

13. Geolog. Notizen über den Kontaktzug von Vaskő-Dognácska.

Von Dr. AUREL LIFFA.

Gelegentlich der geologischen Detailaufnahme im Jahre 1910 hatte ich die Aufgabe die Kontaktbildungen und das mit denselben verbundene Erzvorkommen im Krassószörényer Komitate zu studieren, u. zw. namentlich jene, welche bei Vaskő beginnen und von dort nach SW streichen. Nachdem jedoch die Zeit, die mir zur detaillierten Untersuchung dieses Gegenstandes zu Verfügung stand nicht genügte, beschränkte ich meine Arbeit nur auf Vaskő und seine unmittelbare Umgebung. Die Ergebnisse meiner hierauf bezüglichen Beobachtungen fasse ich im folgenden zusammen.

Die Kontaktbildungen unseres Gebietes sind nach den bisher zur Verfügung stehenden zahlreichen Untersuchungen¹⁾ an die sich von Dognácska nördlich ausbreitenden — und im Aranyosgebirge zu so bedeutender Oberflächenausdehnung entwickelten — Granodiorite (Banatite) gebunden. Diese Granodiorite bilden einen mehr-weniger zusammenhängenden Eruptionszug, welcher den in einer Länge von nahezu 20 km und einer maximalen Breite von 1000 m auf den Glimmerschiefern lagernden und NE—SW streichenden tithonischen Kalksteinzug gerade in der Gegend von Vaskő und Dognácska durchbricht und einerseits Anlaß zur Entstehung verschiedener Silikatgesteine, andererseits zur Bildung von kristallinen Kalk gegeben hat.

Die Gestalt des Eruptivgesteinsvorkommens entspricht nach den Untersuchungen von HALAVÁTS²⁾ einem Lakkolithen von beträchtlicher Ausdehnung, der unter der Oberfläche erstarrt ist und bloß durch die Erosion an die Oberfläche gelangte. Seine Hauptmasse bildet das N-lich von Németbogsán sich erhebende Aranyosgebirge, wo er sich kuchenartig ausbreitet. Gegen Süden, beschränkt sich jedoch der Eruptionszug auf

1) Vergl. die Literatur in der Arbeit P. ROZLOZNIK's Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntnis der Banatite d. Komitates Krassószörény. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt Bd. XVI, Heft 4.

2) HALAVÁTS: Der NE-liche Teil des Aranyosgebirges (Jahresbericht für 1890).

einen immer engeren Raum, so daß er in der Gegend von Vaskő und Dognácska nur mehr den Typus eines Zuflußkanals an sich trägt.

Daß dieses eruptive Gestein im Vaskő-Dognácskaer Zuge in der Tiefe zusammenhängt, bezeugen die Vaskő-Dognácskaer Berg-Betriebe, mit welchen man diese Gesteine an mehreren Punkten angebrochen und aufgeschlossen hat (Reichenstein, Theresia, Ursonje). Ob jedoch die Eruptivmasse in der ganzen Ausdehnung des Durchbruchzuges in der Tiefe zusammenhängt, konnte bisher nicht ermittelt werden. Dafür kann jedoch allgemein beobachtet werden, daß das Eruptivgestein das Nebengestein in fast senkrechter Richtung durchdrungen hat — so in den Aufschlüssen von Theresia, Reichenstein usw. — was darauf schließen läßt, daß dasselbe hier Ausfüllungen bildet, die den Spalten entlang aufgebrochen sind, welche Ausfüllungen zufolge der Denudations- und Erosionswirkung an die Oberfläche gelangten.

Sehr schön entwickelt ist auch die längs des Vaskő-Dognácskaer Zuges vorkommende Gangbegleitung dieses in Lakkolithform erscheinenden eruptiven Gesteines, die teils durch aschistische, teils durch diaschistische Varietäten vertreten ist.

Die *aschistischen* Gänge von normaler Zusammensetzung durchziehen die Glimmerschiefer in Form von Apophysen. Sie gelangen wohl seltener bis an die Oberfläche, dafür aber sind sie in den aus welchem Grunde immer hergestellten künstlichen Aufschlüssen in umso größerem Maße wahrzunehmen. In großer Zahl sind dieselben längs der Vaskőer Werksbahn, dann an dem von Reichenstein und Danielli nach Dognácska führenden Wege aufgeschlossen. In dem Aufschlusse der Vaskőer Werksbahn kann man zugleich sehen, daß sie nicht selten auch vom Nebengestein mitgerissene Schollen — Glimmerschiefer- und Kalksteinstücke — in Form kleinerer oder größerer Einschlüsse in sich bergen.

Als eine besonders interessante Erscheinung ist hervorzuheben, daß diese Apophysen des Intrusivgesteines nicht allein die kristallinischen Schiefer durchziehen, sondern mit ihren Gängen — welche freilich eine feinkörnigere, dichtere Struktur aufweisen — auch in den Eleonora-Magnetitstock des Paulusschachter Mittellaufes eindringen.

Die *diaschistischen* Gänge haben einen aplitischen Charakter und treten in untergeordneterem Maße auf. Längs des Vaskő-Dognácskaer Eruptionszuges kommen sie am schönsten im Mariahilf-Erbstollen im kleinen Teichtale vor, wo sie finger- und handbreite Bänder in den Granodioriten bilden.

Außerdem kommen aplitische Ganggesteine noch in den quarzigen Dioriten an der Németsbogsán—Vaskőer Straße vor, ferner in den Grano-

dioritaufschlüssen längs der Vasköer Werksbahn. In größerer Menge treten die Granodiorite in der lakkolithischen Masse auf, die sich nördlich von Némethogsán ausbreitet; die Beschreibung einzelner Exemplare derselben ist in der Arbeit von ROZLOZNIK¹⁾ bekannt geworden.

Die Kontakterscheinungen.

In den derzeit bereits aufgelassenen Vasköer Tagbauen sind die Kontaktverhältnisse der Eruptivgesteine mit keinem besonderen Erfolg zu studieren. Einesteils weil das an der Oberfläche erscheinende Gestein überall verwittert, andererseits weil der größte Teil des Kontaktes mit dem Erz schon lange abgebaut ist. Das was uns die trichterartigen Tagbaue derzeit erschließen, kann höchstens Aufklärung über Qualität und Ausdehnung des Kontaktmaterials und allenfalls über dessen Beziehungen zum Erz bieten.

Unter den zahlreichen Tagbauen sind die Trichter von Klein-Theresia und Julianna unzweifelhaft die instruktivsten. Der erstere Tagbau deshalb, weil man in demselben außer dem Ausbruch des Intrusivgesteins die Verhältnisse des Kontaktmaterials zum kristallinen Kalk und zum Erz gut zu beobachten vermag, letzterer aus dem Grunde, weil uns hier das Verhältnis des Erzvorkommens zum Nebengestein vor Augen geführt wird. Alle Aufschlüsse geben Zeugnis dafür, daß die äußere Kontaktzone sehr ausgebreitet ist.

Exogene Kontaktzone. In dem Vaskö-Dognácskaer Zuge besteht die Kontaktmasse überwiegend aus Granatfels, der gelegentlich des Ausbruches des Intrusivgesteins aus dem, die Glimmerschiefer über gelagerten Tithonkalk zufolge der Materialaufnahme entstanden ist. Der Granatfels bildet den *exogenen Kontakt*, in welchem sich die Erzanhäufung durch Verdrängung eines Teiles seines Materials vollzogen hat. Seine Farbe ist bräunlichgelb, stellenweise in's rötliche übergehend. Er besitzt eine zumeist dichte Struktur, die sich nur in der Nähe des kristallinen Kalkes merklich verändert. In diesem Falle ist der Granatfels nämlich körnig-kristallinisch und wird dann in unmittelbarer Nähe des Kalkes ganz grobkörnig. Frei entwickelte Kristalle finden sich nur in Hohlräumen oder im Kalkstein. Im ersteren Falle findet man im allgemeinen, daß die in $\{110\} = \infty O$ entwickelten Granaten gewöhnlich von sekundär ausgebildetem Kalzit, Quarz und stellenweise Hämatit begleitet werden.

1) P. ROZLOZNIK: l. c.

Die Anwesenheit des Hämatits weist regelmäßig auf die Nähe des Erzstockes hin, in welchem Falle im Zusammenhang mit der zunehmenden Nähe auch der Erzgehalt des Granates steigt.

Der Granatfels bildet im kristallinen Kalk dünnere Adern, dann auch einzelne verstreute freie Kristallindividuen, die sich von dem dichten Granatfels durch ihre lebhaftgrünen Farben abheben. Ihre Anwesenheit weist auf die Nähe des Kontaktes hin.

Nach der qualitativen Analyse BERGEAT's ist der Granatfels ein *Ca Fe*-Granat mit wenig *Al*-Gehalt.¹⁾ Es mag vielleicht der große Gehalt von *Fe* die Ursache dessen sein, daß die Magnetnadel bei magnetometrischen Untersuchungen auch in der Nähe von Granatfels starke Ablenkungen zeigt, welcher Umstand auch gelegentlich der magnetometrischen Aufnahme der Vasköer Gruben bestätigt wurde, als der in der Richtung der größten horizontalen Intensität vorgetriebene Stollen nur Granatfels und Glimmerschiefer aufschloß.

Der Granat ist als jüngere Bildung am Diopsid wahrzunehmen, den er in Form dünnerer und dickerer Inkrustation umgibt. Nach den mikroskopischen Untersuchungen BERGEAT's ist er aus dem Diopsid entstanden.

Ein anderer Repräsentant der exogenen Kontaktzone ist der *Tremolith*, der in den Tagbauen Paulus, Julianna und Lobkowitz in so grosser Menge auftritt, daß er einen erheblichen Teil der Kontaktzone bildet. Und zwar kann festgestellt werden, daß er zwischen den Glimmerschiefern und dem Granatfels auftritt. Seine Farbe ist grau, stellenweise grünlich; in der Nähe des Granatfels enthält er erst spärlich, dann immer häufiger auftretende Granatkörner, bis er schließlich ganz von dichten Granatfelsadern durchzogen wird. In der Nähe des Erzstockes kommen mit der Abnahme der Entfernung, Hämatitschuppen in allmählich zunehmender Anzahl darin vor. Häufig findet man Tremolitstücke — so z. B. im Tagbau Julianna — in welchen der Hämatit einen Teil der strahlenförmig nebeneinander stehenden Kristallindividuen vollständig verdrängt hat und der Tremolith dadurch ein solches Aussehen erhält, als ob die einzelnen Strahlen desselben von Hämatit zementiert wären.

Nennenswerte Kontaktmineralien sind ferner der Serpentin, Chlorit und untergeordnet der Steatit.

Von exogenen Kontakt gegen die Peripherie, folgt nach dem Granatfels schneeweißer kristallinischer Kalk, der in der Nähe des

¹⁾ E. BERGEAT: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose (Neues Jahrb. f. Miner. usw. Beil. Bd. XXX) S. 570.

Granatfelses grobkörnig-kristallinisch ist. Diese Struktur wird indessen in weiterer Entfernung vom Kontakte immer feiner und in großer Entfernung davon endlich ganz normal.

Endogene Kontaktzone. Vom exogenen Kontakt näher gegen das Intrusivgestein wird der Kontakt durch Hornstein vertreten, der mit dem Granatfels gleichzeitig, aber immer in der Nähe des Eruptivgesteins vorkommt. Vom Granatfels kann er an den meisten Stellen nicht scharf ausgeschieden werden. Es ist dies ein graulichgrünes, sehr dichtes, hartes und in scharfkantigen spitzigen Splittern brechendes Gestein, welches in neuerer Zeit nach dem Vorschlage SCHAFARZIK'S mit der Benennung *Stomolit* in die Literatur eingeführt worden ist.

Nachdem die Hornsteine nach den bisherigen Untersuchungen als äußerste Zone des Eruptivgesteins, bzw. als die innerste umgewandelte Zone des Nebengesteins angesehen werden, in welcher zuweilen noch die einzelnen Bestandteile des Eruptivgesteins wahrgenommen werden können, müssen wir deshalb die Stelle des Stomolits bereits an der Grenze des endogenen Kontaktes suchen.

Ob dieses Gestein in unserem Falle schon zur endogenen Kontaktzone gehört, wird durch die mikroskopische Untersuchung desselben entschieden werden. In Ermangelung dieser Feststellung müssen wir uns auf BERGEAT'S Untersuchungen stützen, der dasselbe als ein Produkt der endogenen Metamorphose ansieht. Soviel ist indessen bis jetzt schon auch makroskopisch feststellbar, daß der in der Nähe des Granatfels mehr oder weniger Granatkörner führende Hornstein näher zum Eruptivgestein kleinere oder größere Epidotbüscheln einschließt, die gegen den Kontakt hin in immer größerer Menge und in größerem Maße auftreten, bis endlich der Banatit vollständig von einem aus Epidot bestehenden Kontaktmasse verdrängt wird. Den endogenen Kontakt bildet also eigentlich dieser Epidotfels, den wir am schönsten in dem Tagbau Klein-Theresia, dann in dem Aufschluß längs der Werksbahn, sowie in den Tagbauen Eleonora und Ignatius antreffen. Ich hatte Gelegenheit von jedem dieser angeführten Punkte je ein Exemplar für Untersuchungszwecke zu sammeln.

Den Übergang zwischen dem endogenen und exogenen Kontakt bildet nach BERGEAT'S mikroskopischen Untersuchungen ein an Diopsid sehr reiches hornfelsähnliches Gestein. Nachdem meine mikroskopischen Untersuchungen noch nicht so weit vorgeschritten sind, konnte ich mich mit dieser Frage noch nicht näher befassen.

Dafür hatte ich indessen Gelegenheit zu beobachten, daß sich die Kontaktmasse u. zw. der Granatfels, stellenweise (Tagbau Theresia) in ziemlich scharfen Grenzen von dem kristallinischen Kalk abhebt.

Diese Erscheinung möchte ich auf tektonische Ursachen zurückführen und den Grund derselben darin suchen, daß die Mineralbildner längs vorhandener Spalten in den Kalkstein eingedrungen sind, dessen Material sie sodann umwandelten. Dies scheint auch durch die im kristallinen Kalk in größerer oder geringerer Menge vorkommenden Granatadern bestätigt zu sein.

Faßt man nun die Mächtigkeit der im obigen kurz zusammengefaßten Kontaktzonen näher ins Auge, so ist zu bemerken, daß die größtenteils aus Granatfels bestehende exogene Kontaktzone eine Mächtigkeit von einigen Metern bis stellenweise zu 100 bis 150 m erreicht, während jene der endogenen Kontaktzone — nach der Mächtigkeit der Epidotzone zu urteilen — sich kaum auf einige Zentimeter beschränkt.

Auf das *Erzvorkommen* in Kürze übergehend, ist zunächst zu erwähnen, daß im Zuge Vaskö-Dognácska überwiegend Magnetit und Hämatit in Begleitung von anderen in untergeordneter Menge auftretender Erze vorkommen. Welcherlei genetischer Zusammenhang zwischen Magnet- und Roteisenerz besteht, konnte bisher noch nicht näher festgestellt werden. Faßt man indessen die obertägig und unterirdisch durchgeführten Untersuchungen zusammen, so gelangt man zu dem — wenngleich nicht in vollem Maße zu verallgemeinernden — Schluß, daß das Magneteisenerz fast ausschließlich in der Nähe des kristallinen Kalkes das Kontaktmaterial oder einen Teil desselben in Form von kleineren oder größeren Stöcken verdrängt hat, während sich die Roteisenerzstöcke in Begleitung von Tremolith überwiegend in der Nähe der Glimmerschiefer befinden. Hierauf weisen einerseits die Tagbaue und unterirdischen Aufschlüsse Paulus, Eleonora und Theresia, wo der Magnetit immer in dem an den kristallinen Kalk angrenzenden Kontaktmaterial vorkommt, andererseits die Tagbaue Julianna und Reichensein, wo das Roteisenerz nahe den Glimmerschiefern auftritt. Im Julianna-Tagbau finden wir nach dem Granatfels, näher gegen die Glimmerschiefer hin Tremolith, welcher in allmählich zunehmender Menge Hämatit enthält, bis endlich letzterer ganz den Tremolith ersetzt.

Hinsichtlich der Qualität des Erzvorkommens ist vorläufig nur so viel zu bemerken, daß man es bei dem Zuge Vaskö-Dognácska mit einer typischen Kontakt-Metasomatose zu tun hat, deren Entstehung, wie bei den metasomatischen Erzvorkommen überhaupt, auch hier den Karbonaten und unter diesen in erster Reihe den Kalken zu verdanken ist.

Im obigen wollte ich lediglich meine an Ort und Stelle erworbenen Erfahrungen zusammenfassen und bemerke hierbei, daß ich mir die auf die detaillierten mikroskopischen Untersuchungen basierende Beschreibung für jene Zeit vorbehalte, wenn ich nach Begehung des ganzen Kon-

taktzuges einen gehörigen Überblick über alle diesbezüglichen Erscheinungen gewonnen haben werde.



Zum Schluß sei mir gestattet, auch an dieser Stelle dem Herrn Hofrat BÉLA VEITH, Direktor der priv. österreichisch-ungarischen Staats-eisenbahn-Gesellschaft, durch dessen bekannte Zuverlässigkeit mir die Gruben zugänglich gemacht wurden und der meine Aufnahmearbeit kräftig förderte, meinen ergebensten Dank auszusprechen. Besonderen Dank aber schulde ich noch den Herren Bergdirektor HENDRIK, Berginspektor RICHARD SCHELLENBERG und Bergingenieur JOSEF VESZELY, die meine diesbezüglichen Studien auch mit ihren persönlichen Erfahrungen zu unterstützen so freundlich waren.