Ringe, oder, wo diese auftreten, sind nur vereinzelte Blasen sichtbar.

Mit diesem Zusammenhange der Blasen und der Ringe mag auch die Erscheinung zusammengehen, dass man kleinere oder grössere ganz unregelmässig gestaltete Magnetitmassen sieht, selbstverständlich nur unter dem Mikroskop erkennbar, doch gross im Vergleich mit dem gewöhnlichen Auftreten des Magnetit.

Die *Biotitkrystalle* sind selten, liessen aber eine Reihe der interessantesten Gestaltsverhältnisse finden, von den schärfsten regelmässigen Krystallen an bis zu abgerundeten Lamellen. Bisweilen finden sich auch rosettenförmige Gruppen, rudimentäre Tafeln mit gezackten Rändern auf Polysynthese hinweisend. Eine solche dreiseitige Tafel von 0,12 Mm. Durchmesser hatte in der Mitte ein sechsseitiges Loch von 0,016 Mm. Durchmesser. Magnetit findet sich an Glimmerlamellen auch anliegend, so wie ich an einer 0,2 Mm. im Durchmesser haltenden eine oblonge farblose Lamelle von Feldspath unmittelbar aufliegend fand, die sich durch ihren Umriss und optisch ganz deutlich als Feldspath erwies.

Schliesslich bleibt mir noch übrig, mit wenigen Worten die zwei Handstücke zu beschreiben, welche ich oben erwähnte und die in der That sehr bemerkenswerthe sind. Das grössere derselben, fast 12 Centimeter lang, 8 C. breit und 3 C. dick, ist zufällig so geschlagen worden, dass die breiteste Seite die Trennungsfläche nach einer Belonitenebene ist. Dieselbe ist fast eben, grau und hat einen eigenthümlichen perlmutterartigen Wachs-glanz, an einzelnen Stellen sind Theile aus der über oder unter der Belonitenebene liegenden Masse mit herausgerissen, welche als kleine rundliche oder anders gestaltete Höcker oder Vertiefungen erscheinen und glasartig glänzen. Auf der anderen Seite

ist der Bruch flachmuschlig, und stellenweise wurden beim Formatisiren noch Stücke parallel den Belonitenebenen herausgesprengt, wo man wieder dieselbe Beschaffenheit wie auf der breiten Seite sieht. Dieser Obsidian ist ein ausgezeichnet schillernder, dadurch im Allgemeinen mehr grau gefärbt. Auf dem Querbruche sieht man ringsum den vollkommenen Parallelismus der das ganze Stück durchziehenden Belonitenebenen, die hier sehr zahlreich und durch grossen Reichthum an Beloniten ausgezeichnet sind.

Das zweite Exemplar ist etwas kleiner, hat die Dimensionen 10,7 und 2,5 Centimeter, ist viel schwärzer und hat nur wenige

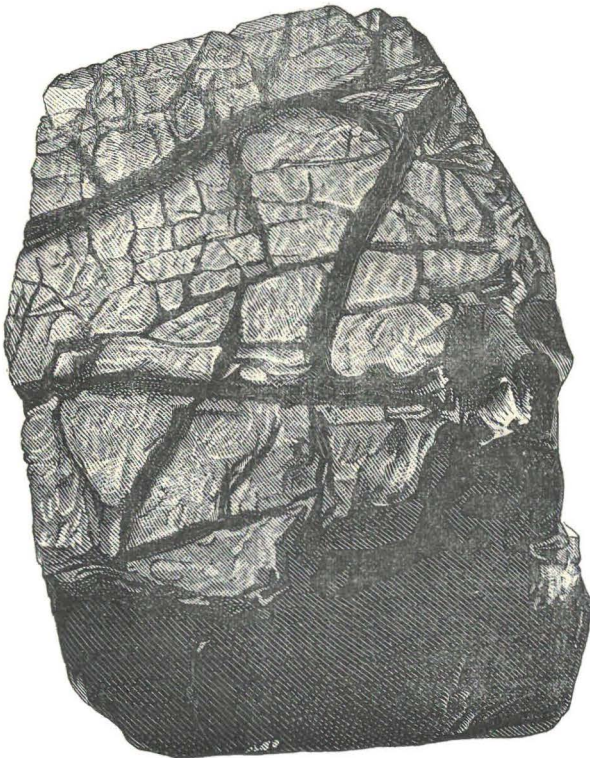


Fig. c.

Belonitenebenen, welche der breiten Seite parallel gehen. Diese breitesten Seite erscheint nach ihrer ganzen Beschaffenheit als die unterste Fläche des über eine eigenthümliche Unterlage geflossenen Obsidian.

Die Fig. *c.* (welche von einer Photographie abgezeichnet ist) zeigt diese Fläche in natürlicher Grösse; da, wo die dunklen Streifen im hellen Grunde nicht sind, das Ganze gleichförmig dunkel ist, ist eine schräge flachmuschlige Bruchfläche. Die Fläche des Obsidian ist nämlich eben und mit 1 bis 4 Millimeter tiefen Rinnen von verschiedener Breite durchzogen, welche nicht durch Erosion entstanden sein können, weil die Oberfläche röthlichgrau und perlmuttartig schimmernd ist, während in den Rinnen der Obsidian glasglänzend und schwarz ist, nur stellenweise etwas grau. Die Configuration der aus der Figur ersichtlichen Einschnitte lässt keine bestimmte Deutung zu, ebenso wenig konnte ich aus Abdrücken in Gutta percha zu irgend einem Schlusse kommen. Diese zeigten nur deutlich, dass die breiten Rinnen canalartig sind, nicht klaffende Risse, wie man auch diese Form der Rinnen an der seitlichen Bruchfläche sieht. Es genügt daher vorläufig, auf diese Fläche aufmerksam zu machen, die in der That sehr interessant ist.

