

den Boden der Muffel und werden 200—250kg pro 24h und Muffel durchgesetzt. Auf Sulfurbank bestanden 1876 drei Ofengruppen von je fünf Muffeln, doch waren hievon bloss zwei im Betriebe und wurden in einer derselben 56%ige Erze und 10%ige Schliche von der Concentration, in der anderen aber Stupp gebrannt.

Wenn auch die Kosten einer Muffelofenanlage gering sind, so ist dagegen nicht nur der Bedarf an Brennmaterial hoch, die Arbeit theuer, sondern auch der Betrieb ungesund.

Die Röstöfen basiren durchgehends auf dem Principe, bei niedriger Temperatur den S des Zinnober zu SO_2 zu verbrennen und das in Dampfform freiwerdende Hg zu condensiren. Der Röstprocess ist verhältnissmässig leicht, dagegen die Condensation ein höchst delicates Punkt des ganzen Processes und rühren nach Aussage der Fachleute die Abgänge bei der Verarbeitung der Quecksilbererze weniger von der Unvollkommenheit der Röstung, als vom Eindringen des Quecksilbers in die Condensationsvorrichtungen und Wegschwemmen desselben durch Condensationswasser her. Was die verschiedenen Ofensysteme betrifft, so müssen im Allgemeinen vorerst Oefen mit intermittirendem und mit continuirlichem Betrieb unterschieden werden. Die ersteren Oefen, früher in Californien allgemein üblich, sind heutzutage beinahe vollkommen aufgegeben und durch continuirliche, mit vervollkommeneten Condensationssystemen versehene, ersetzt. Anfänglich arbeiteten diese neuen Oefen meist wenig ökonomisch, doch gelang es später, die Kosten immer mehr herabzusetzen.

Die continuirlich und automatisch arbeitenden Oefen für Griese, eine amerikanische Erfindung¹⁾, erzielten grosse Erfolge, ermöglichten es, Griese ohne vorherige Umgestaltung zu Erzriegeln zu verarbeiten, wobei man die Kosten derart herabbrachte, dass auch minderhaltige Erze, die früher auf die Halde gingen, mit Vortheil zu Gute gebracht werden konnten.

Als Material für die Condensationsvorrichtungen verwendet man Ziegeln, Gusseisen, Holz und in neuester Zeit auch Glas. Die gemanerten Condensationskammern, welche mitunter mit gusseiserner Sohle und Decke versehen sind, haben den Vortheil verhältnissmässig billiger Herstellung, behindern weniger den Zug, wirken durch die grösseren Räume günstig, sind dagegen schlechte Wärmeleiter und absorbiren viel Metall, welches beim Abtragen derselben wohl zum grossen Theile wieder gewonnen werden kann.

Das Gusseisen ist ein guter Wärmeleiter, gestattet den Condensationsvorrichtungen alle möglichen Formen zu geben, so dass möglichst grosse Condensationsflächen erzielt werden, ist dagegen theurer und den Zerstörungen durch Luft und

¹⁾ Wenn auch die Construction der Oefen von Livermore, Scott & Hutner etc. gegenüber den viel früher entworfenen Oefen von Hasenclever, Stetefeld, Gerstenhöfer, Moser, die alle automatisch wirken, ihre Eigenschaften besitzt, so muss mit Rücksicht auf die Gemeinschaftlichkeit des Grundprincipes der Ausdruck „amerikanische Erfindung“ als nicht ganz richtig bezeichnet werden. Hiemit soll allerdings das Verdienst der amerikanischen Hüttenleute nicht geschmälert werden, nur ist es diesbezüglich noch nothwendig zu bemerken, dass Vorversuche mit der Verwerthung des Grundprincipes der continuirlichen und automatischen Arbeit für das Quecksilberhüttenwesen (vielleicht in noch praktischerer Form und Weise) auch in Idria im Winter des Jahres 1877 ausgeführt wurden. J. H. L.

saure Wasser sehr ausgesetzt. Das Holz ist billig, die Apparate daraus sind leicht herzustellen, es wird nur auf gewisse Tiefe von den Dämpfen angegriffen, ist jedoch ein schlechter Wärmeleiter. Das Glas, wohl ein schlechter Wärmeleiter, kann, da es nicht angegriffen wird, in ganz dünnen Tafeln verwendet werden und leistet dann eben so gute Dienste als dicke Gusseisenplatten.

Die Herstellung des nöthigen Zuges erfolgt entweder mittelst Ventilatoren oder Essen. Der Zug bei Anwendung der letzteren ist mehr unregelmässig und muss am Fusse der Esse meist eine Feuerung nachhelfen, Ventilatoren gestatten dagegen eine viel leichtere Regulirung.

Wenn auch die Verarbeitung der Stupp als eine Nacharbeit erst am Schlusse behandelt werden sollte, so wollen wir, da es nur mehr eine Nebenarbeit ist, das Nöthige gleich hier erwähnen.

Die Stupp, der Gattung der verarbeiteten Erze und dem verwendeten Brennmaterial, sowie der Art und Weise des Processes nach sowohl in Quantität als Qualität verschieden, besteht im Allgemeinen aus einem Gemenge von flüchtigen Producten des Brennprocesses nebst Flugstaub und Asche, ist stets feucht und sauer, hält freies Quecksilber bis zu 50% und auch Zinnober. Dieses Zwischenproduct wird meist mit einem Zusatz von Aetzkalk auf geeigneten Holzböden ausgerieben und der Rückstand, mit dem gleichen Quantum Aetzkalk gemischt, in Muffeln gebrannt. Zu New-Almaden behandelt man die Stupp mit heissem Wasser, mengt selbe dann mit Holzasche und verarbeitet sie im Röstofen.

(Fortsetzung folgt)

Die Erzlagerstätten an dem Oreskovica-Bache.

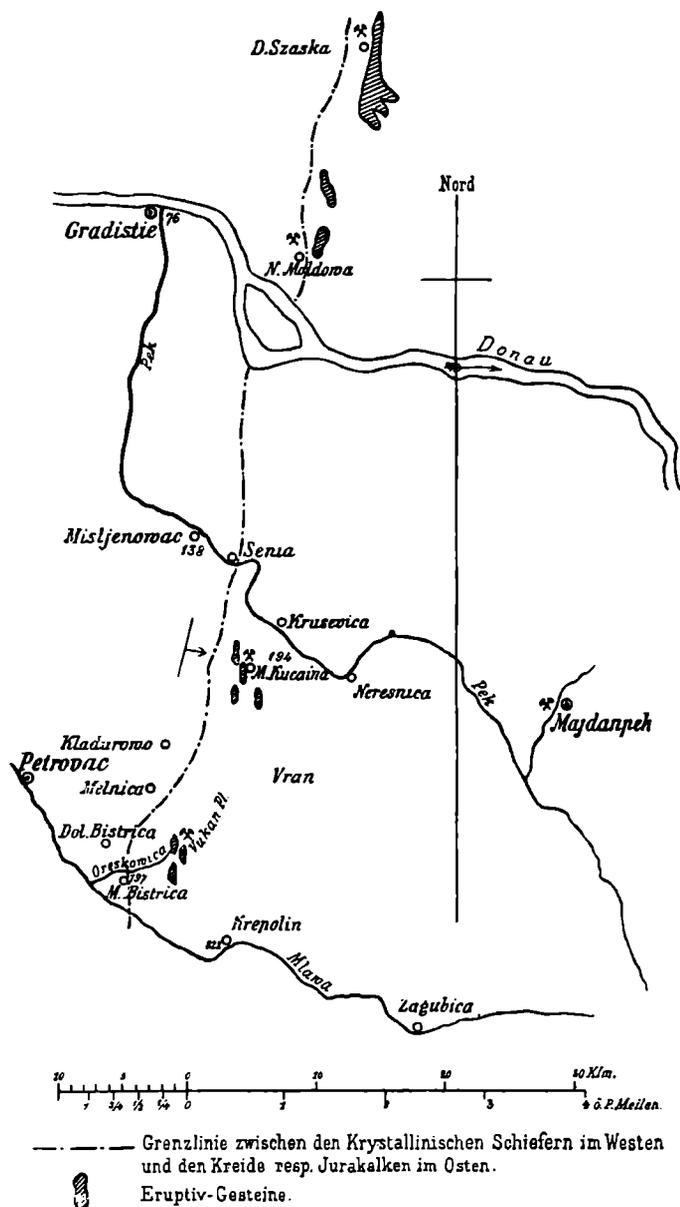
Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse Serbiens.

Von Th. André.

Ungefähr der westliche Steilabhang des eigentlichen Banater Gebirges, von der nördlichen Umgebung Deutsch-Bogschan's angefangen bis an die Donau fällt bekanntlich zusammen mit einem aus Einzelaufbrüchen bestehenden, fortlaufenden Zuge von Eruptivgesteinen, welche man nach einer längeren Unterbrechung am Westfusse des Bihargebirges bei Rézbánya unter gleichen Verhältnissen wieder findet. Die Scheide zwischen den krystallinischen Schiefnern einerseits und dem Kreidebeziehblich Jurakalke andererseits liegt im nördlichen Theile dieser Eruptionszone, entweder etwas östlich der letzteren, oder fällt ganz mit ihr zusammen; in dem südlichen Theile hingegen, in Serbien, liegt diese Gesteinsscheide etwas westlich davon, so dass da meist der Kalk allein durchbrochen ist.

Als Beispiel hiefür wäre Dognacska, Oravitza, Cziklowa u. s. w. im Banat und der oben angeführte Fundort in Serbien anzuführen. Das Verhältniss der Erzlagerstätten von Majdan Kucaina in Serbien zu dieser Eruptionszone, in welcher dieselben auch nahezu liegen, versuchte ich in einer besonderen Schrift, welche diesen Bergort zum Gegenstande hat, eingehender zu beleuchten, weshalb denn jene Contactlagerstätten hier übergangen werden können. Es liegt nicht in der Aufgabe, in petrographischer und geologischer Beziehung die Zusammengehörigkeit der erwähnten Massengesteine und der

hänfig damit auftretenden Contactlagerstätten näher zu besprechen. Es soll hier nur hervorgehoben werden, dass diese, ihrem allgemeinen Aussehen nach altkrystallinischen Massengesteine gang- und stockförmig Kreide- und Jurakalke durchsetzen, diese auf mitunter nicht unbedeutende Entfernung in



Marmor umwandeln und an dem Contact mit dem Nachbar-gestein Veranlassung zur Bildung von Granatfels und Erzlagerstätten gaben. Diese auf österreichischem Boden, mit Einschluss von Rézbánya, über 35 Meilen lange Zone, erhält in Serbien bis zu dem südlichsten jetzt bekannten Eruptionspunkte eine Verlängerung von mehr als 7 Meilen. Alle diese Massengesteine, Syenite, Granitporphyre, Diorite u. s. w. (auf der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt als Syenite bezeichnet), welche wohl in der Kreideperiode empordrangen, hat v. Cotta, mein hochverehrter Lehrer, unter dem gemeinschaftlichen Namen der

Banatite¹⁾ zusammengefasst. Nur kurz möge hier hervorgehoben werden, dass in diese Eruptivzone an mehreren Punkten ande-sitische, resp. trachytische Gesteine fallen, die hier zwar nur mit Kreidebildungen, als jüngste Schichten, in Verbindung stehen; in der Nachbarschaft aber Trachyte, auch in Verbindung mit Erzlagerstätten, zahlreich auftreten, die von neogenem Alter sind.

Dies vorausgeschickt, soll nun das Erzvorkommen an dem Oreskovica-Bache näher besprochen werden, das genau in die südliche Verlängerung jener vorgezeichneten Durchbruch-zone fällt. Die Fundstelle liegt an dem westlichen Abhange desjenigen Gebirges, welches die Wasserscheide zwischen dem Pek und der Mlawa bildet, so dass der hier als Quelle entspringende Bach sein Wasser dem letzteren Flusse zuführt. Der Punkt ist gekennzeichnet durch die unmittelbar benachbarte Lage des Berges Vulkan, etwa 1 1/2 Meile südöstlich der Stadt Petrovac. Das ausserordentlich schroff geformte Kalkgebirge erhebt sich etwa 3km westlich von hier (bei Dol-Bistrica) aus dem Mlawathal und streicht seine Scheide gegen die krystallinischen Schiefer wie im Banat nahezu in meridionaler Richtung weiter. Eine nähere Untersuchung des Kalksteins erwies ihn als ausserordentlich hornsteinreich, wie dies die höheren Jurastufen im Steierdorfer Zuge von Sedimentgesteinen auch sind; da noch überdies in der Nähe Oolithe auftreten, so kann man diesen Kalkstein wohl für jurassisch, und zwar als dem braunen Jura angehörig, halten. Dies Sediment, das nur undeutliche Schichtung besitzt, wird nun durchsetzt von einem Eruptivgestein, das scheinbar weniger zusammenhängende mächtige Gänge, sondern schwache Ramificationen bildet, welche alle ein Streichen von Süden nach Norden zeigen.

Meiner Bitte um mikroskopische Untersuchung jenes Massengesteines kam Prof. Stelzner, dem auch hier der wärmste Dank gesagt sei, willfahrend nach und sollen im Nachstehenden die Resultate seiner Untersuchung angegeben werden.

Das Gestein erinnert seinem äusseren Ansehen nach an die bekannte Himmelsfürster Minette, denn in einer krypto-krystallinen, blaugrauen Grundmasse liegen zahlreiche, 2 bis 3mm grosse Blättchen eines graugrünen bis grünschwarzen Glimmers, die theils unregelmässig, theils hexagonal umgrenzt sind. Erst bei sorgfältigerer Betrachtung und besonders dann, wenn das Gestein angefeuchtet worden ist, entdeckt man auch noch vereinzelt, säulenförmige Hornblendekrystalle und weisslichgraue, krystalline Körner eines Feldspathes. Kleine Quarzadern durchziehen das Gestein, das ausserdem noch mit Eisenkies imprägnirt ist.

Dünnschliffe zeigen u. d. M., dass die Grundmasse in der Hauptsache aus einer wasserhellen Substanz besteht. Zwischen gekreuzten Nicols gibt sich dieselbe deutlich als ein körniges Aggregat zu erkennen, dessen unregelmässig und nicht sehr scharf umgrenzte Elemente bei der Drehung des Präparates in seiner Ebene, abwechselnd lichtbläulichweiss und dunkel erscheinen und dadurch und durch ihre verschiedene Lage ein fleckiges Ansehen der Grundmasse hervorbringen.

In dieser Masse sind Opacitkörnchen und zahllose winzig kleine grünliche Blättchen richtungslos eingewachsen. Die

¹⁾ v. Cotta's Erzlagerstätten im Banat und Serbien, 1864.

leistenförmigen Querschnitte der letzteren zeigen deutlichen Dichroismus und löschen das vom Polarisator kommende Licht dann aus, wenn ihre Längsaxen einem Nicol-Hauptschnitt parallel liegen. Während sonach nur vermuthet werden kann, dass die körnige Hauptmasse aus einem Feldspath besteht, lassen sich die in ihr eingewachsenen Blättchen und Schüppchen mit ziemlicher Sicherheit als Glimmer bezeichnen.

Die porphyrischen Einsprenglinge bilden die schon obenerwähnten grösseren Glimmerblättchen, die mehr oder weniger in ein chloritisches Mineral umgewandelt erscheinen; ferner ausgezeichnet frische Plagioklaskrystalle, die neben ihrer Viellingsstructur einen prächtigen zonalen Bau zeigen, sodann grün oder gelbgrün durchscheinende Hornblende, an den Spaltensystemen ihrer Querschnitte und daran erkennbar, dass die Winkel zwischen der prismatischen Spaltungsrichtung der Längsschnitte und dem Maximum der Lichtauslöschung 17 bis 24° betragen.

Dazu kommen nun noch einzelne Apatitsäulchen mit nadel- und staubförmigen Interpositionen; sehr vereinzelt Quarzkörner, die vielleicht von den oben erwähnten Gangträgern aus eingewandert sind und endlich Eisenkies. Mit Salzsäure sind nur Spuren einer Kohlensäureentwicklung wahrzunehmen.

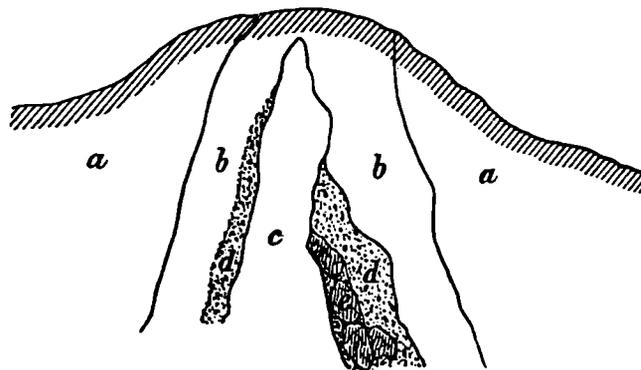
Das Gestein ist demnach und wenn man die plagioklastische Natur seiner porphyrischen Feldspäthe als massgebend betrachtet, als ein der Dioritgruppe angehöriger Glimmerporphyrat zu bezeichnen.

Die Analogie der durch dieses Eruptivgestein bedingten Erzlagerstätten im Banat, wie hier, lässt annehmen, dass dieser Porphyrat gleich den, wenn auch petrographisch etwas anders zusammengesetzten Massengesteinen jenseits der Donau nahezu gleichzeitig, also wohl auch in der Kreideperiode zum Durchbruch kam. Ob hierbei das heissflüssige Magma die damalige Oberfläche erreichte, ist fraglich, da man dies Gestein jetzt, nach vielfachen Abschwemmungen, nur an den tiefsten Punkten anstehend antrifft.

Mehrere hundert alter Pingen und Halden, sowie mehrere Schlackenhäufchen deuten darauf hin, dass in früheren Jahrhunderten dieses Erzvorkommen bereits eine nicht unbedeutende bergmännische Thätigkeit hervorrief. Doch alle diese längst verfallenen Baue bieten natürlich nur einen geringen Einblick in die Lagerungsverhältnisse, wiewohl man doch schon aus diesen Ueberresten manchen Schluss ziehen kann.

Dies und die vor einigen Jahren hier begonnenen, aber nur wenige Wochen betriebenen Arbeiten ergeben Folgendes: Bei dem Durchbruch des Porphyrites wurde der dichte Kalkstein auf nicht unbedeutende Entfernung in krystallinischen Kalk umgewandelt, nebst dem wurden hierbei Kalksilicate gebildet, die in Form von Granatfels an dem Contact zwischen Kalkstein und Porphyrat eingelagert sind. Mit diesem Granatgesteine innig verbunden sind Erzlagerstätten, bestehend aus Schwefelkies, Kupferkies und Magneteisenerz, die wohl aus Solutionen zur Ablagerung kamen, denen durch den Durchbruch der Eruptivgesteine der Weg nach ihren jetzigen Lagerstätten geöffnet wurde. Die Erze treten in derben Massen, sowie eingesprengt in dem Granatfels auf und soll die nachstehende Skizze das Gesagte versinnlichen. Aber auch der Porphyrat ist in seinen schwächeren Ramificationen vollständig

kieshaltig, enthält sogar grössere Kiesmugeln, auch ist eine etwas goldhaltige Quarzader in einem solchen Gange aufgeschlossen worden. Die wenigen daselbst in neuerer Zeit durch Tagebau gewonnenen Erze erwiesen sich als arm, sowohl in ihrem Kupfer-, noch mehr in ihrem Silbergehalt; doch mögen sie nach der Teufe an Gehalt zunehmen, da im entgegengesetzten Falle „die Alten“ kaum einen so regen Bergbau zu ihrer Gewinnung betrieben hätten.



- a Dichter Jurakalk.
- b Krystallinisch-körniger Kalkstein.
- c Porphyrat.
- d Granatfels mit eingesprengten und
- e derben Erzen.

Auf den Pingen und Halden findet man die Oxydationsproducte der Erze, Brauneisenerz, Malachit, Kupferlasur, Kupfergrün u. s. w. ausserordentlich häufig, meist in Verbindung mit Granatfels, so dass man annehmen könnte, die Alten hätten bei Anlage ihrer Schurfschächte meist die Scheide zwischen Kalkstein und Porphyrat gesucht; doch da man auf vielen solcher Halden nichts von eruptivem Gestein über Tage sieht, so muss erst in der Teufe der Granatfels angefahren worden sein.

Manche Halden sind so umfangreich, dass man grössere Teufen der betreffenden Schächte annehmen muss. Ueberreste von Stollen findet man gar nicht, wiewohl das Gebirge sich sehr dazu eignet; doch hätten die „Alten“ hierbei den festen Kalkstein auf grössere Entfernung durchfahren müssen, woran sie sich hier, wie anderwärts, bei benachbarten Bergbauen mit ihrer Schlägel- und Eisenarbeit nicht wagten. Die ausserordentliche Unzugänglichkeit der Oertlichkeit, die Armuth der Erze, die, wie gesagt, nach der Teufe wohl abnehmen mag, und bis vor Kurzem noch der Widerstand der benachbarten Bevölkerung gegen jedes Bergbauunternehmen, stellten sich einem solchen störend in den Weg.

Am Schlusse noch einige Worte über das Alter des in früheren Zeiten hier betriebenen Bergbaues.

Waren es vielleicht schon die Römer, die hier die Grubenbaue eröffneten? Dieser Gedanke liegt nahe, weil jenes Volk in grosser Nähe von hier zu Majdan Kucaina gewiss lange und sehr emsig sich mit der Gewinnung von mineralischen Schätzen beschäftigte. Auch die Spuren von Schlägel- und Eisenarbeit sprechen nicht gegen eine solche Annahme, doch eine weitere Begründung derselben konnte während des kurzen Aufenthaltes daselbst und bei der Verfallenheit sämtlicher Grubenbaue nicht ermittelt werden.