

B) *Montangeologische Aufnahmen.*

1. Geologische Verhältnisse von Ilobabánya, Miszbánya und Lápösbánya.

(Aufnahmebericht von 1916.)

VON DR. MORITZ V. PÁLFI.

(Mit 6 Abbildungen im Text.)

Im Laufe des Jahres 1916 konnte ich nur einen Monat zur Fortsetzung meiner in der Umgebung von Nagybánya und Felsőbánya begonnenen montangeologischen Aufnahmen verwenden. Während dieser Zeit studierte ich den vom Lápöser Tal bis Ilobabánya reichenden erzführenden Teil des Erzgebietes der Umgebung von Nagybánya.

Der Aufbau des vom Lápösbányaer Tal nach W bis Ilobabánya reichenden Gebietes ist ähnlich dem E-lich vom Lápösbányaer Tal gelegenen Gebiet, dessen Aufbau schon in meinem vorjährigen Berichte behandelt wurde. Die Grundlage des Gebietes wird hier von grauen Tonmergeln gebildet, die in der ersten Hälfte der 70-er Jahre des vorigen Jahrhunderts von K. HOFMANN als pontisch bezeichnet wurden. In den Mergeln, die an einigen Stellen des begangenen Gebietes zutage treten, habe ich selbst keine Versteinerungen gefunden, und so muß ich die Angabe HOFMANN'S übernehmen, obwohl diese Mergel viel härter und kalkreicher sind, als die Tonschiefer, in welchen bei Nagybánya Congerien von pontischem Charakter vorkommen. Vorkommen der Tonmergelschichten beobachtete ich in Ilobabánya im Haupttale oberhalb der Gemeinde, in dem neben der Kirche mündenden sog. Kovácspatak und im unteren Firizánpatak. In Miszbánya treten sie im Haupttal ober- und unterhalb des Kisasszonybánya mit starken Kontaktwirkungen unter dem Andesit zutage. In Lápösbánya erscheint der Tonmergel in dem zum Sárgebánya führenden Tal, sowie im Erbstollen des Sárgebánya

unter dem Rhyolit, während im Limpegyepatak, in der Nordkrümmung des Baches Andesittuff und Breccie darauf gelagert sind. Sowohl im Limpegyepatak, als auch am Fuße des Rückens, welcher von Ilobabánya aus dem Haupttal auf die Pojana Mesteacna führt, kann man deutlich erkennen, wie der Tonmergel in Andesittuff übergeht. Am letzteren Ort wird der Mergel gegen oben zugleich konglomeratführend.

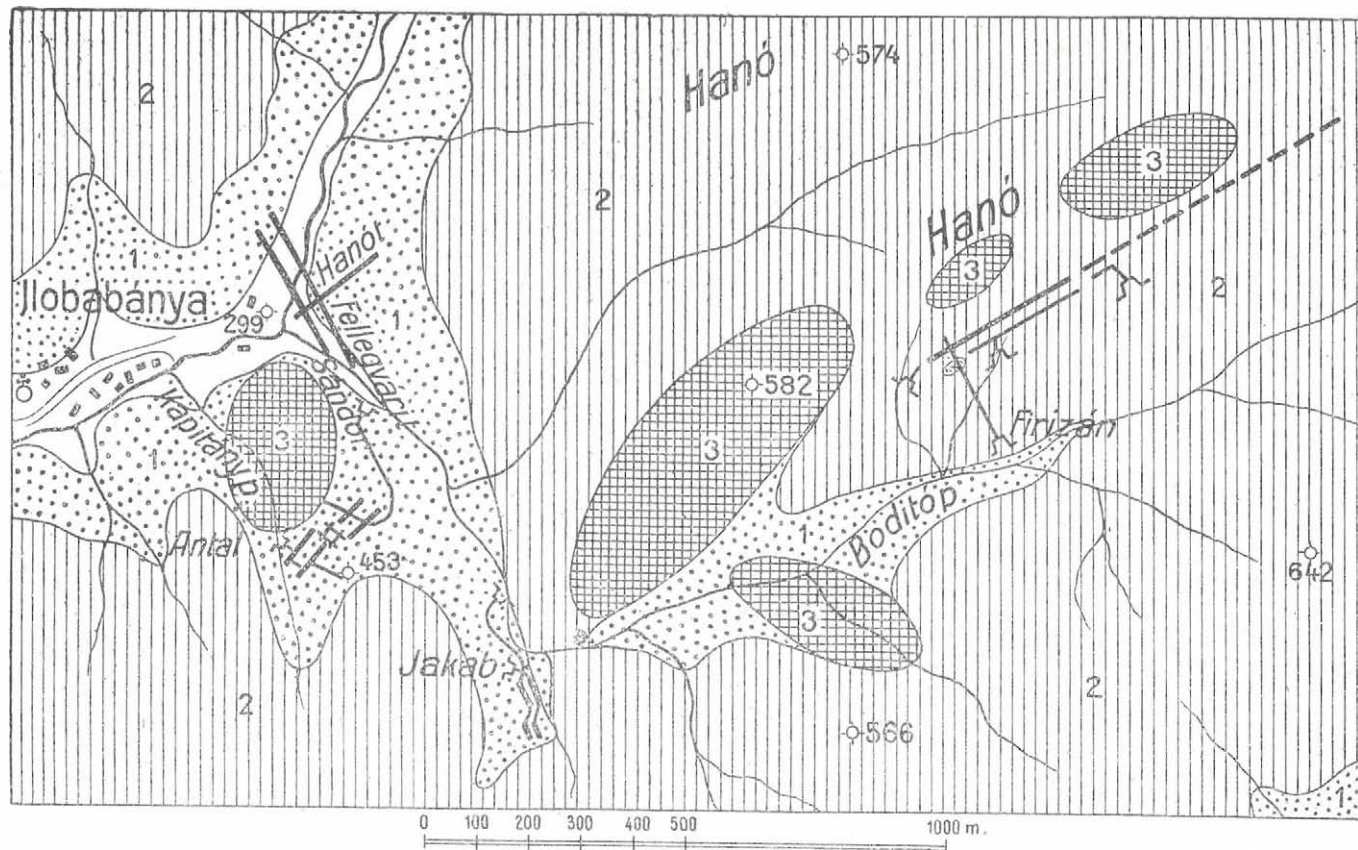
In meinem vorigen Berichte habe ich aus der Umgebung von Nagybánya, Borpatak und Kisbánya einen Quarzsandstein erwähnt, welcher, wenn er kontaktmetamorph ist, das Aussehen irgend eines alten Sandsteines annimmt. Da er am Nagybányaer Morgórücken augenscheinlich gegen oben in Rhyolittuff und Breccien übergeht, ist er zweifellos jünger als der pontische Ton, denn auf dem pontischen Ton liegt älterer Pyroxenandesit, der aber eine ältere Eruption darstellt als der Rhyolit. Diesen Quarzsandstein habe ich entlang des Láposbányaer Tales ebenfalls angetroffen, und zwar an der rechten Seite des Haupttales unterhalb der Mündung des Limpegyebaches, wo über ihm ebenfalls Rhyolit lagert.

Auf den pontischen Tonmergel haben sich an den meisten Stellen Tuffe, Breccien und Laven des älteren Pyroxenandesites gelagert, welche in den Erzgebieten in Grünsteine umgewandelt, beziehungsweise entsprechend dem Grade der Grünsteinbildung kaolinisiert sind. Die Ausbruchstellen der älteren Andesiteruptionen konnte ich nirgends nachweisen. Am ehesten noch können die im Kisasszonybánya aufgeschlossenen Andesite als Schlotausfüllungen aufgefaßt werden.

Unmittelbar auf die Eruptionen der älteren Pyroxenandesite folgten die Rhyolitausbrüche. Auflagerung von Rhyolitlava auf Pyroxenandesit kann man unter anderem gut beobachten in Ilobabánya im Kovácpatak, im Haupttal und im Bóditópatak (auf der Karte Kapitánypatak), weiterhin in Miszbánya in der Umgebung des Kisasszonybánya, wo der Andesit nur am Fuße der Talseiten unter dem Rhyolit zutage tritt.

Der Rhyolit erscheint im ganzen Gebiete mehr-weniger zersetzt. An den meisten Stellen ist er weiß oder rötlich, tuffartig und von plattiger Absonderung. Als ausgeschiedener Bestandteil ist zuweilen nur Feldspat zu sehen. Auch Quarz kommt nur selten vor; farbige Bestandteile aber fehlen an den meisten Stellen.

Nordöstlich von Ilobabánya am südwestlichen Rücken des 722 m Gipfels der Pojana Mesteacna und auf der Faca mare zwischen Mesteacna und Argyelanbach erscheint inmitten des Rhyolitgebietes ein schmutzigrünes, stark zersetztes Gestein, welches Amphibole und etwas Quarz enthält. Der größte Teil seiner Feldspäte ist entschieden Plagioklas, aber einige Krystalle ohne Zwillingslamellen erinnern an Orthoklas. Das Gestein ist so sehr zersetzt, daß man nicht feststellen kann, ob es



Figur 1. Geologische Karte der Umgebung von Hlobabánya.

1 = zum Teil grünsteinartige, zum Teil kaolinisierte Laven und Tuffe des älteren Pyroxenandesites; 2 = Rhyolit; 3 = propylitische Schlotausfüllungen des jüngeren Pyroxenandesites.

zu den Daciten zu reihen ist, oder einen Übergang von den Rhyoliten zu den Daciten bildet.

Es ist nicht möglich inmitten der effusiven Massen die Ausbruchstellen der Rhyolite festzustellen. Nur die zerrissene, bizarre Felsgruppe des *Ptr. mare* nördlich von Miszbánya vertritt wahrscheinlich eine Rhyolit-Bocca-Ausfüllung. Nördlich von Miszbánya, an dem zwischen den beiden Talarmen gelegenen Rücken gegen oben befindet sich nämlich weißer und rötlicher, hie und da auch einige Quarzkrystalle enthaltender Rhyolit von tuffartigem Aussehen. Aus dem daraus aufgebauten Gebiet erhebt sich kühn die große, harte, ausgelaugte, aus stark verquarztem, weißem tuffartigem oder brecciösem Gestein gebildete Felsgruppe des *Ptr. mare*. Es hat den Anschein, als sei hier das die einstige Bocca des Vulkans ausfüllende tuffige oder breccienartige Gestein durch entlang der Bocca aufsteigende Dämpfe verquarzt.

Nach dem Ausbruch des Rhyolites wiederholten sich auch in diesem Gebiet die Pyroxenandesiteruptionen, gerade so wie in der näheren Umgebung von Nagybánya. Die Produkte dieser Eruptionen erscheinen vor allem als Schlotausfüllungen, an den meisten Orten inmitten des Rhyolites. Solcher Art sind auch die Ilobabányaer Eruptionen, von denen ein Teil auf der Kartenskizze der Fig. 1 dargestellt wird. Stellenweise beobachten wir indessen rings um die jedenfalls eine jüngere Eruption darstellende Kuppe auch in tuffigen Ton gebettetes Konglomerat. So finden wir z. B. am südöstlichen Hang der *Arsica mare* abgerundete Stücke von nur wenig propylitisierem Andesit. Ähnliche rundliche Andesitkugeln kommen an mehreren Punkten des Gebirges vor, aber in guten Aufschlüssen sind sie nur an wenigen Stellen zu sehen.

Wo wir indessen einen solchen Aufschluß finden, bemerken wir überall, daß das Gebiet hauptsächlich aus Tuff besteht, in welchen hie und da eine Andesitkugel eingebettet ist. Da diese Kugeln der Verwitterung größeren Widerstand leisten, häufen sie sich auf der Oberfläche des Tuffes an. Solche Aufschlüsse sah ich z. B. in Felsöbánya hinter dem Bányahegy und in Nagybánya im oberen Teil des Foghagymásér Tales. Auf Grund dieser Beobachtungen glaube ich, daß auch die an anderen Punkten des Gebietes vorkommenden Andesitkugeln aus den Tuffen stammen.

In den unteren Partien der Ilobaer und Miszbányaer Täler befinden sich ganz normale oder nur kaum propylitische schwarze Pyroxenandesiteruptionen, welche durch zersetzten, stellenweise kaolinisierten Andesittuff und Breccie hervorbrechen. Während die Andesiteruptionen zweifellos zu den jüngeren Andesitausbrüchen gehören, können die

durchbrochenen Tuffe und Breccien von den älteren Eruptionen herühren.

Im Miszbányaer Tal erstreckt sich unterhalb der Kirche ein normaler Pyroxenandesitgang quer über das Tal, von der rechten Talseite auf die linke Lehne, unterhalb welchem zersetzter, kaolinisierter Andesittuff aufgeschlossen ist. In diesem Tuffe ist ein Lavafluß von normalem, schwarzem Andesit zu sehen. Zwei Fälle sind hier möglich: 1. Der Tuff wurde später auf die Lava abgelagert; in dem Falle fiel der Tuff schon zersetzt auf das normale Gestein. 2. Die Lava drang aus dem Vulkan zwischen die Schichten des schon abgelagerten und zersetzten Tuffes. Im ersten Falle rührt der Tuff zweifellos von der jüngeren Andesiteruption her, während er im zweiten auch ein Produkt der älteren Eruption darstellen kann.

Ein großer Teil der jüngeren Andesiteruptionen ist mehr-weniger propylitisiert; in einigen ist indessen kaum eine Spur von Grünsteinbildung wahrzunehmen.¹⁾ Nicht selten kommen auch Eruptionen von ganz schwarzem Gestein vor, welche in normalem Zustand befindliche Bestandteile enthalten.

Wie im ganzen Gebiete des Gebirges, enthalten die propylitischen Andesite auch hier mehr-weniger Quarz ausgeschieden. Zuweilen nimmt die Quarzmenge so zu, daß das Gestein eigentlich schon Quarz-Pyroxenandesit genannt werden kann. Diese Abart der Andesite leitet über zu den Daciten, die — wenngleich nur untergeordneter — im Gebiete ebenfalls vorkommen, aber den reinen Dacittypus finden wir kaum, insoweit jeder Dacit noch große Mengen von Pyroxen, namentlich Hypersthen enthält. Das Verhältnis der Dacite zu den Andesiten ist nicht überall klar. Im oberen Teil des Láposbányaer Tales, und zwar am Rücken zwischen dem Limpegyepatak und dem Haupttal, durchbrechen sie zweifellos die Pyroxenandesite. Hier ist es indessen nicht sicher, von welcher Andesiteruption die Andesite herrühren. An der Arsica mare scheinen sie ebenfalls die Pyroxenandesite zu durchbrechen; hier haben wir es aber zweifellos mit den jüngeren Andesiteruptionen zu tun. Nördlich von der Arsica mare, am Szélhegyrücken finden wir über dem Rhyolit normale Dacitlava, worin neben Amphibolen auch schon Hypersthen eine wesentliche Rolle spielt. In dieser Lava erscheinen vereinzelt auch Kugeln von normalem Pyroxenandesit eingeschlossen. Über die Dacitlava aber hat sich ein Gestein gelagert, das wir schwarzen Pyroxendacit nennen können. An dieser Stelle hat es den Anschein, als sei der Dacit-

¹⁾ M. PÁLFY: Die Propylitisierung der Eruptivgesteine. (Földt. Közlöny Bd. XLVI. 1916.)

ausbruch, in welchem auch schon Hypersthen eine wesentliche Rolle spielte, nach der Rhyoliteruption erfolgt. Die Eruption wurde später noch basischer und ging über in schwarzen Pyroxendacit und vielleicht erfolgte nur hernach die jüngere Andesiteruption. Hierauf weist auch der Umstand, daß bei Láposbánya dem Fekete Szentgyörgybach entlang der Dacit von propylitischen Andesiten durchbrochen wird.

In Láposbánya finden wir am oberen Ende der Gemeinde im Bachbett Dacite aufgeschlossen, während an der Westseite des Tales Rhyolit ansteht. Hier wird der Anschein erweckt, als sei der Dacit älter als der Rhyolit. Da indessen die Ostseite des Tales bis zum Gipfel hinan von Dacit gebildet wird, ist es wahrscheinlicher, daß sich das Tal entlang eine Bruchlinie erstreckt, an welcher der Dacit unter den Rhyolit hinabgesunken ist.

Auch die Eruption der Dacite ist nur zum Teil propylitisch, zum Teil erscheinen sie in ganz normalem Zustand.

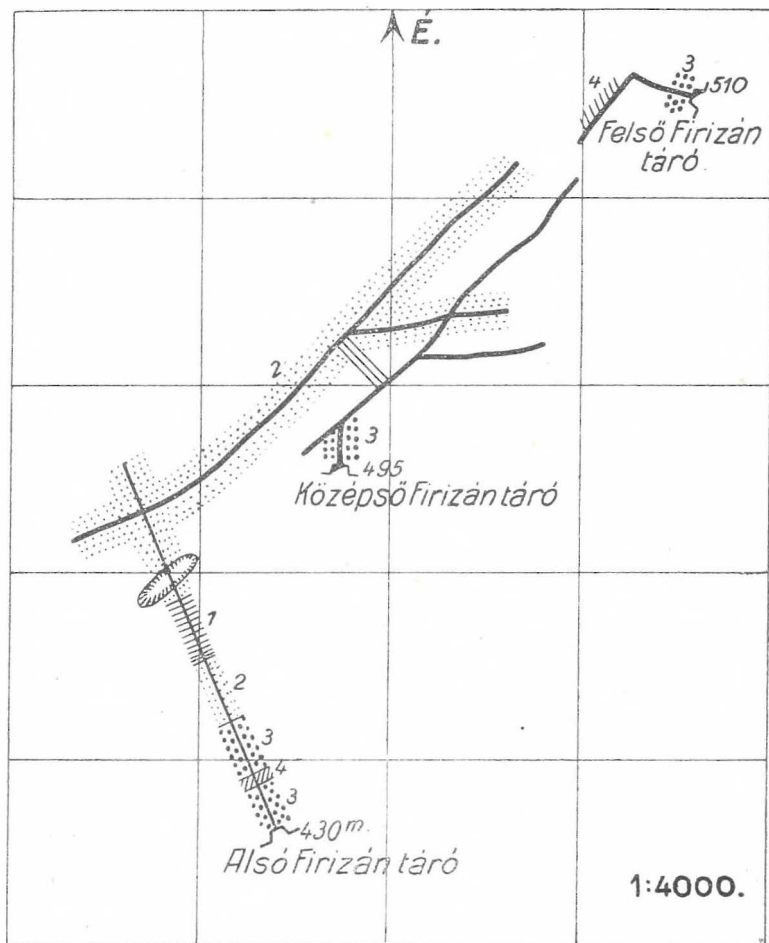
Bergbau-Verhältnisse.

Es ist eine auffallende Erscheinung, daß die Erzgänge der Umgebung von Nagybánya zwischen dem Foghagymáspatak und dem Borpataker Tal hauptsächlich an Pyrit gebundenes Gold enthalten. Weiter nach Osten arbeitet der Kereszthegyer Bergbau schon in stark blei- und zinkhaltigen Adern, die aber neben Silber auch noch ziemlich reich an Gold sind. Noch weiter östlich gegen Felsóbánya, sowie nach Westen, jenseits des Borpataker Tales, enthalten die Gänge außer Pyrit hauptsächlich Galenit, wozu sich stellenweise auch ziemlich ansehnlicher Chalkopyrit gesellt. Davon enthält hauptsächlich der Galenit edle Erze, und zwar goldarmes Silber. Nur allein das Plobabányaer Firizánbergwerk scheint eine Ausnahme zu bilden, da dort durch eine große Zahl von Analysen neben Blei auch ein beträchtlicher Goldgehalt (6—7 Gramm pro Tonne) nachgewiesen wurde. Angeblich enthält auch das im Láposbányaer Sárgabánya produzierte Silber größere Mengen von Gold. Meines Wissens kam in den übrigen Bergwerken der Umgebung von Láposbánya und Miszbánya nirgends ein so großer Goldgehalt vor, sondern hauptsächlich nur Silber, und darin mag der Verfall dieses Bergbaugebietes begründet sein. Mit dem Sinken des Silberpreises wurde der Abbau der an Silber ohnehin nicht sehr reichen Adern unrentabel.

Nachfolgend skizziere ich die geologischen Verhältnisse der gangbaren Bergwerke dieses Gebietes.

Bergbau von Ilobabánya.

Der Ilobabányaer Bergbau (s. Fig. 1) vollzieht sich im Bóditópatak (auf der Militärkarte Kapitány-patak) genannten linkseitigen Nebenarm des Ilobabányaer Haupttales und gegenwärtig wird der Firizánstollen,



Figur 2. Kartenskizze des Firizánbergwerkes. Maßstab 1:4000.

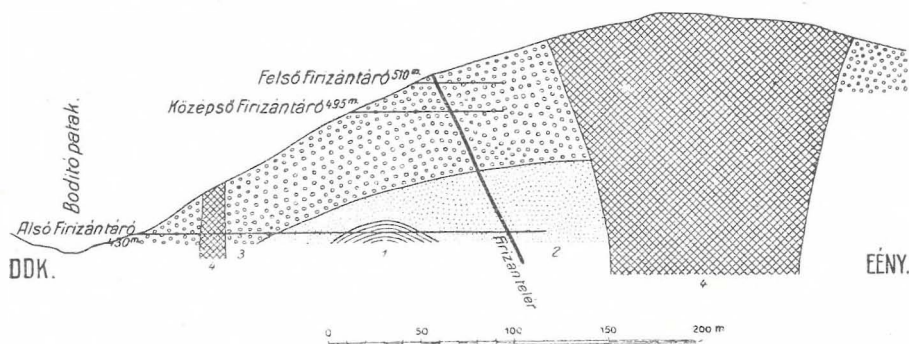
1 = pontische Tonschiefer; 2 = grünsteinartige und zum Teil kaolinisierte Pyroxenandesittuffe, Breccien und Laven; 3 = Rhyolit; 4 = propylitischer Pyroxenandesit.

Jakabstollen und Mihálystollen in Betrieb gehalten. Einstens fand ein angeblich reicherer Bergbau auf den bei der Mündung des Bóditópatak hinüberstreichenden Hanó-, Fellegvárer- und Sándorgängen statt. In näher

Vergangenheit aber wurde in dem bei der Ilobabányaer Kirche mündenden Kovácsvatak im Jánosstollen, von der Szent István Bergbaugesellschaft eine Galenitader von geringerer Ausdehnung abgebaut.

Von den bei Ilobabánya in Betrieb befindlichen und von der Szent István Bergwerksgesellschaft aufrecht erhaltenen Bergwerken ist **Firizánbánya** das einzige, welches reichere Gold-Silbererze enthält. Sein Gang — der Firizángang — streicht an der rechten Seite des Bóditótales (auf der Militärkarte Kapitányvatak) unter dem Gipfel des Hanóberges annähernd in der Richtung 3^h , und seinen Aufschlüssen an der Oberfläche nach zu schließen, streicht er auch über den Rücken hinüber nach NE.

Am Grunde des Bóditópataktales sind ältere Pyroxenandesittuffe und Laven aufgeschlossen, welche an beiden Lehnen von Rhyolit bedeckt



Figur 3. Profil von Firizánbánya.

1 = pontischer Tonschiefer; 2 = grünsteinartiger und zum Teil kaolinisierter Pyroxenandesittuff, Breccie und Lava; 3 = Rhyolit; 4 = propylitischer Pyroxenandesit.

werden. Im westlichen Teil des Hanókammes wird der Rhyolit von drei jüngeren Pyroxenandesiteruptionen durchbrochen, ungefähr entlang einer gegen 3^h verlaufenden Linie. Die größte Eruption befindet sich auf der Kuppe 582 m des Rückens, woher sie sich zum Knie des Bóditópatak herabzieht. Die zweite Eruption, von nur geringer Ausdehnung, streicht nicht weit östlich von der vorigen am Bergrücken über dem mittleren Firizánstollen, wo das dunkelgrüne, fast schwarze propylitische Gestein auf einer kleinen Kuppe ausgeschieden werden kann. Weiterhin befindet sich auf dem sehr verdeckten Bergrücken wieder Rhyolit, der aber als Schutt nur an wenigen Stellen zu finden ist. Die dritte Eruption liegt auf dem Berggipfel, von welchem die beiden Hanórücken sich abzweigen. Am Ostrand dieser Eruption streicht der Firizángang über den Rücken.

Auf den Firizángang waren einst zwei Stollen von der rechten

Talseite vorgetrieben. Der eine dieser Stollen mündet in 510 m Meereshöhe und wird jetzt Oberer Firizánstollen genannt, der in 495 m Höhe ansetzende Stollen ist der Mittlere Firizánstollen. Von Seiten der Szent István Bergwerksgesellschaft wurde vom rechten Ufer des Bóditópatak in 430 m Seehöhe der neue Erbstollen, der Untere Firizánstollen vorgetrieben, er verläuft zwischen 22—23^h gegen den östlichen Sattel des 582 m Hanógipfels, und erreichte nach 180 m den Gang, welcher in der Richtung 3^h verlaufend in etwa 300 m Länge aufgeschlossen ist (s. Fig. 2 und 3).

Unterhalb des Stollenmundloches finden wir im Tal grünsteinartige Laven von älterem Pyroxenandesit, aber bei der Stollenöffnung steht bereits Rhyolit an. Nach Innen verläuft der Stollen etwa 60—70 m in Rhyolit, inzwischen wird indessen auch ein kaum 10 m mächtiger Gang von hartem propylitischem Pyroxenandesit gekreuzt.

Da dieser Gang den Rhyolit zweifellos durchsetzt, gehört der Andesit zur jüngeren Andesiteruption. Dann geht der Stollen in den Andesittuff über, unter welchem vor der Durchkreuzung des Ganges, in etwa 20 m Breite, grauer Tonschiefer erscheint.

Der Gang verläuft auf der ganzen aufgeschlossenen Strecke in kaolinig zersetztem Pyroxenandesittuff und Lava. Der Andesittuff erscheint besonders am südwestlichen Ende des Ganges zu einem sehr weichen Gestein zersetzt. Der Gang verarmt hier und zersplittert sich. Er ist durchschnittlich 1 m dick und fällt unter 65° nach Nordwest ein. Die Füllung besteht aus Pyrit, Chalkopyrit und untergeordnet Galenit. Das Erz enthält nach Bergwerksdirektor JULIUS FAZÉK pro Tonne 40—50 Gramm goldhaltiges Silber, worin durchschnittlich 7 Gramm Gold enthalten ist.

Den oberen und mittleren Firizánstollen konnte ich, da sie infolge des Krieges außer Stand gehalten werden, nicht begehen. Während der unterste Stollen zweifellos in die Zementationszone fällt, erschließen der obere und mittlere Stollen die Erze bereits in der Oxydationszone. Der Gold-Silbergehalt in den beiden Zonen weist nicht große Unterschiede auf. Nach Bergwerksdirektor FAZÉK ist der Gold-Silbergehalt zwar in der Oxydationszone etwas geringer, als in der unteren Zementationszone, aber der Goldgehalt für sich weist kaum einen Unterschied auf. Am reichsten war der Gang im Oberen Firizánstollen, wo angeblich auch Freigold vorkam. Dieser Teil ist schon von dem früheren Eigentümer abgebaut worden. Durch die Aufschlüsse des Erbstollens ist dieser Teil noch nicht erreicht worden. Nach den Angaben des Bergwerkdirektors FAZÉK verarmte das Südwestende des Ganges, während der nordöstliche Teil reicher ist.

Wenn wir die genetischen Verhältnisse des Ganges untersuchen, sehen wir, daß er entlang der am Hanórücken erwähnten beiden östlichen Andesiteruptionen verläuft. In den gegenwärtigen Bergwerksaufschlüssen begegnen wir nur Andesitlaven und Tuffen, Andesitschlote wurden indessen außer dem in der Nähe der Stollenöffnung gelegenen nirgends aufgeschlossen. Nach FAZÉK tritt indessen im Oberen Firizánstollen im Hangenden des Ganges sehr harter Andesit auf, der wahrscheinlich dem Andesitschlot angehört. Diese Annahme wird auch dadurch gestützt, daß unweit über dem Oberen Firizánstollen sich der Rand des an der Oberfläche nachgewiesenen Pyroxenandesites befindet.

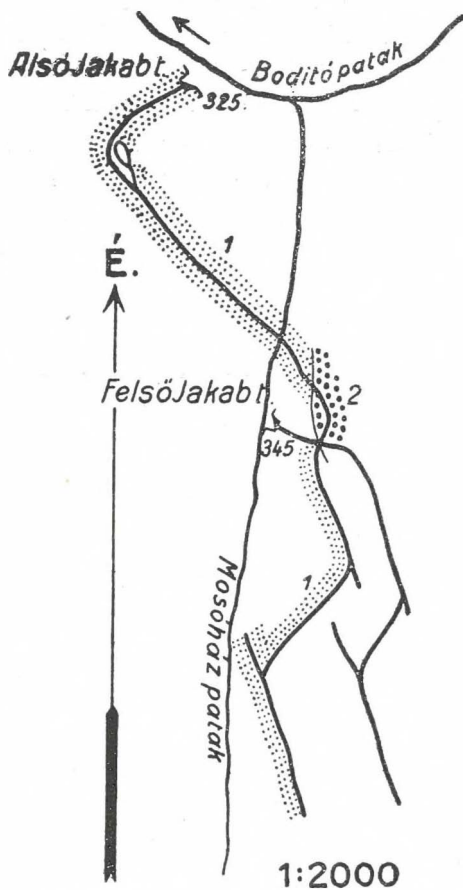
Wenn wir die Gangverhältnisse im Bergwerke und die geologischen Verhältnisse der Oberfläche vergleichen, ergibt sich der Zusammenhang zwischen den Andesiteruptionen und dem Gange. Das Südwestende des Ganges ist arm, nämlich an der Stelle, wo er sich von der Andesiteruption entfernt. Gegen Nordosten, wo er sich der Andesiteruption nähert, reichert er sich an und der nordöstlichste Teil — im Oberen Firizánstollen — in unmittelbarer Nachbarschaft des Andesites war am reichsten.

Jakabstollen. Am linken Ufer des Bóditópatak öffnet sich in 325 m Meereshöhe der Untere Jakabstollen, welcher unter den im Mosóházpatak 345 m hoch gelegenen, schon vor längerer Zeit aufgelassenen Oberen Jakabstollen gerichtet ist (Fig. 4).

Im untersten Teil des Mosóházpatak steht Rhyolit an, während wir oberhalb des Jakabstollens schon die grünsteinartige Lava des älteren Pyroxenandesites finden, welche an den höheren Teilen der Lehne von Rhyolit bedeckt wird. Neben dem Jakabstollen scheinen Rhyolit- und Andesitlava entlang einer NNW—SSE gerichteten Verwerfung in Berührung zu stehen.

Die Öffnung des Unteren Jakabstollens liegt von der Verwerfung westlich und so sehen wir am Mundloch Andesit anstehen. Der Stollen verläuft auf einer kleinen Strecke gegen Südwest, umgeht dann einen bereits abgebauten kupfer-kiesigen Stock und unterteuft hierauf, fortwährend in zersetztem, teilweise tonigem Andesittuff verlaufend, nach SE gekrümmt den Mosóházpatak. So erreicht der Stollen durch eine Biegung nach Osten die an der Oberfläche erwähnte Verwerfung und krümmt sich auch auf eine kurze Strecke in Rhyolit. Dann gelangen wir bald an den unter 40—50° nach W einfallenden, nach 11^h streichenden Gang, der im Oberen Jakabstollen schon ehemals abgebaut wurde. Der Gang biegt dann gegen Südwest, wird dünn und geht bald verloren. Nicht weit folgt dann ein mit dem vorigen paralleler, ähnlich einfallender Gang, welcher höchstwahrscheinlich den verworfenen Teil der vorigen Ader darstellt, wie dies aus dem Grundriss Fig. 4 hervorgeht.

Der Gang des Jakobstollens verläuft fortwährend in tonigem, grünsteinartigem Pyroxenandesittuff. Er ist 50—80 cm stark und wird auch von dünneren Seitenadern durchzogen. Die Erzfüllung des Ganges besteht aus Chalkopyrit und Galenit mit Pyrit gemischt. Das ausgeklaubte Erz enthält 5—8% Kupfer. Goldhaltiges Silber kommt darin nicht vor.



Figur 4. Geologische Kartenskizze des Jakob-Stollens. Maßstab 1:2000.

1 = grünsteinartiger Pyroxenandesittuff und Lave; 2 = Rhyolit.

Der Gang des Jakobstollens steht — wie es scheint — mit der gleich gerichteten Verwerfung in Zusammenhang, welche ich im unteren Teil des Mosóház-patak erwähnt habe. Der Gang entwickelte sich vielleicht nicht unmittelbar auf der Verwerfungsfläche, sondern in deren Nähe. Nach der Gangbildung wurde er dann durch eine zweite NE—SW

gerichtete, nach NW einfallende Verwerfung in der Weise verworfen, daß die Ader an der Verwerfungsfläche mitgeschleppt und ausgewalzt wurde.

Mihálystollen. Unter der rechten Lehne des Kapitánypatakales in 341 m Höhe befand sich der alte Antalstollen, in welchem von den Vorfahren eine angeblich reicheres goldhaltiges Silber führende Ader abgebaut wurde. Unter diese trieb die Szent István Bergwerksgesellschaft vom linken Ufer des Bóditópatak aus 305 m Höhe den Mihálystollen vor (Fig. 5). Die Aufschlüsse hatten aber keinen Erfolg.

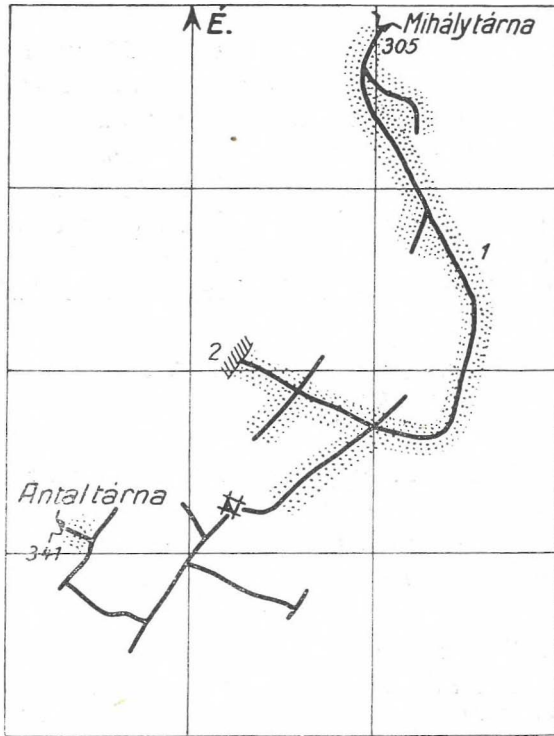
Im unteren Teil des Kapitánypatak und besonders an der rechten Berglehne steht harter, ziemlich frischer propylitischer Andesit an, in welchem auch in dünnen Blättern abgesonderte und kugelige Partien vorkommen. Dies harte Gestein stellt wahrscheinlich einen Eruptionsschlot vor und steht im Tale aufwärts bis zum einstigen Antalstollen an. Jenseits der NE—SW gerichteten Vertiefungen des Antalanges verändert sich das Gestein: es wird weiß, zersetzt und mürbe und hält so bis zur Höhe von 400 m an, wo sich Rhyolit darüber lagert. Rhyolit finden wir auch auf dem Rücken zwischen dem Kapitánypatak und Mosóházpatak, während den Mosóházpatak entlang unter dem Rhyolit wieder die grünsteinartige Lava des älteren Pyroxenandesites zutage tritt.

Der aus dem Bóditópaktal unter das Antalbergwerk getriebene Mihálystollen verläuft zuerst in annähernd südlicher Richtung, wendet sich dann gegen WNW, um die NE—SW gerichteten Gänge zu kreuzen. Im Stollen wurden zwar bisher mehrere Gänge gekreuzt, aber sie enthielten außer Pyrit nur wenig Galenit und Chalkopyrit. Die Bergwerksarbeiten sind zur Zeit noch nicht bis zu dem im Antalstollen abgebauten Gang vorgedrungen. Der Mihálystollen verläuft überall in stark zersetztem Pyroxenandesit und nur am Ende des westlichen Querschlages stieß man auf sehr harten propylitischen Andesit, welcher jenen Eruptionskanal darstellt, welchen ich aus dem Kapitánypatak oben erwähnt habe.

Sándorstollen. Unterhalb der Ilobabányaer Kirche mündet ein rechtsseitiges Nebental, der Kovácpatak. In der Umgebung der Mündung befindet sich am Talgrunde schmutziggrüne, viel Feldspat enthaltende Pyroxenandesitlava. Danach gelangt auf einer kleinen Strecke auch Tonschiefer an die Oberfläche. Weiter hinauf wechseln abermals grünsteinartige und weiße Andesitlava, Krystalltuff und tonige Tuffschichten, während oberhalb des in 345 m gelegenen Sándorbergwerkes bereits weißlich oder rötlich zersetzter Rhyolit auf den Andesiten lagert.

Der Sándorstollen ist unter die linke Tallehne gerichtet. Gegen-

wärtig kann man ihn nicht begehen, da die durch ihn erschlossene Galenitader schon abgebaut worden ist. Der Stollen scheint bis an sein Ende in grünsteinartiger Andesitlava und Tuff verlaufen zu sein, aber vor dem Gange wurde in etwa 20 m Länge auch Tonschiefer durchteuft. Der obere Teil des nach 9^h gerichteten Ganges wurde schon früher abgebaut und im Niveau des Sándorstollens arbeitete die Szent István Berg-



Figur 5. Geologische Kartenskizze des Mihálystollens.

1 = kaolinig zersetzte, grünsteinartige Pyroxenandesitlava; 2 = propylitischer Pyroxenandesit.

werksgesellschaft. Da indessen die Fortsetzung des Ganges an einer Verwerfung abbrach, sah man von weiteren Schürfungen hier ab.

Ungefähr in die südöstliche Fortsetzung des im Kovácspatak erwähnten Sándorganges fallen zwei annähernd gleich gerichtete Gänge im Ilobaer Tale, welche nebeneinander bei der Mündung des Bóditópatak in das Ilobaer Haupttal hinüberstreichen. Es ist dies der Sándorgang und der Fellegvárér Gang. Am Fuße des Rückens zwischen den beiden

Tälern werden diese von dem ungefähr nach 3^h gerichteten Hanógang gekreuzt. Der obere Teil dieser Ganggruppe wurde schon seit Langem abgebaut und die weiteren Betriebe angeblich infolge des Wassers im Stich gelassen. Nach der Überlieferung enthielten diese Gänge hauptsächlich Gold. Sie stehen wahrscheinlich in genetischer Beziehung zu den zwischen Kapitány- und Bóditópaták gefundenen Andesiterationen.

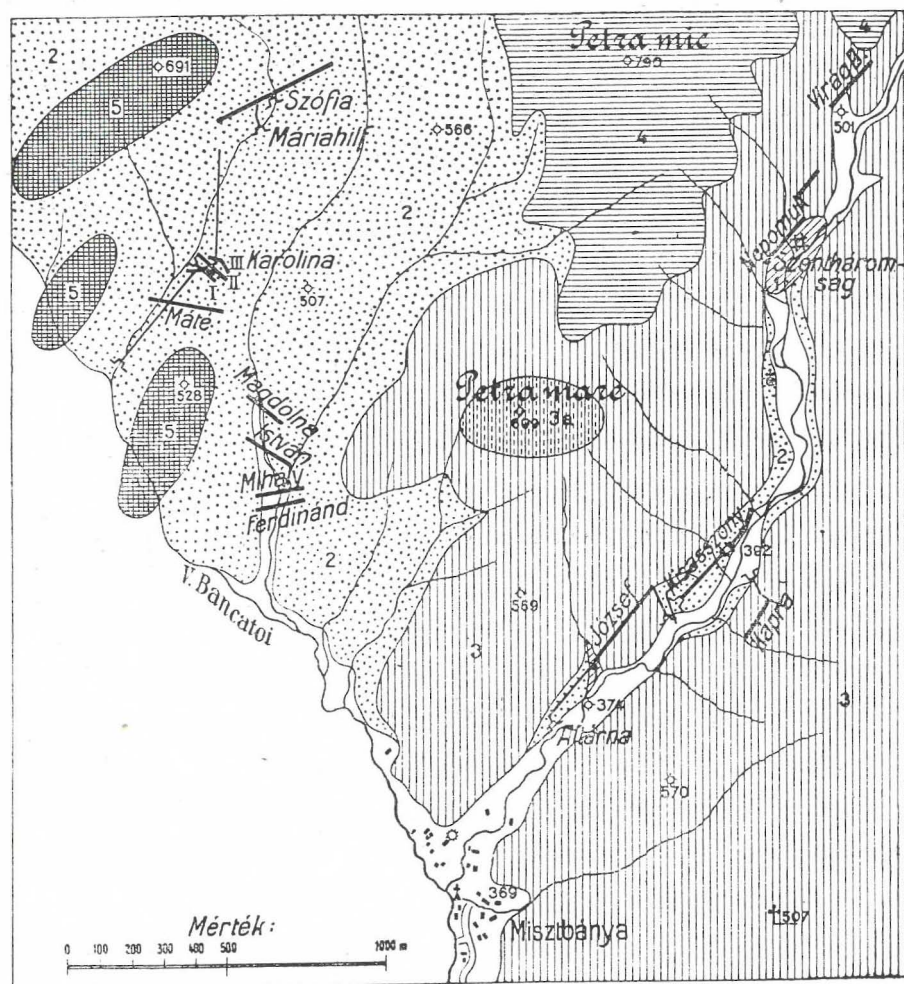
Unter den gegenwärtig aufgeschlossenen Gängen führt, wie aus Obigem hervorgeht, nur der Firizángang Edelerze, während die übrigen Chalkopyrit und Galenit enthalten. Die enge Beziehung des Firizánganges zu den Andesiterationen kann nicht bezweifelt werden. Die Blei- und Kupfergänge des Jakobstollen liegen fern von den Eruptionen und sind entlang einer Bruchlinie entstanden. Die aufgelassenen Antal-, Sándor- und Fellegvárer Gänge, welche angeblich ebenfalls Gold enthielten, befinden sich auch in der Nachbarschaft einer Andesiteration.

Miszbányaer Bergbau.

Der Bergbau von Miszbánya fand auf zwei Gebieten statt (s. Fig. 6): das eine Revier liegt in dem bei der Gemeinde in das Miszbányaer Haupttal mündenden V. Bancatoí (oder V. Matteu Stampuluj oder Zsidópaták), das andere in dem Kisasszonypaták genannten Haupttal oberhalb der Gemeinde.

Im Mátépaták, der ein von der östlichen Seite des Plopet mit kommender Nebenbach des V. Bancatoí ist, befinden sich die Máté, Karolina und Sofia Bergwerke, während in dem weiter abwärts folgenden linken Nebental an den Karolina-, Máté-, István-, Mihály- und Ferdinánd-Gängen gearbeitet wurde. Gegenwärtig ist kein einziger von ihnen in Betrieb. Ein Erbstollen in der Nähe der Mátépatákmündung ist zum Teil noch zugänglich. Er verläuft unter dem Tal in NE-, dann in E-Richtung und kreuzt die SE—NW streichenden Máté- und Karolinagänge, welche Chalkopyrit, Pyrit, Galenit und Sphalerit enthalten. Diese Erze führen auch etwas Silber, aber Gold findet sich kaum darin. In alter Zeit, als der Preis des Silbers höher war, wurden die Gänge wegen des Silbergehaltes abgebaut. Im oberen Teil des Mátépaták befindet sich der Mariahilf- und Sofiestollen, durch welche ein im Allgemeinen NE—SW gerichteter galenit- und sphalerithaltiger Gang aufgeschlossen wurde. Außer den Aufschlußarbeiten wurde indessen nur sehr wenig abgebaut.

In dem Tal unterhalb des Mátépaták streicht in der Gegend der Vereinigung der beiden Bachäste etwa gegen 5^h gerichtet die Mihály-



Figur 6. Geologische Karte des Bergbaugesbietes von Miszibánya.

1 = kontaktmetamorphe pontische (?) Tonschiefer; 2 = zum Teil grünsteinartige, zum Teil kaolinisierte Tuffe und Laven von älterem Pyroxenandesit; 3 = Rhyolit; 3a = Bokkaausfüllung (?) eines Rhyolitvulkans; 4 = Dacit, nur in geringem Maße grünsteinartig; 5 = propylitische Schlotausfüllungen von jüngerem Pyroxenandesit.

und Ferdinandader quer hinüber, im rechtsseitigen Nebenbach sind weiter oberhalb die NW—SE gerichteten István- und Magdalenagänge bekannt, welche in ähnlicher Weise, wie die Gänge des Mátépaták, Pyrit, Chalko-

pyrit, Galenit und Sphalerit enthalten. Gegenwärtig wird auch an diesen Gängen nicht gearbeitet. Wahrscheinlich enthielten sie an Galenit gebunden etwas Silber und dieses gab in der Vergangenheit Veranlassung zum Aufschließen der Adern.

Im Miszbányaer Haupttal wurde durch den infolge des Krieges entstandenen Kupferbedarf ein kleinerer, aber lebhafter Kupferbergbau ins Leben gerufen.

Am Grunde des Miszbányaer Kisasszonypataktales ist — wie ich schon erwähnt habe — grünsteinartiger Pyroxenandesit aufgeschlossen, auf welchem an den Berglehnen der effusive Rhyolit lagert. An einigen Punkten stoßen wir auch auf kontaktmetamorphe Tonschiefer. So z. B. im rechten Seitentälchen oberhalb des Kisasszonybánya-Erbstollens, an dessen Grund die kontaktmetamorphen Tonschieferschichten unter 40° nach W einfallen. Zwischen dem Erbstollenmundloch und diesem Seitentälchen befindet sich am Fuße der Berglehne zersetzter Pyroxenandesit. Auf der rechten Seite des Nebentälchens scheinen die Tonschiefer unter Andesit zu tauchen, während an der linken Seite schon Rhyolit ansteht. Man hat den Eindruck, daß hier zwischen dem kontaktmetamorphen Schiefer mit aufgelagertem Andesit und dem Rhyolit sich eine Verwerfung befindet. Dafür spricht auch der Umstand, daß oberhalb der Mündung des Seitentälchens im Haupttale der Rhyolit schon ganz bis zur Sohle des Tales herabreicht. Weiter hinauf indessen, in der Gegend der alten Schmelzhütte, wo sich die Mündung des alten Erbstollens befindet, erscheint der Pyroxenandesit abermals am Grunde des Haupttales. Im Kisasszonybánya-Erbstollen wurde indessen kein Tonschiefer durchstoßen, obwohl er unter jenem Abschnitt des erwähnten Nebentälchens verläuft, wo die kontaktmetamorphen Tonschiefer aufgeschlossen sind.

Der Erbstollen des Kisasszonybánya verläuft ungefähr bis 200 m in hartem, propylitischem Andesit, wo — etwa unter dem erwähnten Seitentälchen — ein nach 3^h streichender Gang gekreuzt wird, der Józsefgang. Der Stollen verläuft dann in zersetztem Andesit an der etwas chalkopyrithaltigen Pyritader, auf einer Strecke von 300 m Länge. Dort verliert sich die Ader. Der Stollen wurde weiter nordöstlich, bald ganz gegen Osten getrieben, fortwährend in zersetztem Andesit, um den von der Oberfläche und den oberen Horizonten bekannten, ebenfalls nach 3^h gerichteten Kisasszonygang zu erreichen. Der Józsefgang bricht ungefähr dort ab, wo an der Oberfläche, in der Gegend der alten Schmelzhütte der Pyroxenandesit am Talgrund wieder erscheint. Es hat den Anschein, als sei der Józsefgang ein verworfener Teil des Kisasszonyganges. Der Kisasszonygang ist in etwa 100—150 m Länge bekannt, sein NE-Ende biegt nach Norden um und keilt aus. Das Neben-

gestein des beinahe senkrechten Ganges wird von hartem grünsteinartigem Andesit gebildet, der auch an der Oberfläche neben dem Schacht aufgeschlossen zu sehen ist. Der Gang hat eine Dicke von durchschnittlich 50 cm und enthält Pyrit und Chalkopyrit. Das ausgeklaubte Erz führt etwa 8—10 Prozent Kupfer. Die abbauwürdige Länge ist gering, sie beträgt kaum 100 m.

Im Kisasszonypataktaal befinden sich noch einige unbedeutende Adern. Gegenüber dem Kisasszonybergwerk befanden sich an der linken Talseite kleinere Betriebe auf dem Kápragang, weiter aufwärts auf dem Antalgang.

Etwa 1 km oberhalb des Kisasszonybánya, am oberen Ende des Miszbányaer Handal, ist auf den ebenfalls nach 3^h gerichteten Nepomukgang ein großer oberflächlicher Abbau zu sehen. Daneben, am Rande des Bachbettes, enthielt die Szentháromság genannte Vertiefung hauptsächlich Kupfer und Blei, aber nach der Überlieferung kam darin außer Silber auch Gold, ja sogar Freigold vor. Nicht weit oberhalb dieser Stelle (etwa 500 m) mündet ein größerer rechter Nebenzweig in das Haupttal, an dessen Sohle sich das Virág Bandi'sche Bergwerk befindet. Sein ebenfalls nach 3^h gerichteter Gang enthält neben Pyrit Galenit und Sphalerit.

Die Richtungen all dieser Gänge: József-, Kisasszony-, Nepomukgang und der Gang im Virág Bandi-Bergwerk, stimmen vollständig überein und es scheint, daß wir es mit verworfenen Teilen eines und desselben Ganges zu tun haben, der in seinen verschiedenen Teilen verschiedene Füllung besass.

Bergbau von Láposbánya.

Von dem einst blühenden Láposbányaer Bergbau sind heute kaum noch Spuren zu erkennen. Das größte und durch eine französische Gesellschaft noch heute in Betrieb erhaltene Bergwerk befindet sich auf der Ostseite des Rückens zwischen den Miszbányaer und Láposbányaer Tälern, wo durch die Szentmihály-, Sárga- und Mariahilf-Bergwerke eine einzige, ebenfalls nach 3^h gerichtete Ader aufgeschlossen wurde. Das Nebengestein des Ganges ist Rhyolit. Der Erbstollen verläuft mit seinem vorderen Teil etwa 200 m weit in Tonschiefer, dann folgt Rhyolit, aber weiter gegen innen wurde wiederum in 300 m Breite Tonschiefer durchstoßen, ja dieser findet sich auch unmittelbar neben dem Gange. Über den Bergwerksbetrieben wird die Oberfläche überall von Rhyolit bedeckt. Zweifellos gelangte der über dem Tonschiefer gelegene effusive Rhyolit,

entlang von Verwerfungen in das Niveau des Erbstollens. Der Gang des Sárgebánya fällt unter $40-45^\circ$ nach SE ein. Auf dem höchstgelegenen Mariahilf-Bergwerkhorizont zweigt davon ein dünnerer Liegendgang ab, welcher im Niveau des Erbstollens bereits $40-50$ m weit vom Hauptgange entfernt ist. Der Gang des Sárgebánya ist etwa 1 m mächtig; seine Füllung besteht aus mit Pyrit imprägniertem Quarz. Pro Tonne enthält er angeblich $6-10$ Gramm Gold und $50-100$ Gramm Silber. In letzterer Zeit fand man neben der Hauptader auch eine $15-20$ m lange Galenitlinse, welche seither für die Armee abgebaut wurde.

Der Gang des Sárgebánya ist zweifellos an die Rhyoliteruption gebunden, aber hier konnte das Verhältnis der Eruptionsspalte zu dem Gang nicht nachgewiesen werden.

Das andere Revier des Lápobányaer Bergbaues lag im oberen Teil des Haupttales, wo die Spuren mehrerer aufgelassener Bergwerke auch jetzt noch zu sehen sind. Nur bei der Mündung des Szt. Györgypatak wurde Pinczebánya in neuerer Zeit auf eine kurze Strecke wiedereröffnet und auf einem antimonitführenden Gang kleinere Schürfungen vorgenommen. Die Basis des Gebietes wird hier von grünsteinartigem und zersetztem Dacit gebildet, welcher an der rechten Lehne des Szt. Györgypataktales von einer kleinen, in E—W-Richtung gestreckten propylitischen Pyroxenandesiteruption durchbrochen wird. Die NE—SW verlaufende Ader des Pinczebánya steht wahrscheinlich mit dieser Eruption in Verbindung. In diesem Bergwerk wurde in der Vergangenheit vermutlich silberhaltiger Galenit abgebaut, aber — wie ich erwähnt habe — wurde gegenwärtig nur die antimonithaltige Ader aufs neue aufgeschlossen.

Weiter oberhalb im Szt. Györgypatak befand sich bei der Vereinigung der beiden Äste das Bergwerk Fekete Szt. György, dessen silberhaltigen Galenit führender Gang in NE—SW-Richtung verläuft und sich neben der kleineren propylitischen Pyroxenandesiteruption zwischen beiden Armen des Baches befindet.

Schürfspuren, eingestürzte Bergwerke finden wir noch an mehreren Stellen in den Nebentälern des oberen Teiles des Lápobányaer Haupttales, über deren nähere Umstände fand ich aber keine Angaben. Die meisten solchen Schürfungen kommen in der Nachbarschaft der Andesiteruptionen vor. Dies ist der Fall am Grunde des Fúzespatak, welcher oberhalb des Limpegyepatak mündet, dann im oberen Teil des Limpegyepatak selbst, usw.

Nach Überlieferungen fand in Miszbánya und Lápobánya in der Vergangenheit ein sehr blühender Bergbau statt. Wenn wir gegenwärtig

diese Gebiete durchwandern, können wir kaum Anzeichen eines blühenden Bergbaues wahrnehmen. In der Umgebung der erwähnten und gar nicht erwähnten alten Bergwerke finden wir kaum Halden, welche auf größeren Abbau deuten könnten. Die Annahme erscheint mir wahrscheinlich, daß der Bergbau in der Vergangenheit hauptsächlich auf die silberführenden Adern gerichtet war, das gewonnene Silber enthielt aber an den meisten Orten nur sehr wenig Gold.

Wie aus obiger Beschreibung zu ersehen ist, sind die Gänge dieses Gebietes teils an die Rhyoliteruptionen, teils an den propylitischen Pyroxenandesit gebunden. Während das gegenseitige Verhältnis der Andesite und Gänge mehr-weniger klar zu erkennen ist, gelang mir ein solcher Nachweis bei den im effusiven Rhyolit befindlichen Gängen nicht.
