



SONDERABDRUCK

AUS DEM

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XIX. BAND, 6. [SCHLUSS-] HEFT.)

DIE MONTANGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE VON ARANYIDA.

VON

PAUL ROZLOZSNIK.

MIT DEN ANALYSEN VON

Dr. KOLOMAN EMSZT und Dr. BÉLA HORVÁTH.

MIT DEN TAFELN IX—XIII, 3 KARTENBEILAGEN UND 21 TEXTFIGUREN.

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

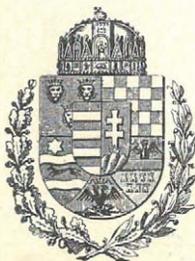
1912.

MITTEILUNGEN
AUS DEM
JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

XIX. BAND.

MIT XIII TAFELN UND 4 KARTENBEILAGEN.

Übertragungen aus den ungarischen Originalen.



*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1911—1912.

Für Form und Inhalt der Mitteilungen sind die Autoren verantwortlich.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
1. <i>Leonard Jaczewsky</i> : Kritische Übersicht der Materialien zur Erforschung der physisch-chemischen Natur der Wasserquellen (1911)	1
2. <i>M. E. Vadász</i> : Paläontologische Studien aus Zentralasien (Tafel I—III und 1 Karte) (1911)	55
3. <i>Ottokar Kadić</i> und <i>Theodor Kormos</i> unter Mitwirkung von <i>Waclaw Čapek</i> und <i>Stephan v. Bolkay</i> : Die Felsnische Puskaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna (Taf. IV—V) (1911)	117
4. <i>Theodor Kormos</i> : <i>Canis</i> (<i>Cerdocyon</i>) <i>Petényii</i> nov. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya (Taf. VI—VII) (Dezember 1911)	165
5. <i>Zoltán Schréter</i> : Die Spuren der Tätigkeit tertiärer und pleistozäner Thermalquellen im Budaer Gebirge (Taf. VIII) (August 1912)	197
6. <i>Paul Rozlozsnik</i> : Die montangeologischen Verhältnisse von Aranyida (Taf. IX—XIII und 3 Karten) (Dezember 1912)	263



SONDERABDRUCK

AUS DEM

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XIX. BAND, 6. [SCHLUSS-] HEFT.)

DIE MONTANGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE VON ARANYIDA.

VON

PAUL ROZLOZSNIK.

MIT DEN ANALYSEN VON

Dr. KOLOMAN EMSZT und Dr. BÉLA HORVÁTH.

MIT DEN TAFELN IX—XIII, 3 KARTENBEILAGEN UND 21 TEXTFIGUREN.

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1912.

Dezember 1912.

Vorwort.

Das Bergrevier von Aranyida habe ich in Gesellschaft des kön. preußischen Geologen, Herrn Dr. JOHANNES AHLBURG im Oktober 1909 gelegentlich unserer Studienreise kennen gelernt, welche auf die Initiative des Herrn Universitäts-Professors, Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, Dr. L. v. LÓCZY mit der pekuniären Unterstützung des kgl. ungar. Finanzministeriums zum Zwecke des bergwirtschaftlichen Studiums des Szepes-Gömörer Erzgebirges unternommen wurde. Gelegentlich dieser unserer Reise konnten wir aber dem Studium der Umgebung von Aranyida kaum drei Tage weihen.

Um über diesen, in der jüngsten Zeit verfallenen Bergort ein vollkommeneres Bild zu erhalten, habe ich auf Wunsch des kgl. ungar. Finanzministeriums im Frühjahr 1910 zwei Monate (von Mitte März bis Mitte Mai) in Aranyida zugebracht. Innerhalb dieser Zeit habe ich durch fünf Wochen an den Vormittagen die Gruben und an den Nachmittagen die alten Berichte (vom Jahre 1874 beginnend) studiert. In der noch übrigen Zeit habe ich obertägige Begehungen durchgeführt, wobei ich vier Tage lang mit Herrn Bergtrat ALFONS SZIKLAY — dem vormaligen Betriebsleiter, bezw. Bergamtsvorstande und dem gründlichsten Kenner der Aranyidaer Gruben — die neuen Aufschlüsse befahren habe. Es sei mir gestattet, dem Herrn Bergtrat SZIKLAY für sein freundliches Entgegenkommen, womit er mir in manchen wichtigen Fragen betreffs der Vergangenheit Fingerzeuge gab, meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Die Witterung des Vorfrühlings war für die Aufnahmen nicht günstig: die Bergrücken des Hólya waren zur Zeit meines Besuches zum Teil noch mit Schnee bedeckt, die Erbstollen aber infolge der eingetretenen Schneeschmelze durch die großen Wassermengen fast unfahrbar geworden. Diese ungünstigen Verhältnisse haben mich in meinen Arbeiten häufig behindert.

Die Aufarbeitung der an Ort und Stelle gesammelten ausgiebigen Daten konnte ich wegen meiner vielseitigen amtlichen anderweitigen Inanspruchnahme auch nur mit manchen Unterbrechungen durch-

führen. In erster Linie habe ich die beiliegende Bergrevierkarte im Maßstabe 1 : 2500 zur allgemeinen Orientierung zusammengestellt. Als Grundlage zu derselben diente mir die neue Grubenkarte des Bergamtes 1 : 1000, auf welcher aber bloß die in der jüngsten Zeit erzielten Aufschlüsse dargestellt sind. Die zahlreichen, auf dieser Karte fehlenden Baue habe ich von den alten Karten — welche das Bergamt zu diesem Zwecke für mich kopieren ließ — übertragen. Aus dem hiebei verfolgten Verfahren folgt, daß meine, aus den, im alten Maße gefertigten und auf den magnetischen Meridian bezogenen, auch untereinander abweichenden Karten zusammengestellte Karte bloß zur Übersicht dienen kann und auf eine absolute markscheiderische Genauigkeit keinen Anspruch hat.

Angesichts der sehr günstigen Verhältnisse und Dank der tatkräftigen Unterstützung seitens des kgl. ungar. Bergamtes, namentlich der Herren: JOSEF v. PUSKÁS Bergamtsvorstand und EMERICH FILKORN Betriebsleiter konnte ich bezüglich der Vergangenheit des Aranyidaer Bergbaues sehr viele authentische Daten sammeln; dieser Umstand erklärt auch, weshalb der zweite Teil meiner Arbeit vielleicht detaillierter als gewöhnlich ausgefallen ist.

Einen großen Teil der petrographischen Untersuchung der Gesteine habe ich gelegentlich meiner ausländischen Studienreise auf der Universität Wien im mineralogisch-geologischen Institut des Herrn Universitätsprofessors Dr. FR. BECKE, die Untersuchung der Gangausfüllungen an der Bergakademie in Berlin, im Institute für Lagerstättenforschung des Herrn Professors, Abteilungsdirigenten Dr. P. KRUSCH durchgeführt. Auch an dieser Stelle sage ich den genannten Herren für das mir erwiesene freundliche Entgegenkommen und für ihre Unterstützung meinen besten Dank.

Mit der Durchführung der, in meiner Arbeit mitgeteilten Analysen hat mich Herr Sektionsgeologe und Chemiker Dr. K. EMSZT und Herr Chemiker Dr. B. v. HORVÁTH zu Dank verpflichtet.

Zum Schluß erlaube ich mir dem Herrn Direktor Prof. Dr. L. v. LÓCZY, sowie Herrn Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY für den mich ehrenden Auftrag meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Budapest, 20. November 1911.

Paul Rozloznik.

Literatur.

1. CSAPLOVITS JÁNOS: Aranyidka in bergmännischer Hinsicht (ungarisch). Tud. gyűjt. 1819, V, 5, pag. 45.
2. A. LÖWE: Analysen der beiden Mineralien Jamesonit und Berthierit. Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesammelt und herausgegeben von W. HÄIDINGER. Bd I. Wien, 1874, pag. 62.
3. Dr. L. ZEUSCHNER: Über den Bau des Tátragebirges und der parallelen Hebungen. Verhandlungen der K. Min. Gesellschaft für das Jahr 1847. St. Petersburg, 1848, p. 60 und: Opis skal plutonicznych i przeobrazonych wraz ich pokladami metalicznemi w Tatrach i w pasmach przyległych (polnisch). Krakau, 1850, p. 95.
4. ADRIANY: Auffinden neuer Silbererzansätze zu Aranyidka. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Bd. III, Wien, 1855, p. 77.
5. F. RITTER v. HAUER und FR. FOETTERLE: Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Wien, 1855, p. 48.
6. Entdeckung eines neues Ganges in Aranyida. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Bd. IV, Wien, 1856, p. 102.
7. Frh. v. ANDRIAN: Bericht über die Übersichtsaufnahme im Zipser und Gömörer Komitate während des Sommers 1858. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, X, 1859, p. 535.
8. Frh. v. ANDRIAN: Die Erzlagerstätten des Zipser und Gömörer Komitates. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien X, 1859, p. 39.
9. V. Ritter v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexikon für das Kaisertum Österreich. Bd I (1790—1857). Wien, 1859. Bd II (1858—1872). Wien, 1873. Bd. III. Wien, 1893 (bearbeitet von F. BECKE).
10. Über die Gangverhältnisse in Aranyidka I; nach dem Tagebuche von O. HINGENAU 1841, Österr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen IX, Wien, 1861, p. 97, und II: ebendort Bericht des Bergamtsvorstandes RADIG, p. 105.
11. E. v. FELLEBERG: Die Mineralien der ungarischen und einiger siebenbürgischen Lagerstätten. B. v. COTTA u. E. v. FELLEBERG: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. Freiberg, 1862, p. 125.
12. G. FALLER: Beschreibung einiger wichtigeren Metallbergbaue der Komitate Zips, Gömör und Abauj in Ungarn. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. u. k. Schemnitzer Bergakademie u. d. k. k. Bergakademien Leoben und Příbram. XVII. Wien, 1868, p. 171.
13. ANTON FELIX: Aranyidka. Bányászati és Kohászati Lapok, I. 1868, p. 120 (ungarisch).
14. GUSTAV FALLER: Gabriel Svaiczers Biographie. Gedenkbuch des hundertjährigen Bestandes der kön. ung. Berg- und Forstakademie. Selmecbánya, 1871, p. 256 (ungarisch).

15. GUSTAV LISZKAY: Reisenotizen. *Bányászati és Kohászati Lapok*. X, 1877, p. 76 (ungarisch).
16. Die Analysen der im Jahre 1880 eingelösten Erze von Aranyidka auf Grund der Analysen des kön. ung. Probiramtes Selmeczbánya. *Bányászati és Kohászati Lapok*. XVI, 1883, p. 162 (ungarisch).
17. Daten bezüglich des Standes des kön. ung. fiskalischen Bergbaues, herausgegeben durch das kön. ung. Finanzministerium Budapest, 1894—1908 (ungarisch).
18. R. HELMHACKER: Die Silber-Antimonerzlagerstätte von Aranyidka in Ungarn. *Berg- und Hüttenmännische Zeitung* 1895, p. 111.
19. LUDWIG REMENYIK: Beschreibung des ungarischen Metallbergbaues. Budapest, 1900, p. 54 (ungarisch).
20. ALFONS SZIKLAY: Beschreibung des Bergbaues von Aranyida. Die Komitate und Städte Ungarns. I. Das Komitat Abauj-Torna und Kassa. Budapest, 1896, p. 313 (ungarisch).
21. STELZNER—BERGEAT: Die Erzlagerstätten. Leipzig, 1905—1906. p. 699.

Handschriften.

22. Historische Beschreibung des kgl. Aranyidkaer Bergbaues und der angeführten Silberamalgamation. Von einem unbekanntem Verfasser, etwa um das Jahr 1820.
23. RADIG: Monographie des Aranyidkaer Silberbergbaues. Aranyida, 1859.
24. JOHANN ZENOVITZ: Beschreibung des ärarischen Bergwerkes Aranyidka. Aranyida, 1872.
- Das Karten- und Schriftenarchiv des kön. ung. Bergamtes von Aranyida.

Karten.

- Umgebung von Rosenau und Göllnitz. Übersichtskarte im Maßstab 1:144,000, herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.
-

Allgemeiner geologischer Teil.

Geschichtlicher Überblick.

Die erste geologische Skizze der geologischen Verhältnisse von Aranyida finden wir bei CSAPLOVITS (1); dieselbe Beschreibung findet sich in dem angeführten, anonym verfaßtem Werke (22), wonach beide Beschreibungen mutmaßlich auf einem Berichte von G. SVAICZER fußen. Nach diesen ist die vorherrschende, das Grundgebirge darstellende Gebirgsart in Aranyida der Granit, welches granitähnliche Gestein von KIRWAN als Aplit bezeichnet wird. Auf diesen sekundären Granit lagern stellenweise in Kieselschiefer übergehende, schwärzlich-blaue Tonschiefer.

ZEUSCHNER erwähnt in seinem Werke einen Gneiszug, welcher sich zwischen Aranyida und Göllnitz hinzieht (3, S. 64); an anderer Stelle schreibt er, daß in Aranyida metamorphe Schiefer durch einen rötlichen, vorwaltend aus Feldspat bestehenden Granit durchbrochen werden (S. 60) und führt hiemit als erster die drei Hauptbildungen von Aranyida an. Diese älteren Werke gerieten in Vergessenheit und HAUER, sowie FOETTERLE erwähnen als Nebengestein nurmehr den Tonschiefer (5).

Bergverwalter RADIG schreibt (23), das vorherrschende Gestein der Gegend sei ein Tonschiefer kambrischen Alters, welcher in der Tiefe in Glimmerschiefer und Gneis übergeht.¹

Die Auffassung RADIGS, wonach das Nebengestein «aus Tonschiefer und Grauwacke besteht, welche in der Tiefe in Gneis übergehen» blieb fortan in der montanistischen Literatur vorherrschend und wir finden dieselbe bei FALLER² (12), FELIX (13), LISZKAY (15) und bei HELMHACKER (18) u. A.

¹ Der Gneis RADIGS ist aller Wahrscheinlichkeit nach Granit, den Gneis bezeichnet er als reinen Tonschiefer.

² Die späteren Werke fußen mehr-weniger alle auf FALLERS Beschreibung; die Beschreibung HELMHACKERS z. B. ist beinahe die wörtliche Reproduktion derselben.

Die Aufnahme des in Rede stehenden östlichen Teiles der oberungarischen Erzgebirges wurde seitens der geologischen Reichsanstalt in Wien von ANDRIAN durchgeführt. Auf der, hierüber erschienenen Karte ist die ganze Gegend mit der Farbe der «Ton- und Glimmerschiefer»-Bildung bezeichnet, nur am Rücken des Hólya ist auch Gneis ausgeschieden.

In seiner Beschreibung erwähnt er aber, daß S-lich von Aranyida ein, mit dem, im Sapotnicatale vorkommenden identer Granit zu finden sei, welcher durch seine schieferige Struktur charakterisiert ist (7, S. 539). Nach ANDRIAN ist in dem oberungarischen Erzgebirge der Granit von Gneis nicht trennbar und beide eruptiver Natur (wie dies schon ZEUSCHNER betonte); nur einzelne Gneispartien können als archaisch betrachtet werden und diesen gehört auch die von Aranyida (7, S. 541) an. In seiner Beschreibung der Erzvorkommen (8, S. 40) bezeichnet er das Nebengestein der Aranyidaer Gänge als ein zähes gneisartiges Gestein und erklärt gerade hiemit die typische Gangform der Erzvorkommen im Gegensatze zu den anderen Erzvorkommen des oberungarischen Erzgebirges, welche einen Lagergangtypus haben.

Die neueren Werke enthalten, wie erwähnt, weder neue Daten, noch eine neuere Auffassung.

Allgemeine geologische Verhältnisse.

Das Bergrevier von Aranyida liegt im zentralen Teile der Szomolnok-Kassaer Gruppe des Szepes-Gömörer Erzgebirges.

Der sich von W nach E hinziehende Hauptrücken kulminiert im Aranyidaer Hólya (1235 m). Kaum 80 m von diesem, auf einem NE-lichen Nebenrücken liegt die höchste Kuppe der Berggruppe, der Kójsóer Hólya (1248 m).

Aus dem Hauptrücken zweigt bei dem Jászóer Hügel ein, mit jenem paralleler Nebenrücken ab, dessen Verlauf durch den Valobi Harb (924 m) und den Roszipana Szkala (878 m) gekennzeichnet ist und zwischen den beiden Rücken hat der Idabach¹ sein Bett gegraben.

Der erwähnte Nebenrücken stürzt gegen S steil gegen die Pliozänbucht des Kanyaptabeckens ab, welche sich längs des Bodvabaches hinzieht und das Gelände verflacht völlig auf dem, durch die Pliozän-sedimente gebildetem Terrain.

¹ Der bis zur Gemeinde Réka reichende Teil des Idabaches ist auf den Militärkarten mit dem Namen Rékabach bezeichnet.

Die Gänge der Silberantimonformation kommen auf der, sich gegen das Idatal herabsenkenden Lehne des Hauptrückens vor: auf der Südlehne des Nebenrückens zieht der Antimonerzzug von Rudnokfürdő—Jászóindszent dahin, während weiter südlich, E-lich von Jászóindszent, längs des Osványbaches in den, aus der Pliozäandecke emportauchenden metamorphen Bildungen schon der Lagergang der sideritischen Formation aufgeschlossen wurde.

In dem Aufbau unseres Gebietes nimmt jene stark umgewandelte Schichtengruppe teil, welche die zentralen Partien des Szepes-Gömörer Erzgebirges bildet.

Zur Erklärung und Gliederung der durch V. UHLIG «erzführende Serie» genannten Schichtenreihe haben FR. SCHAFARZIK¹ und H. v. BÖCKH² viele neue und wertvolle Daten geliefert.

Angesichts der geringen Ausdehnung des untersuchten Gebietes, sowie des gänzlichen Mangels solcher Schichten, welche eine Altersbestimmung ermöglichen würden, müssen wir uns vorläufig mit der Klassifizierung der Bildungen auf petrographischer Grundlage begnügen, wobei bemerkt sei, daß die in der Umgebung von Aranyida auftretende Schichtengruppe am besten mit jenen Schichten parallelisiert werden kann, welche H. v. BÖCKH als altpaläozoische metamorphe Gesteine zusammenfaßte.³

Ihre genauere stratigraphische Niveaubestimmung ist jenen Forschungen vorbehalten, welche das Verhältnis der hier auftretenden Bildungen zu den, sie gegen NE und SW umrahmenden und für karbonisch gehaltenen Schichten klären werden.

Ich selbst hatte Gelegenheit, die nicht allzuweit von hier gelegenen Schichten des Kassaer Vöröshegy kennen zu lernen, welches Vorkommen von D. STUR schon lange entdeckt und beschrieben wurde.⁴

Die Karbonschichten werden hier durch große Crinoidenstielglieder führendes Konglomerat, grobe Quarzkörner und große Muskovit-

¹ FR. SCHAFARZIK: Daten zur genaueren Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Math. u. Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, XXIII, 1905, p. 225.

² H. v. BÖCKH Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Kom. Gömör). Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt Budapest. XIV, 1905. S. 63, ferner Aufnahmeberichte von H. v. BÖCKH von den Jahren 1905, 1906 und 1907 in den Jahresberichten der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt.

³ H. v. BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy etc. S. 69.

⁴ D. STUR: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Schmöllnitz und Göllnitz. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XIV, 1869. S. 404.

schuppen führenden Sandstein, grünliche, quarzreichere Tonschiefer und graphitische, weiß verwitternde Schiefer, teilweise mit sekundärer Schieferung gebildet, wobei außerdem stellenweise — als höheres Glied — reichliche Crinoidenstielglieder führende, schieferige Kalke auftreten (welche das Liegende des SW-lich vom Vöröshegy bei der Kote 360 m gelegenen Magnesitvorkommens bilden). Die Karbonschichten sind hier mit Magnesitvorkommen (Ankerit D. STURS) vergesellschaftet, welche — wenigstens größtenteils — durch metasomatische Verdrängung des Kalksteines entstanden sind.

Auch D. STUR hat schon die tieferen Schiefer mit jenen des Kulm, die oberen, besser geschiefert mit den Gailtaler Schiefen und das ganze Vorkommen mit dem Karbon von Dobsina parallelisiert. Obwohl außer Crinoidenstielgliedern bloß aus einem limonitisch verwitterten, verkieselten Stück ein, in die Familie der Bellerophonitidæ gehöriges Petrefakt zutage kam, (auch D. STUR fand nur Crinoidenstielglieder) so ist die Schichtenreihe sowohl nach ihrer petrographischen als auch nach ihrer faziellen Ausbildung (litorale Meeresfauna) mit dem Karbon von Dobsina verlässlich in Parallele zu stellen, welche nach den Untersuchungen von FR. FRECH in den oberen Horizont des unteren Karbon — in den Horizont der Gailtaler kalkigen Schiefer von Noetsch — in das Viséen gehört.¹ Das Karbon von Kassa war ebenfalls intensiven Faltungen unterworfen, der klastische Charakter der Gesteine ist jedoch unverkennbar und dieselben stehen auf einer niederen Stufe der Metamorphose.²

Das Liegende dieser minder metamorphosierten Schichtenreihe bilden nun stark metamorphe, graphitische, graphitisch-serizitische und chloritische Phyllite, welche oft den in der Umgebung von Aranyida auftretenden graphitisch-serizitischen Schichten ähneln. In Ermangelung anderer Anhaltspunkte kann also die metamorph-klastische Schichtenfolge von Aranyida als metamorphe Sedimente bezeichnet werden, die älter als das Viséen sind.

Aus der Reihe der metamorphen Sedimente können Gesteine eruptiver Herkunft ausgeschieden werden: der in einem vorgeschrittenen Stadium der Metamorphose befindliche Gneis und die auf beiden

¹ FR. FRECH: Das marine Karbon in Ungarn. Földtani Közlöny XXXVI (1906), pag. 103.

² Am Ostabhange des Vöröshegy ist ein Teil der Gestein infolge von thermalen Einflüssen völlig zersetzt weiß; der Sandstein ähnelt einigermaßen einem Porphyroid, doch weisen uns die großen Muskovitschuppen auch in solchen Fällen den richtigen Weg.

Seiten desselben auftretenden Porphyroide,¹ welche letztere ihren eruptiven Charakter noch sehr deutlich zur Schau tragen.

In diese metamorphe Schichtenreihe ist der Granit intrudiert, dessen jüngerer Alter zweifellos ist.

Dafür sprechen die, an der metamorphen Schichtenreihe nachweisbaren Kontakthöfe, um die, in denselben stellenweise vorkommenden Injektionen (NE-lich von Jászóindszent). Sein, dem Gneis gegenüber jüngerer Alter ergibt sich zum Teil durch sein geologisches Auftreten (neben dem Ferencz József-Gänge, z. B. auf dem Pécs-Horizonte ist der nichtgeschieferte Granit mit dem völlig geschieferten Gneis mit aplitischem Salbande im Kontakt), zum Teil aus der Beobachtung, daß am Mihálystollen, vor seiner Wendung zum südfallenden Gänge im Gneis 5—10 cm mächtige granitaplitische Gänge wahrnehmbar sind.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen können wir die Ausbildung der einzelnen Glieder kennen lernen, wobei ich mit dem, am wenigsten metamorphisierten Glied, dem Granit beginne.

Granit.

Die granitischen Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges sind mit vielen wichtigen geologischen, aber vorzüglich mit vielen montanistischen Fragen verknüpft.

Als erster hat V. UHLIG auf den merkwürdigen Umstand hingewiesen, daß der Granit von Szulova seine ursprüngliche grobkörnige Struktur beibehalten hat, wogegen die, in seiner Nähe auftretenden Quarzporphyre sich in einem ganz schieferigen, porphyroidartigen Zustande befinden.²

Später wies E. REGULY den wichtigen Umstand nach, daß der Granitporphyr den Quarzporphyr im Betlérer Tale in Form eines 0·5 km mächtigen Ganges durchbricht. In seinem ersten Berichte erwägt er zwar noch die — allerdings nicht gerade wahrscheinliche — Möglichkeit, daß der Granitporphyr eine eigentümliche lokale Ausbildung des Quarzporphyres, oder dessen Schlotausfüllung sei,³ im folgenden Jahre äußert er sich jedoch bereits mit voller Bestimmtheit für den Durch-

¹ In dem auf der Südseite der Kote 647 m, östlich von Kassabéla auftretenden Konglomerate — durch V. UHLIG dem Karbon angereicht — finden sich auch schon typische Porphyroidgerölle.

² Dr. V. UHLIG: Bau und Bild der Karpathen. Wien, 1903. S. 699.

³ EUGEN REGULY: Der Süabhäng des Volovecz zwischen Veszverés und Betlér. Jahresbericht der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt 1904. S. 190.

bruch und beobachtet am Rande des Ganges die Ausbildung eines aplitischen Salbandes.¹

Die geologische und montangeologische Wichtigkeit des Granites wurde aber hauptsächlich von H. v. BöCKH nachgewiesen,² nachdem dem Zusammenhange der Eisenerzvorkommen mit dem Granite auch schon der Schöpfer der Theorie, Dr. BRUNO BAUMGÄRTEL Geltung zu schaffen versucht hatte.³

Desgleichen hat H. v. BöCKH die Aufmerksamkeit auf den Umstand gelenkt, daß der Granit im Szepes-Gömörer Erzgebirge in der Tiefe verborgen sein dürfte und führt als Beispiel hiefür eben Aranyida an, wo der Granit nur durch den Bergbau aufgeschlossen wurde⁴ (das Ausbeißen des Granits war bisher im Gebiete des Aranyidaer Bergbaues unbekannt).

Es ist wahrscheinlich, daß sein Vorhandensein durch detaillierte Untersuchungen an mehreren Punkten nachgewiesen werden wird. So habe ich z. B. anlässlich eines flüchtigen Besuches der Grube Bindtbánya im Komitate Szepes (bei Igló) einige Jahre früher auf der Halde des István-Stollens aus der Grube stammendes Granitmaterial gefunden, welches dort als Quarzit bezeichnet wurde. Diese Date hielt ich auch deshalb für erwähnenswert, weil die neueste Beschreibung der Grube Bindtbánya das Vorhandensein von Granit nicht kennt.⁵

Den südlichen Zug des Granits konnte ich auf unserem Gebiete von dem Rudnoker Bade in 0.9 km Mächtigkeit bis zu dem N-lich von der Jászómindszenter Kapelle führenden Weg verfolgen, wo er sich schon ganz verjüngt. Der nördliche Zug ist größtenteils unter Tage geblieben und wurde an den folgenden Punkten bekannt: Hennel-Stollen (nur in der Grube), Hauszer-Stollen (nur in der Grube,) neben der Gängen Ferencz József und Háromság (nur in der Grube), neben dem oberen Bertalan-Stollen (ober Tage), dann auf eine bedeutende Erstreckung in den Grubenstrecken, welche den István- und den Mátyásgang aufschlos-

¹ EUGEN REGULY: Geologische Verhältnisse des zwischen Nagyveszverés und Krasznahorkaváralja gelegenen Abschnittes des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Jahresbericht der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt 1905. S. 179.

² H. v. BöCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy des Hradek und der Umgebung dieser. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt XVI. S. 84.

³ BR. BAUMGÄRTEL: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Wien. LIII, 1903. S. 242.

⁴ H. v. BöCKH: Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Jahresbericht 1905 der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt. S. 50.

⁵ W. BARTELS: Die Spateisensteinlagerstätten des Zipser Komitates in Oberungarn. Archiv für Lagerstättenforschung. Heft 5. Berlin, 1910.

sen, während ober Tage im Kamenibache, zwischen den Stollen Alsó-Nándor und Felső-Remete nur eine kleine Partie davon nachweisbar ist, endlich W-lich vom Unteren Mátyás-Stollen, wo er in der Form eines schmalen Ganges auf 0·7 km Länge zu verfolgen ist. Das Streichen der beiden Granitzüge weicht von einander ab, u. zw. konvergieren dieselben gegen E, demzufolge sie sich wahrscheinlich scharen. Jene Granitpartie, welche die Wiener Geologen einst am Akasztóhegy bei Kassa nachgewiesen haben, kann zweifellos als seine Fortsetzung betrachtet werden.

Die schönsten Gesteine kamen vom Hauszer-Stollen zutage und in diesen kommt Biotit reichlich vor und häuft sich auch in basischen Ausscheidungen an. Die untersuchten Exemplare des Rudnokbad-Jászó-mindszenter Zuges erwiesen sich als zweiglimmerige Granite und enthalten weniger Kalifeldspat. Die das Nebengestein der Aranyidaer Gänge bildenden Granite sind häufig aplitisch, der Biotit ist in denselben stets völlig zersetzt.

Ihr auffallendster Bestandteil ist der Karlsbader Zwillinge bildende stark perlmutterglänzende Kalifeldspat, während ihr Plagioklas schwachglänzend oder glanzlos ist. Der Quarz fällt durch seine bläuliche Färbung auf.

Die Granite sind mittelkörnig, in den aplitischen Varietäten ins feinkörnige neigend. Ihre Struktur ist infolge der aus der Grundmasse porphyrisch sich hervorhebenden und bis 4 cm großen Karlsbader Zwillinge von Mikroklin, seltener auch Quarzindividuen porphyrisch. In dem Vorkommen von Jászó-mindszent sind sie fast als Granitporphyre zu bezeichnen.

Die aplitische Randfazies ist durch ihre kleinere Korngröße und durch geringeren Plagioklasgehalt ausgezeichnet.

Das Gangfolge der Granite bilden Aplite, welche häufig turmalinhaltig sind. Turmalinführende Adern sind besonders in den Nebengesteinen der Aranyidaer Gänge häufig zu beobachten.

Die Bildung des Turmalins ist das Ergebnis eines der Gangbildung vorangegangenen und der Bildung der Aplite unmittelbar nachgefolgten pneumatolithischen Vorganges, weil — wie es das, auf Fig. 1 dargestellte Handstück schön zeigt — der beiläufig 2 cm breite Quarzgang die Turmalinader durchsetzt und auf circa 2 cm verwirft.¹

Die Struktur des Granites ist gewöhnlich massiv. Die, längs der

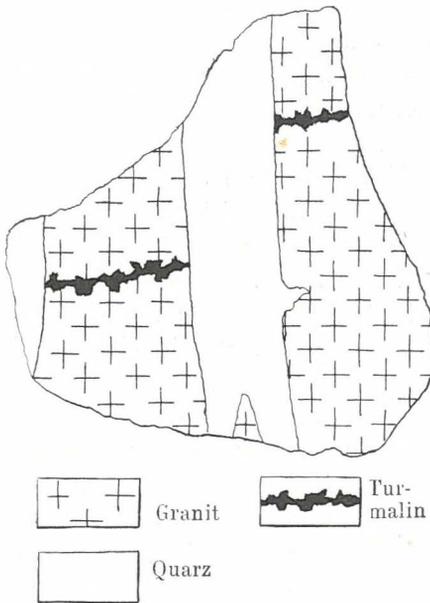
¹ In den Aranyidaer Gängen ist Turmalin bisher unbekannt. Dies ist umso eigentümlicher, als in den sideritischen Gängen des Szepes-Gömörer Erzgebirges der Turmalin an mehreren Orten reichlich vorkommt.

Aranyidaer Gänge auftretenden Gesteine werden häufig durch parallelverlaufende, serizitische Zertrümmerungszonen durchsetzt. Eine parallele Struktur habe ich nur an einer Stelle beobachtet, u. zw. längs des István-Ganges (Horizont des Breuner-Stollens); seine Schichtflächen sind ganz serizitisch, die einzelnen Lagen aber sind ganz holokristallin.

Durch Pressung entstandene Klüftung, wie beim Gneis detailliert beschrieben werden soll, kommt auch beim Granit vor.

Betrachten wir nun die Ausbildung der einzelnen Bestandteile auf Grund der mikroskopischen Untersuchung:

Plagioklas. Der Plagioklas ist vorwiegend mit kleinen, farblosen Glimmerschüppchen erfüllt, welche Eigenschaft an den Graniten des Szepes-Gömörer Erzgebirges zuerst von H. v. Böckh beobachtet wurde.¹ Hiemit ist besonders das Innere der größeren Individuen vollkommen erfüllt und sie fehlen gewöhnlich nur in der dünnen Randzone. Man beobachtet an denselben im allgemeinen eine sternförmige Gruppierung unter 60° (siehe die Mikrophotographie 5 auf Taf. XII). Außer dem Glimmer ist keine andere Neubildung wahrnehmbar, bloß in zwei Dünnschliffen habe



Figur 1.

ich größere, perimorphos entwickelte, blasse Granatkörner beobachtet, aber diese Granatführung beschränkt sich nur auf einzelne Plagioklase und bildet auch in den beiden Dünnschliffen keinen ständigen Bestandteil. Demzufolge konnte ich auch die, zur Bestimmung des Plagioklas dienenden Messungen meist nur am Rande durchführen. Nach denselben erfolgt die Auslöschung in $\perp a$ -Schnitten unter $14-17^\circ$, bei dem Vergleich mit dem Quarz in der Kreuzstellung ist $\varepsilon > a'$, $\omega < \gamma'$, manchmal ist ω nahezu $= \gamma'$. Sein optischer Charakter ist wo noch zu entscheiden (+), sein Achsenwinkel aber nahezu 90° . Diese Daten weisen auf einen Feldspat saurer als Oligoklas, dessen Zusammensetzung vorwiegend dem Albit entspricht. Sehr selten ist

¹ Dr. H. Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy etc. S. 68.

ein zonärer Aufbau wahrnehmbar und in einem Falle sank in einem $\perp\alpha$ -Schnitte die am Rande 17° betragende Auslöschung in der, dem Kern näher gelegenen Partie bis auf 12° , was darauf hinweist, daß hier die normale Zonenstruktur mit nach außen fallendem Anorthitgehalt vorhanden ist.

Zumeist Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz, an kleineren Individuen ist selten auch eine solche nach den Karlsbader- und dem Periklingesetz zu beobachten.

In den großen Kalifeldspatindividuen sind häufig auch kleine, korrodierte Grenzen aufweisende Plagioklasindividuen zu beobachten, in deren Innerem ebenso Glimmerblättchen vorkommen, wie in den großen Individuen. (Siehe die Mikrophotographie 6 auf Taf. XII.)

Kalifeldspat. Der Kalifeldspat tritt in Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz auf und die, auf die Zwillingsebene senkrechten Schnitte desselben weisen in der Richtung dieser Ebene gestreckte Konturen auf. In den, auf die Zwillingsebene senkrecht oder schräge getroffenen Schnitten zeigt er häufig Mikroklinstruktur. Bei einzelnen Individuen, wo das am ganzen Individuum verfolgbar ist, scheint sie primär zu sein, während sie bei anderen auf einzelne Stellen beschränkt ist und mit dem Druck deutlich zusammenhängt. Der andere Teil des Kalifeldspates zeigt keine Mikroklinstruktur.

Der Kalifeldspat ist dicht gedrängt und ausgezeichnet perthitisch, die perthitischen Spindeln verlaufen in den, auf M und P senkrechten Schnitten unregelmäßig in den, zu M parallelen Schnitten häufig in Form von Streifen.

Außerdem kommt auch die Verdrängung des Kalifeldspates durch unregelmäßig begrenzten Albit vor (Schachbrettalbit BECKES), welche bei dem Feldspat von Mikroklinstruktur anscheinend häufiger ist.

Im Kalifeldspat kommen die glimmerartigen Schüppchen des Plagioklas nicht vor; er erscheint durch kleine, nicht mehr bestimmbare Einschlüsse trüb. Stellenweise sind pegmatitische Durchwachsungen mit Quarz wahrnehmbar.

Quarz. Der Quarz zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften des Granitquarzes. Häufig ist er in rundlichen Körnern wahrnehmbar.

Biotit ist in frischem Zustand selten zu beobachten und auch dann haben sich aus demselben nach 60° orientierte Rutilnadeln ausgeschieden. Gewöhnlich ist er schon zersetzt, seltener zu Chlorit umgewandelt; häufiger ist er in Muskovit übergegangen, welcher mit Rutilleukoxengruppen und Leukoxen erfüllt ist.

Seine Einschlüsse sind Zirkon, welcher mit pleochroitischen Höfen umgeben erscheint, ferner Apatit und Magnetit. Einige Gesteine (im

Granitzuge von Rudnokfördő und Jászóindszent) führen auch primären Muskovit, welcher häufig mit Biotit parallel verwachsen ist.

Häufiger ist ein kastanienbrauner Turmalin wahrnehmbar, welcher den Feldspat stellenweise mit unregelmäßiger Umgrenzung verdrängt und gewöhnlich mit Quarz vergesellschaftet auftritt.

Die Struktur der Gesteine ist hipidiomorph-körnig. Unter dem Mikroskope treffen wir aber häufig auf Erscheinungen einer, auf starke dynamische Wirkungen hinweisenden Kataklyse. Auf dynamische Einwirkungen sind zurückzuführen: die Ausscheidung der Glimmerschüppchen in den Plagioklasen, die Verdrängung des Kalifeldspates durch Albit und zum Teil auch die Bildung der perthitischen Spindeln, sowie auch die Mikroklinstruktur. Der Quarz ist bald in einheitlichen größeren Individuen mit undulöser Auslöschung vorhanden, bald zertrümmert und zu einem Mosaik kleineren Körner zerfallen. Die Gesteine sind häufig durch Zertrümmerungszonen durchsetzt, längs welcher der Quarz und der Feldspat ganz zertrümmert ist und der letztere zu farblosem Glimmer umgewandelt wurde, welcher oft auch in den Kalifeldspat eindringt und ganze Partien desselben ersetzt. Oft ist in solchen Zonen schon Quarz, Serizit und Albitmosaik ausgebildet.

Unser Gestein weist also die gesamten charakteristischen Eigenschaften der Zentralgranite auf.

In den Gesteinen sind die häufigen Adern und Sprünge mit Quarz und Siderit, oder mit Quarz und Pyrit erfüllt, die Adern werden manchmal durch einen Serizitrand begrenzt. Längs der Spaltausfüllung tritt keine wesentliche Zersetzung ein, häufig ist mit der Spaltausfüllung ganz frischer Feldspat in Berührung.

Die thermalen Einflüsse kommen also am Granit weniger zum Ausdruck; auf solche Einflüsse ist die sporadische Anwesenheit des Magnetit, das Chloritisieren des Biotites und überhaupt seine Auslaugung zurückzuführen.

Metamorphe saure Eruptivgesteine.

Schon ZEUSCHNER, später ANDRIAN haben — wie erwähnt — auf die eruptive Natur der gneisartigen Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges hingewiesen, dieselben aber noch mit den Graniten in Verbindung gebracht. Im Gegensatze hierzu ist STUR zu dem Resultate gelangt, daß die Gneisse sich aus dem Tonschiefer entwickeln und mit diesen ein Glied — das jüngste Eozoikum — bilden. Diese von ihm «Karpathengneisse» genannten Gesteine weichen von den normalen Phyllitgneissen insofern ab, als in ihnen außer feinen feldspätigen

Aggregaten den Rhyolithen ähnlich, porphyrisch eingewachsene Quarzkristalle auftreten.¹ Ihre richtige Deutung ist an den Namen von FR. SCHAFARZIK² gebunden, während H. v. Böckh³ ihre stratigraphische Stellung feststellte.

In der Umgebung von Aranyida sind zwei Typen solcher Gesteine zu unterscheiden. Das eine ist der, durch den Bergbau aufgeschlossene «Gneis» zur zweiten Type gehören jene Porphyroide, welche N-lich und S-lich von diesem zentralen Zuge vorkommen.

Der Gneis ist ein, durch Druck gestrecktes, dabei außerordentlich zähes und festes Gestein. Aus der lagenförmig oder stengelig angeordneten feinkörnigen Grundmasse hebt sich Quarz in 3—10 mm (gewöhnlich 3—5 mm) großen Körnern und in wechselnden Mengen, Orthoklas in 2—6 mm großen Körnern hervor. Der gewöhnlich reichlich vorhandene Quarz zeigt entweder die Form der Quarzeinsprenglinge, ist häufig elliptisch, oder aber zu Linsen und Lagen ausgestreckt.

Die Schieferungsflächen sind durch Serizitmuskovit-Membrane angedeutet. In manchen Gesteinen (mit dem Feldorte des Pécs-Querschlages verquert) sind auch Anhäufungen von Biotitschuppen wahrzunehmen, wodurch das Gestein einen dunkleren Ton erhält.

Manche am Kontakt des Granites liegende Vorkommen (Zlamani jarek, Dalne jarek) führen auch 0.5—1 mm große Muskovitschuppen in paralleler Anordnung.

Ferner sind darin sehr häufig auf den Einfluß des Granits zurückzuführende, in der Regel mit Quarz vergesellschaftete Turmalinadern und Nester zu beobachten.

Die in der Umgebung von Aranyida vorkommenden Porphyroide haben ihren eruptiven Charakter noch sehr gut beibehalten. Ihre Grundmasse ist makroskopisch dicht und aus derselben heben sich ideal erhaltene Feldspat- und Quarzeinsprenglinge hervor. Von den Quarzporphyren unterscheiden sie sich also nur durch ihre mehr oder weniger gut ausgeprägte schieferige Textur.

Die besser geschichteten Porphyroide sind feingeschichtet (1 mm) und unterscheiden sich von den Gneissen durch ihre feinere Schichtung und durch die mindere Korngröße der Einsprenglinge. Die Gneisse erinnern in ihren typischen Varietäten vielmehr an die sog. Augen-

¹ D. STUR: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Schmöllnitz und Göllnitz. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt XIX, 1869, Wien. S. 392.

² FR. SCHAFARZIK: Daten zur genaueren Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Math. u. Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. XXIII. 1905. S. 225.

³ H. v. Böckh: Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Jahresbericht für 1905 der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt. S. 47.

gneisse und sind bezüglich ihrer Entstehung höchstwahrscheinlich auf Granitporphyre zurückzuführen.

Aus diesen Gründen werde ich diese beiden Gesteine im folgenden gesondert behandeln. Es mag noch erwähnt werden, daß Gesteine von porphyroidem Typus unter ähnlichen Beziehungen zu Augengneissen, mit solchen zusammen auch in anderen Gegenden Ungarns, so im südlichen Bihar und im Gebirge von Radna vorkommen.

a) Gneis.

U. d. M. erscheint das Gestein schon in einem vorgeschrittenen Stadium der Metamorphose.

Von den ursprünglichen Gemengteilen ist in schwankender Menge in jedem Gestein Mikroklinstruktur nicht aufweisender, gewöhnlich größere Individuen bildender Kalifeldspat zu beobachten. Er ist häufig zertrümmert, an den Zertrümmerungszonen zu Serizit umgewandelt; nicht minder häufig ist seine Verdrängung durch Albit, welche häufig so weit vorgeschritten ist, daß vom Kalifeldspat bloß einzelne Flecken übriggeblieben sind.

Plagioklas ist nur selten als Einschluß im Orthoklas übrig geblieben, seine mit kleineren Glimmerschüppchen erfüllten Individuen sind sonst nur selten wahrnehmbar. In einzelnen Gesteinen (im Feldorte des östlichen, gegen den Hárómsággang zu ausgefahrenen Pécs-Querschlages) sind farblose Glimmeraggregate durch Kristallkonturen begrenzt, welche man als völlig umgewandelte Plagioklase betrachten muß. In den besser gestreckten Gesteinen können daraus die farblosen Glimmerlagen ausgebildet worden sein.

Der, den Einsprenglingen entsprechende Quarz füllt in der Regel elliptisch oder linsenförmig gestreckte Räume, oftmals auch schon lenticular verlaufende Lagen aus. Seltener finden sich noch größere, kataklastische Phänomene aufweisende Körner, gewöhnlich ist ein grober Mosaik wahrzunehmen, welcher sich von der Grundmasse durch seine Korngröße und durch Mangel an Einschlüssen unterscheidet. Während durch den Druck stellenweise an Zwillingslamellierung erinnernde Streifung wahrnehmbar ist, zeigt der Mosaikquarz in der Regel keine undulöse Auslöschung.

Biotit fand sich nur sporadisch. In dem Gestein vom Feldorte des Pécsschlages z. B. häufen sich stellenweise Biotitschuppen mit scharf begrenzten Schuppen des Muskovits und mit Magnetit an, und ihre Bildung ist höchstwahrscheinlich auf die Kontaktwirkung des Granits zurückzuführen.

An der Zusammensetzung der Grundmasse nehmen teil: parallel angeordneter, farbloser Glimmer, welcher auch einzelne Lagen bildet, hin und wieder scharfe Zwillingsleisten aufweisender, ein andermal unverzwilligter, wasserklarer Albit, Quarz, mitunter wasserklarer Mikroklin und endlich ist stellenweise zertrümmerter trüber Orthoklas vorhanden.

Der farblose Glimmer ist stellenweise in Drusen oder in Lagen in größeren Individuen ausgebildet; opt. (—), $2V = 40.5$ ($2E = 66^\circ$), dem Muskovit entsprechend.

Akzessorisch sind noch wahrnehmbar: Apatit, Zirkon, Magnetit; der letztere ist gewöhnlich ausgelaugt.

Mit Karbonaten ausgefüllte Adern sind oft wahrnehmbar, der Siderit ist auch häufig in Tupfen, den Quarz verdrängend, zu beobachten.

Unser Gestein befindet sich also in vorgeschrittenem Stadium der Kristallisationsschieferung, und seine Zusammensetzung hat die, auf die Zone der niedrigen Temperatur charakteristische Mineralassoziation (Muskovit + Albit + Quarz) z. T. erreicht.

Solcherart ist es schwer, auf das ursprüngliche Gestein zu schließen, man kann nur soviel feststellen, daß es aus einem porphyritischen Gesteine entstanden ist (blastoporphyrische Struktur von BECKE), welche ein porphyritischer Granit, Granitporphyr, etwa auch ein Quarzporphyr mit großen Einsprenglingen gewesen sein mag. Höchstwahrscheinlich ist er aus Granitporphyr entstanden.

Es sind zwei große Vorkommen des Gneises bekannt. Das westliche Vorkommen löst sich gegen E in ein Gangsystem auf, an dessen einzelnen Gliedern die Charaktere des Gneis mehr oder weniger gut wahrzunehmen sind. In den Aufschlüssen des Ferencganges finden wir schon mehr porphyroidartige Gesteine. Die Darstellung der Gänge ist infolge des ungenauen Verlaufes der Isohypsen stark verzerrt.

b) Porphyroid.

Seine akzessorische Bestandteilen sind Zirkon, Apatit und Magnetit.

Der Quarz bildet prächtig korrodierte Einsprenglinge, an welchen in einzelnen Gesteinen kaum eine undolöse Auslöschung zu beobachten ist.

Der Kalifeldspat ist z. T. in tafelförmigen, z. T. nach der Kante $M|P$ gestreckten Einsprenglingen vorhanden. Mitunter ist an demselben Mikroklinstruktur wahrnehmbar, welche mit Zertrümmerungszonen zusammenhängt; eine mikroperthitische Streifung ist in einzelnen Gesteinen sehr verbreitet. Opt. (—), $2V = 83^\circ$.

Bei einzelnen — anscheinend besser geschieferten — Gesteinen sind Verdrängungen durch Albit zu beobachten (siehe die Mikrophotographie 3, Taf. XII). Stellenweise birgt er mit winzigen Glimmerschüppchen erfüllte Plagioklaseinschlüsse.

Die Plagioklaseinsprenglinge sind gewöhnlich mit Glimmerschüppchen erfüllt und fallen deshalb minder gut auf.

Seine Zusammenstellung nähert sich dem des Albit, $\perp a = -12-15^\circ$.

Der Biotit häuft sich in Gesellschaft von Eisenerz in der Form kleiner Schuppen an. Häufig ist er z. T. in Chlorit, z. T. in Muskovit umgewandelt. In einzelnen Gesteinen werden die aus Biotitschuppen bestehenden Kerne durch — aus denselben, oder aber neu entstandene — Kränze von Muskovitschuppen umgeben.

Die Grundmasse ist völlig umkristallisiert, ihre Korngröße ist nach den einzelnen Gesteinen veränderlich, und setzt sich aus parallel angeordneten Muskovitschuppen, Albit und Quarz zusammen. An der Zusammensetzung mancher Gesteine nehmen auch kleine Biotitschuppen teil.

In einem Teil der Gesteine sind linsenförmige oder mit Geoden vergleichbare gestreckte Felder mit wasserhellen Albitkristallen ausgefüllt, welche Erscheinung am schönsten in dem, unter dem Pod Harbom gesammelten (analysiertem) Gesteine zu sehen ist. (S. die Mikrophotographie 4, auf Taf. XII). Der Albit ist optisch (+), $\perp a = -16^\circ$. Er bildet auch Penetrationszwillinge, die beiden Individuen schließen mit einander einen Winkel von 40° ein.

In der Zusammensetzung der einzelnen Gesteine sind auch Unterschiede zu beobachten. So z. B. zeichnet sich die typisch porphyroide Grundmasse der am rechten Ufer des Idabaches dem Ludovikastollen gegenüber gesammelten Gesteines mit dunkelgrauer Grundmasse durch ihren reichlichen Gehalt an Magnetit und Biotit aus. Die Grundmasse ist fast kryptokristallin, noch wenig umkristallisiert. Magnetit und Biotit sind darinnen z. T. netzförmig verteilt, z. T. umkränzen sie die Einsprenglinge.

Der Einsprenglinge bildende Plagioklas ($\perp a = -12-15^\circ$) ist nur infolge von Zersetzung trübe und darin sind Muskovitschuppen nicht zu beobachten. Stellenweise aber umschließt er zu der Schieferung parallel angeordnete Albitlinsen. Der eine untergeordnete Rolle spielende Kalifeldspat wird zumeist durch Schachbrettalbit verdrängt, Quarz kommt als Einsprengling gleichfalls untergeordnet vor.

Einen auffallenden Umstand bildet noch die Erscheinung, daß der Biotit durch die Zertrümmerungszonen, welche an den ihm benachbarten Plagioklasen wahrzunehmen sind, nicht durchsetzt wird, sondern

sogar selbst stellenweise in Zertrümmerungszonen zur Ausbildung gelangt.

Diese Rolle des Biotites erscheint noch auffallender an einem, am Ursprunge des Apátkaer Tales (in 800 m Seehöhe) gesammeltem Gesteine. Dieses Gestein ist ganz zusammengefaltet, seine Schichtungsflächen sind stark glimmerig. Der tafelige Feldspat ist gleichfalls mit den Schichtflächen parallel angeordnet.

U. d. M. zeigt sich der Biotit in wellenförmigen Bändern angeordnet¹ (S. Mikrophotographie 2, auf Taf. XII) und häuft sich hauptsächlich an den Synklinalen und Antiklinalen mit dem Erze an. Der Biotit ist z. T. chloritisch.

Sein vorherrschender Einsprengling ist Plagioklas, mit wenig Glimmerschuppen. Zwillingsbildung nach den Albit-, Karlsbader- und Periklin-Gesetzen ($\perp a = 15^\circ$, $\omega > a' \varepsilon > \gamma'$, $\nu > \rho$, optisch +, also Albit). Seine Individuen sind häufig zerbrochen. Der seltener vorkommende Orthoklas wird in der Regel durch Albit verdrängt; es kommt im Orthoklas auch Plagioklas als Einschluß vor.

Die Grundmasse besteht, außer dem, dieselbe durchsetzenden Biotit aus Albit, welcher einfache Zwillinge bildet und aus Quarz, welche Mineralien in beiläufig gleichen Mengen vertreten sind. Außerdem kommen auch wenig Muskovitschuppen vor. Diese Varietät ist also basischer als gewöhnlich (enthält weniger Quarz und Feldspat, dagegen mehr Biotit, ihre Zusammensetzung entspricht schon mehr dem Quarzporphyrit.

Die in den Grubenaufschlüssen (Breuner- und Ludovikastollen) in schmalen Partien vorkommenden porphyroidartigen Gesteine sind stärker gepreßt und vollständig ausgelaugt. Nach der Auslaugung des Eisens ist stellenweise ein rutilartiges Material zurückgeblieben, bisweilen ist auch eine Neubildung von Albit wahrzunehmen.

Aus der Beschreibung folgt, daß die Porphyroide im Anfangsstadium der Kristallisationsschieferung stehen, welche in erster Reihe die Grundmasse betroffen hat, in zweiter Reihe den glimmerigen Bestandteil, welcher in glimmerreicheren Gesteinen in die Schichtungsfläche gewandert ist. Im Gegensatze zu dem gleichmäßig veränderten Gneis ist aber die verhältnismäßig frische Erhaltung der Porphyroide auffällig.

Insoferne überhaupt ein Schluß gezogen werden kann, sind die gesamten Porphyroide aus massigen Gesteinen entstanden und Quarzporphyrtuffe nirgends vorhanden. Bei den mehr metamorphosierten —

¹ Eine ähnliche Anordnung beobachtete auch H. v. Böckh. (Die geol. Verhältnisse des Vashegy etc., S. 75.)

und gewöhnlich an Ausdehnung geringeren — Vorkommen ist die Lösung der Frage infolge eines höheren Grades der Umkristallisation schon ungewiß.

c) Die Textur des Gneises.

Der Gneis ist durch die Grubenbaue an zahlreichen Punkten aufgeschlossen. Die Baue bewegen sich größtenteils im Gneis, demzufolge ist seine Textur an vielen Punkten der Untersuchung zugänglich.

In den Grubenaufschlüssen kann sehr gut beobachtet werden, daß der Gneis infolge des Zurgeltungsgelagens von sich unter schiefen Winkeln schneidenden, durch Druck entstandenen Klüftungsrichtungen immer in Prismen von rhombischem Querschnitt ablöst, so daß die Wände der Grubenbaue stets ein dementsprechendes rhombisches Relief zeigen.¹

Bei gutem Aufschluß sind zumindest vier Klüftungsrichtungen zu beobachten, zwei ziemlich parallel verlaufende Längsklüftungen, eine hierauf annähernd senkrechte Querklüftung und endlich die, der Schichtung entsprechende Hauptabsonderungsfläche.

Die Klüftungsflächen sind so scharf, daß sie eine, die Länge des ganzen Aufschlusses durchlaufende Fläche ergeben. Es sind mitunter auch 5—6 Zerklüftungsrichtungen wahrnehmbar, meist ist aber die Zahl der meßbaren Flächen infolge der Unvollständigkeit des Aufschlusses geringer.

Die mit der Schieferung des Gneises zusammenhängende Hauptabsonderung ist aus der Anordnung der glimmerigen Bestandteile erkennbar, und hat nach meinen 14 Messungen ein ziemlich flaches, zwischen 2—33° schwankendes, im Durchschnitt 15° betragendes, meist südliches Verflächen.

Zur Illustration der Streich- und Fallverhältnisse der anderen Klüftungsflächen habe ich die, im östlichen Grubenfelde durchgeführten Messungen in folgender Tabelle zusammengestellt:

¹ Hievon macht auch schon RADIG Erwähnung (10, S. 105): «Letzterer (reiner Tonschiefer = Gneis) ändert in vielen Fällen seine Struktur, wird grob geschichtet, grauwackenartig und nimmt selbst in seinen Teilungsflächen die rhomboedrische Gestalt an.»

Grad des Verflächens	Das Streichen der Klüftungsflächen																							
	0-1 ^h	1-2 ^h	2-3 ^h	3-4 ^h	4-5 ^h	5-6 ^h	6-7 ^h	7-8 ^h	8-9 ^h	9-10 ^h	10-11 ^h	11-12 ^h	Richtung des Verflächens											
	W	E	W	E	SW	NE	SW	NE	SW	NE	S	N	S	N	SE	NW	SE	NW	SE	NW	E	W		
20—30°																				1	1	1		
30—40°													2			1		1						
40—50°												1	2		1		3		1		1			
50—60°	1						1	1	1			1		1		2		5		1		2		
60—70°		2		1	2	1			2		2	1			1		1		1	2	3			
70—80°		4		1	1				4	2	1		1	1	2	1			2	3	1		2	
80—90°			2	1				4	1	2	1		2			2	3	2				1	5	
Zusammen	1	6	2	3	3	1	4	2	9	4	3	3	5	1	8	4	7		12	5	7	2	6	5
		7		5		4		6		13		6		6		12		7		17		9		11

In der folgenden Tabelle dagegen habe ich meine, an den tektonischen Bewegungen (Gänge und Verwerfungen) des östlichen Grubenfeldes durchgeführten Messungen zusammengestellt:

Grad des Verflächens	S treichen																						
	0-1 ^h	1-2 ^h	2-3 ^h	3-4 ^h	4-5 ^h	5-6 ^h	6-7 ^h	7-8 ^h	8-9 ^h	9-10 ^h	10-11 ^h	11-12 ^h	Richtung des Verflächens										
	W	E	W	E	SW	NE	SW	NE	SW	NE	S	N	S	N	SE	NW	SE	NW	SE	NW	E	W	
20—30°																							
30—40°	1				2		1		1		1		2			3		9		2		3	
40—50°	1		1				3	1		1	3		3	1	2	14		17		11		6	
50—60°							2		4		6	3	2		6	1	8		17		23	1	
60—70°	2		1		2		4		1	2	5	2	1	1	1	1	11	1	7	1	13		3
70—80°						1	1		3	5	9	3	1	1	1		3		4	1	4	1	2
80—90°			1		2		1		4		3	4	3		2	1	2	1	4		2		1
Zusammen	4		3		6	1	12	1	13	8	27	12	12	3	12	3	41	2	58	2	55	2	15
	4		3		7		13		21		39		15		15		43		60		57		15
in Prozenten	1·4		1		2·4		4·5		7·3		11·9		5·2		5·2		15		21		19·9		5·2
	Streichen der Gänge											Streichen der Verwerfungen											

Diese Tabellen beweisen, daß zwischen den, übrigens nach allen Weltgegenden streichenden Klüftungs- und tektonischen Richtungen eine gewisse Parallelität unverkennbar ist.

Die meisten Gänge fallen in die Querklüftungsrichtung, obwohl ihr Maximum um ca. 1^h verschoben ist; die streichenden Klüftungen dagegen können mit der Hauptverwerfungsrichtung parallel gestellt werden.

Eine Parallelität ist ferner auch zwischen den Verfläichen festzu-

stellen, das Fallen der Querklüftungen und der Gänge ist steiler als das der streichenden Gänge und Klüfte. Im allgemeinen überschreitet die Zahl der südlichen Einfallen wesentlich die der nördlichen.

Die mit der Längsentwicklung des Gneises parallelen Längsklüfte hat man bisher als das Verfläichen des Gneises beschrieben; daraus resultierte die konkordante Lagerung des Gneises mit dem klastischen Nebengestein.

Zutage ist der Gneis infolge der schlechten Aufschlussverhältnisse bei Aranyida selten anstehend zu finden, und auch dann nur so mangelhaft aufgeschlossen, daß seine Textur nicht studiert werden kann. Im Ganzen konnte ich bloß im Matuzovecztale bei dem Mundloche des Stollens Ubocsa János Messungen ausführen. Das Einfallen der Schichten ist 8^h-25° , das der Ablösungsflächen 23^h-68° und $15^h 13^\circ-68^\circ$.

Chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine.

Die nachfolgenden, im Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analysen verdanke ich dem Herrn kgl. ungar. Chemiker Dr. B. v. HORVÁTH.

a) Granit.

	1 ursprüng- liche Analyse	1 a Molekular- prozente	2 ursprüng- liche Analyse ¹	2 a Molekular- prozente	A ursprüng- liche Analyse	B ursprüng- liche Analyse	A Molekular- prozente	B Molekular- prozente
<i>SiO₂</i>	70·53	77·10	75·13	81·30	63·38	69·31	74·57	75·60
<i>Al₂O₃</i>	15·79	10·12	14·61	9·20	17·87	16·40	11·52	10·33
<i>Fe₂O₃</i>	2·08	—	0·32	—	3·61	4·81	—	—
<i>FeO</i>	2·15	3·66	0·54	0·74	—	—	2·98	3·87
<i>MgO</i>	0·47	0·77	0·63	1·02	0·85	0·83	1·39	1·32
<i>CaO</i>	1·81	2·12	1·43	1·65	3·12	3·06	3·66	3·51
<i>Na₂O</i>	3·47	3·67	3·77	3·95	3·58	3·29	3·79	3·41
<i>K₂O</i>	3·67	2·56	2·95	2·04	2·99	2·87	2·09	1·96
<i>H₂O</i>	0·29	—	0·16	—	0·80	0·84	—	—
Zusammen	100·26	100·00	99·54	100·00	101·20	101·41	100·00	100·00

1. Biotitgranit, Hauszerstollen, analysiert von B. v. HORVÁTH.

2. Biotitgranit, Zenoviczstollen, 410 m, Aranyida, analysiert von B. v. HORVÁTH.

Unter A) und B) teile ich zum Vergleich die Analysen zweier

¹ Außerdem *TiO₂* = Sp. und *MnO* = Sp.

Granite aus der Hohen Tatra mit, beide analysiert durch STRENG (Pogendorfs Annalen, Bd. XC (1853), S. 123). Die zu den Analysen gehörenden Konstanten nach OSANN sind die folgenden:

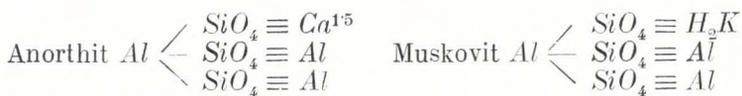
	s	A	C	Überschuss an Al_2O_3	F	k^1
1	77·10	6·23	2·12	1·77	4·43	1·68
2	81·30	5·99	1·65	1·66	1·76	1·98
A	74·57	5·88	3·60	1·98	4·37	1·62
B	75·60	5·37	3·51	1·45	5·19	1·70

Zu den Analysen benutzten wir die anscheinend frischesten Gesteine, welche noch frischen (z. T. chloritisierten) Biotit enthielten. Die beiden Analysen zeigen deutlich, daß der Granit von Aranyida acider ist, was insbesondere durch den höheren Quarzgehalt (und durch die Größe « k ») zum Ausdruck gelangt. Bei den normalen Graniten ist « k » nach OSANN²: 1·21—1·86.

In der zweiten Analyse deutet der geringe Eisengehalt darauf, daß der Magnetit und das Eisen überhaupt schon z. T. ausgelaugt ist. Die Analyse des Gesteines 1 unterscheidet sich von der des Granits der Hohen Tatra wesentlich bloß im Kalkgehalt.

Die auffallendste Erscheinung ist der wesentliche Überschuss an Al_2O_3 , welcher sich in ähnlichem Grade zeigt, wie im Granite der Hohen Tatra. Bei den Gesteinen von Aranyida ist dies hauptsächlich auf die Gegenwart des farblosen Glimmergemengteiles zurückzuführen; und weil der letztere das Innere der Plagioklase ausfüllt, kann man darauf schließen, daß er sich auf Kosten des Anorthitgehaltes entwickelt hat, wobei Ca entführt wurde und dessen Stelle Alkalien (hauptsächlich K) eingenommen haben.

Bei Anwendung der Strukturformel von CLARKE:



kann dieser Prozeß beim Verbleiben der gesamten Bestandteile bloß durch den Austausch der Basen zustande kommen. Die Analyse ergibt

¹ Berechnet ohne Rücksicht auf den Überschuss an Al_2O_3 .

² A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. TSCHERMAKS Min. u. Petr. Mitteilungen. XXI, 1902, S. 368.

also nicht mehr die ursprüngliche Zusammensetzung des Magmas,¹ über die wir ein entsprechenderes Bild in dem Falle erhalten, wenn wir den Al_2O_3 -Überschuß zu «C» hinzurechnen.

Dieser Al_2O_3 -Überschuß ist also als eine chemische Charakteristik der saueren Gesteine ähnlicher Vergangenheit zu betrachten. So zeigen z. B. die, durch C. JOHN² an Gesteinen granitischer und augengneis-artiger Typen der Alpen ausgeführten 11 Analysen mit Ausnahme eines «Granodioritgneises» durchwegs einen, zwischen 0·3—2·7 schwankenden Al_2O_3 -Überschuß.

b) Metamorphe Eruptivgesteine.

Bestandteile	3 Original- analyse	3 a Molekular- prozent	4 Original- analyse	4 a Molekular- prozent	5 Original- analyse	5 a Molekular- prozent
SiO_2 ...	74·62	80·41	75·63	82·34	72·99	80·02
TiO_2 ...	Sp.	—	Sp.	—	Sp.	—
Al_2O_3 ...	12·75	8·08	12·87	8·24	16·83	10·85
Fe_2O_3 ...	3·99	—	0·75	—	1·38	—
FeO ...	0·68	3·83	1·21	1·71	1·22	2·25
MgO ...	0·58	0·94	0·28	0·45	0·48	0·79
CaO ...	1·17	1·35	1·25	1·46	0·82	0·96
Na_2O ...	3·35	3·49	0·84	0·88	2·38	2·53
K_2O ...	2·75	1·90	7·08	4·92	3·72	2·60
H_2O ...	0·23	—	0·20	—	0·47	—
Zusammen	100·12	100·00	100·11	100·00	100·29	100·00

Die entsprechenden OSANNSchen Konstanten sind die folgenden:

	s	A	C	Über- schuss Al_2O_3	F	k
3	80·41	5·39	1·35	1·34	4·77	2·01
4	82·34	5·80	1·46	0·98	2·16	2·07
5	80·92	5·13	0·96	4·76	3·04	2·24

¹ Bei der normalen Erstarrung gleicht sich der etwaige Al_2O_3 -Überschuß, wie dies auch MOROZEWICZ experimentell nachgewiesen hat, durch Ausscheidung von Korund, Kordierit und ähnlicher Mineralien aus. (MOROZEWICZ: Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. TSCHERMAKS Min. u. Petr. Mitteilungen, 18, S. 22).

² W. HAMMER und C. v. JOHN: Augengneise und verwandte Gesteine aus dem oberen Wintsgau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1909 (LIX), S. 727.

3. Porphyroid S-lich von Aranyida, unter dem Pod Harbom (auf der Karte Harb 941). Typischer Porphyroid, mit vollkommen erhaltener porphyrischer Struktur und mit frisch erhaltenen Einsprenglingen von Quarz und Feldspat (blastoporphyrisch); wenig Biotit in lagenförmig lentikularer Anordnung. Es kommen darin sehr schöne Albit-linsen vor, auch die Verdrängung des Kalifeldspats durch Schachbrettalbit ist häufig wahrnehmbar.

4. Porphyroid, SW-lich von Gölniczbánya aus dem Grellenseifental (von der Halde der Micheli Jezercegrube).

5. «Gneis», Aranyida, östliches Bergrevier, Feldort nordwestlich (gegen den Háromságang zu), am Pécshorizont. Im Gestein sind stellenweise Biotit-Eisenerzanhäufungen zu beobachten, auch Kalifeldspat ist vorhanden und infolge großer Entfernung von den Gängen ist das Gestein thermalen Einflüssen kaum unterworfen gewesen.

Alle drei Analysen wurden durch Dr. B. v. HORVÁTH ausgeführt.

In den Analysen fällt in erster Reihe die annähernd gleiche Alkalienmenge, d. i. die annähernde Übereinstimmung der OSANNschen Werte «A» auf, was also darauf hinweist, daß der Alkaligehalt bei der Umwandlung minder wesentliche Veränderungen erlitten hat.

Das gegenseitige Verhältnis der Alkalien ist mehr verschieden, und in dieser Hinsicht ist die Rolle des Albits im Gesteine von Aranyida — mit der mikroskopischen Untersuchung übereinstimmend — wesentlicher, während dieselbe im Gestein von Grellenseifen ganz in den Hintergrund tritt.

Der Koëffizient der Quarzfreiheit ist größer als bei den Eruptivgesteinen (nach OSANN bei den Lipariten 1·77—1·80, bei Granitporphyren 1·27—1·52),¹ bei den beiden Gesteinen dagegen zeigt er wieder eine auffallend übereinstimmende Größe.

Die Analyse des «Gneis» illustriert die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sehr gut. Die bei der Analyse des Granits besprochenen Umwandlungen sind hier in noch größerer Intensität zu beobachten; dementsprechend ist der Wert von «C» niedrig, der Wert des Al_2O_3 -Überschusses und des «k» sehr hoch, und übersteigt die entsprechenden Werte bei den — nicht umgewandelten — Eruptivgesteinen bedeutend.

Trotz den eigentümlichen chemischen Verhältnissen ist der eruptive Charakter der chemischen Zusammensetzung auch schon aus den Analysen allein augenfällig.

¹ A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. TSCHERMAKS Min. u. Petr. Mitteilungen. XXI (1902), S. 367.

Klastische Gesteine.

Die klastischen Gesteine lassen sich in zwei Horizonte gliedern: in die Schichtengruppe, welche im zentralen Teil vorkommt und sich hauptsächlich aus Quarzitschiefern zusammensetzt, sowie in die hierauf folgende Gruppe der graphitisch-serizitisch-chloritischen Phyllite und der graphitischen Quarzite. In der letzteren Gruppe kommen auch basische Zwischenlagerungen vor.

Ihre Anordnung ist am besten aus dem beiliegenden Profil durch den Stollen Ubocsa János zu entnehmen (Fig. 2).

Die Sedimentgesteine wurden in erster Reihe durch den Faltungsprozeß stark beeinflußt, infolgedessen die Gesteine auf der Kristallisationsstufe, welche auf die Zone der tiefen Temperatur¹ charakteristisch ist, stehen, außerdem wurden die, in der zentralen Zone befindlichen Gesteine auch der Kontaktwirkung des Granites wirkungsvoller unterworfen.

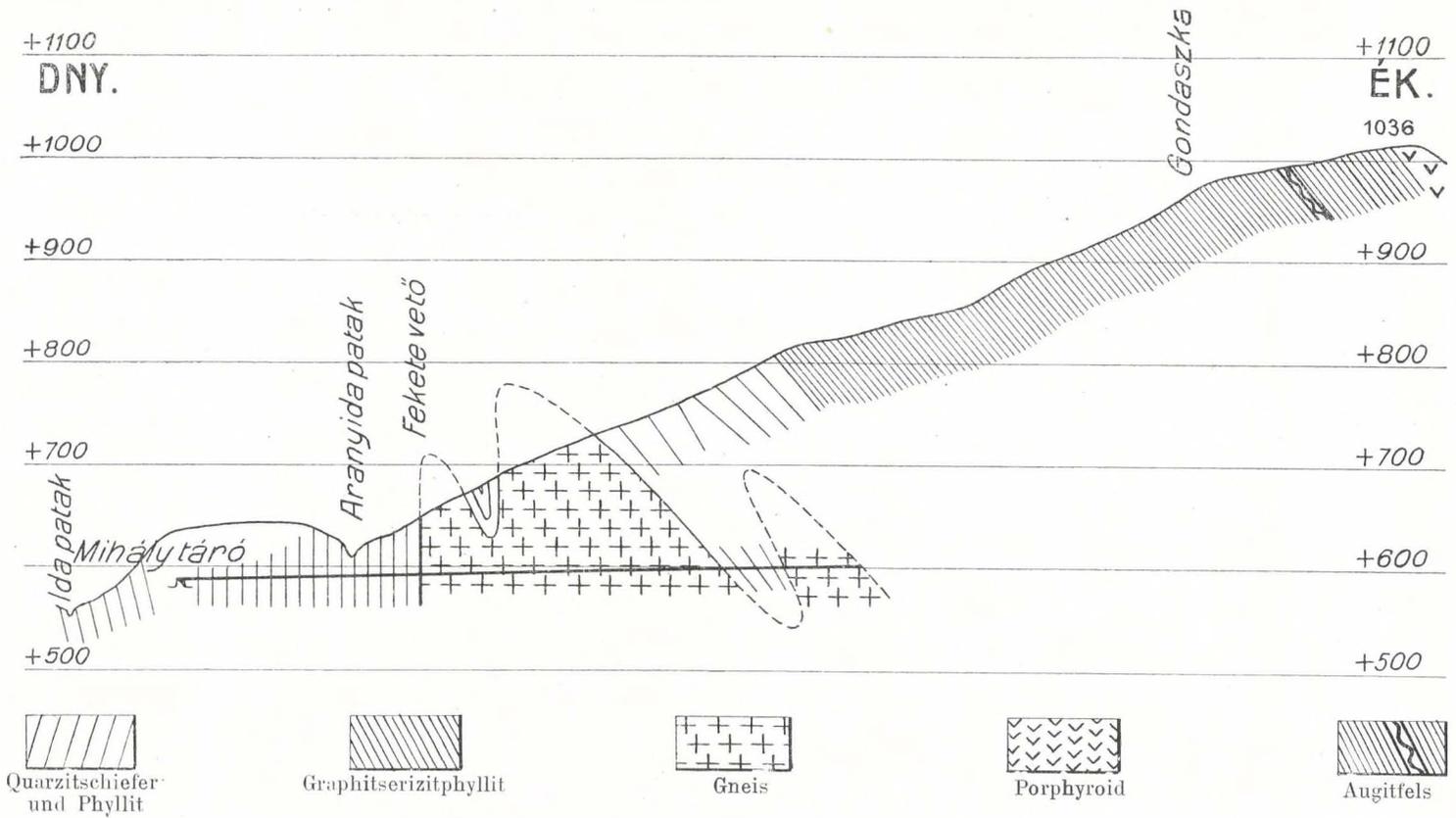
Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, daß das jetzt meßbare Streichen und Fallen schon auf die sekundäre Schieferung Bezug hat, worauf auch schon H. v. Böckh aufmerksam machte. (Die geol. Verhältnisse des Vashegy etc. S. 87.) Nach dem Verlaufe der Gesteinsgrenzen zu schließen, stimmt das neue Streichen mit dem ursprünglichen überein, wogegen das Verflächen davon ganz unabhängig, auf die, durch die Faltung entstandenen Synklinalen und Antiklinalen beiläufig in normaler Richtung verläuft. Dieses Verhältnis ist auch auf einzelnen Handstücken der Phyllite gut wahrnehmbar, in den massigen Quarziten, z. B. in den Nebengraben des Aranyida-Baches ist es in den Aufschlüssen gut sichtbar. Bei einem großen Teile der Phyllite ist nur mehr die neue Schichtung wahrzunehmen.

Auf diesen Umstand ist auch das, im größten Teile des Szepes-Gömörer Erzgebirges wahrnehmbare, ständig steile südliche Einfallen zurückzuführen.² Die Gegend von Aranyida bildet hiebei eine Ausnahme, indem hier auch gegen N fallende Flügel vorkommen.

Die Gesteine der ersten Gruppe werden durch serizitische Quarzite, quarzitisches Sandsteine, Quarzitschiefer und durch quarzreichere serizitisch-chloritische Phyllite gebildet. Die in der Grube gesammelten Gesteine sind zumeist massiger und zeichnen sich durch einen dunkel graugrünen Farbenton aus; sie bezeugen stärkere Kontakteinwirkungen.

¹ F. BECKE: Die Entstehung des kristallinen Gebirges. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. Verhandlungen, 1909. S. 15 (Separatabdruck).

² V. UHLIG: Bau und Bild der Karpathen. S. 700.



Maßstab: Länge 1:1440 Höhe 1:770.

Figur 2. Profil durch den Uboesa János-Schlag des Mihály-Stollens.

U. d. M. wird die ursprüngliche und die sekundäre Schichtung durch dunklere Streifen angedeutet, welche durch die Anhäufung der farbigen Bestandteile (Pennin, Muskovit, Turmalin, Magnetit oder Hämatit) zustande gekommen sind.

Die braunen, gedrunghenen Individuen des Turmalins sind zahlreich vorhanden. Der Muskovit ist auch in größeren Individuen ausgebildet ($2V = 41^\circ$), umschließt die übrigen Bestandteile und in ihm sammelt sich besonders viel Pigment an.

Die farblose Grundmasse ist ein Quarzmosaik ohne kataklastische Erscheinungen, dem sich in wechselnden Mengen auch zwillingslattiger Plagioklas ($\perp M$ und $P-14^\circ$, also dem Albit nahestend) zugesellt. In einzelnen Gesteinen kommt auch Biotit vor, in anderen perimorph ausgebildeter Granat.

In den zum Granit näher gelegenen Gesteinen sind ganze Turmalinlagen ($\omega =$ lichtgelb, $\varepsilon =$ kastanienbraun) zu beobachten, wodurch sie ein ganz gebändertes Aussehen erhalten.

Einen ähnlichen Kontakthof finden wir um den Granitzug von Jászóindszent-Rudnok herum.

Wie aus der Beschreibung zu ersehen ist, ist die Einwirkung des Granitkontaktes viel geringer, als er an normalen Sedimentgesteinen zu sein pflegt und nur die Neubildung des Turmalins nimmt größere Dimensionen an.

Die Unterscheidung der quarzitischen Sandsteine kleinen Quarzkornes von den Porphyroiden erfordert viel Mühe. Die Grundmasse eines, im Ludovika-Stollen gesammelten Gesteines zeigt u. d. M. einen, in einer Richtung gestreckten und gezackt ineinandergreifenden Quarzit, dem sich nur wenig albitartiger Plagioklas zugesellt. Serizit ist untergeordnet vorhanden. Daraus heben sich 0,3—1 mm große, mehr oder weniger abgerundete Quarzangen hervor; häufig sind Turmalinpartien wahrnehmbar, hie und da Granat, Rutilgruppen und abgerundeter Zirkon. Das Gestein stammt aus dem weiteren Kontakthofe des Granits.

Die phyllitischen Gesteine zeigen die normale Zusammensetzung. Bemerkenswert ist bei den serizitisch-graphitischen Gesteinen die gestreifte Anordnung der graphitreicheren und graphitärmeren Partien, welche durch die durch Faltung verursachte Schichtung bewirkt wird.

Die Einlagerung von basischerem Augitfels innerhalb der graphitischen Phyllite hat durch die limonitische Verwitterung zu zahlreichen erfolglosen Schürfungen Anlaß gegeben.

Ehemals hat man diese für Gänge gehalten und eine ältere Beschreibung gedenkt des Rudolfganges folgendermaßen: «der den retrak-

torischen Eisenstein in Hornblendegangart, worin auch silberhaltige Bleierze vorkommen, führt».

Die frischeren Varietäten erwiesen sich u. d. M. als farblose Augitaggregate, welche aus den das Gestein dicht durchdringenden Bruch- und Zertrümmerungszonen ausgehend amphibolisiert wurden. In manches Gestein ist Pyrit eingedrungen und um denselben herum ist die Amphibolisierung intensiver. Der in den Mesostasen befindliche und den Augit umrahmende größere, einheitliche Amphibol scheint z. T. primär zu sein. Spalten werden durch Karbonate ausgefüllt, neben denselben hat sich bläulichgrüner Chlorit ausgebildet. Kalzit kommt stellenweise auch mesostasenartig vor.

Andere Gesteine (z. B. das auf der Halde des Kelemenstollens gesammelte) sind ein Gemenge von Kalzit und Chlorit und wahrscheinlich auf völlig umgewandelten Augitfels zurückzuführen.¹

Die Klüftungserscheinungen der sedimänteren Gesteine betreffend ist zu erwähnen, daß die festeren Quarzite, Quarzitschiefer und die glimmerigen Quarzitgesteine die Absonderungsflächen aufweisen wie sie beim Gneis beschrieben wurden.

Bei den phyllitischen Gesteinen ist die Zerklüftung intensiver und die Form der zustande gekommenen Stücke ist sehr spitzig rhomboedrisch. Aus diesem Grunde ist das Verfläichen in der Grube häufig gar nicht bestimmbar.

Die zur Schichtung querverlaufenden Klüftungen sind sehr scharfe ebene Flächen, wie dies insbesondere am schönsten an den, in den Gassen der Ortschaft Aranyida emporragenden Schichtenköpfen der metamorphen Gesteine zu beobachten ist.

Die metamorphe Serie und besonders deren phyllitische Glieder enthalten zahlreiche, mit der sekundären Schieferung parallelgelagerte, bald kleinere, bald größere Quarzlinsen, zu denen sich stellenweise Chlorit hinzugesellt. Diese Phyllitquarze haben stellenweise ebenfalls zu vergeblichen Schürfungen Anlaß gegeben.

Zusammenfassung.

Nach dem Vorstehenden sind bei der Bildung der Aranyidaer Gesteine zwei Hauptperioden zu unterscheiden: die der Intrusion des Granits vorangehende und die mit dieser Intrusion verbundene Periode.

In die erste Periode fällt die intensive Faltung der metamorphen

¹ Zur genetischen Erklärung dieses Gesteines fehlen mir vorläufig die genügenden Daten.

Gesteine, bei welcher Gelegenheit diese die sekundäre Schieferung annehmen. Einigermaßen ungewiß ist die richtige Deutung des Gneises; infolge seiner vorgeschrittenen Metamorphose und seiner geologischen Position kann er als die Achse der Auffaltung betrachtet werden. Wenn wir nun das Gestein als metamorphen Granitporphyr auffassen, so konnte dieser bei der Faltung auch selbst eine aktive Rolle spielen und er kann seine parallele Struktur auch dem, bei dem Erstarren herrschenden bedeutenden Intrusionsdruck verdanken; es schwebt mir hier das Bild vor, wie FR. BECKE die Entstehung der Zentral-Gneise der Alpen erklärt.¹

Hierauf würde nämlich die Beobachtung hindeuten, daß der Verflächungswinkel der Schieferung des Gneises sehr flach, durchschnittlich bloß 15° ist und den steileren Verflächungsverhältnissen der Faltungsschieferung, schlechterdings gar nicht angereicht werden kann.

Zur Zeit der Granitintrusion war die, durch die Faltung bewirkte (und eventuell durch die Intrusion des Gneises geförderte) Umwandlung der metamorphen Gesteine schon vollendet, auf welchen Umstand H. v. BÖCKH schon in anderen Teilen des Szepes-Gömörer Erzgebirges hingewiesen hat.² Hierauf deutet u. a. auch die Tatsache, daß die erwähnten Granitplitadern schon den, durch die Textur des Gneises vorgeschriebenen Ablösungsflächen folgen. Dadurch haben die metamorphen Gesteine eine Kontaktmetamorphose erlitten, welche sich hauptsächlich durch eine hochgradige Turmalinisierung äußerte.

Aus der Physiographie der Bestandteile des Granits folgt, daß derselbe auch noch unter hohem Druck erstarrt ist, wodurch er die, für die Zentralgranite charakteristische Umwandlung erlitt. Nachdem es hier nicht zur Bildung einer Paralleltextrur kam, war dieser Druck nicht mehr so intensiv wie in der vorhergehenden Periode. Das Gebundensein gewisser Neubildungen an gewisse Mineralien deutet darauf — wie es auch BECKE betonte — daß die Umwandlung schon innerhalb der individualisierten Mineralgemengteile vor sich gegangen ist. Wir müssen daher annehmen, daß sich aus dem Magma die Gemengteile von normalem Habitus ausgeschieden haben, welche dann bei abnehmender Temperatur und geänderten Gleichgewichtsverhältnissen die durch das BECKESCHE Volumgesetz vorgeschriebenen Veränderungen erlitten haben.

Die Umwandlungsprodukte beider Perioden sind solcher Natur,

¹ F. BECKE und V. UHLIG: Erster Bericht über petrographische und geotektonische Untersuchungen im Hochalpmassiv und in den Radstädter Tauern. Sitzungsberichte der k. k. Akademie CXV, 1906, Abt. I, S. 1718.

² H. v. BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy etc. S. 87.

welche für die Beckesche Zone niedriger Temperatur charakteristisch ist.

Mit der Erstarrung des Granits begann die thermale Periode, womit wir zur Behandlung der Erzführung übergehen können.

Die Erzvorkommen.

Das Erzvorkommen von Aranyida gehört zu den interessantesten Erzführungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges, ein Erzvorkommen dieses Typus ist von anderwärts in Ungarn garnicht bekannt.

Von dem gewöhnlichen Typus des Szepes-Gömörer Erzgebirges weichen diese erstens in formellem Sinne ab, indem sie im Gegensatz zu dem Typus der Lagergänge wahre Quergänge sind. Der Unterschied besteht aber auch in Bezug auf die Ausfüllung, denn in den Erzvorkommen von Aranyida ist die Rolle des Siderits untergeordnet; in dieser Hinsicht nehmen sie einigermaßen eine Mittelstellung zwischen den sideritführenden und den antimonführenden Gängen ein.

Im größten Teile des Szepes-Gömörer Erzgebirges ist der Silber-, Kupfer- und Quecksilberfahlerzbergbau erloschen und an dessen Stelle trat ein blühender Sideritbergbau; dagegen kommen die Erzgänge von Aranyida vom Standpunkte des Eisenerzes garnicht in Betracht.

Genetische Verhältnisse.

Genetisch stehen die Aranyidaer Gänge mit dem Granit, formell dagegen hauptsächlich mit dem Gneis in Zusammenhang.

Der genetische Zusammenhang mit dem Granit ist auf der Karte augenfällig: an den meisten Punkten wurde ja der Granit bloß durch den, die Erzgänge in die Teufe verfolgenden Bergbau aufgeschlossen.

Bei der Untersuchung der Mineralien der Aranyidaer Gänge ist schon FELLEBERG die Ähnlichkeit zu den Goldantimonerzgängen des Komitats Liptó aufgefallen und er schreibt: «Man möchte aus dem Verhalten auf ein Aufsetzen im Granit schließen, was auch durch ältere Angaben bestätigt wird». (11, S. 126.)

Der formelle Zusammenhang mit dem Gneis findet seine Erklärung darin, daß der massige, spröde Gneis schon vermöge seiner eigentartigen Textur zur Bildung von Gangspalten sehr geeignet war. Schon RADIG schreibt: «Als eigentliches erzführendes Gestein kann man nur den reinen Tonschiefer» (= Gneis) «betrachten» und: «in diesem Gesteine streichen die Gänge regelmäßig mit wenig abwechseln-

der Mächtigkeit, haben glatte Ablöse- und Saalbänder —» (10, S. 105). Und wenn wir die Verbreitung der Gänge mit der Verbreitung des Gneises vergleichen, so finden wir, daß die beiden sich decken. Der Zusammenhang ist natürlich in erster Reihe räumlich, weil der Granit gewöhnlich den Gneis durchbricht. Der Quergangtypus der Erzführungen aber — wie dies schon ANDRIAN betonte (8) — ist auf das gneisige Nebengestein zurückzuführen.

Die Gangausfüllung.

Die in der Umgebung von Aranyida vorkommenden Gänge — von denen hier die Rede sein wird — vertreten nach der mineralischen Zusammensetzung zwei Typen:

a) silberführende Gänge, deren charakteristischestes Erz der Jamesonit ist und in deren Ausfüllung neben dem Quarz auch der Syderit eine wesentlichere Rolle spielt. Hierher gehören die Aranyidaer Gänge (mit Ausnahme des Ferenczanges) und die Rékaer Katalinganggruppe;

b) die goldigen Antimongänge, deren vorwiegendes Erz der Antimonit ist und in welchem Siderit nur sporadisch vorkommt. Hierher gehört der Ferenczgang von Aranyida und die Gänge des Rudnok-Jászóindszenter Zuges.

a) Die Ausfüllung der silberhaltigen Gänge.

Die mineralische Zusammensetzung der Aranyidaer Gänge und das Verhältnis der einzelnen Mineralien zu einander ist am besten aus jener Analysenreihe zu entnehmen, welche das kgl. ungar. Hüttenamt Selmezbánya über die, im Jahre 1880 in Aranyida eingelösten Erze zusammengestellt hat (Analysen 1—6).¹ Die unter 7 und 8 mitgeteilten Analysen verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn kgl. ungar. Chemikers K. EMSZT; die Post 9 gibt die Zusammensetzung eines jamesonitischen Erzes von Aranyida nach der Analyse von A. LÖWE (2, S. 62). Die unter Zahl 10 mitgeteilte Analyse aber ist die Zusammensetzung eines tetraëdrischen Erzes von Ötösbánya nach BARTELS.²

¹ Durch Erhitzen in Chlorgas erhaltene Lösungen (16).

² W. BARTELS: Die Spateisensteinlagerstätten des Zipser Komitates. S. 49.

Bestand- teile	1 István-Gang	2 Erzsébet- Gang	3 Háromság- Gang	4 Neuer-Gang	5 Ferenc József-Gang	6 Katalin- Gang	7 Stuferz Erzsébet-G.	8 Jamesonit, Nordfallender G.	9 Jamesonit Aranyida	10 Fahlerz- gangart
<i>Ag</i>	0·126	0·156	0·131	0·153	0·178	0·090	0·51	1·11	1·440	0·02
<i>Pb</i>	3·22	4·37	4·89	3·53	3·59	0·24	19·92	48·92	39·668	<i>Hg</i> = 1·85
<i>Cu</i>	0·40	0·25	0·30	0·33	0·23	0·10	1·19	0·08	1·729	9·75
<i>Sb</i>	3·68	3·45	2·89	3·23	4·06	0·94	13·40	27·81	32·168	3·03
<i>Bi</i>	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0·10	0·214	—
<i>As</i>	4·53	4·84	4·74	6·10	4·66	7·31	14·28	1·22	—	0·17
<i>Fe</i>	13·36	12·84	12·97	12·67	12·32	11·31	14·09	0·98	2·909	<i>FeO</i> = 22·75
<i>Mn</i>	0·61	0·43	0·21	0·28	0·54	0·50	—	—	—	<i>MnO</i> = 1·69
<i>Zn</i>	1·20	2·17	0·91	2·07	2·34	0·53	1·18	Sp.	0·339	—
<i>CaO</i>	1·50	0·60	0·20	0·15	1·08	1·85	—	—	—	0·42
<i>MgO</i>	0·23	0·50	0·62	0·38	0·56	0·81	—	—	—	4·23
<i>S</i>	10·71	10·74	8·48	9·68	9·69	6·69	18·68	19·79	18·069	7·97
<i>CO</i> ₂	5·46	4·97	5·57	4·20	5·81	5·35	1·25 ¹	—	—	24·23
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	3·28	0·62	0·68	1·02	1·14	1·99	—	—	—	<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃ = 0·57
Unlöslich ...	50·00	52·10	55·10	54·81	51·25	60·60	16·22	0·30	2·814	<i>SiO</i> ₂ = 3·43
Mangel + 0	1·694	2·264	2·309	1·397	2·552	1·690	—	—	—	—
Zusammen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·72	100·31	99·351	100·41

¹ Die *CO*₂ nur nachträglich aus einer anderen Probe bestimmt, daher die Menge ungenau.

Oder wenn man die Analysenresultate auf die Mineralbestandteile umrechnet, so erhält man die folgenden prozentuellen Zusammensetzungen:

	1 István- Gang	2 Erzsébet- Gang	3 Három- ság-Gang	4 Neuer- Gang	5 Ferenc József- Gang	6 Katalin- Gang	7 Erzsébet- Gang	8 Nord fallender Gang
Ag_2S	0·144	0·179	0·150	0·175	0·204	0·103	0·58	1·28
Jamesonit $2PbS+Sb_2S_3$	6·35	8·62	9·66	6·97	7·07	0·47	39·34	95·56
Antimonit Sb_2S_3	2·49	1·22	—	1·60	2·73	1·11	2·59	—
Arsenkies $FeAs_2+FeS_2$	9·84	10·51	10·29	13·25	10·11	15·89	31·15	2·64
Chalkopyrit $Cu_2S+Fe_2S_3$	1·15	0·72	0·86	0·95	0·66	0·28	3·73	0·25
Sphalerit ZnS	1·79	3·23	1·35	3·08	3·49	0·79	1·77	—
Eisenkies FeS_2	10·932	9·417	7·16	7·318	7·78	5·257	3·34	—
$FeCO_3$	9·38	9·56	12·09	9·15	10·39	7·10	1·52	—
$MnCO_3$	1·27	0·89	0·43	0·58	1·12	1·04	—	—
$CaCO_3$	2·67	1·07	0·35	0·26	1·93	3·30	—	—
$MgCO_3$	0·48	1·05	1·30	0·79	1·17	1·70	—	—
Al_2O_3	3·28	0·62	0·68	1·02	1·14	1·99	—	—
Unlöslicher Rückstand	50·00	52·10	55·10	54·81	51·25	60·10	16·22	0·30
Zusammen	99·776	99·186	99·42	99·953	99·044	99·607	100·241	100·03
Gesamte erzige Bestandteile	32·696	33·896	29·47	33·443	32·044	23·877	82·50	99·73
Karbonate	13·8	12·57	14·17	10·78	14·61	13·14	1·32	—
Quarz und Nebengestein	53·28	52·72	55·78	55·83	52·39	62·59	16·22	0·30

In chemischer Beziehung wird also die Antimon-Silberformation von Aranyida im Gegensatz zur Tetraëdrit-Sideritformation des Szepes-Gömörer Erzgebirges durch den wesentlich bedeutenderen Arsen-, Schwefel-, Blei- und Zinkgehalt,² endlich durch den geringen Kupfergehalt und durch den Mangel von Quecksilber charakterisiert.

¹ Es verbleibt noch überschüssige CO_2 .

² Im Szepes-Gömörer Erzgebirge ist auf den Sideritgängen Galenit, Sphalerit und Antimonit auch nicht unbekannt. Als Beispiel hierfür kann ich Zakárfalu im

In den Gangaufüllungen von Aranyida kommen die folgenden Mineralien vor:

Oxydationszone: Die Oxydationszone war — insoweit überhaupt hierüber Daten übrigblieben (auf den Gängen István, Háromság und Ferenc-József, d. i. gerade nur auf den Hauptgängen) stets arm an Silber und der Silbergehalt stieg konstant der Teufe zu (die diesbezüglichen Daten siehe im speziellen Teil). Ihre, aus der Verwitterung der antimonischen Erze hervorgegangenen Mineralien¹ sind Valentinit² (Sb_2O_3), Antimonocker aus der Verwitterung von Kiesen und Siderit aber Limonit; dieselben Mineralien bilden sich auf den Halden und in alten Bauen.

Über die Tiefenausdehnung der Oxydationszone haben wir keine Daten, bei den meisten Gängen konnte dieselbe aber nicht bedeutend gewesen sein. Eine bedeutende Oxydationszone hat man bloß am Józsefgang beobachtet und das hängt augenscheinlich mit dem, in den höheren Horizonten beobachteten wesentlichen Sideritgehalt desselben zusammen. Auf dem Józsefgange müssen wir auch auf die Gegenwart einer gewissen Zementationszone schließen. Während nämlich derselbe in den höchsten Horizonten als nicht gerade reich beschrieben wurde, werden später in großen Mengen einbrechende und an Silber reiche ockerige Erze erwähnt. Gegen die Teufe zu ist der Silbergehalt in der Primärzone sehr schnell gesunken und der Gang hatte überhaupt keine abbauwürdigen Mittel mehr (siehe den speziellen Teil).

Bei den übrigen Gängen hat man keine Zementationszone beobachtet.

Primäre Zone. Die Gänge von Aranyida sind bei mangelhafter Mineralausfüllung mit einer, aus der Zertrümmerung des Nebengesteines entstandenen Reibungsbreccie erfüllt. Der Gang wird vom Nebengestein durch einen Lettenbesteg getrennt. Die lettig-brecciöse und die Mineralausfüllung kann auch miteinander abwechseln und das Feldortsbild ist im allgemeinen sehr wechselnd. Die Mineralausfüllung enthält gewöhnlich wenig Einschlüsse des Nebengesteins; stellenweise — besonders wo

Komitate Szepes anführen, dort pflegt aber nach der Erfahrung der Bergleute der Galenit und der Sphalerit neben den Verwerfungsklüften vorzukommen und der Antimonit längs der sog. schwarzen Kluft.

¹ Das Bergamt Aranyida hat keine Mineraliensammlung und die Baue bewegen sich schon in größerer Teufe. Infolgedessen sind wir hier hauptsächlich auf die Literatur angewiesen, deren Zusammenstellung in BECKE-ZEPHAROVICH'S Arbeit zu finden ist (9).

² Valentinit ist auf den alten Halden der Gänge Antal, Dreifaltigkeit und Josef zu beobachten.

sich der Gang auftut — sind auch große abgerissene Stücke des Nebengesteins wahrzunehmen.

Die Mächtigkeit der Gänge variiert zwischen 0·5—4 m, ist aber gewöhnlich 1 m nahestehend.

An der Zusammensetzung der mineralischen Ausfüllung nehmen die folgenden Mineralien teil:

Die wichtigste Rolle spielt der Quarz, welcher — wie aus den Analysen zu ersehen ist — auch in den eingelösten Erzen noch 50% erreicht. Der, auf den Gängen einbrechende Quarz ist gewöhnlich weiß, massig. Auf den höheren Horizonten des Istvánganges — wie wir aus den Gangaufüllungen auf den Halden der Nándorstollen ersehen können — besteht die Gangaufüllung aus einem Gemenge von durchscheinenden Quarzkristallen. Hier beobachten wir auch häufig mit Quarzkristallen ausgekleidete Drüsen.

Der Siderit spielt keine solche ständige Rolle, obwohl er in den Erzen — nach der Zeugenschaft der Analysen — in einem auffallend konstanten Verhältnisse vorhanden ist. Dieser Umstand ist dadurch zu erklären, daß die, den Jamesonit enthaltende Gangart gewöhnlich auch sideritisch ist. Am István- und am Háromsággang wurde er in geringeren Mengen beobachtet als auf den übrigen Gängen. In der größten Menge war er in den höheren Horizonten des Józsefganges vertreten, wo er oft auch vorherrschend wurde. Der Sideritgehalt in den, auf den Halden der unteren und oberen Lászlóstollen verbliebenen silberarmen Geschicken kann auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ geschätzt werden. Der Siderit ist stets derb und blättrig. Nach der Zeugenschaft der Analysen ist der $Fe CO_3$ -Gehalt des Karbonates in den Aranyidaer Erzen 68—85% ($Fe = 33 — 41\%$), im Katalingang 54% ($Fe = 26\%$), der Gehalt an $(Fe + Mn) CO_3$ ist bei den ersteren 78—90%, bei dem letzteren 61%. Der Siderit kommt in den Gängen — mit Ausnahme des Józsefganges — in keiner größeren Menge vor als es das Verhältnis in den Analysen angibt und weil die sideritischen Mittel auch erzführend sind, so sind diese auch verhaut. In den silberarmen Mitteln ist auch die Menge des Siderits geringe, fehlt sogar häufig ganz.

Kalzit. Der Kalzit ist nach FELLEBERG teils blättrig oder massig vorgekommen, teils in Drusen, in Form von Kristallen. FALLER erwähnt bloß das drusige Vorkommen. Seine Rolle mag sehr untergeordnet sein, ich habe ihm nicht wahrgenommen.

Jamesonit ist das Haupterz der Aranyidaer Gänge und gibt nach der obigen Analysenreihe 6—10% der eingelösten Erze. Er bildet faserige, stengelige Individuen und Aggregate und bei besserer Ausbildung (z. B. an Kristallen in Siderit) ist seine Spaltbarkeit nach der

Basis gut wahrnehmbar. Der Jamesonit von Aranyida wurde seinerzeit durch A. LöWE analysiert (Analyse Nr. 9). In der Analyse ist aber *Sb* in größerem Verhältnisse vorhanden als es die Theorie erfordert, während anderseits der Schwefel nicht einmal zum Binden des nachgewiesenen *Pb* und *Sb* hinreicht: infolgedessen ist es nicht geraten, aus dieser Analyse Schlüsse zu ziehen. Die Analyse Nr. 8 gibt die Zusammensetzung eines reinen Jamesonit-Erzes nach der Analyse von K. EMSZT, wobei Arsenkies bloß mikroskopisch nachweisbar war. Die Analyse gibt vollkommen die Formel des Jamesonites (nach Abzug des Arsenkieses), und neben dem wenigen übriggebliebenem Kupferkies verblieb noch Ag_2S , dessen Gebundensein an ersteres vorläufig noch eine offene Frage bleibt. Die mikroskopische Struktur der Gangarten — wovon weiterhin noch eingehender gesprochen wird — rechtfertigt es, daß bei den Aranyidaer Verhältnissen ein ganz reines Material überhaupt sozusagen unmöglich ist. Das spezifische Gewicht des Jamesonits ist nach A. LöWE 5·6, nach K. EMSZT (Analyse Nr. 8) 5·44.

Berthierit (FeS, Sb_2S_3) kam nach ZENOVICZ in den oberen Horizonten vor. Seine Zusammensetzung ist nach PETTKO (2, S. 62) $S=29\cdot270$, $Sb=57\cdot882$, $Fe=12\cdot848$, zusammen 100·000, sein spezifisches Gewicht = 4·043.

Antimonit, Der Antimonit kann neben dem Granit oder in demselben auch vorherrschend werden, wovon weiterhin eingehender die Rede sein wird.

Dunkelbrauner *Sphalerit* kann auf den Gängen Ferencz-József, Erzsébet und Neuer Gang häufiger vor und diese Erfahrung kommt auch in den Analysen zum Ausdruck.

Eisenkies und Arsenkies sind häufig in gut ausgebildeten Kristallen zu beobachten, in größeren Mengen kommen sie auch derb vor. Sie geben ungefähr $\frac{2}{3}$ der erzigen Gangart und werden am Katalingang vorherrschend. Die vorherrschende Form des Pyrites in den Erzen des Istvánganges ist $\infty 0 \infty$, als Kombinationen ist häufiger $\infty 0$ und 0 , zu beobachten, während man bei den Erzen des Katalin-Ganges auch geriefte Pentagondodekaeder findet.

Chalkopyrit. Die Analysen haben auch einen geringen Chalkopyritgehalt ergeben, welches in den normalen Erzen nur sehr selten wahrnehmbar ist. Nach FELLEBERG soll er mehr mit dem Siderit aufgetreten sein.

Was den Silbergehalt betrifft, ist derselbe bei den Aranyidaer Gängen in großem Ganzen mit dem Jamesonitgehalt der Erze proportionell. Auf manchen Gängen (Erzsébetgang u. s. w.) sind die sphaleritisch-jamesonitischen Erze besonders reich. Die rein pyritischen Erze sind in

Aranyida sehr silberarm und unbauwürdig. Im Gegensatz hiezu zeigen die Erze des Katalinganges — nach der Zeugenschaft der Analyse — auch bei geringem Jamesonitgehalt einen hohen Silbergehalt, aus diesem Gange stehen mir aber reiche Erze nicht zur Verfügung.

In den normalen Gangausfüllungen ist ein eigentliches Silbererz nicht zu unterscheiden. Die ältere Beschreibung erwähnt in den edleren Mitteln «Grau- und Weißgültigerz» (Fahlerz). Nach RADIC hängt der Silberadel mit dem Auftreten von «Sprödglaserz» (Stefanit) zusammen, welches Mineral in der Form von feineingesprengten Nestern am Istvángang, insbesondere am Horizonte des Ludovikastollens beobachtet wurde.

In den Erzen von Aranyida ist das Verhältnis $Ag:Pb$ sehr vorteilhaft 1:20—1:37, in den Stuferzen 1:39, 1:44 und 1:28, am Katalingange 1:27, während es in den silberhaltigen galenitischen Erzen nach VOGT 1:500—1:5000 zu sein pflegt¹ infolge der mineralischen Zusammensetzung aber auf Kosten des Bleigehaltes geht.

Der Goldgehalt des Silbers ist sehr gering. Bei den vorstehenden Analysen ist der entsprechende Goldgehalt der folgende:

	István- Gang	Háromság- Gang	Ferenc József-Gang	Erzsébet- Gang	Neuer- Gang	Katalin- Gang
1 Kgr. Silber enthält						
Gold — — — — —	0·0033%	0·0042%	0·0024%	0·0028%	0·0026%	0·0015%

Das Verhältnis des Goldes² zum Silber ist 1:24,000—1:67,000. Dieser geringe Goldgehalt des Silbers ist, wie schon VOGT hierauf aufmerksam macht (l. c.) eine Eigentümlichkeit der alten Silberbleiformationen; das Aranyidaer Verhältnis ist noch schlechter als das Durchschnittsverhältnis (1:5000—1:20,000).

Auch die, mit den quarzigen Geschicken durchgeführten Pochversuche haben zu keinen nennenswerten Resultaten geführt. Den größten Goldgehalt hat die im Granit einbrechende, silberfreie, quarz-antimonische Ausfüllung des Istvánganges aufgewiesen, wo man an einem Punkte sogar auf Freigold stieß, der durchschnittliche Goldgehalt aber schwankend ist und 1—2 Gramm pro Tonne nicht übersteigt.

Die erzige Ausfüllung hat mitunter — in sehr edlen Mitteln — beinahe die ganze Mächtigkeit umfaßt (so erreichte sie z. B. am Ferencz-

¹ Konzentration des Metallgehaltes zu Erzlagerstätten. Zeitschrift für praktische Geologie 1898, p. 388.

² FALLER und FELLEBERG berichten im allgemeinen, daß Gold in der Form kleiner Lamellen in den oberen Horizonten vorgefunden wurde; diese Daten beziehen sich aber wahrscheinlich nur auf den Ferencgang.

Józsefgang 4 m, am Peckgang auch 10 m Mächtigkeit); in der Regel ist sie aber lagenförmig, oder in Form von Schnüren, eingesprengt zu beobachten und das Feldortbild verändert sich sehr rasch. Bezüglich der Verteilung der Erze ist man bei der Verhüttung zu dem Resultat gelangt (16, S. 146), daß während am Erzsébet-, Neuen- und Ferencz-Józsefgang der Jamsonit vom Quarz abgesondert derb vorzukommen pflegt, dagegen das Erz am István- und Háromsággang gleichmäßig verteilt ist, der letztere Umstand ist für die Röstung der Erze vorteilhafter.

Die Ausfüllung ist massig, Drusen wurden auf einzelnen Gängen in den oberen Horizonten häufiger beobachtet (z. B. Istvángang), auf den jetzt dem Studium zugänglichen Gängen, in den tieferen Horizonten fehlen dieselben.

In der Entstehung der Gangarten bildenden Mineralien sind zwei Hauptphasen zu unterscheiden.

a) die Bildung des Siderits und des Quarzes;

b) die Bildung der Sulfide und der antimonischen Erze;

a) die ältere Ausfüllung der anfänglichen Gangspalte ist Siderit und Quarz; das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Mineralien ist sehr schwer zu entscheiden. An den sideritreicheren Handstücken aus dem Józsefgang können wir beobachten, daß vom Salbande des Ganges ausgehend zuerst Quarz abgelagert ist, hierauf folgt eine Lage Siderit, das Innere ist abermals Quarz; der Quarz ragt aber in den Siderit in Form von gut ausgebildeten Kristallen ein. Zu Handstücken mit vorwaltenden Siderit bleibt nach der Auslaugung des Siderits das Haufwerk der Quarzkristalle zurück, auf den größeren Kristallen sind zahlreiche kleinere Quarzkristalle aufgewachsen und die ganze Kristallgruppe wird durch Quarzblätter (gleichsam durch Quarz ausgefüllte Spalten) zusammengehalten. In Dünnschliffen zeigt aber der Quarz nur selten völlig idiomorphe Konturen. Diese Quarze zeichnen sich durch ihre außerordentliche Armut an Einschlüssen aus; bei einzelnen Individuen bilden in zonärer Verteilung und mit den Begrenzungslinien parallel orientierte Serizitschuppen- und Siderittupfeneinschlüsse. Ein großer Teil des Quarzes ist nur in seinen einzelnen Partien idiomorph der Rest ist gezackt und darin kommt schon der Siderit häufiger vor. Während wir im Siderit einesteils an beiden Enden ausgebildete Quarzkristalle beobachten, kommen andererseits auch ganz gezackt umgrenzte und abgerundete Quarzindividuen vor, welche den Eindruck machen, sie seien abgebrochen und so in den Siderit gelangt.

Ähnliche Verhältnisse können wir auch in der siderithaltigen Ausfüllung der anderen Gänge beobachten. Das Verhältnis der beiden

Mineralien zu einander ist auch hier wechselnd: bald weist der Siderit automorphe Grenzen auf, bald der Quarz und das gegenseitige Verhältnis ist auf den Grenzen ein- und desselben Individuums wechselnd. Der Siderit ist teils in Form von unregelmäßigen, teils rhomboederisch begrenzter Einschlüsse im Quarz zu beobachten, noch häufiger der Quarz im Siderit und seine Abgrenzung ist teils unregelmäßig, teils kristallinisch, teils kamen bloß einzelne Kristallformen zur Ausbildung, während der Rest unregelmäßig ist. Unregelmäßig abgegrenzter Quarz mit einem anderen unregelmäßig begrenzten Detail, oder mit dem Individuum einer aus zusammenhängenden Quarzindividuen bestehenden Partie können stellenweise — auf Grund einer einheitlichen Orientation — als die Bestandteile eines und desselben Individuums erkannt werden.

Diese Verhältnisse können am besten durch die Darstellungen der Dünnschliffe auf Fig. 3 veranschaulicht werden (siehe auch die Mikrophotographie 1 auf Tafel XII).

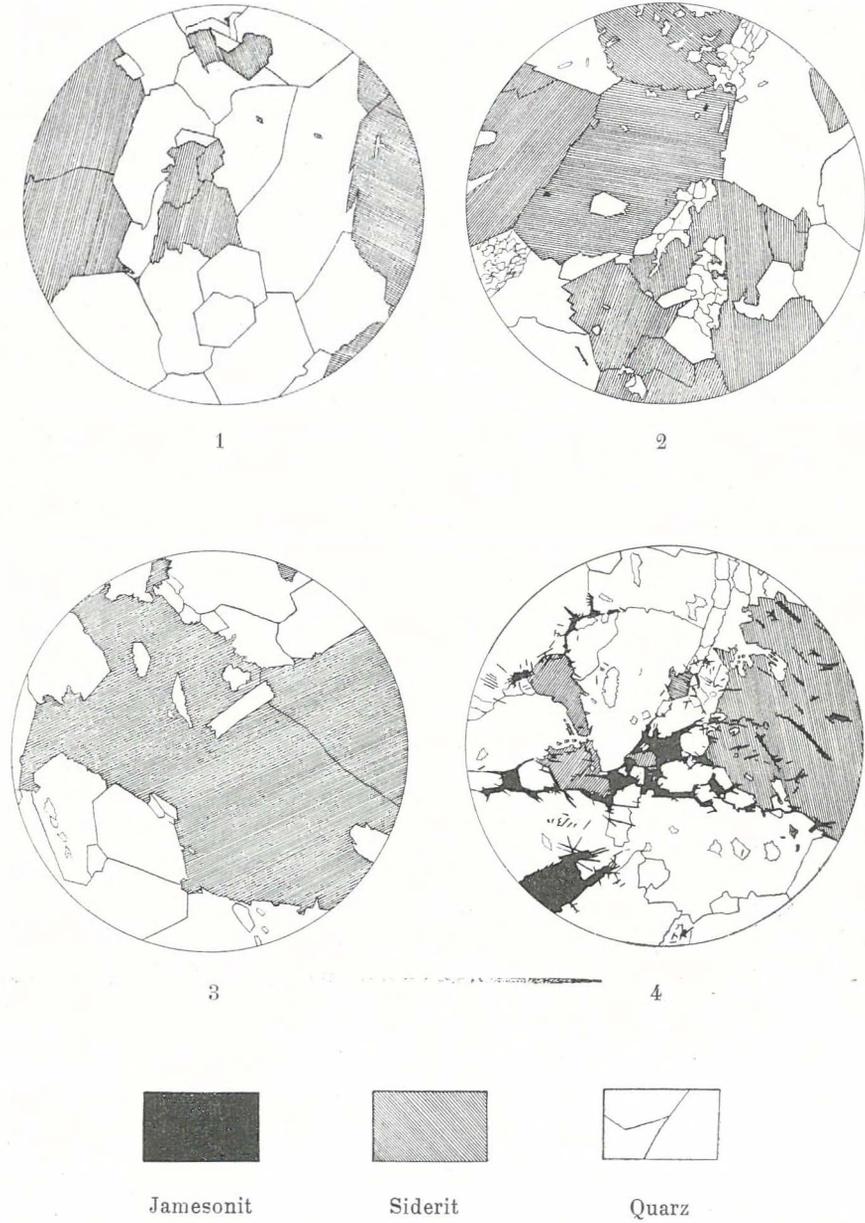
An den Ausfüllungen des Katalinganges ist aber klar ersichtlich, daß der Gang nach der Ablagerung des Quarzes und des Siderites abermals aufgerissen ist und die neugebildete Gangspalte durch reinen Quarz ausgefüllt wurde (siehe die Photographie 1 auf Taf. XI), welcher nur stellenweise Sideritpartien umschließt. Die Spuren dieses Vorganges finden wir auch bei anderen Gängen.

Die wahrscheinlichste Erklärung der gesamten beobachteten Tatsachen ist, daß die Ablagerung dieser beider Mineralien ineinander übergriff, wodurch eine lagenweise Anordnung zustande kam, wobei im Falle des Überwiegens irgend eines Kompetenten durch die Massenwirkung auch die teilweise Verdrängung des anderen schon abgelagerten Minerals erfolgt ist.

In Übereinstimmung mit dieser Vorstellung ist die Ausfüllung der, im Nebengestein auftretenden dünnen Adern bald reiner Quarz, bald bloß Siderit, ein andermal Siderit und Quarz, welche untereinander dasselbe Verhältnis erkennen lassen, wie auf den Gängen. Manchesmal wird ein Teil einer Kluft durch Siderit, der andere durch Quarz ausgefüllt, wobei der Quarz stellenweise auf den Quarz des Nebengesteines mit identer Orientierung aufgewachsen ist.

Die Bildung des Quarzes hat aber höchstwahrscheinlich vor der Sideritbildung begonnen und dieselbe auch überholt und am Ende war die Ablagerung reinen Quarzes mit Wiederaufreißen verbunden.

Daß diese letzten Quarzablagerungen auch von größeren Verdrängungserscheinungen begleitet waren, darauf deutet der, mehrere Meter



Figur 3. Dünnschliffe aus der sideritisch-quarzigten Ausfüllung (1—3 = József-Gang, 4 = Bertalan-Gang.)

mächtige Quarzgang¹ des «Weißen Stein»-es beim Jászóer Hügel, wo ich schön ausgebildete Quarzpseudomorphosen nach Siderit sammeln konnte (siehe Photographie 1 auf Taf. X). Das innere dieser Pseudomorphose ist der normale weiße Gangquarz, sein Äußeres ist eine Kruste von Quarzkristallen.

Einigermaßen analoge Vorgänge konnte ich bei dem Magnesitvorkommen von Kassa beobachten,² besonders bei dem kleinen — übrigens wertlosen — Vorkommen am NE-Abhänge des Medznedze. Das, in den verschiedenen Stadien des Magnesitisierens befindliche dolomitische Nebengestein wird bald längs der Schichtflächen, bald in Querrichtung durch Adern durchdrungen, welche aus derbem, blättrigen Magnesit und aus Magnesit und Quarz bestehen.

In den gemischten Adern ist der Magnesit stets an den Saalbändern, während der Quarz das Innere der Gangspalten auskleidet; hierbei sind die gemischten Adern jünger als die reinen Magnesitadern. An den, am Vöröshegy gesammelten Quarzen — bei welchen das Karbonat schon ausgelaugt ist — sehen wir z. T. die Flächen des Quarzes, z. T. aber die rhomboedrischen Eindrücke. Aus diesen Erfahrungen geht hervor, daß auf die, die Kalkdolomitlagen verdrängenden Magnesitkarbonatlösungen auch bei der Bildung der Magnesitvorkommen Quarz gefolgt ist.

*

Der in dieser Periode ausgebildete Quarz ist durch die vielen kleinen Einschlüsse charakterisiert, welche sich teils als tonigeritisches Material, teils als Flüssigkeitseinschlüsse erweisen, infolgedessen der Quarz, besonders in dickeren Dünnschliffen trübe erscheint.

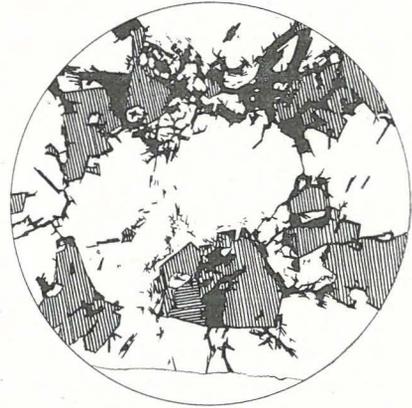
b) Dem Aufsteigen der Sulfide und des Jamesonits sind neuerliche Bewegungen vorangegangen, wobei die ältere Ausfüllung brecciös zertrümmert wurde; das Erz ist in die so entstandenen Zertrümmerungszonen und Risse eingedrungen und hat von diesen ausgehend die ältere Ausfüllung metasomatisch verdrängt.

¹ Von hier soll nach Hörensagen trotz der schlechten Kommunikationsverhältnisse Material zu Glashüttenzwecken nach Kassa geliefert worden sein.

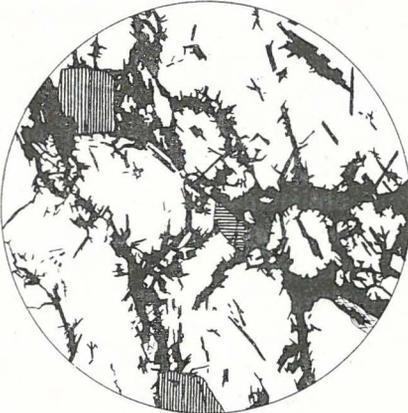
² Eine ähnliche Rolle spielt der Quarz auch in den Kupfererze führenden Gängen. So wird z. B. die sideritische Gangmasse der, durch ihren Reichtum an Fahlerz und Chalkopyrit im vorigen Jahrhundert berühmt gewordenen Konkordiagrube (bei Gölniczbánya) häufig durch ein ganzes Quarznetz durchsetzt. Über diese Verhältnisse wird Herr preußischer Landesgeolog DR. AHLBURG, der die sideritischen Gänge längere Zeit studiert hat, eingehender berichten.



1



2



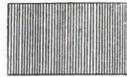
3



4



Sphalerit



Arsenkies



Pyrit



Antimonerz



Siderit



Zertrümmerungszonen

Figur 4. Dünnschliffe von Erzausfüllungen (1—3 Ferencz József-Gang, 4 József-Gang) die weiß belassenen Partien bedeuten Quarz.

Der Verlauf der entstandenen Risse und Zertrümmerungszonen gibt der Ausfüllung ihre charakteristische Struktur; das Erz ist manchmal in, parallel mit der Gangfläche abgesonderten Lagen zu beobachten, in den gegenwärtig im Bau befindlichen Gangaufüllungen spielt es gewöhnlich die Rolle des Breccienzements und in dem reineren Erze sitzen bloß einzelne, nicht verzehrte Überbleibsel des Quarzes und des Siderites.

U. d. M. weist die ältere Ausfüllung die Spuren starker dynamischer Einwirkungen auf und weist z. T. Zertrümmerungszonen, z. T. schon eine völlige Kataklasstruktur auf: der durch die Zertrümmerung entstandene Mörtel umgibt die, gewöhnlich starke Kataklaserscheinungen aufweisenden Partien der alten Ausfüllung. Die weniger vererzte Ausfüllung ist auch weniger kataklastisch. Die neugebildeten Sprünge sind manchmal mit, auf die Individuen der älteren Ausfüllung mit identer Orientation aufgewachsenen Neubildungen erfüllt, welche sich von dem älteren, durch Einschlüsse getrübten Siderit und Quarz durch ihre wasserklare Beschaffenheit unterscheiden; stellenweise ist die parallele Orientation nicht vorhanden und auch das Material ein anderes, z. B. tritt im Quarz Siderit auf.

In der Bildung der Sulfide und des Jamesonites ist auch eine Sukzession nachweisbar. Das älteste ist der Sphalerit, hierauf folgen die Kiese und die jüngsten sind die antimonischen Erze, welche letztere die ganze Breccienbildung zementartig zusammenkitten. Das Erz älterer Bildung diente dem jüngeren gewissermaßen als Vererzungszentrum, und das jüngere Erz lagert sich häufig um das ältere herum und verdrängt wohl z. T. die ältere Bildung, welche in der jüngeren nur mehr in der Form einzelner Kerne mit abgerundeten Konturen zu finden ist. Das älteste Mineral, der Sphalerit ist zumeist in Form von solchen von antimonischen Erzen umwachsenen Kernen zu beobachten, wobei der Jamesonit den Kern durch und durchdringt, ganze Netzwerke bildend.¹ Außerdem sind darin teils gut begrenzte, teils nur mehr das Innere des antimonischen Erzes bildende Kieskristalle zu beobachten, was auf das jüngere Alter der Kiese deutet. Die Kiese bilden teils gut begrenzte Kristalle in unregelmäßiger Verteilung, teils ist ihr Rand schon Jamesonit, außerdem sind in dem Inneren des, in größeren Massen auftretenden antimonischen Erzes in maschenförmiger Anordnung noch nicht verzehrte Kieskerne ständig zu beobachten. Unter den Kiesen läßt sich kein wesentlicher Altersunterschied nachweisen,

¹ Der vorzügliche Silbergehalt der sphaleritischen Erze wird durch dieses Verwachsen genügend erklärt.

dieselben treten übrigens in meinen Dünnschliffen zumeist abgesondert auf. Einzelne Beobachtungen (Pyrit bildet einzelne Partien des Arsenkieses) sprechen vielleicht für das jüngere Alter des Arsenkieses.

Der metasomatischen Verdrängung ist in erster Linie der kataklase Mörtel zum Opfer gefallen; bei weniger Erz beobachten wir, daß das Erz längs der Zertrümmerungszonen eindringend, von hier aus in die erste Ausfüllung hineinwächst, wobei es im Falle die kristallinen Quarze die gegenseitigen Begrenzungslinien der Kristallindividuen im Siderit häufig die rhomboedrischen Spaltflächen bevorzugt, aber auch in das Innere der Quarzkristalle eindringt. Es ist ein häufig beobachtetes Bild, daß die Kiese an einzelnen Stellen der Zertrümmerungszonen größere Kristalle bilden, das antimonische Erz die netzartige Verbindung herstellt, die Kiese umgürtet und häufig auch verdrängt. Bei Vorwalten des Erzes sind in demselben bloß einzelne Siderit- oder Quarzkerne, endlich einzelne Serizitschuppen übrig geblieben.

Die Unterscheidung des Antimonits vom Jamesonit konnte ich im Dünnschliff nicht durchführen und so bleibt auch das Verhältnis derselben zu einander eine offene Frage (im übrigen ist der Jamesonit in den Erzen von Aranyida vorherrschend). Die geschilderten Verhältnisse können am besten durch die in Fig. 4 dargestellte Dünnschliffbilder illustriert werden.

Es mag hier besonders betont werden, daß unter den, durch die Metasomatose eingedrungenen Mineralien nicht nur die Kiese, sondern auch der Jamesonit zumeist in Form von wohlausgebildeten Kristallen in die erste Ausfüllung eindringt und daß die in ihnen isoliert auftretenden Individuen stets wohlbegrenzte Kristalle sind. Die antimonischen Erze — wo sie nicht in zusammenhängenden Partien auftreten — bilden Gruppen, welche aus der Kreuzung nadelförmiger Kristalle hervorgehen.

Dieser Tatsache ist deshalb eine größere Wichtigkeit beizumessen, weil auch noch BORNHARD in seinem grundlegenden Werke über die sideritischen Gänge des Siegerlandes der freien Kristallentwicklung eine Beweiskraft größeren Alters beimißt (insbesondere dem Pyrit gegenüber dem Siderit), weil die tatsächlich durch Metasomatose eindringenden Mineralien (Sphalerit, Chalkopyrit, Galenit etc.) keine Kristallkonturen zeigen.

In den Aranyidaer Erzen stellt der, zwischen der Bildung der beiden Generationen stattgefundene intensive kataklastische Prozeß den wesentlichen Altersunterschied der beiden Hauptgenerationen außer jeden Zweifel. Die Sulfide und die antimonischen Erze zeigen keine Spur dieser intensiven dynamischen Ein-

wirkung mehr. (Von den, am Katalingange wahrnehmbaren, noch auf spätere Bewegungen hinweisenden Erscheinungen soll noch später die Rede sein.) Die Kiese sitzen im kataklastischen Zertrümmerungsmörtel in der Gestalt von größeren, ganz idiomorphen Individuen, die Säulen der antimonischen Erze aber durchwachsen die Zertrümmerungszonen. (Siehe d. Dünnschliffbild 4.)

Der Grund des abweichenden Verhaltens ist auf die verschiedene Oberflächenenergie der einzelnen Mineralien zurückzuführen, d. h. auf die verschiedene Fähigkeit der Mineralien, wohl begrenzte Kristallindividuen zu bilden. Vom Pyrit ist es bekannt, daß er in thermal veränderten Gesteinen stets idiomorphe — nur durch Metasomatose zustande kommende — Kristalle bildet. Der, in den Nebengesteinen des Szepes-Gömörer Erzgebirges, z. B. auf Bindbánya (Komitat Szepes) vorkommende Arsenkies ist ebenfalls in ausgebildeten Kristallen zu beobachten (so auch in den Alpen, z. B. in Mitterberg).

Analoge Erscheinungen beobachten wir bei der Kontaktmetamorphose und bei der Kristallisationsschieferung, wo die, mit hohem Kristallisationsvermögen ausgestatteten Mineralien (Turmalin, Granat, Magnetit usw.) stets nach der Bildung selbständiger Kristalle streben (Idioblaste BECKES, Perimorphosen) während bei Mineralien eines niedrigeren Kristallisationsvermögens diese Eigenschaft nicht vorhanden ist (Xenoblaste BECKES).

Bei der Metasomatose geht der Ablagerung des verdrängenden Minerals die nach den Molekülen fortschreitende vollkommene Entfernung der alten Substanz voraus; die verdrängte Substanz spielt bei diesem Vorgange bloß insoferne eine Rolle, als im Falle ihrer wechselnden Beschaffenheit der Verdrängungsprozeß in erster Linie an den, am leichtesten verdrängbaren Partien vor sich gehen wird.

Als ein Extrem kann man sich vorstellen, daß ein amorphes, oder mit geringem Kristallisationsvermögen ausgestattetes Mineral bei der Verdrängung den, durch den molekularen Aufbau des verdrängten Mineralen vorgeschriebenen Formen folgt, es scheint jedoch auch in diesem Falle die Form mit unregelmäßigen Begrenzungen häufiger zu sein. So erscheint in den mit Siderit durchdrungenen Nebengesteinen von Aranyida der den Quarz verdrängende Siderit gewöhnlich in Form von unregelmäßig begrenzten Tüpfen. Bei Mineralien mit großem Kristallisationsvermögen dagegen wird der Lauf der Verdrängung durch die Kristallisationskraft der verdrängenden Substanz seiner Kristalltracht entsprechend vorgeschrieben.

Der Prozeß der Verdrängung hat den Quarz und den Siderit in gleichem Maße betroffen; aus dem Umstande, daß die reicheren Erze gewöhnlich auch sideritreich sind, könnte man vielleicht auf die leichtere Verdrängbarkeit des Siderites schließen, dagegen sind aber die sideritreichen Erze des Józsefganges nicht reich. Es ist möglich, daß dieser scheinbare Widerspruch mit dem verschiedenen Verhalten der beiden Minerale gegenüber dem Druck zusammenhängt. Wie bekannt, läßt sich der spröde Quarz leicht zertrümmern, er ist ein wahrhaftiger Indikator der Kraft der Pressung, und die so entstandenen Zertrümmerungszonen haben das Aufsteigen der Lösungen in hohem Grade gefördert; dagegen ist der Siderit vermöge seiner größeren Plastizität und infolge des Umstandes, daß die entstandenen Sprünge in ihm rasch wieder verheilen, für kataklastische Erscheinungen weniger geeignet als der Quarz.

Wie schon erwähnt deutet die Ausfüllung des Katalinganges darauf, daß auf diesem Gange auch noch nach der Ablagerung der erzigen Bestandteile Bewegungen stattgefunden haben. Diese waren aber nicht so intensiv, wie die vorhergehenden Bewegungen; die Ausfüllung ist zu brecciösen Stücken zerbrochen, die Breccienstücke wurden aber durch eine, die erste Ausfüllung in seinen Details zusammenpressende und zertrümmernde ähnliche Einwirkung nicht mehr betroffen. Die einzelnen brecciösen Stücke werden durch einen — von dem älteren durch seine Wasserhelligkeit und durch den Mangel kataklastischer Erscheinungen sich unterscheidenden — Quarz zementartig verkittet (s. Mikrophotographie 3 auf Taf. XI). Der neue Quarz ist mitunter mit identer Orientierung auf den älteren aufgewachsen und infolge des beiderseitigen Wachstums ist die Vereinigung oft in der Mitte des Spaltes durch eine Linie angedeutet.

Rutschungen längs der Lettensalbänder und parallel mit denselben sind auch auf den Aranyidaer Gängen häufig zu beobachten.

*

Bei dem Vordringen der Grubenbaue der Teufe zu bleiben Siderit, Jamesonit und Sphalerit aus, ihre Ausfüllung ist dann kiesiger Quarz und an Silber sehr arm. Diese Veränderung der Gangaufüllung müssen wir als primäre Teufenunterschiede auffassen. Das Niveau der Verwitterung ist auf den einzelnen Gängen verschieden und ist — wie noch weiterhin erörtert wird — auf einzelnen Gängen auch mit anderen Umständen in Zusammenhang zu bringen. Während z. B. am Istvángang auch noch am Péczhorizonte reiche Mittel waren, wurde der

Józsefgang schon oberhalb des Albert-Stollens vertaubt (die Horizontdifferenz zwischen den beiden beträgt 246 m).

Aus dem Hauwerke gewinnt man durch Kultung die Stufferze, deren Silbergehalt 80 gr übersteigt,¹ und welche nach der Verpochung einlösbares Gut ergeben. Die Erze von 40—60 gr sind Mittelzerze, welche nach dem Verpochen auf 100—120 gr angereichert werden.

Ehemals hat man auch Pochgänge von 4—35 gr aufgearbeitet, die Verarbeitung dieser Erze ist aber unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr ökonomisch.²

b) Göldische Antimonitgänge. Den zweiten Typus stellt in Aranyida einzig und allein nur der Ferengang dar. Während die Goldführung der anderen Gänge verschwindend ist, führt der Ferengang Freigold und das Gold kommt mitunter auch in erbsengroßen Plättchen vor.

Der Gang weicht übrigens von den übrigen wesentlich ab. In dem mächtigen Gangkörper ist die, aus der Zertrümmerung des Nebengesteines entstandene Breccie vorwiegend, in welcher Quarz bald größere, bald kleinere Linsen bildet. Siderit habe ich darin überhaupt nicht wahrgenommen. Von den Erzen kommt bloß Antimonit in den höheren Horizonten massenhaft vor. Außerdem sind häufiger Pyritimpregnationen und Schnüre zu beobachten. Sphalerit kommt sporadisch vor. In seiner Oxydationszone tritt Antimonocker und Valentinit auf.

Der Zug von Jászó-Mindszent enthält viel Antimonit, betreffs seiner Goldführung fehlen mir genügende Daten. Außer dem Quarz sind sporadisch Siderit, Sphalerit und Pyrit zu beobachten.

Der Quarz beider Vorkommen ist stark zertrümmert, die Ausfüllung des Mindszenter Józsefganges ist mitunter eine wahre Breccie, der breccienartige Grus ist etwas tonig. Die breccienartigen Stücke des Quarzes zeigen einigermaßen rhombische Begrenzungsflächen (s. Mikrophotographie 2 auf Taf. X), welcher Umstand auch bei ausgewittertem Antimonit auffällt. In den weniger breccienartigen Ausfüllungen sind

¹ Der Silbergehalt ist stets pro q zu verstehen.

² Die Erze werden in der Rékaer kgl. ungar. Hütte mittelst europäischer Amalgamation aufgearbeitet. Das Silber wird im Erzscllick mittelst chlorierendem Rösten zu Chlorsilber verwandelt; das Silber wird daraus durch Eisen ausgefällt und gibt mit dem gleichzeitig zugesetzten Quecksilber Silberamalgam. Die Zusammensetzung des, durch Destillation des Quecksilbers erhaltenen Rohsilbers ist (16, S. 164) die folgende: $Ag = 68.87$, $Cu = 30.01$, $Pb = 0.71$, $Sb = 0.21$, $Au = 0.03$, zusammen 99.83%. Die vollkommene Raffination wird erst in Körmőczbánya durchgeführt.

stellenweise mit Quarz und mit Antimonitkristallen ausgefüllte Drusen zu beobachten.

Bei den Antimoniterzen ist die Verdrängung des Quarzes aus den Zertrümmerungszonen sehr schön zu sehen (s. Mikrophotographie 2 auf Taf. XI). In den Dünnschliffen sieht man stellenweise auch wasserhelle jüngere Quarzadern und der Antimonit nimmt die Mitte derselben ein.

Auch an den Antimonerzen sind Rutschungserscheinungen häufig.

Verhalten der Gänge im Streichen und im Verfläichen.

Bei der Besprechung der Textur der Gänge habe ich erwähnt, daß das Maximum der tektonischen Bewegungen sich auf zwei Richtungen beschränkt: auf die Streichrichtung des Schichtenkomplexes (20—23^h) und auf eine, diese unter einem Winkel von (4—5^b) querende Richtung (4—6^b); die letztere wird in Aranyida auch Gangrichtung genannt, während man die andere — nach dem Aranyidaer Ausdruck für die in dieser Richtung streichenden tauben tektonischen Bewegungen Kreuzkluftrichtung nennt.

Das Hauptstreichen der Aranyidaer westlichen Gänge schwankt zwischen 4—6^h, und unter den bekannteren Gängen gehören hiezu von W nach E fortschreitend der Mátyás-, István-, Nordfallende-, Bertalan-, Háromság-, József, Ferenc-József, Südfallende-, Erzsébet- und der Neue Gang, bzw. Ganggruppen.

Vom Neuen Gang nach E fortschreitend, finden wir eine Veränderung in den erzführenden Richtungen, indem schon das Streichen des zunächst gelegenen Mindszentganges zwischen 1—3^h ist, das des Antalanges 3^h 5, des Peckganges 23—24^h und das der Rékaer Katalinganggruppe sich zwischen 21—22^h bewegt, d. h. das gewöhnliche Hauptstreichen der Gänge geht sukzessive beinahe in die Kreuzkluftrichtung über.

Im Vergleiche zu den normal streichenden Gängen ist die Lage des Mindszentganges interessant, indem derselbe sich vermöge seines abweichenden Streichens mit den zunächst gelegenen normalen Gängen scharen müßte. Die Umstände dieser Scharung sind nicht bekannt, weil die Aufschlüsse der normal streichenden Gänge noch vor dem Mindszentgange endigen, und weil die nördlichen Baue des letzteren schon seit dem Jahre 1880 nicht befahrbar sind. Auf einen Blick auf die Grubenkarte ist es augenfällig, daß während der Háromság und der Józsefgang jenseits des Gneiszuges auch in dem klastischen Nebengestein noch weit verfolgt werden kann, dem entgegen die Auf-

schlüsse des Ferencz-József-, Südfallenden-, Erzsébet- und Neuganges den Gneiszug nicht überschreiten und die aufgeschlossenen Längen der aufeinander folgenden Gänge in dem Maße kürzer werden, wie sie sich dem Mindszentgang nähern. Am besten ist dieses Verhältnis aus dem Vergleich der bekannten Längen der einzelnen Gänge zu erkennen, so ist der Istvángang auf 900 m, die Bertalánganggruppe auf 2300 m, der Háromsággang auf 1800 m, der Józsefgang auf 1000 m, der Ferencz-Józsefgang auf 400 m, der Erzsébetgang auf 300 m, der Neuegang auf 250 m, und der Mindszentgang auf 1080 m streichende Länge bekannt. Dieses eigentümliche Verhältnis erwähnt schon RADIG und sagt, der Mindszentgang sei mehr eine mächtige Kreuzklufft, welche die östliche Fortsetzung der im W bekannten Gänge scheinbar unvorteilhaft beeinflusst (23). Jenseits des Mindszentganges hat man folgende Gänge aufgeschlossen: den sog. Teklagang, dessen Streichen W-lich $5^h 5^h 10^\circ$ war, und welcher nurmehr Erzspuren enthält, den sozusagen unbekanntem Frigyesgang (Streichen $4^h 10^\circ$) und den Ubocsa-Jánosgang, dessen Streichen nach ZENOVICZ 7^h ist und der in den höchsten Horizonten Erznerster führte. Diese Verhältnisse scheinen also darauf hinzuweisen, daß die tektonischen Bewegungsrichtungen von $4-6^h$ Streichen jenseits des Mindszentganges aufhören erzführend zu sein, d. h. daß innerhalb eines gewissen Gebietes nur eine tektonische Richtung erzführend sei.

Nach den Beschreibungen und Berichten verdrücken sich die Gänge gegen E, sie verlieren ihre Erzführung und stoßen z. T. an Kreuzkluffsysteme, was ihren weiteren Aufschluß sehr erschwert, oder sie zerschlagen sich. Die östlichen Schläge sind derzeit ausnahmslos unfahrbar, somit sind diese Verhältnisse auch dem Studium unzugänglich. Gegen W sind die Gänge bis an ein mächtiges Verwerfungssystem zu verfolgen. Eine solche mächtige Verwerfung ist u. a. die sog. «schwarze Klufft» in den ersten Abzweigungen des Mihálystollens, wo ihre Mächtigkeit 20—24 m beträgt. Eine ähnliche mächtige Verwerfung hat man auch bei der ersten Abzweigung des Breunerstollens erreicht. Nach den geologischen Verhältnissen liegt auch der Ursprung des Idabaches an dieser, oder längs einer, mit dieser parallelen Verwerfung. Eine, mit dieser parallele Klufft wurde auch mit den westlichen Aufschlüssen des Ferencz-Józsefganges angeschlagen (auf der Karte die Klufft φ).

Südlich von dieser Verwerfung ist die Fortsetzung der Gänge nicht nachgewiesen und die Aufschlüsse der meisten Gänge haben sie auch nicht erreicht. Südlich von der Verwerfung sind auch die geologischen

Verhältnisse andere: Gneis und Granit kommen nicht vor und es sind schon typische Porphyroide zu beobachten. Die Schläge der älteren Schürfungen (Ágoston- und Eisensteingangstollen) deuten darauf, daß hier das Gangstreichen schon NW—SE-lich ist (Augustin- und Eisensteingang). Die alte Karte benennt ein Blatt eines Gangstreichen Dreifaltigkeitgang, bezeichnet dagegen in der Kreuzstunde NW—SE-lich streichende Blätter mit den Gangfarben. Diese Schürfungen blieben ergebnislos.

Aus dem vorstehenden geht hervor, daß die, die Gänge quer-durchsetzenden tektonischen Bewegungen eine sehr wichtige Rolle spielen. Diese haben oft eine beträchtliche Mächtigkeit (0·5—2 m) und weisen außer der, aus der Zusammenziehung des Nebengesteins entstandenen tonig-brecciösen Ausfüllung häufig auch quarzige Ausfüllung auf, so daß sie sich von den Gängen bloß durch den Mangel an erziger und sideritischer Ausfüllung wesentlich unterscheiden.

In Bezug auf ihre Lage zu den Gängen können die Klüfte in solche eingeteilt werden, welche den Gang quer durchsetzen, und in solche, welche dem Gangstreichen nahezu parallel verlaufen, in welchem letzterem Falle sie den Gang dem Verfläachen nach verwerfen. Sporadisch hat man auch nahezu horizontale Klüfte beobachtet, über diese ist mir jedoch bloß bekannt, daß sie den Gang abschneiden.

Die, die Gänge in der Querrichtung durchsetzenden Verwerfungen, welche in Aranyida auch Kreuzklüfte genannt werden, fallen teils SW-lich, teils NE-lich. Die letzteren wurden zumeist in dem östlichen Teile der Gänge beobachtet (z. B. am Bertalangang in den Apostolstollen). Nach RADIG (10, S. 106) sind diese nach der Gangbildung entstanden und verwerfen die Gänge.

Die wichtigste Rolle kommt den SW-lich fallenden Kreuzklüften zu, welche ganze Systeme bilden und sehr zahlreich auftreten. Manche von ihnen sind auf eine große Erstreckung aufgeschlossen und die wichtigeren wurden auch mit besonderen Namen belegt: der Hauptverwerfer des Mindszentstollens wurde z. B. auf 1100 m aufgeschlossen. Der Einfluß der Kreuzklüfte auf die Gänge ist noch nicht völlig geklärt und die Lösung der Frage wäre nur auf Grund von den Aufschlüssen folgenden genauen Aufnahmen möglich. Im folgenden versuche ich eine möglichst kritische Beschreibung der hierbei zu berücksichtigenden Fragen, insofern es auf Grund der vorhandenen Daten überhaupt möglich ist.

Die meisten Aranyidaer Gänge stellen ein Gangsystem dar; wenn man sich den Gängen nähert, beobachtet man, daß auch die, mit dem Gange parallelen Ablösungsflächen dünne Erzausfüllung zeigen.

Auch die Gänge selbst sind ausgefüllte Verwerfungen; in denselben sind — wie schon erwähnt — häufig aus der Zertrümmerung des Nebengesteines entstandene tonige Reibungsbreccien zu beobachten welche bei Mangel an sonstiger Ausfüllung die ganze Gangmächtigkeit einnimmt (z. B. am Südfallendengang am Mihálystollen Horizont). Am Ferencz-Józsefgang ist die Bewegung auch nachweisbar, indem z. B. am Péchorizont die Granitgrenze am Hangend- und am Liegendsalbande von einander 50 m entfernt ist.

Das Streichen der einzelnen Gangblätter ist im großen Ganzen parallel; eine Ausnahme würde die Bertalanganggruppe machen, welche aber aller Wahrscheinlichkeit nach sich aus mehreren Ganggruppen zusammensetzt. Das Streichen der einzelnen Gangblätter ist sehr beständig, zeigt nur auf größeren Gebieten eine Abweichung bei succesivem Übergang, aber auch diese Abweichungen sind geringfügig. Aus diesem Grunde wird das Streichen in erster Linie zum Erkennen und Identifizieren der Gänge benützt.

Bei größerer Beständigkeit des Streichens ist das Einfallen viel schwankender; es ist im allgemeinen steil und bloß auf dem Südfallenden Gänge flacher ($45-60^\circ$). Die entgegengesetzt einfallenden Gangblätter weisen gegen die Kreuzklüfte ein verschiedenes Verhalten auf. Die S-lich fallenden Gangblätter erleiden längs der Kreuzklüfte kaum eine Verschiebung: die Kreuzklüfte setzen entweder einfach durch die ersteren durch, oder ist die Verschiebung so gering, daß sie noch in den Feldort aufgenommen werden kann (z. B. Istvángang). Das verschiedene Verhalten gegen die Kreuzklüfte wird durch die neben einander befindlichen Gänge Erzsébet- und Südfallendegang sehr lehrreich vor Augen geführt. Während der Südfallendegang bloß in seinem südlichen Teil, in der Gegend des Kreuzklüftesystemes des Mihálystollens eine unwesentliche Verschiebung gegen Süd erlitt (was durch eine Senkung am Verwerfer nicht erklärt werden kann), wird der N-lich fallende Erzsébetgang durch die Kreuzklüfte völlig zerstückelt und hat sich längs der letzteren auf eine beträchtliche Entfernung verschoben; infolgedessen entfernt sich der Erzsébetgang auf einem und demselben Horizonte nach Südwest fortschreitend, immer mehr vom Südfallendengang.

Die Kreuzklüfte unterbrechen also die Kontinuität der beiden verschieden einfallenden Gänge; ich habe nur von wenigen solchen Fällen sichere Kenntnis, wo das Verhalten ein umgekehrtes ist: die Fortsetzung der sog. Mátyáskreuzklüft wurde nach den Berichten jenseits des Mátyásanges II nicht gefunden und am Breunerhorizont setzte auch der Istvángang durch diese Kreuzklüft durch. Die 12 m W-lich

von der Mátyáskreuzkluft auftretende, 2—3 m mächtige, 55° W fallende quarzige Kreuzkluft aber wird durch den Istvángang verworfen.

Der edlen Ausfüllung gegenüber verhalten sich die Kreuzklüfte eigentümlich. Nach der alten Beschreibung wird die Erzführung und die Vertaubung in der Regel durch die zahlreichen Kreuzklüfte verursacht (22) und das von einer Kreuzkluft ausgehend verfolgte erzige Mittel wird in der Regel nur durch eine auf die erste folgende — wenn auch unscheinbare — andere Kreuzkluft abgeschnitten. Es wird ferner erwähnt, daß im Falle der Scharung mehrerer Kreuzklüfte stets mächtigere Erzputzen vorkommen, welche häufig die reichsten Silbererze führen. Hiedurch tun sich die Erzmittel oft plötzlich auf und die so entstandenen Ausbauchungen erreichen eine Länge von etlichen Metern und eine bis 8 m erreichende Mächtigkeit.

Nach RADIG (10 und 23) sind die zu ein- und demselben Gangsysteme gehörenden Gangblätter nebeneinander nur ausnahmsweise gleichzeitig erzführend, gewöhnlich ist nur ein Blatt erzführend. Auf einem Blatte halten aber die Erze selten auf eine größere Erstreckung an, weil sie durch die Vermittelung der Kreuzklüfte von einem Blatt auf das andere, gewöhnlich auf das benachbarte überspringt. Die vermittelnde Kreuzkluft ist häufig ein kaum bemerkbarer Sprung, ein andermal ist sie mächtiger, wird dann selbst erzführend und gibt Fingerzeige zur weiteren Ausrichtung. Die Kreuzklüfte treten nach RADIG an der Scheidung verschiedener Gesteinsveränderungen auf und der Adel überspringt stets auf ein solches Blatt, welches ein, zur Erzführung geeignetes Gestein («höfliches Gestein» der Alten) durchsetzt.¹

Daß die, durch die Kreuzkluft getrennten Erzmittel nicht Teile eines und desselben verworfenen Gangblattes sein können, führt RADIG mit folgenden Beweisgründen an (10, S. 106):

1. Ist die Fortsetzung des Trummes vor und hinter der Klufft in gerader Fortsetzungslinie, wenn auch in sehr verdrücktem Zustande erkennbar.

2. Führt die Adelsübertragungskluft die Erzspuren nicht in Geschieben oder abgerissenen Stücken, sondern in Ganggestalt, welche eine gleichzeitige Entstehung mit der Gangbildung nachweist.

3. Widerspricht die Auffindung der Fortsetzung des Erzadels den

¹ Dieses Bild kann nicht generalisiert werden, da die Kreuzklüfte im Gneis sehr häufig auftreten, andererseits häufig sind, primäre Gesteinsgrenzen ebenso häufig sind, wie sekundäre.

mathematischen Regeln, welche bei den Gangverschiebungen als sicherer Faden dienen.»

Dieselbe Auffassung finden wir bei FALLER (14) und auch bei ZENOVICZ (24) aber die Erklärung des Prozesses der Adelsübertragung hat keiner versucht.

FALLER hat diese Theorie auch auf die gesamten Gangsysteme ausgedehnt (nach ihm wurde nämlich der Adel längs der Kreuzklüfte auch von einem Gang auf den anderen überspringen und demnach wären die gesamten edlen Mittel durch die Vermittlung der Kreuzklüfte im Zusammenhang) dieses rein auf Spekulation beruhende Bild deckt sich aber nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen.

RADIGS letzter Beweisgrund ist minder stichhältig, denn er würde nur beweisen, daß man es nicht mit längs der Verwerfungen stattgehabten Senkungen, sondern mit Verschiebungen oder Überschiebungen zu tun hat.

RADIGS ersten Beweisgrund zu kontrollieren ist heute eine Unmöglichkeit, nach den, auf den Gängen Ferencz-József und Erzsébet gemachten Erfahrungen darf man demselben jedoch keine allgemeine Gültigkeit beimessen.

Mit den alten Angaben übereinstimmend hat man auch bei neueren Aufschlüssen beobachtet, daß im Falle einer größeren Verschiebung die Kreuzklüfte — besonders in ihren dem Gange zufallenden Teilen — erzführend sind, so daß man solche z. B. auf den Gängen Ferencz-József, Erzsébet und Neuer Gang sogar abbaute (siehe im speziellen Teil). Die Vererzung hat sich auf den Kreuzklüften stets nur auf die Entfernung der Verschiebung beschränkt und hat nach der mündlichen Mitteilung des Herrn Bergrates A. SZIKLAY stets den Charakter primärer Ausfüllung getragen.

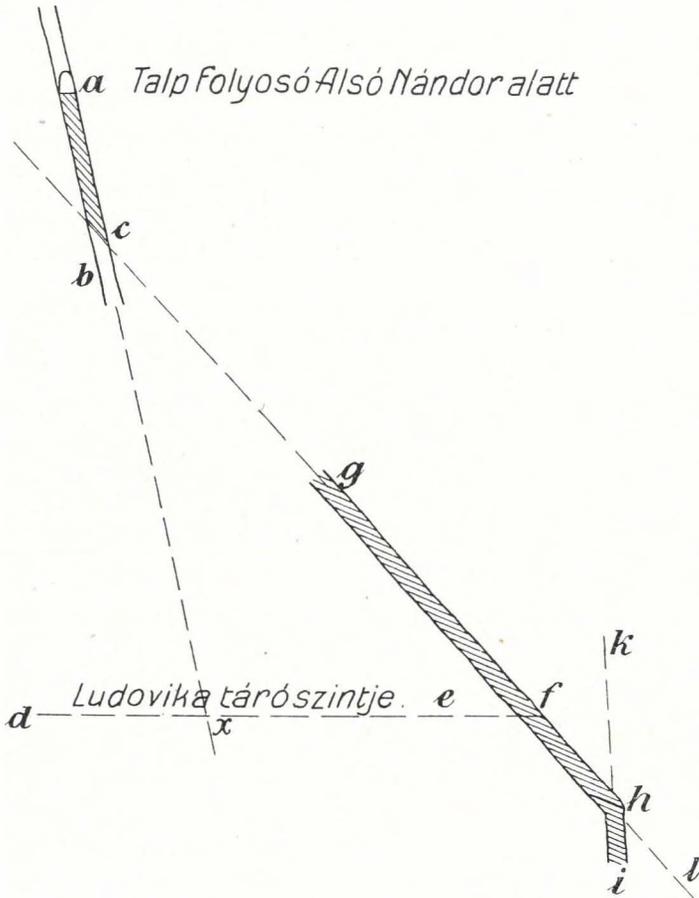
Ähnlich verhalten sich die Gänge nach RADIG auch dem Verflächen nach, d. h. auch dem Verflächen nach überspringt der Adel stets von dem, mit dem Verwerfer ident streichendem Gangblatt auf ein anderes Blatt, so oft der Gang dem Verflächen nach in ein, zur Erzführung ungeeignetes Gestein gelangt. Diese, nach RADIG auf allen Gängen wahrnehmbare Erscheinung hat er am Istvángang erläutert (siehe Fig. 5).

Unter dem unteren Ferdinandstollen hörte der Adel am Punkte *c* auf: *cb* war schon taub. Am Horizonte des Ludovikastollens, am Punkte *f* hatte man ein edles Blatt angefahren, welches nach oben bis zum Punkt *g* aufgeschlossen war.

Der Teufe zu hat der Adel bei *h* einen Haken geworfen und war gegen *i* zugerichtet, das Blatt *gh* setzte sich gegen *l* taub fort, während in der Fortsetzung des Blattes *ih* gegen *k* ein taubes lettiges

Blatt von 5—8 cm Dicke zu sehen war. Nach RADIG sind am István-gang drei solche flachfallende Blätter zu beobachten, welche besonders im östlichen Teile des Ganges wahrnehmbar waren.

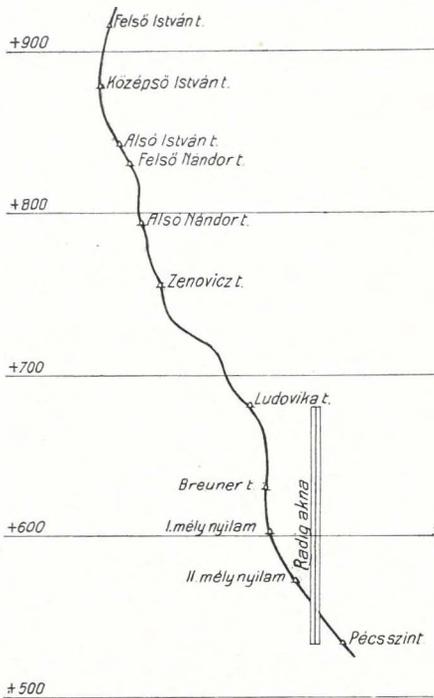
Leider habe ich bezüglich des Anschlusses des Blattes *gh* an das Blatt *ab* keine Angaben erhalten.



Figur 5. Profil durch den zwischen den Horizonten des Unteren Nándor und des Ludovika-Stollens liegenden Teile des Istvánganges. (Nach RADIG Fig. B der Beilage 10).

Die Fig. 6 stellt das Profil des Istvánganges auf Grund der tatsächlich erzführend befundenen Aufschlüsse — Schutte — dar. Es ist daraus zu entnehmen, daß man vom Mittleren Istvánstollen aus auf einem N-lich fallenden Blatte baute und von diesem Horizont ausgehend ist das Einfallen bei durchschnittlich südlicher Richtung teilweise veränderlich gewesen.

Bezüglich der Details der Veränderung des Einfallens liegen mir jedoch keine Angaben vor. Auffallend ist noch das Verhalten des Ganges zur Istvánkreuzkluft, welche am Mittleren Istvánstollen nach N und nach S einfallende Gangpartien von einander trennt; die auf den oberen Horizonten beobachtete Verschiebung ist aus den Aufschlüssen am Ludovikastollen nicht mehr zu entnehmen. Es ist ferner eine auffallende Erscheinung, daß die, auf dem Istvánstollen beobachtete Verschiebung in den tieferen



Figur 6. Durchschnitt des István-Ganges.

Horizonten auch auf den schon S-lich fallenden Gangtrümmern gleichgerichtet bleibt, was — die Richtigkeit der Ausrichtung vorausgesetzt — durch ein, an dem Verwerfer stattgefundenes Sinken nicht erklärt werden kann.

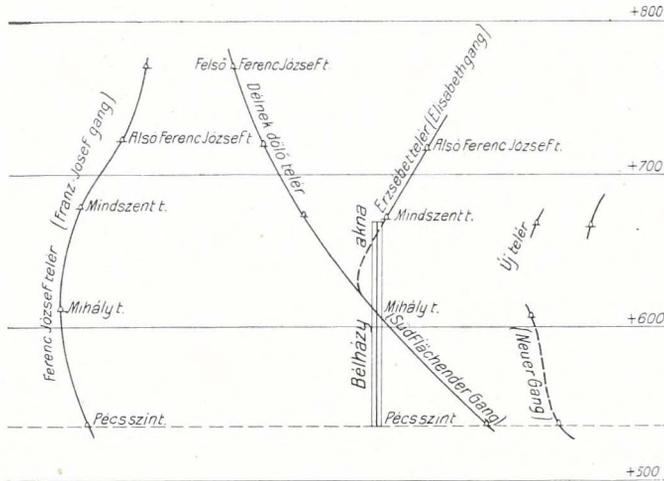
Tatsächliche Veränderungen und Schwankungen des Verflächens hat man an dem, durchschnittlich N-lich fallenden Józsefgang und am Mátyásgang beobachtet.

Der interessanteste Fall einer Scharung im Einfallen der verschieden einfallenden Gangblätter ist die Scharung des Südfallenden Ganges mit dem Erzsébetgange, denn der letztere ist jenseits des Südfallenden Ganges nicht mehr bekannt. Die Umstände der Scharung zu klären, hat man auch in diesem Falle verabsäumt (aus den

Berichten ist wenigstens heute nichts mehr zu entnehmen). Der alleinige Versuch, das in Fig. 8 dargestellte Abteufen bewegte sich auf einem schwachen, erzarmen Trumm in die Tiefe und es ist fraglich, ob dasselbe das Haupttrumm des Erzsébetganges war; es wurde 2·8 m über dem Mihálystollen durch eine Kreuzkluft abgeschnitten und seine Tiefenfortsetzung hat man seither noch nicht aufgesucht. Am tiefer gelegenen Pécschhorizont dagegen ist ein, dem Erzsébetgang entsprechender Gang nicht bekannt.

Ein einigermaßen analoger Fall wurde beim Ferenc-Józsefgang beobachtet. Hier bewegten sich die Baue ober dem Breunerstollen

auf einem N-lich fallenden, reichen Gange, unterhalb des Breunerstollens dagegen ist ein S-lich fallendes, ärmeres Gangtrumm bekannt. Die beiden verschieden fallenden Blätter zeigen den Verwerfern gegenüber dasselbe abweichende Verhalten, welches auf die nach N und auf die nach S fallenden Gänge charakteristisch ist. Aus der Verschiedenheit des Adels hat man hier den Schluß gezogen, daß hier ein S-lich fallendes Blatt das reiche, nach N fallende verwerfe, die Ausrichtung des letzteren hat jedoch auf den tieferen Horizonten bis-

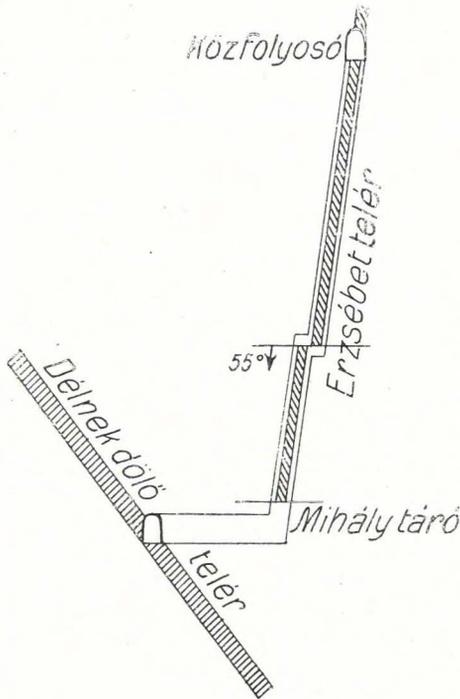


Figur 7. Durchschnitt in der Richtung des Pécs-Schlages über den Ferenc József-, Südfallenden-, Erzsébet-, Neuen Gang, durch den Belházy-Schacht.

her kein Resultat erzielt. Dabei erwähnen die Berichte tatsächliche Veränderungen des Einfallens und der S-lich fallende 1—3 m mächtige und hauptsächlich arme Pochgänge liefernde Gang ist auf den höheren Horizonten nicht mit Sicherheit bekannt (siehe den speziellen Teil). In den Berichten treffen wir zwar mitunter auf zwei Blätter von entgegengesetztem Einfallen, der eine von diesen hat sich aber bald verloren und man konnte ihn nicht weiter verfolgen. Stellenweise wurden auch südfallende Blätter beobachtet, diese verwerfen aber den Gang nur auf kurze Entfernung, z. B. aus dem Überhöhen, welches vom östlichen Hauptquerschlag des Breunerstollens getrieben wurde, hat der Verwerfer den Gang nur auf 0·5 m verworfen. Interessant ist ferner das Verhalten des Ganges zum Verwerfer *a*. Jenseits dieses Verwerfers ist auch noch auf dem Pécs-horizonte bloß ein N-fallender Gang bekannt, welcher Umstand für eine Senkung an dem Verwerfer

α sprechen würde; anderseits hat der Verwerfer α im Bereich des Verwurfes erzige Ausfüllung aufgewiesen.

In ähnlicher Weise ist die Verarmung auf den Gängen Bertalan, Hárómság, Neuer Gang und in analogem Sinne auch am Mindszent- und Peckgange erfolgt, dort sind aber die Verhältnisse noch weniger bekannt; die Veränderung des Einfallens ist auch bei diesen beiläufig im Horizonte des Breunerstollens vor sich gegangen.

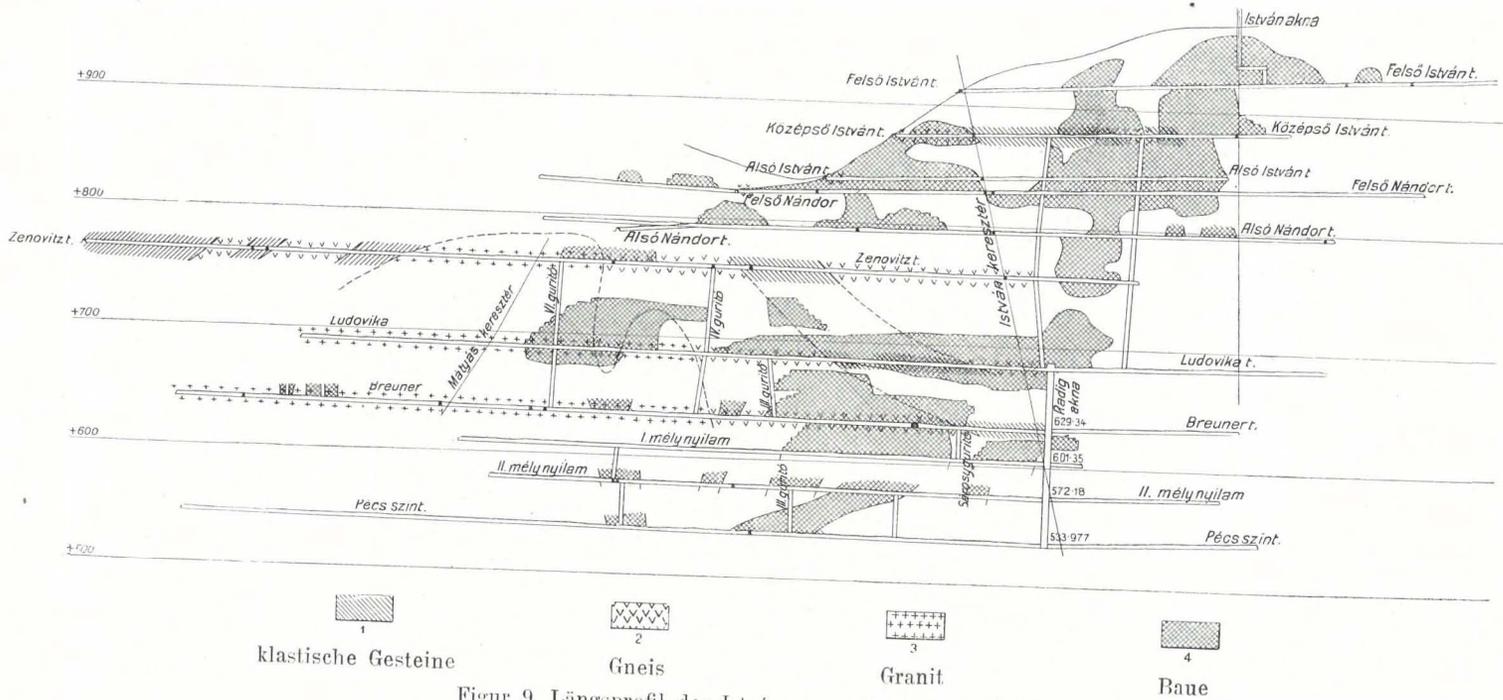


Figur 8.

In den letzten 40 Jahren hat man die Verwerfer für jünger gehalten und RADIGS Beobachtungen keine Beachtung geschenkt. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß an den meisten Punkten heute nicht mehr bestimmt festgestellt werden kann, ob dort im Verfläachen eine Änderung des Verflächungswinkels oder eine Brechung in RADIGS Sinne stattgefunden habe? Einzelne in den Berichten angeführte Beobachtungen am Hárómság, Ferenc-József, Mindszent und Peckgang deuten mehr auf das letztere (Brechung).

Aus den angeführten Daten erhellt als einziges Positivum das jüngere Alter der Erzausfüllung dem größten Teile der Kreuzklüfte gegenüber. Wenn wir die, durch die bisherigen Aufschlüsse erhaltenen Verhältnisse für end-

gültige betrachten, so bieten sich uns zwei Erklärungen für den eigenartigen Aufbau der Gangsysteme. In dem einen, weniger wahrscheinlichen Falle wären die Gänge jünger als die Kreuzklüfte und hätten längs derselben Gangablenkungen erlitten, wobei die N-fallenden Gangblätter vermöge ihrer speziellen Lage im Raume in erhöhtem Maße abgelenkt wurden. Im zweiten Falle wären die N-fallenden Gangblätter die ältesten, während die S-fallenden Gangblätter im letzten Stadium der an den Kreuzklüften erfolgten Senkung und der nach N fortschreitend gegen S erfolgten Verschiebung zur Bildung gelangten. Die Erzausfüllung ist in beiden Fällen



Figur 9. Längsprofil des Istvánganges (Maßstab 1 : 5000.)

erst nachträglich erfolgt,¹ wobei es wohl geschehen konnte, daß die z. B. auf einem S-fallenden Gange aufsteigenden Lösungen bei ihrer Begegnung mit einem N-fallendem Blatte auf ihrem weiteren Wege diesem neuen Blatte gefolgt sind. Infolgedessen ist also ein gegenwärtiger erzführender Gang aus der Vererzung mehrerer, ineinander übergehender Trümmer ursprünglich verschiedener Blätter zustand gekommen und die Gangtrümmer verschiedenen Verflächens sind die Details ebensovieler tektonischer Bewegungen. In Anbetracht des nachgewiesenen jungen Alters der Erzausfüllung stößt diese Vorstellung auf keine Schwierigkeiten und die, durch RADIG am Istvángang beobachteten Verhältnisse sind auch anders nicht zu erklären.

Die Ausfüllung der Kreuzklüfte beweist, daß auch auf diesen zu öfteren Malen Bewegungen stattgefunden haben, indem ihre Quarzausfüllung stets stark kataklastisch, zertrümmert, auch zu mit Serizit überzogenen linsenförmigen Bruchstücken ausgewalkt ist. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich der neueren Bewegungen auch neuere Kreuzklüfte aufgerissen wurden, in diese Fragen könnten aber bloß den Aufschlüssen unmittelbar nachfolgende sorgfältige Beobachtungen Licht bringen.

Auf die allgemeine Verteilung der edlen Mittel gilt die Gesetzmäßigkeit, daß dieselben im allgemeinen in der Richtung der beiden Granitzüge beginnen und auf eine gewisse Entfernung gegen E anhalten. In dieser Beziehung ist die Bertalan-Ganggruppe interessant, welche durch beide Züge geschnitten wird und welche tatsächlich von den beiden Punkten ausgehend edle Mittel geliefert hat. Die Ausdehnung der edlen Mittel ist sehr verschieden; am Józsefgang sind sie kürzer, hier bilden sie 40—60 m lange Linsen, während das edle Mittel des Háromságganges 170 m Länge erreichte. Die Form der edlen Mittel ist im allgemeinen lentikulär, oder durch mehrere ineinander fließende Linsensysteme dargestellt, deren einzelne Teile ohne jede Gesetzmäßigkeit über- und nebeneinander gereiht sind. Das beste Beispiel für den letzteren Fall ist der Istvángang, dessen Längenprofil ich in Fig. 9 mitteile.² Bei diesen Verhältnissen ist es möglich, daß die, auf einzelnen Horizonten verquerte erzführende Länge eine minimale wird. Hieraus hat FALLER auf horizontale Erzsäulen geschlossen:

¹ Ob auf der vererzten Kreuzklüfte bloß Erze oder auch Quarz und Siderit einbrechen, ist aus RADIGS Beschreibung nicht zu entnehmen.

² Unter dem ersten Tiefbau habe ich die edel aufgeschlossenen Längen — nachdem die dortigen Abbaue nicht kartiert wurden — bloß nach den Berichten bezeichnet.

die oberste solche Erzsäule wäre das Erzmittel der István- und Nándorstollen, die zweite die des Ludovikastollens, die dritte das Erzmittel des Breunerstollens. Die Abbaukarte zeigt, daß von einer solchen bestimmten Gesetzmäßigkeit keine Rede sein kann; die geschilderten Verhältnisse beweisen aber, daß taube Mittel auch dem Verflächen nach vorkommen.

Der Einfluß des Nebengesteines hängt innig mit der Eignung des Gesteines, regelmässige Gangblätter zu bilden, zusammen und ich habe schon die diesbezüglich günstige Eigenschaft des Gneises erwähnt. RADIG charakterisiert den Einfluß des klastischen Nebengesteines folgendermaßen: «In dem glimmerreichen kleinblättrigen Tonschiefer bilden die Gangkörper meist Lettenzüge von bedeutender Mächtigkeit mit geschiebeartig eingebetteten Quarzausscheidungen. Erzspuren kommen in dieser Füllung selten und nur als schwarzer Letten vor, welcher in schmalen Zügen das Hangend- oder Liegendbesteg bildet. In dieselbe Klasse ist das choritschieferartige Gestein zu rechnen.» Diese Beschreibung bezieht sich aber höchstwahrscheinlich auf den Ferencgang, welcher schon einem anderen Gangtypus angehört.

In granitischem Nebengestein ist nur der Istvángang auf ein längeres Streichen aufgeschlossen und bei dem Zustande der heutigen Aufschlüsse erleidet seine Ausfüllung in demselben wesentliche Veränderungen. Auf den gegenwärtig befahrbaren zwei Haupthorizonten (Ludovika und Breuner) haben die reichen Abbaue an der Granitgrenze aufgehört. Im Granit ist noch ein armes Erzmittel zu finden, doch hierauf zerschlägt sich der Gang in unregelmäßig streichende Trümmer und in der Verfolgung des liegendsten dieser Trümmer hat man ein silberfreies Antimonitmittel aufgeschlossen, während die Quarzausfüllung, obwohl in nicht bauwürdigem Maße, einen, den Durchschnittsgoldgehalt der Silberformation weit übersteigenden Goldgehalt aufweist. Dadurch, daß man das liegendste Trumm verfolgte, ist man vom Hauptstreichen des Ganges weit abgekommen; deshalb hat man in jüngster Zeit die Untersuchung des in die Richtung des Hauptstreichens fallenden Blattes begonnen und tatsächlich Jamesonit-erz aufgeschlossen, aber die Erzmenge ist gering. Ob dieses Verhalten im Streichen ständig sein wird, das können bloß die im Gange befindlichen Aufschlüsse nachweisen. So viel kann man schon nach den bisherigen Aufschlüssen behaupten, daß der Istvángang im granitischen Nebengestein viel unscheinbarer ist, als jenseits der Granitscheidung. Auf den Halden und z. T. in der Grube (Mátyás-, Istvángang) gemachte Erfahrungen weisen darauf hin, daß im westlichen Grubenfelde so oft sich eine Halde in der Nähe des Granits vorfand (oder ein Gangblatt

im Granit aufsetzte), die beobachteten Erze stets Antimonit enthielten und der Jamesonit fehlte.

Der antimonitisch-göldsische Gang bildet einigermaßen einen Übergang zum Ferencgang. An diesem kommt — wenigstens in den befahrbaren oberen Horizonten — Granit nicht vor.

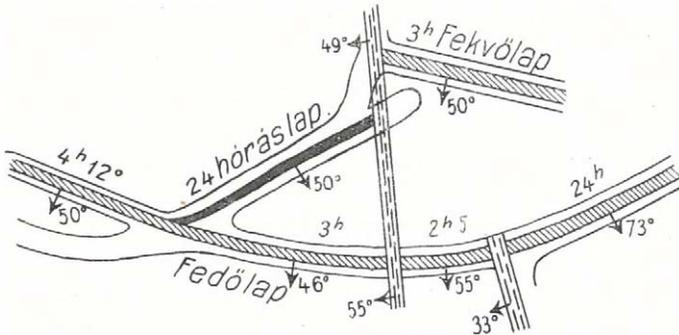
Der Ferencgang besteht aus 2—3 Trümmern, welche in den obersten Horizonten 10—20 m von einander abstehen. Innerhalb des Gangkörpers zeigt das ausgerichtete Trumm vorherrschend bald 3^h, bald 6^h Streichen, so daß die Hauptstrecken aus Teilen mit 3^h und 6^h Streichen zusammengesetzt sind. Sein Hauptverflächen ist sehr flach, unter 30—45° gegen S. Die bisherigen Erfahrungen haben erwiesen, daß nur ein solches, anhaltend nach 3^h streichendes Mittel eine nennenswerte Goldführung hat, welches in den oberen Horizonten zwischen zwei verschieden einfallenden Kreuzklüften liegt. Das Hangend- und das Liegendtrumm wird stellenweise durch diagonale Trümmer verbunden und von diesen hat sich das eine, sog. 24^h Trumm durch seine außerordentlich reiche Goldführung ausgezeichnet (siehe Fig. 10).

Das Verhältnis zwischen dem Ferencgang und den Gängen der Silberformation ist nicht ganz geklärt. In den oberen Horizonten schart er sich mit dem Nordfallenden Gänge und die Umstände dieser Scharung am Aufschlußpunkte des letzteren Ganges versinnlicht die beistehende Skizze (siehe die Fig. 11 nach den Notizen von A. SZIKLAY).

Auffallend ist hier der nach oben gerichtete Haken des Nordfallenden Ganges neben dem Ferencgang, wo doch hier nach der nachträglichen verwurftartigen Bildung des Ferencganges ein nach unten zu gerichteter Haken zu erwarten wäre. Die Durchdringung war so wenig wahrnehmbar, daß man es ursprünglich mit einem Ausläufer des Ferencganges zu tun zu haben glaubte. Jenseits des Ferencganges sind die, dem Nordfallenden Gänge entsprechend streichenden Trümmer schon unbedeutender und taub, was dafür spricht, daß, die Richtigkeit der Ausrichtung vorausgesetzt, der Ferencgang auf ihre Ausfüllung einen Einfluß geübt hat. Nach dem neueren, am 30 m Horizonte unter dem unteren Ferencstollen erfolgten Aufschlusse (welchen ich persönlich ebenfalls nicht sehen konnte) hat der Nordfallende Gang sein Verflächen gleichfalls geändert, schmiegte sich dem Ferencgang an und setzt mit diesem scheinbar vereinigt nach oben fort.

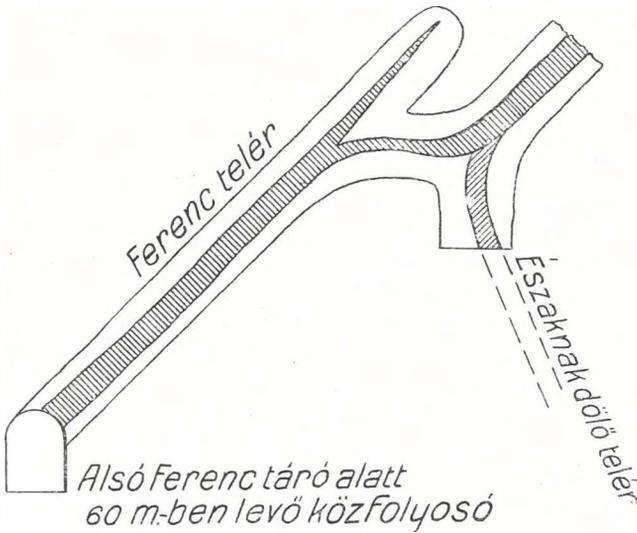
In den tieferen Horizonten schart sich der Ferencgang auch mit dem Bertalengang. Hier hat man nach Herrn Bergrat A. SZIKLAY aus dem Pécschhorizonte auf einem Trumm des Bertalanganges aufbrechend den Ferencgang überhaupt gar nicht beobachtet, obwohl der letztere am Pécschhorizonte jenseits des Bertalanganges bekannt ist.

Faßt man die bisherigen Erfahrungen zusammen, so kommt man zu dem Schlusse, daß dieselben ein höheres Alter des Ferencganges



Figur 10. 3^h Fekvöláp = Ligendtrum, 24 órás lap = 24^h Trum, fedöláp = Hangendtrum.

beweisen und in diesem Falle haben wir es bei dem Nordfallenden Gange mit einer Gangablenkung zu tun. Mit dieser Erscheinung wäre auch der Umstand in Verbindung, daß die Ausfüllung des Ferenc-



Figur 11. Északraak dőlő telér = Nordfallender Gang.

ganges mehr zertrümmert ist, als die Ausfüllung der Gänge der Silbererzformation. Gelegentlich der jetzt im Gange befindlichen Ausrichtung des Nordfallenden Ganges wird man auch diesbezüglich sichere Beobachtungen machen können.

B) *Spezieller Teil.*

Die Geschichte des Bergbaues von Aranyida.

Der Zeitpunkt der Entstehung des Aranyidaer Bergbaues ist unbekannt und hierüber sind auch keine mündlichen Überlieferungen auf uns gekommen. Der Name der Gemeinde selbst, sowie die längs des Ida-Baches sichtbaren Spuren von Goldwäschereien scheinen darauf hinzudeuten, daß der Goldbergbau dem Silberbergbau vorangegangen sei.

Die erste historische Überlieferung stammt aus der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts: nach dem Jahrbuch der Stadt Kassa wurden zur Zeit des Königs Matthias in der Münze zu Kassa die Goldmünzen aus dem in Aranyida erzeugten Metalle geprägt. Die Gemeinde Aranyida wurde im Jahre 1459 durch König Matthias der Stadt Kassa geschenkt (20, S. 45).

Außer den Goldwäschereien gab es schon lange Zeit auch einen Bergbau, indem man während des ärarischen Betriebes zahlreiche Anzeichen eines, vor dem XIX. Jahrhunderte bestandenen Bergbau- und Hüttenbetriebes stieß. Solche sind nach J. CSAPLOVITS (1, S. 47) bei den Ufern des Ida-Baches weithin geführte Wasserleitungen, eine verfallene Erzmahlmühle, aus Quarz gemeißelte Mahlsteine und zahlreiche, mit moorbedeckten Bäumen bewachsene Schlackenhalde, nach G. ZENOVICZ und G. FALLER in alten Bauen aufgefundene Grubengeräte, welche auf altertümliche Bergarbeit hinweisen; aus den Resten von Grubenholz ist ferner zu schließen, daß man zu Bauzwecken Lerchenholz verwendete, welche Holzart zur Zeit ZENOVICZ' bis auf wenige Stämme aus der ganzen Gegend schon verschwunden war.

Gelegentlich der Gewaltigung des Czigány-Stollens im Jahre 1892 stieß man auf «Schlägel- und Eisenarbeit», welcher Umstand beweist, daß der Stollen in der Zeit vor der Erfindung des Schießpulvers getrieben wurde.

Die alten Baue sind in keine beträchtlichere Teufe vorgedrungen und beschränkten sich zumeist nur auf kleine Schächtchen an den Gangausbissen; am tiefsten war man auf dem göldisch-antimonischen Ferencgang vorgedrungen.

Aranyida mag der Stadt Kassa keinen besonderen Ertrag abgeworfen haben, denn nach dem in Aranyida am 3. Dezember 1761 abgeschlossenen Vertrage wurde es an das Ärar um 30,000 Gulden für immer verkauft. Nachdem das Ärar hiedurch in den Besitz von beiläufig 3275 Joch Waldes gelangte, gründete es im Jahre 1767 die

Kolonistengemeinden Apátka und Réka, während die Kupferhütten von Apátka und Aranyida schon im Jahre 1763 bestanden.¹

Der Betrieb der ärarischen Kupferhütten konnte aber bloß auf die, durch die Privatgrubengewerkschaften des Komitates Szepes zur Einlösung gebrachten Erzte basiert gewesen sein, denn keiner der Aranyidaer Gänge weist einen nennenswerten Kupfergehalt auf.² Auf die Errichtung der Hütten konnte also bloß die Verwertung der Waldungen maßgebend gewesen sein.

Daß auch in dieser Zeit Bergbau getrieben wurde, davon geben schon bergmännische Dokumente Zeugenschaft ab: u. a. eine aus dem Jahre 1778 stammende, einen Goldbergbau darstellende Grubenkarte, welche, nach ihrer Gestalt zu urteilen, einem der Ferencstollen entsprechen mag.

Am Ende des XVIII. und zu Beginn des XIX. Jahrhunderts standen die Gruben der Bartholomäi- und der Mathias-Josef-Gewerkschaften auf den gleichnamigen Gängen schon im Betriebe, wie dies die Verleihungsurkunden und Grubenkarten der ersteren Gewerkschaft aus den Jahren 1798 und 1805, bezw. der letzteren aus dem Jahre 1808 beweisen. Nach der Grubenkarte vom Jahre 1806 hat damals auch der Untere Allerheiligengestollen schon bestanden, es ist also auch der Betrieb des Allerheiligenganges älteren Ursprunges.

Der Aufschwung [des Bergbaues von Aranyida ist aber mit dem Namen GABRIEL V. SVAICZERS, späteren Kammergrafen in Selmechánya verknüpft. SVAICZER ein geborener Kassaer, fand in den, von seinen Eltern zurückgelassenen Schriften Erwähnungen über den Aranyidaer Grubenbetrieb; bei seinem Besuche in Aranyida fand er ermutigende Anzeichen, besonders die Bartholomäi-Gewerkschaft wies bedeutendere Erträgnisse auf. Infolgedessen erwirkte er bei der kaiserlichen Hofkammer in Wien, daß man ihm die Erschürfung des Gebietes übertrug, (im Jahre 1807) nicht zum geringen Verdruß des Oberbergamtes Szomolnok — wohin Aranyida gehörte — welches schon öfters über Aranyida ungünstige Relationen eingeschickt hatte.

Nach ungeheueren Mühsalen und nach Aufopferung fast seines ganzen Vermögens hat SVAICZER die Gänge Stefan, Bartholomäi, Dreifaltigkeit, Josephi und Ubocsa-János in 9 Jahren aufgeschlossen und

¹ Siehe: ADOLF MÜNNICH, Geschichte der oberungarischen Waldbürgerschaft. Igló 1895, die Einlösungstarife der beiden Hütten auf S. 24.

² Die Apátkaer Hütte hat z. B. nach MÜNNICH von 1763 bis 1766 von Göl-niczbánya 2393 Zt. 23·5 \mathcal{R} und von Szalánk 8625 Zt. und 82·5 \mathcal{R} Kupfer eingelöst. (L. c. S. 31.)

außerdem noch zahlreiche Gangausbisse aufgeschürft. Wie aus den, aus SVAICZERS Zeiten übrig gebliebenen Grubenkarten zu entnehmen ist, wurden die erwähnten Gänge schon vordem gebaut, doch hatte sich die alte Arbeit — wie schon erwähnt — bloß auf die Ausbisse beschränkt. Diesem Umstande ist es zu verdanken, das SVAICZER im Stande war, in so kurzer Zeit und mit so geringen Arbeitskräften so bedeutende Aufschlüsse zu machen, daß die aufgeschlossenen Mittel bald nach seinem Abgange geschätzt, auf eine Betriebsdauer von 50 Jahren berechnet wurden!¹

Unterdessen hatte man den Betrieb der ärarischen Hütten infolge der Errichtung der Fönixhütte durch die oberungarische Waldbürgerschaft eingestellt (der Betrieb der Aranyidaer Hütte währte bis 1807, der der Apátkaer Hütte bis 1827) und anstatt derselben wurde im Laufe der Jahre 1822—1825 zum Zwecke der Verhüttung der, in den Aranyidaer Gruben erhauenen Silbererze die auch jetzt noch in Betrieb stehende Hütte in Réka errichtet. Zur Zugutebringung der Antimonerze aber wurde im Jahre 1826 bei Aranyida ein Antimon-saigerwerk eingerichtet.

Der ärarische Betrieb.

Das Ärar hatte außer auf den, durch SVAICZER aufgeschlossenen Gängen auch auf den durch die Privatgewerkschaften gebauten Gängen (Mindszent, Mátyás und Bertalan) Bergrechte erworben und auf den letzteren mit den Gewerkschaften gemeinsam den Bergbau betrieben. Dieses Bergrechtsverhältnis besteht auch heute noch, der Bergbaubetrieb ist aber dadurch völlig in die Hände des Ärars übergegangen.

Über den anfänglichen Betrieb finden wir Daten bei CSAPLOVITS (1, S. 51), indem man nach ihm in dem Zeitabschnitte vom 1. Juli 1807 bis 31. Oktober 1815 zirka 4·67 kg Gold, 77·4 kg Silber und auch Antimon erzeugte (Jahresproduktion an Gold 0·55 kg, an Silber 95 kg), wobei zu berücksichtigen ist, daß im Anfange bloß Schurf- und Aufschlußbau umging. Auch die Betriebsresultate waren sehr günstige, so daß nach FALLER (14, S. 256) vom Jahre 1824, als die Verhüttung der Erze im Hüttenwerke Aranyida begonnen hatte, bis Ende des Jahres 1840 der Reingewinn 2.038,376 Kronen betrug.

Von dem hierauf gefolgten Dezennium liegen mir keine Daten vor; es scheint, daß nach dem Jahre 1840 eine Periode der Dekadenz folgte, denn nach den, aus dem Jahre 1845 stammenden Grubenkarten

¹ Diesbezüglich siehe G. FALLER: Biographie GABRIEL SVAICZERS. (14, S. 256.)

wurden damals sehr ausgedehnte Schurfbaue betrieben. Der Verfall erreichte seinen Höhepunkt im Jahre 1858. Mit den Aufschlußbauen auf den Gängen in die Teufe gehend, erschloß man auf den in Bau befindlichen Gängen (István, Bertalan und Háromság) taube Zonen; infolgedessen verspätete sich der Aufschluß auf den tieferen Horizonten derart, daß der Grubenbetrieb im Jahre 1858 hart an der Schwelle der Einstellung stand.

Endlich wurde 1859 mit dem Ludovikastollen der Istvángang edel angeschlagen und die hiemit aufgeschlossenen mächtigen edlen Mittel trugen in erster Linie zum Verschwinden der Einbusen bei. Auch der, seit 1856 im Aufschluß begriffene Ferenc-Józsefgang erwies sich als ein sehr edler Gang und hat überdies zur Entdeckung des Erzsébet- und des Südfallenden Ganges geführt. Im Jahre 1880 wurde ferner der Neue Gang entdeckt, so, daß der Bergbau im Zeitabschnitte von 1862—1890 mit Ausnahme von 7 Jahren mit Erträgen abschloß. Im Jahre 1890 trat wieder Einbusse ein, diese wurde aber durch den, noch im selben Jahre erfolgten Aufschluß des Peckganges eliminiert. Infolge der hierauf eingetretenen Silberdevaluation wurde der Ertrag trotz des Reichtums des Peckganges nur durch die Subvention erhalten und trotz einer hohen Erzeugung schlossen schon die Jahre 1896 und 1897 mit Defizit ab, worauf allerdings die großen Kosten der Investition der elektrischen Förderung, des Bohrbetriebes und der Beleuchtung von wesentlichem Einfluß waren.

Unterdessen war die Ausrichtung des Peckganges nicht gelungen; im tiefsten Horizonte, d. i. am Pécschizont zeigten sich die Gänge mit Ausnahme des Istvánganges taub oder arm. Der Preisrückgang des Silbers, das Versiegen der silberführenden Mittel und der Mißerfolg neuer Aufschlüsse lenkten die Aufmerksamkeit auf den goldführenden Ferencgang. Im Jahre 1893 wurde die Gewaltigung der alten Stollen begonnen und nachdem man anfangs auf günstige Anzeichen stieß, wurde das Hauptgewicht auf den Betrieb des Ferencganges gelegt. Die auf die Golderzeugung gesetzten Hoffnungen haben sich aber nicht bewährt, der Betrieb schließt seit dem Jahre 1896 mit ständiger Einbusse ab, auch die Erzeugung ist stark zurückgegangen. Seit 1897 wurde der Arbeiterstand reduziert und — infolge des Mangels an edlen Mitteln — mußte man den Abbau schon durch zwei Jahre gänzlich einstellen, (so zuletzt auch im Jahre 1910).

Daten über die Produktion.

Nach J. FELIX (8, S. 158) hat die Hütte von Aranyida aus den ärarischen Gruben in dem Zeitabschnitte von 1823—1867 insgesamt 121.359,819 Münz zf. (68,125·12 kg) Silber eingelöst. Dem entspricht eine jährliche Einlösung von 1548 kg, welche Summe in dem Falle, daß in derselben auch die, vor der Errichtung der Hütte erzeugten Erze inbegriffen wären, nur unwesentlich sich ändern würde, weil die Erzproduktion des ersten Dezenniums nur gering war. Nach G. LISZKAY (10, S. 77) wurde im Zeitabschnitte 1863—1873 227 Zentner (127 q) Antimon und 54,625 fl (30,660 kg) Silber erzeugt, was einer Jahresproduktion von 2796 kg entspricht. Dies war die Glanzperiode von Aranyida und der jährliche Reingewinn betrug durchschnittlich 34,624 K (er erreichte seinen Höhenpunkt 1863 mit 101,000 K). Nach den Summen der Betriebsausgaben zu urteilen (400,000—600,000 K) war auch der Arbeiterstand ein viel größerer als in den späteren Zeitabschnitten.

Die Betriebsresultate vom Jahre 1873 an sind mit wenig Ausnahmen in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Jahr	Gewinn K	Verlust K	Silber Kg.	Jahr	Gewinn K	Verlust K	Silber Kgr.!
1874	45590·00	—	1743·36	1892	33254	—	1583·06
1875	41226·00	—	1393·64	1893	43346	—	1681·33
1876	50546·00	—	?	1894	20942	—	2019·81
1877	17516·18	—	?	1895	15812	—	1865·25
1878	—	29599·36	923·516	1896	—	11016·00	1828·11
1879	—	Verlust	?	1897	—	29734·00	1929·61
1880	?	—	1356·76	1898	—	139408·00	532·52
1881	26000·00	—	1751·10	1899	—	98792·00	563·15
1882	8000·00	—	1583·97	1900	—	138286·00	240·36
1883	—	25650·00	1189·98	1901	—	106494·00	893·05
1884	676·00	—	1356·82	1902	—	124428·00	593·00
1885	27896·00	—	1701·31	1903	—	144323·00	449·79
1886	36906·00	—	1823·60	1904	—	148067·00	257·60
1887	44090·00	—	1723·13	1905	—	138831·00	166·21
1888	18512·00	—	1428·41	1906	—	141983·00	29·05
1889	70610·00	—	1772·99	1907	—	143795·00	34·15
1890	—	8690·00	1397·77	1908	—	131242·00	188·58
1891	1838·00	—	1521·62	1909	—	129505·00	216·38

Nach diesen Daten kann das, im ärarischen Betriebe erzeugte gesamte Silber auf 126 Tonnen veranschlagt werden.

Außer dem Silber wurde zeitweise auch Antimonit erzeugt, dessen Wert aber im Verhältnis zum Silber verschwindend ist.

Die Goldproduktion konnte niemals bedeutend gewesen sein und war lange Zeit unterbrochen; die Jahresproduktionen von 1895—1909 sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen: (es sei bemerkt, daß dieselben fast ausschließlich vom Ferencgang stammen).

	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Au kg.	0.1797	0.1939	1.7668	1.9816	2.2282	2.4692	2.5776	3.3476	2.8407	3.3785	3.8933	3.3150	0.2640	0.0620	0.8330

Also zusammen 42.327 kg Gold.

Der Betrieb der Katalingewerkschaft.

Im Gegensatz zu den, mit dem Ärar gemeinsam arbeitenden Gewerkschaften¹ hat die, in der Gemarkung der Gemeinde Réka auf der Katalinganggruppe bauende Katalingewerkschaft ihre Selbständigkeit bisher bewahrt und bloß ihre Erze bei der ärarischen Hütte eingelöst. Die Betriebsdaten verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Bergrates A. SZIKLAY, der nach dem Jahre 1874 geraume Zeit Betriebsleiter der Gewerkschaft war und der beste Kenner der gewerkschaftlichen Gruben ist.

Die Zeit der Entstehung der Gewerkschaft ist unbekannt. Auch der, auf dem genannten Gange geführte Bergbau ist sehr alt. Schon CSAPLOVITS erwähnt den «Gottfriedgang» (1, S. 49) und auf der Grubenkarte aus dem Jahre 1826 sind schon die Katalinstollen und die benachbarten Gottfriedstollen dargestellt.

Aus den Verleihungsurkunden ist zu entnehmen, daß die Iglóer Berghauptmannschaft 1839 ein und 1851 zwei oberungarische Längenmaße der Gewerkschaft verliehen hat, welche Längenmaße 1863 zu drei Grubenmaßen umgewandelt wurden. Im selben Jahre wurde die Anlage des 40 m unter dem unteren Katalinstollen gelegenen Coppystollens genehmigt.

Über dem Horizonte des Coppystollens ging der Bau bis 1882 um, dann wurde bloß der Vortrieb des 1875 genehmigten Hauszerstollens fortgesetzt, welcher den Katalingang 1888 verquerte.

Den Verlauf des Betriebes beleuchten die folgenden Produktionsdaten (nach A. SZIKLAY):

¹ Diese Gewerkschaften bestehen heutzutage sozusagen nur mehr am Papier.

Jahr	Trocken- Gewicht q	Silber kgr.	Jahr	Trocken- Gewicht q	Silber kgr.
1880	722·25	56·994	1894	1361·61	221·273
1881	47·13	4·689	1895	2048·15	383·830
1882	244·13	29·498	1896	2145·37	554·892
1883—1887	keine Erzeugung		1897	2604·81	562·946
1888	30·48	1·261	1898	2390·00	508·501
1889	63·34	4·308	1899	2021·69	427·316
1890	1767·49	446·327	1900	866·16	95·758
1891	2311·43	260·109	1901	53·34	9·673
1892	1996·37	239·426	1902	301·17	29·915
1893	1977·21	194·054	1903	754·76	155·642

Aus diesem Ausweise ist zu entnehmen, daß man in dem Zeitabschnitte 1888—1903 aus dem 43 m hohen Mittel zwischen dem Copsy- und dem Hauszerstollen rund 4100 kg Silber erzeugte, u. zw. mit einer jährlich durchschnittlichen Belegung von 12 Bergarbeitern; diese Daten erheben den Katalingang zu den reichsten Gängen des Revieres.

Nachdem die edlen Mittel über dem Hauszerstollen 1903 erschöpft waren, wonach man zum kostspieligen Schachtbau hätte übergehen müssen, so hat die auch vom Preisrückgang des Silbers stark geschädigte Gewerkschaft den Betrieb eingestellt und den Verkauf der Grube beschlossen.

Die Hennelsche Grube.

Der Betrieb dieser Grube ist dadurch entstanden, daß ADAM HENNEL, als er 1863 bei der zwecks Umlagerung der Längenmaße der Katalingrube zu Grubenfeldern abgehaltenen Freifahrung teilnahm, bemerkte, daß die Ostfortsetzung der Katalingänge nicht gedeckt war. Sofort meldete er seine Freischürfe an und bildete mit Beitritt des Jászóer Prälates und anderer die Hennelgrubengewerkschaft. Die Gewerkschaft hat den, mit dem Hauszerstollen parallelen Hennelstollen getrieben und auf einem nach NE fallenden Gange Silbererze verquert, worauf sie auch dem Stollen gegenüber ein Pochwerk errichtete. Der Adel erwies sich aber nicht für anhaltend und mit dem Vortrieb des Stollens bis auf 800 m Länge konnte man den Katalingang nicht erreichen. Nachdem der Stollen keine Aufbruchverbindung mit dem Tage hatte, trat Wetternot ein und die Gewerkschaft stellte nach Verausgabung von 60,000 K — ohne die Frage gelöst zu haben — den Betrieb ein.

Über den wirtschaftlichen Wert der einzelnen Gänge.

Im allgemeinen kann gesagt werden, daß bei gleichem Erzadel der Abbau der S-lich fallenden Gänge ökonomischer ist als der der N-lich fallenden Gänge, weil bei den letzteren die durch die Ausrichtung der Verwerfungen bedingten vielen tauben Arbeiten die Produktionskosten mehr belasten und überdies eine ständige Kontrolle erfordern.

Hievon abgesehen, zeigen die einzelnen Gänge auch in Hinsicht des Erzreichtums wesentliche Verschiedenheiten auf.

Nach ZENOVICZ (20)¹ ist die Erzproduktion der ersten vier Dezennien des vorigen Jahrhunderts hauptsächlich aus dem H á r o m s á g g a n g hervorgegangen. Im V. Dezennium lieferte das nordfallende Trum des Bertalanges, im VI. Dezennium der J ó z s e f g a n g, im VII. Dezennium aber der Istvángang den vorwiegenden Teil der Produktion. Im VIII. Dezennium partizipieren an der Erzeugung neben dem Istvángang der Ferenc Józsefgang und später auch der Erzsébet- und der Südfallende Gang.

Die Verteilung der Jahresproduktionen von 1881—1897 auf die verschiedenen Gänge zeigt die nachfolgende Tabelle (in kg-en).²

Aus diesem Ausweis tritt die führende Rolle der Gänge István und Ferenc József markant hervor. Minder gut erhellt der Erzreichtum des Peckanges, wenn wir aber nur die Erzeugungen der Jahre 1890—1897 in Betracht ziehen, so hat dieser Gang mit 37% an der Gesamterzeugung teilgenommen.

Zur Beurteilung des Erzreichtums des Ferenc- und Katalinganges habe ich schon vorher die Daten geliefert.

Aus dieser Zusammenstellung ist auch zu ersehen, daß einige Hauptgänge das Gerüst des Aranyidaer Bergbaues bildeten, während der übrige Teil der Gänge nur in geringem Maße zur Gesamtproduktion beigetragen hat, daher zur Aufrechthaltung eines systematischen Bergbaues nicht geeignet ist. So hat z. B. der Neue Gang seit seiner Entdeckung nicht mehr als 1100—1200 kg Silber geliefert.

¹ Vergl. mit den Daten G. FALLERS (12).

² Die Produktionsmengen habe ich nach den Betriebsberichten zusammengestellt; die hier ausgewiesenen Jahresproduktionen sind gewöhnlich etwas kleiner als die tatsächlichen.

Jahr	István-Gang	Ferenc József-Gang	Neuer-Gang	Erzsébet-Gang	Süd-flächender Gang	Háromság-Gang	Bertalan I.-Gang	Mindszent-Gang	Peck-Gang	Andere Gänge
1881	1555·407	21·612	150·849	—	21·612	1·623	—	—	—	—
1882	627·703	390·550	—	13·796	485·000	1·411	—	65·507	—	—
1883	200·730	809·507	—	—	18·147	—	—	161·592	—	—
1884	593·340	718·822	—	—	—	—	—	44·661	—	—
1885	1286·770	370·762	12·388	—	23·396	7·994	—	—	—	—
1886	699·856	1049·845	45·658	—	—	28·239	—	—	—	—
1887	295·068	1311·103	64·974	—	51·983	—	—	—	—	József-G.
1888	201·050	671·489	316·366	—	201·681	2·238	—	33·338	—	2·247
1889	649·978	986·903	97·748	4·023	2·328	—	—	32·007	—	—
1890	801·576	320·512	—	168·814	1·279	—	2·618	—	102·970	III. Mátyás-G.
1891	415·501	757·970	—	196·140	—	8·702	—	—	142·911	0·422
1892	529·268	596·667	—	5·580	—	—	—	—	451·540	—
1893	648·638	653·955	3·393	—	—	—	6·326	—	313·490	—
1894	681·775	596·784	—	—	—	—	—	—	668·674	—
1895	341·381	273·625	—	—	—	—	—	—	1178·697	—
1896	285·625	694·841	1·479	—	—	—	1·435	—	832·252	—
1897	42·520	1639·509	—	—	—	—	51·996	—	4·738	—
Zusammen	9956·186	11864·456	692·855	388·353	805·426	50·207	62·375	337·105	3695·372	
Von der Gesamt-Produktion ...	35·7%	42·6%	2·5%	1·4%	2·9%	0·2%	0·2%	1·2%	13·3%	

Die nennenswerteren Anlagen der ärarischen Gruben.

In Anbetracht der großen Anzahl der Aranyidaer Gänge ist auch die Zahl der Stollen eine namhafte. Unter den größeren Areale anschließenden Einbauen sind folgende die wesentlichsten:

1. Der Ludovikastollen (nach Kaiserin-Königin MARIA LUDOVICA BEATRIX, der dritten Gemahlin Kaiser-Königs FRANZ I. benannt, mutmaßlich durch SVAICZER angelegt), nach der alten Beschreibung hatte dieser Stollen damals schon den Bertalangang I aufgeschlossen. Vor der Vollendung des Breunerstollens war es der Hauptstollen des westlichen Revieres.

2. Der Breunerstollen (nach dem Kammergrafen Breuner benannt) ist auch heute der Hauptförder- und Wasserstollen des westlichen Revieres. Zur Beschleunigung seines Vortriebes wurde 1847 der Svaiczerschacht abgeteuft; die Gegenörter erreichten ihr Ziel im Jahre 1852. Mit dem Gegenorte aus dem Radigschachte fand der Durchschlag 1875 statt.

3. Der Mihálystollen, der tiefste Stollen des Ostrevieres. Er bezweckte eigentlich den Aufschluß des Mihályganges und dieser Schurfbau ist schon auf der vom Jahre 1826 stammenden Grubenkarte dargestellt. Die Gänge des Ostrevieres hat er in den Jahren 1880—1885 verquert.

4. Der Radigschacht (nach Bergverwalter RADIG benannt) ist vom Horizonte des Ludovikastollens abgetäuft. Vom Breunererbstollen bis auf den Pécschhorizont wurde er in den Jahren 1881—1887 hergestellt.

5. Der Belházyschacht wurde 1880—1895 von der Mindszentstollensohle abgeteuft.

6. Der Pécschhorizont (nach ANTON PÉCH, Selmechányaer Bergdirektor benannt) ist der tiefste Horizont von Aranyida. Der, aus dem Belházyschacht ausgehende Pécsquerschlag liegt 72 m tief unter dem Mihálystollen-Füllort des Belházyschachtes (58 m unter dem Mundloch des Mihálystollens). Die aus dem Radigschachte angeschlagene Pécs-Richtsstrecke liegt 95·4 m unter dem Breunerstollen-Füllorte (86·6 m unter dem Mundloche des Breunerstollens). Die genaue Seehöhe des Radigschacht-Füllortes ist 533·977 m und des Belházyschachtes 535·3 m.

Das ober dem Pécschhorizonte befindliche Mittel wird durch die I. und II. Tiefbausoehle in drei Teile geteilt.

Die Aranyidaer Stollen wurden — mit Ausnahme der, auf den Ausbissen der Gänge angelegten — bis in die jüngste Zeit, wo es nur tunlich war, den Hauptverwerfungen entlang getrieben; längs der Verwerfungen war der Vortrieb unverhältnismäßig rascher als im festen

Gestein und man brauchte die Stollenrichtung nicht zu kontrollieren. Ein großer Nachteil dieses Verfahrens ist aber die kostspielige Versicherung des Stollens mittelst Zimmerung und Mauerung, ferner der Umstand, daß man in der Kluftausfüllung vordringend einzelne Gänge überhaupt nicht bemerkte (z. B. den Neuen Gang) oder daß man aus den verdrückten Gangtrümmern die zusammenhängenden Gangteile nur schwer aufsuchen konnte. Bloß am Pécshorizonte sind die Schläge in einer, von den Verwerfungen unabhängigen Richtung getrieben.

Der richtigste Vorgang wäre, die Aufschlußstrecken mit dem Hauptstreichen der Hauptverwerfung parallel, jedoch in von jenen nicht betroffenen Gestein zu treiben.

Detaillierte Beschreibung der Gänge.

1. Mátyásgang.

Dieser ist gegenwärtig bloß am Lipótstollen auf 180 m Länge befahrbar. Nach den alten Karten sind auf diesem Zuge zwei Gangsysteme zu unterscheiden: im westlichen Teile der Mátyásgang, dessen Streichen in der, aus dem Jahre 1817 stammenden Karte mit $4^h 7^\circ$ angegeben ist und im östlichen Teile der Józsefgang,¹ dessen Streichen nach derselben Karte $5^h 6\frac{1}{4}^\circ$ beträgt. Im Streichen weichen also diese Gänge um 1^h ab, die Verhältnisse ihrer Scharung sind aber unbekannt.

Der Józsefgang ist weniger bekannt, weil auf ihm bloß im Anfang des vorigen Jahrhunderts mit den Józsefstollen der Bau umging; in seine nordöstliche Fortsetzung fallen die Schurfstollen Wenzel und Lorenz. Der Gang fällt nach der Grubenkarte vom Jahre 1882 unter 80° gegen Süden.

Die Mächtigkeit des Mátyásganges ist nach CSAPLOVITS (1, p. 48) 0·6—1·3 m und führte 2—7 Lot (60—210 gr q) Silber. Nach den alten Berichten sind seine Erzmittel gewöhnlich kurz; auf dem mit den Mátyásstollen aufgeschlossenen Gange hat man monatlich 84 q Stuferze und 560 q Pocherze erzeugt. Der unbekannt Autor erwähnt noch, daß man die Erze und Schliche ihres Goldgehaltes wegen in Óviz zur Einlösung brachte. Nach der Karte vom Jahre 1826 war der Gang auch schon am Lipótstollen aufgeschlossen.

Weiterhin hat man den Gang lange Zeit nicht gebaut, und erst 1883 begann sein Aufschluß am Ludovikahorizont längs der Mátyás-

¹ Nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Gang des Osfrevieres.

querkluft. Der Mátyásschlag hat ein ganzes System von gegen Süd und Nord fallenden Gangblättern verquert, wovon drei streichend untersucht wurden (Mátyás I, II und III).

Das 1886 verquerte Gangtrum Mátyás I. wurde im Streichen 40 m, im Verfläichen aufbruchmäßig auf ca. 65 m untersucht. Im Aufbruch erwies es sich im unteren Teile als kiesig und schwach erzführend, gegen das Ausgehende zu vertaubte es sich. Sein Verfläichen war wechselnd; sein ursprünglich südliches Einfallen wird 25 m höher ein nördliches, nach 18 m wird es auf 4 m wieder südlich und dann von hier aufwärts abermals nördlich.

Im Jahre 1895 war aus dem Aufbruch auch eine Firstenstrosse im Betriebe, aber aus ihrem 1·5 m langen Vortriebe gewann man bloß $\frac{1}{2}$ Hund voll Erze, weshalb ihr weiterer Vortrieb eingestellt wurde. Zur gleichen Zeit verfolgte man den Gang gegen W, wo auf demselben bei 0·1 m Mächtigkeit 34 grammige Erze einbrachen.

Das 1887 angefahrne Gangtrum Mátyás II beleuchtete sich anfangs mit einem schwarzen Besteg und erziger Ausfüllung, auf ein Streichen nach W von 56 m und nach E von 46 m war es ganz taub. Dieses Trum verfolgte man mit einem Aufbruch bis auf den Lipótstollen, hauptsächlich wegen der schon notwendig gewordenen Wetterlosung.

Dieses Trum entspricht also jenem, welches mit dem Lipótstollen aufgeschlossen worden war. Seine Gangart ist im Aufbruch tonig, selten quarzig und führte bloß Kiese. Sein Einfallen ist ebenfalls veränderlich; das nördliche Einfallen wird oberhalb 12 m auf ein kurzes Stück (bis 13·5 m) ein südliches, auch weiterhin ist es sehr veränderlich und in der oberen Hälfte des Aufbruches beinahe saiger.

Der im Jahre 1889 verquerte ärarische Mátyás gang III war auf seinem Aufschlagspunkte 0·3—0·4 mächtig, enthielt eine eisenspätige Gangart und die in derselben eingebetteten Erzmugel gaben einen, von 3 gr bis 1213 gr wechselnden Silbergehalt. Gegen E blieb sein Adel bald aus und es scheint, daß man den Gang jenseits einem Verwerfer nicht mit Sicherheit ausgerichtet hat; endlich drang nach 24 m viel Wasser ein, worauf man die weitere Arbeit einstellte.

Gegen W war der Gang taub und veränderte sein Streichen. Auf diesem Gange gab es auch Firststrossen im Betriebe und hier erzeugte man 1891 0·4 kg Silber.

Aus dem vorstehenden, sowie aus der Grubenkarte ist zu ersehen, daß das Mátyásgangsystem aus mehreren Gangtrümmern besteht, welche aber bisher nur auf kurze Distanzen untersucht sind. Abbaue bestanden am südfallenden Gangtrum, am Lipótstollen zwischen 20—50 m, am

nordfallenden Trum zwischen dem Lipót- und dem Unteren-Mátyásstollen und auf den höheren Horizonten, insbe sondere am Oberen-Mátyásstollen, um den Mátyásschacht herum.

Nach seiner geologischen Lage ist er dem benachbarten Istvángang sehr ähnlich. Der Lipótstollen z. B. verquert in 125 m Länge ein noch nicht aufgeschlossenes Gangtrum, welches silberfreien Antimonit führt. Der gegenwärtig verbrochene Mátyásschlag hat sich nach den Berichten, aber auch nach dem Streichen der Gesteine zu urteilen, auf seine ganze Länge im Granit bewegt. Den ungünstigen Einfluß des Granites auf die Silberführung bei dem Istvángange im Auge behaltend, ist es uns klar, daß man den Aufschluß des Mátyásanges am Ludovikahorizonte behufs raschen Fortschrittes längs der Mátyáskluft auf dem denkbar allerungünstigsten Wege ins Werk gesetzt hatte. Es wäre also notwendig, auf einem der Gangtrümer soweit gegen E zu fahren, bis die Ausrichtungsstrecke aus dem granitischen Nebengestein herausgelangt und von hier sämtliche, durch den Mátyásschlag verquerte Trümer durchquerend, diese im Streichen zu untersuchen.

Die Durchführung dieser Arbeiten wäre um so wünschenswerter, als im Falle günstigen Aufschlusses noch unverritzte Mittel auf bedeutende Pfeilerhöhen zur Verfügung stünden.

Ferner wäre die Aufsuchung des Mátyásanges III in den obersten Horizonten wünschenswert, denn dieser ist dort noch ganz unbekannt. Im Jahre 1908 hat man zwar am Lipótstollen aus 180 m Länge desselben eine SW-liche Querung angelegt, diese ist aber erst 25 m lang, konnte daher den Mátyásgang III noch nicht erreichen. Auch hier ist es empfehlenswert, zuerst den Lipótstollen weiter zu gewältigen und die Querung auf den Mátyásgang III erst jenseits der Granitscheidung anzulegen. Ferner ist das Verhältnis des sogen. Józsefganges zu den Mátyásgangtrümmern zu klären und dieses Trum ist auch am Horizonte des Lipótstollens zu untersuchen. Am Józsefstollen waren auf demselben, nach den alten Karten auch Abbaue, welche — wie es scheint — auch unter diese Sohle gingen, die Ausrichtung dieses Ganges scheint gegen W an einer Kluft stehen geblieben zu sein. Es ist auch der Fall nicht ausgeschlossen, daß dieser Gang sich mit dem Gangtrum Mátyás III als ident erweisen wird.

2. Istvángang.

Dieser edelste Gang von Aranyida ist gegenwärtig am Mittleren-István-, am Zenovicz-, Breuner- und Ludovikastollen befahrbar. Von diesen Stollen dienen die ersten zwei als Wasserstollen für die Wassersäulenmaschine des Radigschachtes. Infolge Mangels an Aufschlag-

wasser ist der Pécshorizont 1904 ersoffen, 1905 wurde er entwässert, 1908 aber wieder ausgegrünt und seither konnte man hier die Wässer nicht sumpfen, so daß ich diesen äußerst wichtigen Horizont nicht befahren konnte.

Nach der alten Beschreibung waren unter dem Ausbiß bis zu 12 m Teufe, ober dem Mittleren-Istvánstollen bloß silberfreie Antimonerze zu beleuchten (nach ZENOVICZ Berthierit). Aus den, am Oberen-Istvánstollen erzeugten Erzen gewann man jährlich 336 q Antimon. Am Ausbisse des Istvánganges fand man auch alte Antimonschlackenhalde, welche neuestens gekuttet auch verwertet wurden.

Der Teufe zu hat der Silbergehalt der Erze ständig zugenommen und der durchschnittliche Silbergehalt war nach der alten Beschreibung am Mittleren-Istvánstollen 2 Lot (62 gr), am Unteren-Istvánstollen 15 Lot (470 gr) und am Oberen-Nándorstollen noch höher. Am Unteren-István- und am Oberen-Nándorstollen erzeugte man monatlich insgesamt 168 q Stufertz und 392 q Pochgänge. Die edlen Mittel dieser Stollen waren — ebenso wie auf den Mátyásgängen — kurz (kaum 8 m lang).

Am Unteren-Nándor fand man ein kaum 30 m langes vererztes Mittel, dessen Erze nach RADIG 30 Lot (930 gr) Silber hielten. Im übrigen war der Gang ganz taub.

Mit dem Ludovikastollen wurde der Gang um 1857—1858 angeschlagen und hier lieferte er mächtige und reiche Erzmittel; so wurden nach RADIG 1859 3—24lötige (90—780 gr) Erze erhaue. In der befahrbaren westlichen Richtstrecke ist der Istvángang in der Firste mit Ausnahme eines kleinen, 10 m langen Mittels bis 275 m Länge verhaut. In 275 m, vor der Granitgrenze hören die Verhaue auf, im Granit sind dann noch Verhaue von 315—405 m und von hier beginnend bewegte sich die Richtstrecke in einem, sich häufig verzweigenden tauben Gang.

Unter dem Ludovikastollen hat der Adel der Teufe zu abgenommen und am ersten Sohlenlauf unter dem Ludovikastollen fand man schon wenig Erze. Am Horizonte des Breunerstollens gelangte man aber wieder in reiche Mittel. Nach den Betriebsberichten war am Breunerhorizonte ein, zwischen zwei Verwerfungen befindliches, nordfallendes Gangtrum am edelsten und dieses keilte sich nach oben aus. Die größte Mächtigkeit des edlen Mittels betrug hier in reinem Erz 0·7 m. In der westlichen Richtstrecke ist der Istvángang auf 250 m Streichen in die Firste verhaut, das zusammenhängende edle Mittel hört auch hier an der Granitscheidung auf. Das im Granit aufsetzende Erzmittel wurde zwischen 250—270 m verhaut; in dem. bei 265 m

befindlichen Abteufen baute man 2 m mächtiges Pocherz. Über 350 m Länge fand man keine Silbererze mehr. Um den 500. m herum beleuchtete sich in größeren Maßen auf ca. 80 m Antimonerz, welches zwischen 515 und 540 m auch abgebaut wurde. In dem 1·8—3 m mächtigen Gange war die gesamte Mächtigkeit des Antimonits zwischen 0·2—0·8 m schwankend, der Sb-Gehalt des Erzes 40—45%, sein Gehalt an Göldischsilber 0·005—0·034% (das Silber hält 0·04—0·012% Gold). In diesem Mittel stieß man auch auf Freigold, dessen Vorkommen in den Betriebsberichten wie folgt beschrieben ist: «Hier haben wir eine bisher unbekannte Eigenschaft beobachtet: in dem, mit Antimon eingesprengten Quarzdrusen, deren Wände unvollständig und in sehr kleinen Kristallen auftretenden Quarzkristallen bedeckt und zwischen diesem Quarze Freigoldkörnchen zu sehen. Die ganze Gangmächtigkeit ist 3 m, durch Taubes in 3 Trümer geteilt.» Infolgedessen hat man auch eine Probepochung auf Gold eingerichtet, die Resultate waren aber nicht zufriedenstellend (0·008% Göldischsilber, Goldgehalt des Silbers 0·04%). Auch spätere Proben ergaben bloß 1—2 gr Gold pro Tonne. Im 555. m war im Jahre 1910 auch ein Aufbruch auf Antimonerze in Betrieb; der Antimonit kam auf zwei Trümmern vor, deren eines 0·2—0·3 m, das andere 0·1 m mächtig war. Weiter gegen W kamen in dem tauben Gangtrum bloß hie und da Nester von Antimonit vor.

Am I. und II. Tiefbau war der Gang ebenfalls sehr edel; zwischen der II. und IV. Rolle lieferte er auf 100 m Streichen Erze von 400—500 gr und beiläufig in der Mitte des linsenförmigen Erzmittels erreichte das massive Erz bis 1·5—2 m Mächtigkeit. Der Haupthorizont dieses Adelsvorschubes war auf dem Mittellauf zwischen den beiden Tiefbauten. Am I. Lauf hat man das Antimonitmittel auch unterteuft (dieser Teil fehlt auf den Karten). Am II. Tiefbau ist man über 300 m gegen das Hangende abgeirrt, der so aufgeschlossene Teil war auch naturgemäß taub und erst mit dem nördlichen Querschlag schloß man dann das im Granit aufsetzende Trum auf, welches über 30 m lang Pocherze liefernd aufgeschlossen wurde.

Am Péeshorizont hat man den Gang 1887 verquert und hier waren die Erze schon von minderer Qualität. Die Gangart war bis 180 m bei 1·5—3 m Mächtigkeit teils sideritisch-quarzig, teils kiesig-quarzig, dann von 180—279 m erzführend bei 0·2—0·4 m Erzmächtigkeit. Neben der III. Istvánrolle hat man auf dem, im über demselben befindlichen Mittellauf aufgeschlossenen Hangendtrum auch ein 40 m langes Erzmittel abgebaut. Weiter nach W hat man ihn noch bis 780 m verfolgt, in dem tauben Gange beleuchteten sich auch hier bloß hie

und da Antimonitlinsen und goldführende Quarzlinsen; der Goldgehalt der letzteren erwies sich als sehr schwankend und gering (z. B. im 720 m 2 gr pro Tonne).

In den Jahren 1894—1896 hat man den Istvángang auch unter dem Pécshorizont untersucht, indem aus den, auf diesem Horizont als edelst befundenen Punkten Abteufen und aus diesen Sohlenstrecken angelegt wurden (z. B. neben der István III. Rolle am Hangendtrum). An diesen Punkten wurden keine massigen Erze mehr, sondern bloß Pocherze aufgeschlossen (mit 60—80 gr) und so unterblieb die Abteufung des Radigschachtes unter dem Pécshorizont.

Vom Radigschacht nach Ost haben die neueren Arbeiten kein Resultat erzielt; diese Strecken sind heute alle versetzt. Am Breunerhorizont war nur zwischen 100—150 m wenig Erz, der II. Tiefbau ist völlig taub, am Pécshorizont traten von 28—45 m Pocherze, von 67—68 m Erznester auf, ansonsten war auch dieser taub. Nach den Aufschlüssen kam hier der Gang aus seinem gewöhnlichen Streichen und hat sich z. T. zerschlagen.

Bei dem Istvángange werden in den Beschreibungen gewöhnlich zwei Trümer erwähnt, welche wahrscheinlich den beiden, am Oberen-Nándor- und Unteren-Nándorstollen aufgeschlossenen zwei Trümmern entsprechen. Am Unteren-Nándorstollen gegen S hat man außerdem noch zwei Trümer verquert, wovon das südlichere — zum Stollenmundloch näher gelegene — 70° N fällt. Nur das liegendste Trum war edel, deshalb wurde in den Tiefbauen bloß dieses aufgeschlossen.

Gegen West ist man bei dem Aufschlusse des Liegendtrummes ganz aus dem Gangstreichen abgekommen und weit in das Hangende abgeirrt. Die auf den einzelnen Horizonten verfolgten Gangtrümer entsprechen einander nicht, denn stellenweise kreuzen sich sogar die Schläge. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse hat man im Laufe des Jahres 1910 aus 305 m des Breunerstollenhorizontes den Aufschluß eines normal streichenden Hangendtrummes begonnen. Dieser minder mächtige Gang führt außer Pyrit und Sphalerit silberhaltige Antimoniterze (nach der Probe vom April 1910 mit 178 gr Silber). Mit diesem Aufschlußbau wird man für die weiteren Arbeiten sichere Grundlagen gewinnen.

Gegen Ost war der Gang nur bis zur Istvánkrekzkluft auf den tieferen Horizonten edel, die Abbaue auf den oberen Horizonten fallen aber hinter die Istvánkrekzkluft, und hier ist der Gang überhaupt auf ein viel längeres Streichen aufgerichtet. Es wäre daher der Mühe wert z. B. den Ostschlag am Breunerhorizont zu gewältigen und sich mit Liegendquerschlägen davon zu überzeugen, ob das aufgeschlossene

Gangtrum tatsächlich dem Haupttrum entspricht, denn am Breunerhorizonte bestand der Gang vor dem Radigschacht aus drei Trümmern.

Was ferner die Tiefbauaufschlüsse anbelangt, muß bemerkt werden, daß die Erzverteilung auf den höheren Horizonten so schwankend war, daß die unter dem Pécshorizonte durchgeführten Versuche, welche kaum in 30 m Teufe reichten, die gänzliche Einstellung solcher Arbeiten durchaus nicht rechtfertigen. Bevor wir also auf die weitere Ausrichtung dieses wichtigsten Ganges von Aranyida verzichten, halte ich es für notwendig, den Gang zumindest in einem, um 60 m tieferen Horizont bis an die Granitscheidung auf seine ganze Länge zu untersuchen.

3. Ferencgang.

Dieser ist gegenwärtig auf den Ferencstollen, am Unteren-Jenő- und am Ludovikastollen befahrbar.

Wie ich schon erwähnte, ist der Bau des Ferencganges sehr alten Datums. Bei CSAPLOVITS und auf den alten Grubenkarten (im Jahre 1815) wird er als Gabrielgang bezeichnet. Nach CSAPLOVITS lieferte er 15—30pfündige (8·4—17 kg) pyritisch-antimonische Erze und 0·25—1 Lot (7—30 gr) Silber, dessen eine Mark 28—226 Denare Gold enthielt (15—89% Au). Nach den alten Berichten baute man den Gang im östlichen Teile des Mittleren-Ferencstollens auf silberfreie Antimonerze ab. Der Untere-Ferencstollen wurde um das Jahr 1827 getrieben und nach Karten von 1845 war der Gang damals auch hier schon ganz aufgeschlossen. Später wurde er auch mit dem Ludovika- und dem Breunerstollen angeschlagen, jedoch auf keine wesentliche Länge aufgeschlossen.

Im Jahre 1859 stand er nur am Mittleren-Ferencstollen im Aufschlußbau. Hier wollte man gegen Osten die alten Pingen unterfahren. Auch hier mag man kein besseres Resultat erzielt haben, denn in der zweiten Hälfte der Siebzigerjahre begann man wieder den Unteren-Jenőstollen zu gewältigen, um den «ehemals goldreichen» Ferencgang zu verqueren. Der Ferencgang wurde 1880 tatsächlich verquert und auf 120 m Streichen aufgeschlossen, seine Freigoldführung wurde aber nicht erkannt. Nach den durchgeführten Proben war der Gehalt an göldisch Silber per Tonne 0·9 gr, auf 0·36% angereicherte Schliche gaben 0·257% göldisches Silber, in 1 kg Silber ist 0·086% Gold. Die weiteren Arbeiten wurden 1884 eingestellt.

Im letzten Dezenium des vorigen Jahrhunderts wurde die Gewaltigung energischer ins Werk gesetzt. Die leitenden Kreise wurden außer dem altbekannten Goldgehalt dieses Ganges auch durch die

Hoffnung angeregt, daß man ähnlich wie bei dem Istvángange in den tieferen Sohlen statt Antimonerzen reiche Silbererze anfahren wird. Diese Hoffnung hat sich nicht bewährt und in der Teufe war auch der Goldgehalt geringer.

In chronologischer Reihenfolge wurde der Gang zuerst am Breuerstollen-Horizont im Laufe der Jahre 1893—1897 auf nahezu 300 m verfolgt. Der Gang war bei 07—1·2 m Mächtigkeit tonig-quarzig, der Quarz führte zwischen 45—65 und 90—150 m Gold, die Länge des ganzen göldischen Mittels betrug aber nur 30 m. In dem göldischen Quarz betrug der Goldgehalt kaum 2·4 gr pro Tonne, weshalb auch der Abbau unterblieb.

Nachdem 1897 den Gang jenseits von 150 m sich als gänzlich taub erwies, auch mit Hangend- und Liegendquerungen kein besseres Trumm verquert wurde, stellte man den Betrieb ein.

Ebenso resultatlos blieb die Gewaltigung und weitere östliche Ausrichtung des Ganges am Ludovikahorizont (1894—1897); der neuaufgeschlossene Teil war ganz taub. Auch von der, aus dem Ludovikahorizont aufgebrochenen Jenórolle war nur der letzte, 20. Meter goldführend (bei 0·6 m Mächtigkeit 2—3 gr Gold pro Tonne und 1—1·7% Schlich).

Im Jahre 1894 wurde der Gang auch auf dem Unteren-Jenóstollen wiedergewältigt und hier schien er bessere Resultate zu versprechen. Nach den Berichten war hier vom Kreuzgestänge nach W auf 10 m und nach E auf 70 m nach sorgsamem Bestufen mit dem Stufhammer auf jedem beliebigen Punkte Freigold zu finden. Das zerkleinerte und am Sichertrog behandelte Material ergab für 1—2 kgr tonig-quarzige Gangmasse 8—12 derbe, plattenartige Goldkörner. Man schritt also zum Abbau des Ganges in seiner ganzen Mächtigkeit. Die 1895 durchgeführte Probepochnung führte aber zu keinem zufriedenstellenden Resultat: aus 150 Tonnen Pocherz erhielt man 100 gr Pochgold (0·67 gr pro Tonne) und 28 q Goldschlich (mit 0·022% göld. Silber, 1 kg Silber enthält 40 gr Gold). Es stellte sich heraus, daß die tonige Gangart sehr goldarm ist und der Goldgehalt des Quarzes auch stark schwankt, demzufolge eine sehr sorgfältige Kuttung erfordert. Die hierauf folgenden Proben ergaben schon bessere Resultate. Im Januar 1896 gewann man aus 250 q Pocherzen 140 gr Pochgold (5·6 gr. pro Tonne, die Feinheit des Goldes 0·772) und 1% Goldschlich (1 q Goldschlich gab 20·3 gr Gold und 34 gr Silber). Das 1897 hier gewonnene Erz von 118·2 T gab 0·5257 kg Gold und 0·118 kg Silber (pro Tonne 4·45 gr. Gold und 1 gr Silber.)

1896 wurde der Untere Ferenczstollen gewältigt; von

einem 170 m langen Mittel erwies sich 40 m als goldführend. Nach den 60—100 kg betragenden Proben war der Golgehalt 9 gr der Goldschlichgehalt 2% (letzterer gab 0.065% Göldisch-Silber, 1 kg Silber enthält 0.651% Gold). Von der, den Unteren Jenöstollen mit den Unteren Ferenczstollen verbindenden Jenörolle war bloß der unterste Teil goldführend (5 gr) und vertaubte sich alsbald. Der aus dem 46. m des Unteren Ferenczstollens 1896 angelegte Aufbruch bis auf den Mittleren Ferenczstollen lieferte bei 0.6—1.3 m Gangmächtigkeit durchschnittlich pro Tonne 6—14 gr Gold und 1% Goldschlich (letzteren mit 0.04—0.05% Göldisch-Silber).

Auf der Sohle des Mittleren Ferenczstollens baute man auf dem, sich bis 3 m Mächtigkeit auftuenden Gang stellenweise auch Antimonit. Der Goldgehalt seines Quarzes war 5.7 gr. Der Gang wurde mit dem Pécshorizonte erreicht, hier war er aber ganz taub und geriet gegen E auch in ein Kluftsystem.

Nach den bisherigen Erfahrungen bildet der Quarz in der tonigen Gangart im Streichen 1—20 m lange, im Verfläichen verschieden lange, gewöhnlich 0.2—0.4 m mächtige Linsen und zwischen diesen Linsen befinden sich 50—60 m lange taube Mittel. Der Goldgehalt des Quarzes ist aber auch in den abbauwürdigen Mitteln sehr schwankend. So wie der Gang gegen E sein Streichen auf 6^h ändert, verliert er auch seine Goldführung gänzlich; gegen E hat man weiterhin bloß goldfreie Antimoniterze abgebaut.

Die nachgewiesenen wesentlicheren Golderzeugungen sind ausschließlich nur aus dem 24^h Trumm hervorgegangen. Dieses Trumm wurde 1899 auf dem oberhalb des Unteren Ferenczstollens befindlichen Lauf entdeckt, wo dasselbe 8 m streichend und dem Verfläichen nach 10 m tief verfolgt wurde. Seine Goldführung stieg auf dem unterhalb des Unteren Ferenczstollens befindlichen 30 m Horizonte pro T auf 12—15 gr am 60 m Horizonte auf 66—90 gr (an letzterer Stelle bei 16 m streichender Länge und 0.5—0.6 m Mächtigkeit).

Der Ferenczgang ist in der Regel zweitrümmig, die beiden Trümmer sind z. B. am Mittleren Ferenczstollen in einem Abstände von 14 m von einander. Von der Erfahrung ausgehend, daß der Goldgehalt in bedeutenderem Maße bloß auf 3^h streichendem Trumm, zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung verfläichenden Kreuzklüften aufsetzt und hinter der östlichen Kreuzklüft das nach 6^h streichende Gangtrumm folgt, hat man auf selbständige Gangtrümmer geschlossen und das nach 3^h streichende Trumm am Verwerfer mit einer NW-lichen Querung gesucht; bei den östlichen Verwerfer z. B. fuhr man auf 60 m, jedoch

ohne Erfolg. Diese Kluft war am Feldorte von 1910 0·75 m mächtig, hatte eine Kluftmasse aus Ton und Quarz und in letzterem soll angeblich hie und da auch Chalkopyrit vorgekommen sein. Der Quarz der Kreuzklüfte ist goldfrei.

Die Gangart des 24^h Trummes führte häufig Sphalerit; das Verfläachen ist 50—80° E-lich. So wie es in das 3^h Trumm übergeht, verschwindet der Sphalerit und die Gangauffüllung ist gewöhnlich noch gutes Pocherz. Die Verfolgung des Ganges wird durch die regelmäßig zahlreich auftretenden Klüfte erschwert, durch welche der Gang stellenweise z. B. auf dem Mittellauf ober dem Unteren Jenöstollen auch verworfen wird. Auf dem Mittleren Ferenczstollen ist er nicht mehr bekannt, weil er gegen das Ausgehende an das 3^h Trumm stieß bzw. sich mit diesem scharfe und weiter nicht mehr verfolgt werden konnte. Der Teufe zu ist er noch auf dem, unter dem Jenöstollen befindlichen 30 m Horizont bekannt. Infolge seiner abweichenden Erzführung dachte man auch hier daran, daß er allenfalls ein selbständiges Gangtrumm darstelle, weshalb man seine Ausrichtung auch jenseits der beiden Haupttrümmer des Ferenczanges versuchte (z. B. am Unteren Ferenczstollen), jedoch ohne ein Resultat zu erreichen. Übrigens gibt es mehrere solche diagonale 24^h Trümmer, die anderen führen aber keine nennenswerte Menge Gold.

Die bisherigen Aufschlüsse beweisen, daß die Goldführung des Ferenczanges so unbedeutend ist, daß er nicht die Grundlage des Aranyidaer Bergbaues bilden kann. Seine edleren Mittel ober dem, unter dem Unteren Jenöstollen befindlichen 30 m Laufe sind schon verhaut und auf den tieferen Horizonten ist seine Goldführung zumindest auf Grund der bisherigen Aufschlüsse gering. Demnach ist bloß die Ausrichtung des 24^h Trummes zu empfehlen, in erster Linie unter dem Jenöstollen, am 60 m Horizont. Die Ausrichtung des Ganges ist hier an dem, nach E verwerfenden Kluftsysteme stehen geblieben. Nach den oberen Horizonten zu schließen, müßte das 24^h Trumm eben hier vorhanden sein. Im Jahre 1910 trieb man einen Aufbruch aus dem Ludovikastollen-Horizonte, um das richtige Trumm auch am 60 m Laufe zu erreichen, mit dessen Aufschluß dann auch die Ausrichtung des 24^h Trummes durchführbar sein wird.

4. Die Orbánkluft.

Ihr Ausbiß wird durch alte Pingen angedeutet und nach Grubenkarten aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts war sie auf dem Mittleren Ferenczstollen über 100 m Streichen aufgeschlossen. Nach

der vom Jahre 1840 stammenden Verleihungsurkunde war ihr Streichen 21^h , ihr Verfläichen 70° NE, die Mächtigkeit 2·9 m und führte quarzige antimonische Erze. Nach der Verleihung scheint man auf der Kreuzkluft nicht viel gebaut zu haben, denn auf den Karten findet man keine Spur davon und in den tiefen Horizonten hat man sie auch nicht aufgeschlossen.

Im Jahre 1906 hat man sie wohl am Unteren Ferenczstollen aufgesucht und auch eine Kreuzkluft von entsprechendem Streichen angeschlagen, diese war aber ganz taub. Zur genauen Ermittlung ihre Lagerungsverhältnisse hat man den Mittleren Ferenczstollen bis zur Kreuzkluft wiedergewältigt. Hier ist sie nach oben und unten verhaut, die Gewältigung der Richtstrecke der Brüche wegen sehr schwierig. Ihr Erz ist Antimonit, in welchem Silber nur in Spuren vertreten ist, ihr Quarz ist nicht goldführend.

Die bisherigen Aufschlüsse lassen vermuten, daß die Orbánkreuzkluft bloß an ihrer Scharung mit dem Ferenczgang vererzt ist. Gegen NE hätten auch die Istvánstollen den Orbánkreuzgang verqueren müssen: und hätte er sich dort als erzführend erwiesen, so hätte man ihn gewiß auch aufgeschlossen. Sein Verhältnis zum Ferenczgang ist aus den bisherigen Aufschlüssen nicht zu entnehmen. Die alte Beschreibung erwähnt eine, auf 40 m erfolgte Verwerfung des Ferenczanges längs eines Verwerfers; diese Verwerfung kann nicht recht auf einen anderen Punkt gedeutet werden.

Dem Orbánkreuzgang kann keine größere Tragweite zugeschrieben werden. Sein Aufschluß kann höchstens am Unteren Ferenczstollen nach NW empfohlen werden, womit einesteils das am Mittleren Ferenczstollen bekannte antimonische Mittel unterteuft, anderesteils auch der hier nicht aufgeschlossene Ferenczgang ausgerichtet werden würde. Der Ferenczgang hat am Mittleren Ferenczstollen vor dem Orbánkreuzgange gleichfalls Antimonerze geführt.

5. Der Nordfallende-Gang.

Der Nordfallende Gang wurde erst vor einigen Jahren entdeckt. Als man auf dem, unter dem Unteren Ferenczstollen befindlichen 60 m Horizont den Ferenczgang aufbruchmäßig verfolgte, bemerkte man im Liegenden desselben ein neues Gangtrumm. Der Teufe zu wurde dasselbe bloß auf 2 m verfolgt und nachdem es kein Gold führte, vorläufig nicht weiter aufgeschlossen.

Im Jahre 1908 wurde es auf dem, unter dem Unteren Ferenczstollen befindlichen 60 m Horizonte mit dem NE Querschlage in 22 m

angeschlagen und hier führte es edle, durchschnittlich 600 gr enthaltende Silbererze. Gegen W hielt der Adel bis 75 m an, dann wurde der Gang zwischen 100—120 m wieder vererzt befunden (60—100 gr haltende Erze) von hier bis zum Feldort (135 m) beleuchteten sich arme Erze (mit 20 gr Silber). Gegen E ist der Gang bis an den Ferenczgang taub.

Auf dem höher gelegenen 30 m Horizont war der Gang gegen E bis an den Ferenczgang edel. Gegen W ist er nur bis 17 m edel und zwischen 40—50 m sind seine Erze sehr kiesig und silberarm.

Am Jenőstollen wurde er Ende 1910 erreicht, hier war er 0·4 m mächtig und führt Erze von 100—900 gr Silbergehalt.

Der Nordfallende Gang streicht nach $4^h 5^\circ$ — $5^h 5^\circ$, fällt unter 60° — 70° E-lich und ist 0·1—1·5 m mächtig.

Jenseits seiner Scharung mit dem Ferenczgang sind entsprechend streichende und fallende tonige breccieführende Blätter bekannt, diese weisen aber keine wesentliche Erzführung auf.

Am Péeshorizont wurde er mit dem südöstlichen Aufschlußquerschlag jedenfalls schon ebenfalls durchquert. Es mag sein, daß einer der um 170 m herum verqueren zwei, nach Nord fallenden Gänge diesem Gange entspricht. Der erste Gang ist 4·4 m mächtig, streicht nach $3^h 10^\circ$ und verflächt unter 77° gegen NW: dieser ist taub. Der andere Gang ist 4 m mächtig, streicht nach $5^h 3^\circ$ und fällt unter 73° E-lich, seine Gangart ist hauptsächlich zertrümmertes Nebengestein; die Hangendausfüllung enthält 26 gr Silber (1 kg Silber enthält 4 gr Gold) die Liegendausfüllung führt 7 gr Silber (in 1 kg Silber ist 87 gr Gold enthalten).

Der Nordfallende Gang ist nach den bisherigen Resultaten zu urteilen, trotz seiner reichhaltigen Mittel, was die Quantität der Erze anbelangt, nur zu den Gängen zweiter Qualität zu reihen. In Anbetracht seines Streichens nach W müßte derselbe auch mit dem Ludovikastollen gekreuzt worden sein; dort ist aber kein erzführendes Trumm bekannt.

Diese Verhältnisse wird übrigens die jetzt im Zuge befindliche Ausrichtung des Ganges klären.

6. Der Bódoggang.

Nach der Verleihungsurkunde von 1848 ist das Bódoglängenmaß auf einen, in 595 m Länge des Ludovikastollens gegen 4^h — 5^h streichenden, N-lich fallenden, über 2 m mächtigen, antimonische Silbererze führenden, quarzigen Gang verliehen. Übrigens hat der Ludovikastollen mehrere

gangartige Trümmer ohne Erzführung verquert. Auch die Erzführung des Bódogganges mag keine wesentliche gewesen sein, denn er wurde im Streichen bloß auf einige m verfolgt. Seine Ausfüllung ist vorwiegend Reibungsbreccie, nur sein Liegendes ist quarzig. Sein Streichen habe ich mit 6^h, sein Verfläichen mit 68° N gemessen.

Der Bódoggang ist bloß auf 16 m Streichen bekannt; obwohl dieser Aufschluß keine ermunternden Resultate erzielte, wäre es doch wünschenswert, den Gang im Streichen besser auszurichten, um über seinen Wert ein endgültiges Urteil fällen zu können.

7. Die Bertalan-Ganggruppe.

Dieses außerordentlich komplizierte Gangsystem ist derzeit nur am Breunerstollen zugänglich. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hat man innerhalb dieser Ganggruppe zwei Gänge unterschieden: den südlichen, S-fallenden Bertalangan mit zwei Gangtrümmern nach 5^h—6^h streichend und den nördlichen Bódoggang, mit 2—3; nach 4—5^h streichenden Trümmern, dessen Verfläichen im W ein nördliches, im E ein südliches ist. Den letzteren Gang bezeichnet die Grubenkarte von 1845 als Kelemengang. Durch das Studium der Verleihungsurkunden hat sich 1904 herausgestellt, daß die Schutznamen Bódog und Kelemen auf andere Gänge verliehen wurden, und seither wird die ganze Ganggruppe mit dem Namen Bertalan bezeichnet.

Diese Ganggruppe ist unter den gesamten Gängen von Aranyida auf die größte Erstreckung (2300 m) bekannt. Infolgedessen hat man auf seinen verschiedenen Teilen in sehr verschiedenen Zeiten gebaut. So z. B. hat man den Gang am Ludovikastollen schon um 1820 aufgeschlossen, während seine Untersuchung im Osten mittelst der Apostelstollen erst 1844 begonnen wurde. Gegen W wurde er auf die größte Erstreckung durch die Remetestollen bekannt. Am oberen Remetestollen mag man auch einigen Erfolg erzielt haben, denn hier fuhr man auch mit einem Abteufen in die Teufe; auf seiner Halde fand ich antimonitisches Erz. Hierauf weist auch der Umstand hin, daß man ihn später mit dem unteren Remetestollen unterfahren hat. Mit diesem Stollen wurde aber 1876 bloß ein Gang mit winziger Erzführung verquert. Im Jahre 1878 wurde ein S-lich fallendes taubes, 22·5 m weiter ein ebenso beschaffenes Gangtrümm, endlich 1880 ein gleichfalls S-fallender kiesiger Gang verquert. Infolgedessen wurde der Gang im Streichen nicht aufgeschlossen.

Nach der alten Beschreibung hatte diesen Gang zu jener Zeit der

untere Jenöstollen auf 60 m Länge, der Ludovikastollen aber in 100 m Länge erzführend aufgeschlossen. Nach O. HINGENAU lieferte der Bertalangang am Ludovikahorizont bei 2 m Mächtigkeit 150—180 gr haltende Erze, so daß man auf 56 m Streichen auf jede 2 m Ausfahung 28 kg Silber gewann. Schon hier sind zumindest zwei verschieden streichende Gangtrümmer vorhanden; das eine ist das mit dem östlichen Schlag des unteren Jenöstollens verfolgte, S-fallende Trumm, das zweite das mit dem Ludovikastollen aufgeschlossene Trumm (nach den Karten unter 76° nach S fallend), welches, wie das in 135 m angeschlagene Übersichbrechen beweist, vom ersteren an diesem Punkte um 18 m gegen Süd gelegen ist. Auf das letztere Trumm wurden dem Ärar die Bertalanlängenmaße verliehen; das Streichen des Ganges ist annähernd 6^h . Auf dem unteren Jenö- und am Ludovikastollen ist der Gang verhaut; diese Verhaue sind auf der Karte nicht dargestellt, daher wir ihre Ausdehnung nicht kennen.

Gegen E (z. B. am Ludovikahorizont nach 220 m) hat man durch eine nördliche Querung ein abweichend streichendes und verflächendes Gangtrumm angefahren (Streichen 5^h , Verflächen $73\text{—}88^\circ$ N) und weiterhin verfolgen die Richtstrecken dieses Trumm. Auf diesem gibt es mächtige Verhaue; der Haupthorizont des westlichen Erzmittels ist der Ludovikahorizont, auf welchem der Gang auf 140 m streichende Länge abgehaut ist. Gegen E ist das zweite Erzmittel unter dem oberen Jenöstollen mit 40 m streichender Länge. Der Adel reichte bis auf den Mittellauf unter dem Ludovikastollen.

Am Breunerstollen lieferte der Gang kein edles Mittel mehr, obwohl er eine große Menge Pocherze abwarf und deshalb wurde er ehemals bloß auf ca 100 m aufgeschlossen. 1878—1879 erzeugte man auf ihm noch ober dem Breunerstollen Pocherze und von da an bis 1890 ließ man den Bau auf diesem Gange liegen.

1890—1892 gewältigte man die westliche Richtstrecke des Breunerstollens (ca 20 m lang), dann fuhr man dieselbe gegen W weiter auf. Das bis an die Kluft reichende Mittel hat arsenkiesigen Quarz zur Gangart und ist sehr arm, so gab z. B. sein Schliech in der Probe auch nur 9 gr Silber. Mit der, jenseits der Kluft angelegten W lichen Querung verquerte man zwei tonige Gangtrümmer, deren erstes nach 3^h streichend unter 40° nach SW fiel, während das andere bei einem Streichen nach 3^h 10° unter 48° nach SW fiel und bei welchen man an den Ferengang denken kann. Mit der nördlichen Querung wurde ein 0·5 m mächtiges, N-fallendes Gangtrumm mit Erzimpregnation angeschlagen, welches gegen W quarzig-kiesig und arm war; in seiner quarzig-kiesigen Gangart enthielt z. B. eine Probe 0·003% Ag, 0·13%

Sb und 1·18% *As*, im derben Erz aber 0·009% *Ag*, 0·39% *Sb* und 7·60% *As*. Infolgedessen wurde der weitere Aufschluß eingestellt.

Aus den Berichten vom Jahre 1893 entnehmen wir, daß der alte Aufschluß sich auf einem falschen Trumm bewegt hatte, denn kaum 1 m vom alten Trumm entfernt zieht sich ein bisher unbekannt gewesenes Trumm fort. Obwohl sein Punkt nicht näher angegeben ist, muß es sich doch um diese Örtlichkeit handeln, weil man vom Ursprungsfeldort gegen den Ferencgang querte (u. zw. ohne Erfolg). Gegen W fuhr man beiläufig auf 73 m zuerst auf einem vererzten Trumm (stellenweise mit 200 gr Silbergehalt) die letzten 30 m waren ganz taub. Die genaue Lage ist jetzt schon schwer zu bestimmen. (Es ist auch möglich, daß dieser die Fortsetzung des vorerwähnten Aufschlusses ist.)

Gleichfalls 1893 begann man die E-liche Richtstrecke zu gewältigen. Der alte Aufschluß bewegte sich bis 150 m am Gang und jenseits des hier aufgetretenen Verwurfes im Tauben.

Hinter dieser Kluft erreichte man mit der nördlichen Querung das nordfallende Trumm des Ganges und fuhr im Streichen desselben 50 m in Pocherzen. Hier gelangte man an ein Kluftsystem und jenseits desselben ist kein nordfallendes Gangtrumm mehr bekannt. Statt dessen lenkte man den Schlag auf die Verquerung der südfallenden Gangtrümmer gegen S. Endlich ist von 1906 bis heute der Aufschluss aus dem, neben der Sándorrolle befindlichen Rolle mit zwei Mittel-läufen aus 15 und 30 m Höhe im Betriebe. Die Gangmasse ist 0·2—0·8 m mächtig und gibt 20—40 gr haltende Pocherze; bloß hie und da findet sich 100—200 gr haltendes Erz.

Am Breunerhorizont ist also gegen W — ein kurzes Stück abgerechnet — bloß ein nordfallendes Trumm bekannt. Das kann nur so möglich sein, wenn das, am Ludovikastollen bekannte edle Gangtrumm der Teufe zu sein Verfläichen in ein N-liches verändert (oder seine Erzführung einen Haken wirft). Wenn diese Möglichkeit nicht eintritt, so ist das mit dem Ludovikastollen verquerte Trumm weiter gegen S zu suchen. Die Klärung dieser Frage wäre wünschenswert.

Am Péeshorizont hat man mit dem SE-lichen Querschlag 1898—1899 8 Gangtrümmer verquert. Das erste derselben führte bloß armen Quarz (Streichen 5^h 10°), das vierte ist 6—10 cm mächtig und führt Arsenkies.

Am weitesten wurde das III. Trumm aufgeschlossen. Auf 100 m ist dieses bei einem N-lichen Verfläichen gänzlich taub: hier hat es eine 24^h streichende Kluft angefahren. Die hierauf angelegte südliche Querung hat 3 Gangtrümmer verquert und nach den Berichten ge-

langte der Feldort in Granit. Ein 0·5 m mächtiges Hangendtrumm wurde nach 54 m gegen W aufgeschlossen, doch führte dasselbe bloß Kiesnester, in den Jahren 1902—1903 stellte man hier mittelst einer Rolle die Verbindung zum Breunerstollen her. Nach A. SZIKLAY bewegte sich diese Rolle auf einem Gangtrumm und der Ferencgang wurde mit der Rolle nicht durchquert. Der Verlauf der Rolle zeigt auf ein südliches Verfläichen und wenn sie durchwegs auf einem Gangtrumm getrieben ist, so hat man damit bloß ein Hangendtrumm untersucht. Auch die Klärung dieser Verhältnisse steht noch aus; in erster Linie ist die Untersuchung des Ganges 30 m unterhalb des Breunerhorizontes erforderlich. Aus dem Breunerhorizonte ist man an mehreren Punkten mit Abteufen in die Teufe gefahren und auf Grund derselben ist hauptsächlich auf Pocherze auch hier Aussicht.

Der im E mit dem unteren Bertalanstollen erreichte erste Gang ist der Bertalangang der gleichnamigen alten Gewerkschaft. Am Anfahrungsstelle ist das Streichen des Ganges nach den alten Karten $4^{\text{h}} 10^{\circ}$ und dieser Teil ist als taub bezeichnet. Im E erreichte man nach Ausfahrt von 175 m ein nach 6^{h} streichendes, 72° S fallendes Trumm und dieses ist als edel bezeichnet. Nach RADIG war der Gang am mittleren Bertalanstollen am edelsten. In seine Ostfortsetzung fällt der, mit den Péter-, Pál- und dem Györgystollen aufgeschlossene Gang, welcher nach den Aufschlüssen unter dem Györgystollen gegen N, auf den Péter-, Pálstollen wechselnd einfällt und fast saiger steht. Nach der alten Beschreibung hat der Györgystollen diesen Gang damals auf 43 m mit bauwürdiger Erzführung aufgeschlossen; auch der Rezsöstollen scheint den Gang erreicht zu haben und in diesem Falle hat sich sein Verfläichen ober dem Györgystollen in ein S-liches verwandelt.

Gegen N haben die Apostolstollen zwei Gangtrümmer aufgeschlossen, wovon das südlichere edler war. Dieses entspricht dem alten, gegen S einfallendem Bódoggang. Nach den Karten ist sein Streichen im W-lichen Apostolstollen $4^{\text{h}} 7^{\circ}$ und sein Verfläichen hier wechselnd, in den tieferen Horizonten ein südliches. Am südlichen Gangtrumm ist am westlichen Apostolstollen und unter demselben ein größeres Erzmittel (40—60 m), wogegen wir gegen E bloß kleinere Verhaue finden. Nach RADIG war der Gang am östlichen Apostolstollen am edelsten. Das Liegendtrumm war, wie es scheint, schwach. Über die in den tieferen Horizonten erreichten Resultate sind mir keine Daten bekannt geworden.

Aus dem Horizonte des Breunerstollens hat man 1895 — als man das westliche, N-fallende Trumm verloren hatte — die östlichen

Gangtrümmer unterteuft. Die nördlicheren Gangtrümmer wurden gegen E in den Jahren 1896—1903 aufgeschlossen; nur das, in 15 m verquerte Trumm war erzführend, die übrigen aber bei 0·4—1·0 m Mächtigkeit taub. Diese entsprechen vielleicht dem Gangsysteme der Apostollollen. 1906 wurde eine südliche Querung gegen den Bertalangang angeschlagen und nach Durchquerung mehrerer unbedeutender Trümmer wurde in 98 m ein 5 m mächtiger, aus drei Trümmern bestehender Gang angefahren, dessen Lagerungsverhältnisse dem südlichen Bertalangang entsprechen. Sein 0·2 m mächtiges Hangendtrumm fuhrte gute Erze. Gegen E hat man ihn auf beträchtliche Entfernung verfolgt, etwa bis zur Hälfte des Schlages waren Pocherze zu beleuchten, die andere Hälfte war Taubes und nachdem Wetternot eingetreten war, wurde der weitere Aufschluß eingestellt.

Zum Zwecke der Herstellung einer Verbindug mit dem unteren Bertalanstollen wurde auch ein Aufbruch getrieben, aber in 47 m Länge eingestellt. Am Péeshorizonte sind diese Gänge noch nicht erreicht. Aus dem obigen ist zu entnehmen, daß im östlichen Teile noch beträchtliche Mittel weder im Streichen, noch im Verflächen untersucht sind. Vor allem ist es notwendig, die Verbindung mit dem unteren Bertalanstollen herzustellen, damit das Verhältnis der am Breunerstollenhorizont aufgeschlossenen Gangtrümmer zu den, auf den oberen Horizonten bekannten geklärt werde und damit auch die Untersuchung der Gänge mit Mittelläufen möglich sei.

Das ganze Bertalangangsystem besteht aus mehreren, gegen E divergierenden Gangtrümmern. Das Verhältnis der im E und W aufgeschlossenen Gangtrümmer zu einander ist jetzt nicht genau zu entnehmen, weil ihr Zusammenhang am Breunerstollenhorizont nicht erforscht ist. Das nordfallende Trumm müßte hier nach N verworfen fortsetzen. Nach der alten Auffassung würde das mit dem Ludovikastollen verquerte Trumm dem, am unteren Bertalanstollen verquerten gewerkschaftlichen Bertalangang entsprechen, ihr Zusammenhang ist aber nicht nachzuweisen.

Der ober Tage im östlichen Teil festgestellte Granit bildet ein neues Vererzungszentrum. Westlich ist man nach den Berichten am Péeshorizont gleichfalls auf Granit gestoßen, womit die Wahrnehmung im Einklang stände, daß der Gneis am Breunerstollen häufig Turmalinester führt.

8. Háromsággang.

Der in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine so hervorragende Rolle spielende Háromsággang ist gegenwärtig auf keinem

Horizonte befahrbar; man kann nur am Breunerhorizont bis zum Gang vordringen, doch ist die Richtstrecke derselben auch hier verbrochen.

Nach der Beschreibung hat der Obere Hárómságstollen die ersten edlen Mittel nach 200 m Ausfahrung erreicht, die aber arm waren, indem ihr Silbergehalt ober dem Oberen Hárómságstollen gewöhnlich unter 3 Lot (63 gr) blieb. Am Máriastollen stieg der durchschnittliche Silbergehalt schon auf 4 Lot (125 gr), am Unteren-Hárómságstollen schon auf 6 Lot (187 gr). Nach HINGENAU war der Gang am edelsten zwischen dem Mária- und dem Unteren-Hárómságstollen. Zur Zeit RADIGS hatte man den Gang schon bis auf den Jánosstollen abgebaut. Nach ihm war dieser der mächtigste und anhaltendste Gang von Aranyida; seine Erze waren zwar nicht die reichsten (nach FALLER durchschnittlich 105—140 gr), aber das zusammenhängende, mächtige Mittel lieferte eine ungeheure Menge Erz. Die Mächtigkeit des Erzes z. B. unter dem Máriastollen erreichte bis 3—4 m.

Am Breunerstollenhorizont war er nach ZENOVICZ schon minder gut. Obwohl auch hier viel Pochgänge abfielen, kam auf diesem Horizont Stuferz in wesentlicher Menge nicht mehr vor. In den Jahren 1877—1887 baute man noch auf diesem Gange am Breunerhorizont und über demselben gab es stellenweise auch damals noch Erze mit 300 gr. Im Jahre 1877 unterteufte man auch den Breunerhorizont mit einem, aus dem östlichen Feldorte des Breunerstollens getriebenen Fallort; der Gang lieferte bei 1·5—2 m Mächtigkeit gute Pocherze. Dieser Fallort wurde 1898 wieder aufgesucht und aus seinem Tiefsten eine Strecke gegen W getrieben, wo der 1·2 m mächtige Gang Pocherze lieferte, aus welchen auch Stuferz ausgekuttet wurde. Der Silbergehalt der Erze war aber nicht hoch, so daß man diesen kostspieligen sohlenlaufmäßigen Aufschlußbau liegen ließ und sich auf den Abbau des schon aufgeschlossenen geringen Mittels beschränkte. So z. B. gewann man in den Monaten März und April des Jahres 1899 aus 48·7 q körnigem Erz 3·895 kg Silber (pro q 80 gr).

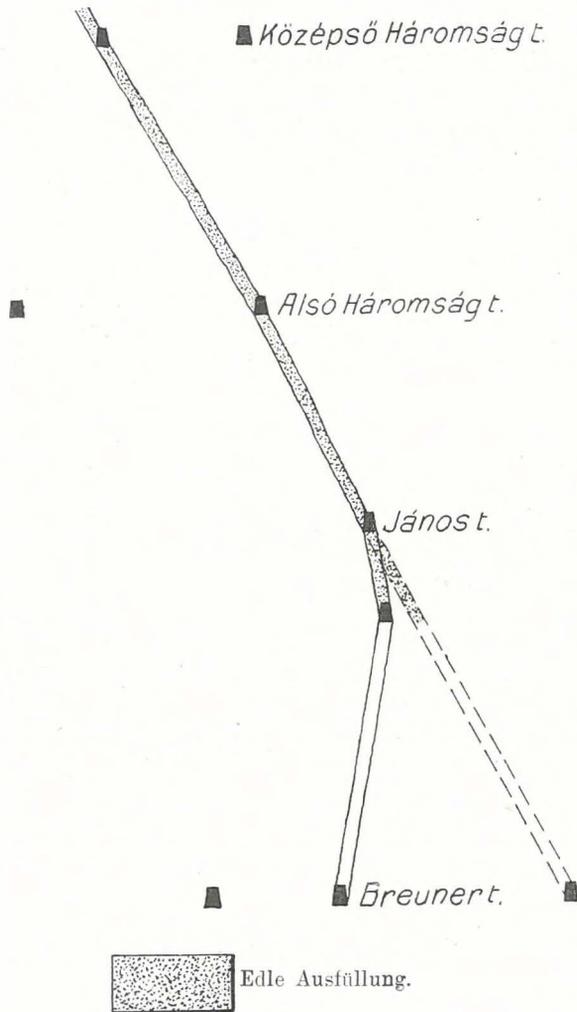
Der Hárómsággang hat nach ZENOVICZ vier Trümmer, deren Verflähen z. T. N-lich, z. T. saiger, ja sogar S-lich ist. Diese Gangtrümmer kann man auf der Karte nicht gut unterscheiden, nur am Mittleren Hárómságstollen und am Máriastollenhorizont sind zwei Trümmer zu unterscheiden. 1879 wurde am Breunerstollenhorizont mit einer nördlichen Querung ein, nach 4^h streichendes, sehr flaches Liegendtrum mit 1 m mächtigem massigen Erz verquert, welches sich aber gegen E und W verarmte, so daß sein weiterer Aufschluß 1881 eingestellt

wurde. 1886—1887 verquerte man ein Hangendtrumm, welches taub war. Die Aufschlüsse weisen darauf hin, daß der Gang sein Verflächen ändert oder daß er durch die Ausfüllung mehrerer, verschieden einfallender Trümmer zustande kam. Auf den letzteren Fall weist das, auf einer Grubenkarte dargestellte Profil des Ganges (s. Fig. 12). Sein Verflächen ist im E zwischen dem Oberen-Háromság- und dem Máriastollen ein südliches (nach alten Karten am Máriastollen südlich unter 71°), zwischen dem Unteren László- und Mittleren Háromságstollen gleichfalls südlich, dann unter dem letzteren bis auf den Jánosstollen nördlich. Im westlichen Teil ist der Gang zwischen dem Mária- und dem Mittleren Háromságstollen saiger und verflächt dann von hier bis auf den, zwischen dem Breunerstollen und Jánosstollen befindlichen Mittellauf gegen N (durchschnittlich 62°), unter dem Mittellauf verändert sich das Verflächen in ein südliches und ist am Breunerhorizont schon S-lich. Nachdem diese letzterwähnte Verflächensänderung mit der gleichzeitigen Abnahme des Adels Hand in Hand ging, war man auch der Meinung, es könnten sich hier zwei entgegengesetzt fallende Gangtrümmer verschiedener Erzführung scharen und man versuchte das nordfallende Trumm auszurichten. Nach den Berichten hat man zwar auf dem Mittellaufe unter dem Jánosstollen ein 0·2 m mächtiges Gangtrumm erreicht, welches sich aber alsbald vertaubte, am Breunerhorizont dagegen war die Ausrichtung erfolglos.

Am Háromsággang sind zwei Erzmittel bekannt (s. Fig. 13). Die größte Länge des westlichen, kleineren Erzmittels am Jánosstollenhorizont ist 75 m; das östliche, Haupterzmittel, welches unter dem Horizonte des Oberen Háromságstollens gelegen ist, wurde auf 160—170 m Länge verhaut. Nach der, aus dem Jahre 1830 stammenden Karte streicht dieses Erzmittel nach $5^h 11^\circ$, während das von diesem östlich gelegene taube Mittel nach $6^h 11\cdot 5^\circ$ streicht, d. h. eine 1^h betragende Abweichung im Streichen aufweist. Nach O. HINGENAU ändert der Gang sein gewöhnliches Streichen von 6^h bei edlen Mitteln auf 3^h . Nach ihm ist der Gang zwischen den edlen Mitteln ganz verworfen und verdrückt.

Aus der Grubenkarte ist zu entnehmen, daß für den Fall, daß die Vermessungen den gesamten Aufschluß des Breunerstollens darstellen, das edle Mittel auf seine gesamte Länge gar nicht unterteuft wurde (s. Fig. 13). Im Zusammenhange mit der bald erfolgenden Verquerung des Háromságganges am Pécschizont wird auch die Gewältigung des Breunerstollen-Ausrichtungsschlages durchgeführt und dann kann man sich auch hierüber Gewißheit verschaffen.

Nach den bisherigen Erzverteilungs- und Verflächungsverhältnissen



Figur 12. Profil des Háromságganges zwischen dem Mittleren Háromság und dem Breunert-Stollen.
Maßstab 1 : 500.

wird es interessant sein zu erfahren, wie sich der Gang in Bezug auf die Erzführung und auf das Verfläichen am Pécschizont und über demselben verhalten wird und diese Frage ist auch von großer Tragweite auf die Zukunft des Bergbaues von Aranyida. Ist doch der Háromsággang der einzige Hauptgang von Aranyida, auf welchem oberhalb des Pécschizontes noch bedeutende unverritzte Mittel zur Verfügung stehen.

Gegen E versuchte man den Háromsággang jenseits seiner erfolgten Scharung mit dem Mindszentgang zu Anfang des vorigen Jahrhunderts aus dem Unteren Alajosstollen mit Querungen nach N und S auszurichten. Nach der Grubenkarte vom Jahre 1830 wurde mit dem südlichen Querschlag ein, nach $5^{h}13^{\circ}$ streichender, 57° gegen S fallender Gang angefahren. Nach dem Verfasser der Karte (A. LILL) kann dies nicht der Háromsággang sein, da derselbe infolge seines Streichens bei dem Mundloche des Unteren Alajosstollens durchstreichen müßte und infolge dessen müßte dieser Gang entweder dem József- oder einem anderen, unbekanntem Gang entsprechen. In Anbetracht seines flachen Fallens kann der Gang eigentlich weder mit dem Háromság- noch mit dem Józsefgang identifiziert werden. Auf der Halde des Unteren Alajosstollens habe ich erlereere Stücke von quarzig-karbonatischer Gangart beobachtet.

Nach der Grubenkarte hat man auch aus der nördlichen Querung ein Trumm mit Gangstreichen verfolgt. Auf der Halde des Oberen Alajosstollens habe ich bloß Phyllitquarz beobachtet. Auf der ober demselben und gegen E gelegenen Kelemenstollenhalde ist auch Breccienquarz zu finden. Dieser Stollen wurde 1883 wieder gewältigt und nach den Berichten verquerte man in 24 m vom Mundloche einen, zwischen $4-5^{h}$ streichenden Gang mit zersetztem eisenspätigem Ton ausgefüllt. Nach Bergrat A. SZIKLAY war der eigentliche Zweck der Gewältigung der Aufschluß eines, schon lange vorher angeblich verquerten 1 m mächtigen Sideritganges (Kelemengang?).

Die Gewältigung wurde 1884 aus unbekanntem Gründen eingestellt. Auf den alten Karten sieht man eine Querung bloß im 145 m nach $23^{h}7^{\circ}$ Richtung und ca. 25 m lang. Ich, für meinen Teil, halte es für das wahrscheinlichste, daß der «Siderit»-Gang einer Zwischenlagerung von Augitfels entspricht. Auf der Halde sind auch kalzitisch-chloritische, basische Gesteine mit Magnetitkörnern zu finden.

Ob die, jenseits des Mindszentganges angefahrenen Gangtrümmer Erz führten, darüber ist auf uns keine Überlieferung gekommen.

Nach W wollte man den Háromsággang jenseits des Hutnaer Baches mit dem Glückaufstollen aufsuchen und nach der Karte hat man ein entsprechend streichendes Trumm dort auch tatsächlich verfolgt. Über die erreichten Resultate habe ich keine Kenntnis; sie mögen gewiß schlechte gewesen sein, weil der Gang nicht weiter aufgeschlossen wurde.

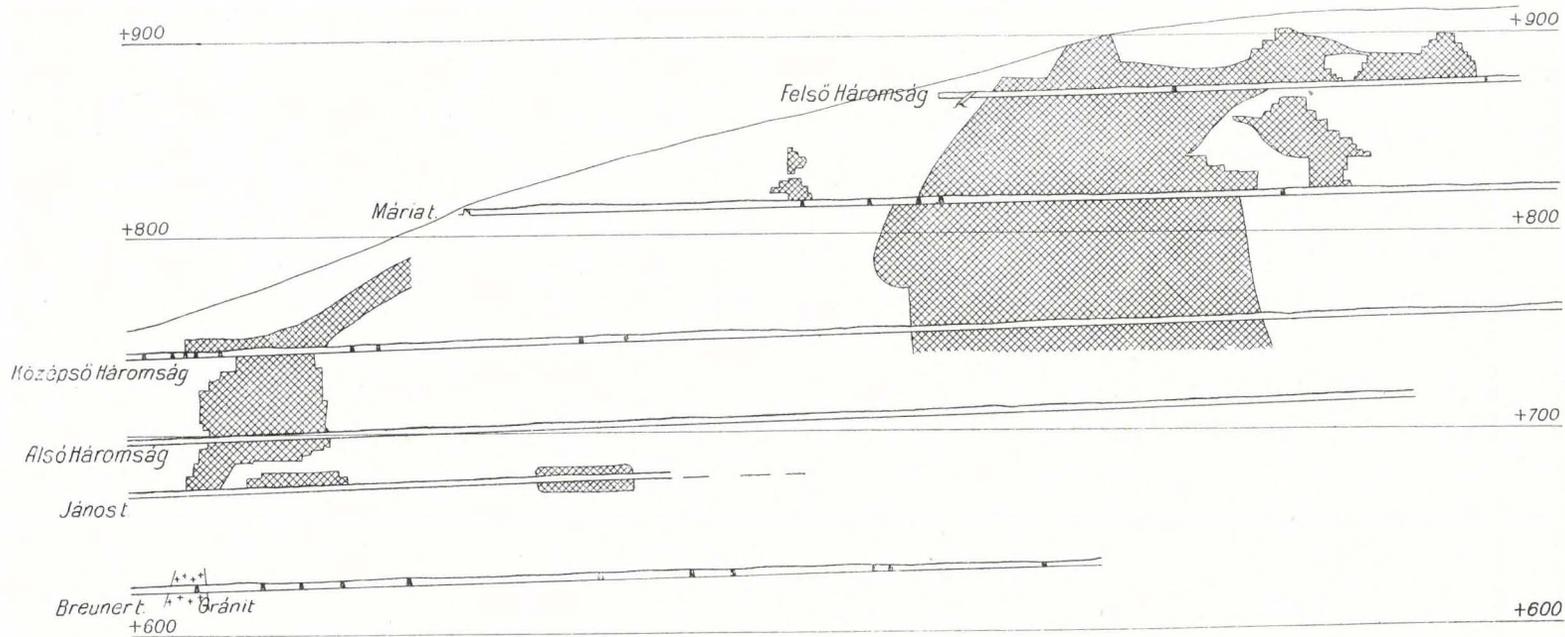


Fig. 13. Längenprofil des Háromság-Ganges mit Darstellung der kartierten Verhaue.

9. Sándorgang.

Nach alten Karten ist sein Streichen 6^h14° , sein Verfläichen ein S-liches unter 71° ; er muß sich auf der Unteren Háromságssole in zirka 300 m vom Stollenmundloch mit dem Háromsággänge scharen. Infolge der Verschiedenheit des Streichens der beiden Gänge divergiert er gegen E. Seine auf der Karte dargestellte Lage entspricht seiner Lage am unteren Háromságstollen. Der Gang mag taub gewesen sein, denn er war auch in den höheren Horizonten nur wenig aufgeschlossen.

10. Xavergang.

Der Xavergang ist nach CSAPLOVITS 4 m mächtig und führt anti-monische Erze. Es ist schwer zu entscheiden, welchen Gang er meint, es ist am wahrscheinlichsten, daß er den mit dem alten Xaverschurf-schacht angeschlagenen Gang darunter versteht. Dieser Gang ist an anderen Orten unbekannt. Der Jánosstollen hat zwar ein, wahrscheinlich diesem entsprechendes Trumm verquert, dieses ist aber auf der Karte als Kristófgang bezeichnet (Streichen $6^h4\cdot5^\circ$, Verfläichen 75° S). Der Kristófgang wurde auch nur auf eine kurze Entfernung aufgeschlossen, dann wurde statt ihm die, den vorigen gegen NE abschneidende Kreuzkluft gegen SE aufgeschlossen.

Im Jahre 1907 wurde durch die Pécsrichtstrecke ein, nach 5^h streichender, unter 50° S-fallender Gang verquert und dieser Xavergang benannt. Das Gangtrumm ist 15 cm mächtig und lieferte 20—30 gr haltende Silbererze. Gegen W endigte sein Aufschluß an einer Kreuzkluft, gegen E verdrückte er sich bis auf 6 cm. Im Verfläichen hat man den Gang aufbruchmäßig aufzuschließen begonnen und am Liegenden desselben auch eine dünne, 400 gr haltende Erze führende Erzschnur gefunden; im Verfläichen ist der Erzgang auch nicht weit untersucht.

Es wäre wünschenswert diesen Gang auch auf der Breunerstollensole auszurichten und im Streichen zu untersuchen. Der, den Józsefgang mit dem Háromsággang verbindende Querschlag am Breunerhorizont hat das Gangblatt sicher schon verquert, es ist aber im Streichen nicht aufgeschlossen.

In welchem gegenseitigen Verhältnis die annähernd im selben Streichen gelegenen, aufgezählten Gangtrümmer stehen, ist aus den bisherigen Aufschlüssen nicht festzustellen: es ist möglich, daß dieselben insgesamt zu einem und demselben Gangsystem gehören.

11. Józsefgang.

Der Józsefgang ist derzeit bloß auf dem Pécshorizonte und auf der Mihálystollensohle zugänglich.

Nach der alten Beschreibung wurde dieser Gang auf den, miteinander durchschlägigen Oberen József- und Oberen Lászlóstollen eisenschüssige Erze führend aufgeschlossen. Der Untere Józsefstollen war schon auf 300 m ausgefahren, hatte aber erst ein Erzmittel verquert und in der Beschreibung wird bemerkt, daß bis zum edlen Mittel noch 28 m auszufahren sind. Nach dieser Beschreibung sind die Erzmittel kurz, kaum 8 m lang und überdies wird der Gang in sehr kurzen Abständen durch Kreuzklüfte verschoben. Nach O. HINGENAU hat der Gang 1841 auf den Stollen László und József günstige Resultate geliefert. In den fünfziger Jahren war der Betrieb desselben eingestellt. Die 1854 erfolgte Gewaltigung des Józsefstollens lieferte ockerige Erze von 150—600 gr Silbergehalt, aus welchen binnen drei Monaten 645 kg Silber gewonnen wurde.¹ (4, S. 77.) Die Silbererzeugung der Jahre 1855—1856 resultierte größtenteils aus diesen ockerigen Erzen, aus welchen z. B. im Jahre 1855 1600 q erzeugt wurden.² Im Jahre 1859 war nur mehr der Albertstollen im Aufschluß begriffen.

Im achten Dezennium wurde der Gang mit dem Unteren Ferenc-Józsefstollen aufgeschlossen, hier fand man aber nur mehr wenig Stuferz und sehr arme Pocherze, der größte Teil entsprach auch als Pocherz nicht.

In den Jahren 1889—1891 untersuchte man ihn am Unteren Mindszentstollen. Der Gang führte gegen E auf 28 m Streichen eine quarzig-kiesige taube Gangart. Gegen W war die Ausfüllung auf 110 m Streichen bei 0·5—0·8 m Mächtigkeit ähnlich taub, nur auf 58—60 m gewann man Pocherze und wenig Stuferz. In dem, an diesem Punkte begonnenen Aufbruch verschwand auch alsbald das auch sonst schwache Pocherz.

Vordem, im Jahre 1883 wurde der Gang mit dem Breunerstollen verquert, wo er gegen E taub (kiesig-quarzig) war, auch gegen W gab er nur an einem Punkte Erzschild. In der westlichen Richtung, nach 105 m hat man dann den Gang verloren. Nach 120 m

¹ Hierauf bezieht sich die Angabe von HAUER und FOETTERLE (5, S. 48), wonach neuestens in Aranyida milde, ockerige Erze aufgeschlossen wurden, welche 150—625 gr und mehr Silber enthielten.

² Die gesamte Silbererzeugung im Jahre 1855 betrug 1551·5 kg.

streifte man ein gangförmiges Blatt, nach 128 m aber bewegte sich die Strecke schon im Nebengestein, dann wendete man sich bei 150 m Länge gegen S und man beabsichtigte 1903 den verworfenen Teil des sog. südfallenden Trummes des Ferenc-Józsefganges auszurichten. In 170 m Streckenlänge wurde aber der Betrieb eingestellt.

Im Jahre 1895 wurde der Gang auch mit dem, aus dem Belházy-schacht ausgehenden Querschlag des Mihálystollens verquert (nach den bisherigen schlechten Resultaten ist der Vortrieb dieses Querschlages ganz unbegründet). Auf dem Anfahrungspunkte war er taub und man hat den Gang im Streichen gar nicht untersucht, sondern nur eine abteufenmäßige Verbindung mit dem Breunerstollen hergestellt.

Am Pécshorizont erreichte man ihn 1898, seine Mächtigkeit war hier nur mehr 0·15—0·3 m, seine Gangart Quarz, welcher bloß Erzspuren enthielt. Infolgedessen hat man ihn streichend nur kurz aufgeschlossen (gegen E hat sich der Gang nach den Berichten ganz verdrückt). In 16 m Entfernung von diesem Gangtrumm hat man ein, gegen NW wechselnd einfallendes, 0·1—0·2 m mächtiges, taubes, quarziges Hangendtrum verquert.

Es sind zwei Trümmer des Józsefganges bekannt, welche auf den Grubenkarten am Unteren József-, am Breunerstollen und am Pécshorizont ersichtlich sind. Der Abstand der beiden Trümmer ist am Unteren Józsefstollen 40 m, am Pécshorizont 10 m. Nach ZENOVICZ ist das Verfläichen des einen Trummes südlich, das andere ist kopfstehend, was aber bloß auf einen gewissen Horizont giltig sein kann, weil das Verfläichen des ganzen Gangsystemes durchschnittlich ein nördliches ist, obwohl man lokale Abweichungen häufig beobachtete. Schon HINGENAU erwähnt diese Verflächungsänderungen.

So ist das Verfläichen des Ganges ober dem Oberen Lászlóstollen zunächst des Lászlóschachtes steil und südlich. Das Verfläichen der am Mindszent- und am Breunerstollen aufgeschlossenen Mittel vorherrschend steil nördlich, stellenweise am Kopfe stehend, selten auch steil südlich.

Nach der Zeugenschaft der Grubenkarten sind die Abbaue westlich von der großen Verwerfung linsenförmig, bei 40—60 m Länge und hatten weder im Streichen, noch im Verfläichen an. Obwohl, besonders im E noch bedeutende Mittel in den tieferen Horizonten nicht untersucht sind, ist ein weiterer Aufschluß angesichts der bisherigen ungünstigen Resultate nicht zu empfehlen. Es ist noch zu bemerken, daß auf dem Mindszentstollen-Horizont noch ehemals mit dem, aus dem Aufschlußquerschlage des Mindszentganges bei dem Albertschachte

gegen N angelegten Querschlage der Gang ebenfalls erreicht und das Erzmittel des Albertstollens unterteuft wurde. Nach RADIG hat man ihn auf 60 m streichend untersucht, jedoch kein Erz erschürft.

12. Ferencz-Józsefgang.

Der Betrieb dieses wichtigen Ganges von Aranyida ist neueren Ursprungs. Obwohl der dem Oberen Ferencz-Józsefgange entsprechende Schurfbau auch schon auf der Karte vom Jahre 1826 zu finden ist, begann sein Aufschluß eigentlich erst im Jahre 1856. Auf den Ferencz-Józsefgang mag der über die Entdeckung eines neuen Ganges berichtende Artikel Bezug haben, welcher im Jahrgange 1856 der Ö. Z. f. B. u. H. erschienen ist (6); die Ausfüllung dieses neuen Ganges bestand gleich dem des Józsefganges aus Zersetzungsprodukten und aus viel Quarz und führte pro q 295—372 gr Silber und 0·3 gr Gold.

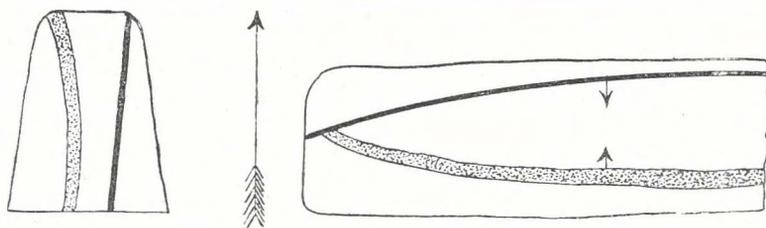
Nach späteren Berichten hat sich aber seine Oxydationszone für arm erwiesen. Nach RADIG wurde er 1859 mit dem Oberen Ferencz-Józsefstollen auf 190 m dann in die Teufe auf 20 m verfolgt, wobei eine bloß 12 m lange, 7 m hohe, sich nach allen Seiten auskeilende Erzlinse konstatiert wurde. In der Teufe erreichte man aber bessere Resultate und 1873 wurde er auch schon am Unteren Mindszentstollen aufgeschlossen. So wurde z. B. 1874 ober dem Unteren Ferencz-Józsefstollen (am 6. Firstenkasten) 4 m mächtiges, massiges Erz gebaut. Nach den damaligen Berichten waren zwar seine Erzmittel kurz, jedoch lieferten dieselben fast ausschließlich reiches Erz. Auf Grund der in tieferen Horizonten erfolgten Aufschlüsse wurde der Gang nach dem Jahre 1877 am Unteren Ferencz-Józsefstollen gegen W an der Kluft α ausgerichtet und dort weiter abgebaut, diese Arbeiten habe ich aber nicht kartiert gefunden, weshalb sie auch auf meiner Karte fehlen.

Der Gang war auch auf dem Mindszentstollen edel. Gegen W jenseits des Erznestes führenden Verwerfers α tat sich die, durchschnittlich 0·3—0·5 m mächtige Erzführung stellenweise bis zu 4 m Mächtigkeit auf. In dem, jenseits der Kluft γ aufgeschlossenen Erzmittel lieferte der, noch 0·3—0·4 m mächtige Gang Erze von 600—700 gr Silbergehalt. Hierauf hatte man das Gangblatt verloren, worauf in 290 m Länge ein neues, anders streichendes und veränderlich einfalldendes Trumm aufgeschlossen wurde, auf welchem 0·1—0·2 m mächtiges Erz zum Abbau gelangte. Gegen W gelangte man weiterhin in ein, mit Verwerfungen stark durchkreuztes Gebiet und das Nebengestein wird auch als Tonschiefer erwähnt, man hat also wahrscheinlich die Kluft φ erreicht. Gegen E war der Gang taub, so daß man

zuerst in 35 m den Aufschluß des südfallenden Ganges an einer Kreuzkluft einstellte. Im Jahre 1890 wurde hier der Betrieb wieder aufgenommen und in 3·1 m gegen N ein 0·3—0·4 m mächtiges, N-lich fallendes Trumm erreicht, welches auf 150 m Streichen verfolgt, taub blieb.

Stellenweise hat man auch auf dem Mittellauf zwischen Mindszent- und Unteren Ferencz-Józsefstollen südliches Verfläichen beobachtet. Von der Rolle nach W fortschreitend hat sich in 177 m Länge dem N-lich fallenden Gangtrumm ein südfallendes Blatt nach der, in beistehender Figur (Fig. 14) dargestellten Weise genähert, das nordfallende Blatt verdrückte sich, scharte sich zuletzt mit dem südfallenden und auch das Erz setzte an diesem fort.

Mit dem Breunerstollen erreichte man ihn 1855 u. zw. zuerst sein nördliches Trumm, dann um 9 m verschoben sein südliches Trumm. Gegen W war der 1—3 m mächtige Gang bis an die Kreuzkluft α fast



Figur 14.

durchwegs edel (bei 0·5—1 m Erzmächtigkeit). Vor der Kreuzkluft α kannte man 3 Trümmer desselben, jenseits α wurden bloß 2 abgeschlossen, welche sich aber sowohl im Streichen, als auch dem Verfläichen nach alsbald scharten. Zwischen den Kreuzklüften α und β zeigte er 0·3—0·5 m mächtige Erzmittel, sein Verfläichen war stellenweise ein südliches. In dem, jenseits α getriebenen Aufbruche hat der Gang einen Haken geworfen, so daß sein Verfläichen bei der Löcherung zwischen dem Breuner- und dem Mindszentstollen ein flach südliches ist.

Jenseits der Kluft γ war er zuerst erzführend quarzig, dann verlaubte der Gang. Sein Verfläichen war stellenweise steil, fast südlich. In dem, auf diesem Teile des Ganges getriebenen Aufbruche stellte sich der südfallende Gang saiger, dann folgte ein südfallendes Trumm, auf welchem aufbruchmäßig die Löcherung stattfand. In der, auf die Kreuzkluft δ getriebenen südlichen Querung verquerte man mehrere, bald S-lich, bald N-lich fallende Gangtrümmer, wovon keiner einer Aufmerksamkeit würdig war und man verfolgte nach W bloß das erste

nordfallende aber taube Trumm. Gegen E beleuchtete sich auf demselben beiläufig bis 45 m erz- und quarzige Gangart. In dem, vor dem 45. m angeschlagenen Aufbruche stieß man auf eine interessante Erscheinung: der N-lich fallende schwache Gang wurde zweimal durch gangähnliche, aber S-lich fallende Blätter verschoben. Nach 60 m bestand der Gang aus einem erzführenden N-lich fallenden und aus einem S-lich fallenden tauben Trumm, das edle Trumm konnte man nicht lange verfolgen und von 70 m an fuhr man bis zu Ende auf einem tauben Trumm. Bei 90 m teilte sich der Gang entwei, das Hangendtrum war nur 1—2 cm und taub, sein Streichen war 4h.

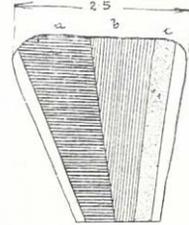
Auf dem Mittellauf zwischen dem Breuner- und dem Mindszentstollen gegen W hat man auch auf mehreren Punkten südliches Verflächungen beobachtet.

Am Mihálystollen wurde der Gang 1890 verquert. Das hier angefahrne Gangtrum verflächt bis zur Kluft *a* schon nach S und dieses Verhältnis hielt auch am Pécshorizont an. In 49 m schob sich von S ein nordfallendes Blatt vor, aus welchem man binnen weniger Tage 6 kg Silber erbaute, doch nach 4 m Streichen keilte sich dasselbe aus. Nach einigen m Ausfahrung wurde noch ein 3 m langes, edles N-lich fallendes Mittel aufgeschlossen. Ein reichhaltiger Punkt war noch jenseits des 98. m und an diesem Punkte zeigten das Liegend- und das Hangendblatt gegeneinander widersinniges Verflächungen, wie es die beistehende Figur zeigt (Fig. 15).

Jenseits *a* bis *β* hinaus wurde der Gang zumeist erzführend verfolgt und über die letztere Kluft ist seine Fortsetzung nicht sicher bekannt.

Gegen E war der Gang bis 45 m Pochgänge führend, von 45—62 m waren Stuferze zu beleuchten, über 62 m verschlechterte sich der Gang und in 107 m zerschlug er sich in mehrere, verschieden streichende und verschieden einfallende Trümmer. Das eine Trumm wurde noch bis 140 m aufgeschlossen — dort stieß man angeblich schon auf Phyllite — aber man kam zu keinem Resultat.

Ober dem Mihálystollen-Horizonte in der I. Ferenc-Józsefrolle hat man nach A. SZIKLAY den Übergang des Gangverflächens aus dem südlichen in das nördliche tatsächlich konstatiert. Mit der III. Ferenc-Józsefrolle fuhr man bis 15 m auf dem südfallenden Gange, worauf eine Kreuz-



Figur 15.

- a* = 0·5—0·8 mächtiges edles südfallendes Blatt,
b = keilförmig erzführendes Nebengestein (Gneis.),
c = nordfallendes, dünnes verzertes Quarzblatt.

kluft folgte, weshalb die weiteren Verhältnisse nicht geklärt werden konnten.

In den Jahren 1896—1897, als die aufgeschlossenen edlen Mittel schon ausgegangen waren und der Gang am Pécshorizonte noch nicht erreicht war, trieb man aus den reichsten Punkten vier Abteufen unter den Mihálystollen und diese reichen Mittel wurden auch verhaut (an einzelnen Arbeitsorten erzeugte man monatlich bis 142 kg Silber).

Am I. und II; Tiefbau lieferte das südfallende Gangtrumm bei 1—3 m Mächtigkeit hauptsächlich Porherze, das nordfallende Trumm bei 0·4—0·8 m Mächtigkeit auch Stuferze. Sein Aufschluß gegen W ist auch jetzt im Zuge. Auf dem II. Tiefbau z. B. in dem, zwischen den vorletzten Kreuzklüften gelegenen Mittel gewann man auf dem 1—2·5 m mächtigen Gange Erze von 200—400 gr Silbergehalt. Jenseits der letzten Kreuzkluft wird der Gang sehr arsenkiesig und silberarm.

Am Pécshorizonte ist das südfallende Trumm gegen W bei 0·2—1·5 m Mächtigkeit größtenteils taub und lieferte bloß stellenweise z. B. bei 100 m Pochgänge.

Das nordfallende Trumm (jenseits der Klufft α) lieferte linsenförmig auftretende Pochgänge. Zwischen den Klüften β — γ ist der Gang nicht aufgeschlossen. Jenseits der Klufft γ , in dem Aufbruche verbesserte sich der Gang nach oben, zuerst bei 0·1—0·2 m Mächtigkeit 40 gr später schon 100—200 gr enthaltende Erze liefernd. Gegen E erwies er sich bald als taub, bald als Pochgänge führend und gab auch wenig (80—100 gr) Stuferze; sein östlicherer Teil ist völlig taub und schmal und nachdem auch mit der langen nördlichen Querung kein anderes Trumm verquert wurde, stellte man den Aufschlußbau ein.

Der Ferenc Józsefgang ist nach dem vorstehenden bis auf den Pécshorizont verhaut, nur im westlichen Teil verblieben noch einzelne Mittel wegen den vielen Kreuzklüften diesseits der Kluffte φ unaufgeschlossen.

In neuester Zeit geht der Aufschluß derselben mit gutem Erfolge von statten; obwohl es sich hier bloß um kleinere Gangmittel handelt, sind doch diese Aufschlüsse schon aus dem Gesichtspunkte von Wichtigkeit, daß man den Gang bis an die Klufft φ ganz sicher verfolgen könne und daß man in die Lage komme, die einzelnen Verwerfungen auf den verschiedenen Horizonten mit Bestimmtheit zu identifizieren. Die nächste Aufgabe wäre dann die Klärung der Rolle des Klufft-systemes φ , jenseits dessen der Gang derzeit noch unbekannt ist. Aus den Betriebsberichten ist zu entnehmen, daß der, damals die Gegenwart der gneisigen und granitischen Nebengesteine gewöhnte Betriebs-

leiter, sobald er in ein phyllitisch-quarzitische Nebengestein geriet, dasselbe für durch Verwerfungen gestörtes Terrain hielt und keine Querung nach S einleitete.¹ Diese Querung wird dann die Frage lösen, ob der Ferenc Józsefgang jenseits der Kluft φ zu erreichen sei und im bejahenden Falle, in welcher Gestalt? Das Resultat wäre auch auf den Aufschluß der übrigen Gänge von Einfluß. Welchen Einfluß das, am Mindszentstollen angeschlagene widersinnige Gangtrumm auf die westliche Fortsetzung des Ganges habe, läßt sich auf den tieferen Horizonten nicht entscheiden, weil dieses Trumm dort nicht mit Be-

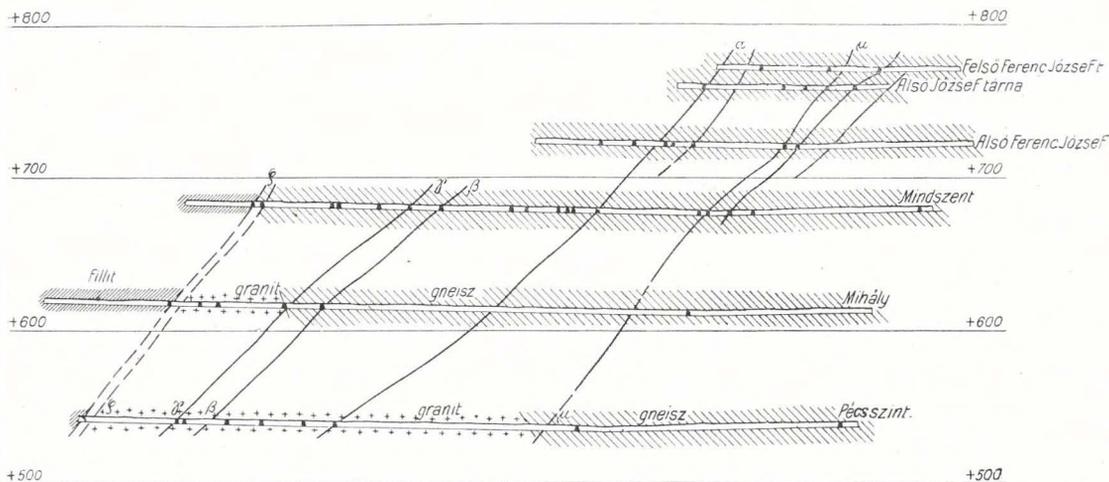


Fig. 16. Längenprofil des Ferenc-József Ganges mit den wichtigsten Kreuzklüften ($\alpha-\mu$).

stimmtheit aufgeschlossen ist; seine genauen Verflächungsverhältnisse aber sind aus den Berichten nicht zu entnehmen.

Infolge der geringeren Erzführung des südfallenden Trummens in dem, von der Kluft α gegen E gelegenen Teile, sowie infolge der Beobachtung der reicheren Erzführung der nordfallenden Mittel, welche stellenweise am Mihálystollenhorizont einbrechen, hat man gefolgert, daß hier ein südfallender Trumm einen nordfallenden verwirft, daß also hier zwei widersinnigfallende und dem Alter nach verschiedene Gänge vorhanden seien. Naturgemäß hätte man diese Scharung in den, aus

¹ Es ist auch der Fall möglich, daß man, z. B. am Mihálystollenhorizonte, sich zur Taggegend nahe befindend, vor allem die Verbindung zutage angestrebt hatte.

dem Mihálystollen aufbruchmäßig getriebenen Rollen wahrnehmen müssen, aber nach den Berichten und den Angaben A. SZIKLAYS hat man in der Ferenc Józsefrolle I nur eine Änderung des Verflächens bemerken können und die Verhältnisse in der Ferenc Józsefrolle III sind aus den Berichten nicht klar zu entnehmen.

Bei der Annahme zweier Erzgänge ist die Erscheinung auffallend, daß man den südfallenden Trumm am unteren József, unteren Ferenc József-, Mindszent- und Breunerstollen in den Schlägen nicht bemerkt hätte (man findet eben weder auf den Grubenkarten, noch in den Berichten eine diesbezügliche Angabe). Nach der Mitteilung des Herrn Bergrates A. SZIKLAY ist im Mindszentquerschlag, W-lich vom nordfallenden Gangtrumm ein südfallendes Blatt bekannt, demselben hat man aber bei dem Aufschlusse keine Wichtigkeit beigemessen und als diese Fragen aufgeworfen wurden, war der Mindszentquerschlag schon zu Bruch gegangen. Hieraus kann auf die geringe Bedeutung des südfallenden Trummes geschlossen werden. Angesichts seiner räumlichen Lage kann man allenfalls an jene südfallende Trümmer denken, die man in dem, aus dem östlichen Aufschlußquerschlag des Breunerstollens getriebenen Rollenaufbruch beobachtet hat. Mit dem Pécschlage aber — obwohl derselbe nicht neben einem wesentlicheren Verwerfen ins Feld fährt — hat man einen nordfallenden Gangtrumm überhaupt nicht verquert.

Unter den, zur Lösung der Frage ins Werk gesetzten Arbeiten ist die, aus der Ferenc Józsefrolle I zwischen den Breuner- und Mihálystollenhorizonten angelegte nördliche Querung zu erwähnen, welche auf zumindest 28 m erfolglos getrieben wurde. Im Jahre 1909 hat man dann am Mihálystollenhorizont bei der Kluft α eine nördliche Querung begonnen, um den verworfenen Teil des südfallenden Gangtrummes auszurichten. In 25 m hat man auch ein zirka 1 m mächtiges, steil stehendes, etwas S-lich fallendes Trumm (mit 200 grammigen Erzen) verquert, man konnte es aber im Streichen nicht verfolgen. Die Querung wurde noch bis 50 m Länge fortgetrieben, jedoch ohne Erfolg. Es ist ferner klar, daß man das nordöstliche Salband der Kluft verfolgend den angenommenen nordfallenden Trumm erreichen müßte.

Faßt man die Ergebnisse der bisherigen Versuche zusammen, so kommt man zu dem Schluß, daß dieselben auf das Vorhandensein zweier erzführender Gangtrümmer nicht einen einzigen Beweis erbracht haben.

Bei einer Betrachtung der Aufschlüsse des Ferenc Józsefganges ist es augenfällig, daß das Streichen der südfallenden Gänge zirka um 1^h von dem Streichen des über ihnen befindlichen nordfallenden Ganges

abweicht, so daß die übereinander befindlichen Richtstrecken einander im E kreuzen. Die Abweichung im Streichen beginnt schon im Ostteil des Breuneshorizontes, wo östlich vom Gangkreuz der abweichend streichende Liegendtrumm verfolgt wurde, welcher mit dem, oberhalb desselben am Mindszentstollen befindlichen Trumm nicht in Einklang zu bringen ist. In den tieferen Horizonten wird keiner solchen Abzweigung Erwähnung getan, aber in den höheren Horizonten, am unteren Ferenc Józsefstollen ist sie auch zu finden, während wir am oberen Ferenc József- und am unteren Józsefstollen in den östlichen Aufschlüssen mehrere — zumindest zwei — Trümmer aufgeschlossen finden. Übrigens ist auch das Streichen des südfallenden Gangtrumm nicht beständig, denn östlich vom Pécsquerschlag weicht dasselbe vom ursprünglichen Streichen um zirka 10° ab. Im allgemeinen Teil wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Aufschlüsse am Ferenc Józsefgänge in der streichenden Erstreckung verhältnismäßig sehr kurz sind; nachdem die östlichen Baue derselben gegenwärtig versetzt sind, kann man sich jetzt nicht davon überzeugen, ob stellenweise an den Kreuzklüften nicht eine andere Ausrichtung des Ganges zu versuchen wäre. Es wäre nämlich auffallend, wenn der Gang am Horizonte des Mindszentstollens längs der Kreuzklüfte keine Verschiebung erlitten hätte, wo doch über diesem Horizonte Verwerfungen häufig zu sehen sind. Nach der viel längeren streichenden Entwicklung mehrerer namhafter Gänge von Aranyida wäre jedenfalls auch der Ferenc Józsefgang mit einer größeren streichenden Entwicklung zu erwarten.

Am Pécschhorizont hat der Ferenc Józsefgang kaum erzführende Mittel geliefert und auch auf diesem waren bloß Pocherze zu beleuchten, hiebei hat auch seine Mächtigkeit abgenommen. In Anbetracht der Aussichten in die Zukunft wäre es aber dennoch wünschenswert, den Gang mit Fallorten auch in die Teufe zu untersuchen.

13. Südfallender Gang.

Dieser ist gegenwärtig am Mihálystollen und am Pécschhorizont befahrbar.

Der südfallende Gang wurde, nachdem man ihn in der Nähe des oberen Ferenc Józsefganges verquert hatte, anfangs als südfallender Trumm des Ferenc Józsefganges benannt und erst gelegentlich der Verleihung im Jahre 1876 erhielt er den Namen «Südfallender Gang».

Bezüglich seines Verhaltens auf den oberen Horizonten liegen mir wenig Daten vor. Nach der 1877 durch den Bergingenieur Boser verfertigten Karte (deren Inhalt ich in meine Karte übertragen habe)

war der Gang damals am Mindszentstollenhorizont schon auf 80 m aufgeschlossen. Aus der Karte ist zu entnehmen, daß der, dem südfallenden Gang entsprechende Gang bis auf den oberen Ferenc Józsefstollen zu verfolgen ist; vermöge seines abweichenden Streichens scharf er sich auf diesem, sowie auf dem unteren Józsefhorizont,¹ und nach der Karte streicht der Ferenc Józsefgang ohne merklicher wesentlicher Verwerfung weiter gegen Osten. Über die Umstände der Scharung der beiden Gänge fehlen andere Daten, was um so bedauerlicher ist, da wir aus solchen auf die Scharung des Südfallenden mit dem Erzsébetgange Schlüsse ziehen könnten.

BOSERS Karte weist am südfallenden Gange keine Abbaue aus, nur eine Rolle ist darauf dargestellt, woraus wir auf die schwache Erzführung dieses Ganges schließen müssen.

Nach den Berichten waren 1878 ober dem Mindszentstollen kurze Zeit Firnenstrossen im Betriebe.

Nach einer zweijährigen Pause wurde 1881 im Horizonte des unteren Ferenc Józsefstollens auf 15 m Entfernung im Hangenden des Ganges dessen edler Hangendtrumm entdeckt, welcher sich aber sowohl nach W als nach E alsbald vertaubte, hingegen auf den oberen Horizonten — obwohl auf sehr absetzigen Mitteln — sehr reiche Silbererze (1000 gr und darüber) lieferte. Es ist aus den Berichten nicht zu entnehmen, ob die, jener Zeit ober dem Mindszentstollen am I. und II. Mittellauf betriebenen Aufschlußbaue sich auf dem Haupttrumm, oder — was wahrscheinlicher ist — auf dem neuen Hangendtrumm bewegten. Die für die Jahre 1881—1883 ausgewiesene Produktion stammt aus diesen Aufschlußbauen.

Am Mindszentstollen wurde sein Haupttrumm gegen W bis auf 200 m aufgeschlossen, es lieferte aber kein abbauwürdiges Mittel; gegen E verfolgte man es auf 54 m Streichen und der jenseits der Kluft aufgeschlossene Gang ist 0·2 m mächtig, führt eine tonigbrecciös-quarzige Gangart und dürfte kaum dem Hauptgangtrumm entsprechen.

Gelegentlich der Abteufung des Belházyszachtes, im Jahre 1885 wurde das ganze Gangsystem durchteuft. Zuerst erreichte man 55 m unter dem Mindszentstollenhorizont ein 0·1—0·5 m mächtiger, unter 45° gegen 12^h fallender Gangtrumm, welches auf seinem Aufschlags-

¹ Am unteren Józsefhorizont scharf er sich mit einem sehr in das Liegende fallenden Blatte; auf der Karte BOSERS werden die Hauptblätter von den Nebenblättern nicht geschieden, so daß nicht erhellt, ob man es tatsächlich mit einem Blatt des Ferenc József zu tun hat?

punkte Erze von 30—40 gr Halt lieferte, aber gegen E und W aufgeschlossen, sich bald vertaubte. Die Trümmer dieses Ganges wurden zwischen 57·3—72·4 m, also auf 15 m fortlaufend durchteuft. Am Horizonte des Mihálystollens (62·3 m) wurde ein widersinnig gelagerter Trumm (mit 80° gegen 10^h fallend) erzführend aufgeschlossen, desgleichen gelangte der Hangendtrumm erzführend zum Aufschluß.

Am Horizonte des Mihálystollens, in der westlichen Richtstrecke lieferte der Gang nur kurze Zeit Pocherze, im übrigen erwies er sich bei 1 m Mächtigkeit taub. Vom Belházyszacht beleuchtete er sich auf 40 m gegen E erzführend und wurde hier auch bis zu 24 m Pfeilerhöhe verhaut. Mit dem gegen S getriebenen und sich in Form eines «u» zurückgebogenen Querschlage wollte man den, im Belházyszacht beobachteten Hangendtrumm ausrichten, erreichte aber kein Resultat. An diesem Punkte wurde in den Jahren 1908—1909 der Hangendtrumm des Ganges noch 25 m gegen E untersucht, jedoch taub befunden.

Auf Grund der, im Belházyszacht gemachten Erfahrungen hat man 1885 am Mindszentstollenhorizont in der Richtung zu diesem Schacht einen Querschlag begonnen; in 1·5 m Länge vom alten Aufschlußquerschlag wurde ein quarziger Trumm angefahren, welcher dann gegen W größtenteils erzführend auf mindestens 33 m und gegen E auf zirka 50 m gleichfalls edel verfolgt werden konnte, bis man in eine alte Rolle löcherte. Gegen das Ausgehende wurde der Trumm ebenfalls erzführend aufgeschlossen (auf der Karte fehlt dieser Schlag).

1889 wurde sein, zwischen den Stollen Mihály und Mindszent gelegener Trumm gegen E auf zirka 43 m und später gegen W ebenfalls untersucht, jedoch ohne zufriedenstellendes Ergebnis (auf der Karte nicht vorhanden).

1892 hat man aus dem, 18 m über dem Mihálystollen gelegenen Mittellauf, vom Belházyszacht gegen E, aufbruchmäßig im Erz fahrend einen 0·4 m mächtigen, nordfallenden Trumm angefahren, welcher seinem Verfläichen und seiner Erzführung nach der Erzsébetgang zu sein schien, aber das Verfläichen desselben veränderte sich 4 m über der Firste in ein südliches.

Der weitere Aufschluß des Ganges war in den Jahren 1892—1899 sistiert. Im Jahre 1899 wurde er am Pécshorizont verquert; bei 2 m Mächtigkeit zeigte er taube Ausfüllung und wurde deshalb nur auf 20 m Streichen aufgeschlossen.

Im Jahre 1907 wurde der Gang mit einem, vom Mihályhorizont ausgegangenen Aufbruch (vom Belházyszacht gegen W?) auf 18 m Pfeilerhöhe vererzt verfolgt, wo man dann in den alten Schlag löcherte.

Schließlich wurde westlich ehemals noch ein Hangendtrum des Ganges aufgeschlossen: indem man nämlich mit dem Mihálystollen ins Feld fuhr, hielt man dieses für das Haupttrum, bis mittels des, aus dem Belházyszacht getriebenen Gegenortes nachgewiesen wurde, daß dies nur ein Hangendtrum sei. Das 0·3—1 m mächtige Trumm führte Erzneser und tonige, arme Ausfüllung.

Dieses Hangendblatt erreichte man am westlichen Mihálystollen-Horizont in ca 13 m Entfernung von der, am Erzsébetgange herabkommenden Rolle mit einer 7 m langen Querung und hat dasselbe gegen W auf 55 m aufgeschlossen (die Querung ist in der Karte nicht dargestellt); das Gangtrum ist 1—5 m mächtig, taub und zeigt zu meist ein steilsüdliches Verflächens (64—80°). Dieses Trumm ist deshalb interessant, weil es auf Tritt und Schritt durch Klüfte verworfen wird u. zw. — im Widerspruch zur Verwerfung — gegen E. Die kurzen Verschiebungen am Haupttrum — immer die Richtigkeit der Ausrichtungen vorausgesetzt — zeigen dieselbe Anomalie.

Aus dem vorstehenden ist klar, daß die Erzmittel des südfallenden Ganges sehr unregelmäßig auftreten und keine bedeutende Erlängung haben. Die auf höheren Horizonten beobachteten zahlreichen Gangtrümmer z. T. verschiedenen Verflächens sind gegenwärtig nicht mehr auf der Karte darstellbar und so kann man sich auch über ihr gegenseitiges Verhalten kein klares Bild schaffen. Der Teufe zu scheinen sie sich zu scharen, denn am Pécs-Horizont wurde bloß ein einziges Trumm beobachtet. Nach den bisherigen Erfahrungen gehört der Gang zu den ärmeren Gängen.

Seine Aufschlüsse sind von geringer Ausdehnung, besonders das Mittel zwischen dem Mihálystollen und dem Pécs-Horizont ist überhaupt nicht untersucht. Es wäre wünschenswert, zumindest das Mittel, welches am Mihálystollen-Horizonte um den Belházyszacht herum edel war, unter dem Mihálystollen zu untersuchen.

14. Erzsébetgang.

Nach der Angabe des Aranyidaer Werksbuches wäre der Erzsébetgang 1876 aufgeschlossen worden: diese Jahreszahl entspricht jedoch tatsächlich dem Verleihungsjahre. 1873 war er auch schon im Mindszentstollen aufgeschlossen. Der Irrtum rührt daher, daß der Erzsébetgang — samt dem südfallenden flächenden Gange — als südliches Trumm des Ferenc-Józsefganges galt und erst als es offenkundig wurde, daß der im Abbau begriffene Gang eigentlich nicht verliehen war, hat man das in Rede stehende Gebiet statt mit Längenmaßen mit

Grubenfeldern gedeckt und damals erhielt der südlichste Gang den Namen «Erzsébet».

Im Jahre 1877 war der Erzsébetgang der Hauptgegenstand der Abbaue, aber schon damals baute man mittelst einer Sohlenstrecke unter dem Horizont des Mindszentstollens. 1877 gewann man 500 kg, 1878 etwa 250 kg Silber. In den Jahren 1879—1882 beschränkte man sich auf den Abbau der früher aufgeschlossenen und nahezu preßgehauenen vererzten Mittel. Die edlen Mittel des Ganges in den höheren Horizonten wurden also schon vor 1880 ausgebeutet und daher kommt es, daß dieser Gang in den Erzeugungsausweisen mit einem so geringen Prozentsatz partizipiert. In den Jahren 1884—1886 fuhr man am Mindszent-Horizont gegen W, wo man die Fortsetzung des Ganges nicht ausrichten konnte, mit einem südlichen Schläge gegen den Neuengang; die Kreuzkluft, längs welcher man ins Feld fuhr, besonders in jenem Teile, welcher dem Neuengang zunächst gelegen war, führte derbe Erze.

Sein Aufschluß im größeren Maßstabe nahm 1888 seinen Anfang am Mindszentstollen-Horizont, in den Jahren 1888—1890 verfolgte man ihn gegen E bei 0·2—0·3 m Mächtigkeit zumeist erzführend. Gleichfalls 1888 begann sein Aufschluß aus dem Belházyszacht, 31 m unter der Mindszentstollensohle. Gegen W konnte man den Gang in dem mit Klüften durchsetzten Gebirge erst nach langem Suchen finden; auf 8 m verfolgte man ihn dann edel und jenseits der hierauf folgenden Kreuzkluft, nach einer 1 m betragenden Verschiebung folgt die Richtstrecke einem dünnen, quarzigen Blatte, welches teilweise am Kopf steht, teils südlich verflächt und ganz taub ist. Nachdem es noch fraglich ist, ob das tatsächlich dem Haupttrumm des Erzsébetganges entspricht, hat man hier (längs einer Kreuzkluft) eine südliche Querung belegt, welche zur Zeit meines dortigen Aufenthaltes in 14 m noch kein Resultat ergeben hatte. Nach Durchfahrung neuerer Klüfte (90 m) wurde ein 0·5—0·6 m mächtiges, 7 m langes erzführendes Stück aufgeschlossen, auf welches abermals ein mächtiges Kreuzkluftsystem folgte. Nach der Ausrichtung der letzteren (um 110 m) erreichte man auf diesem Horizonte das längste Erzmittel. Die Kreuzkluft war vor dem Anfahren des Ganges gleichfalls erzführend, so daß man bei dem Anfahren des Ganges in einem halben Monat aus 146·9 q Erz 38·5 kg und im folgenden Monat 52 kg Silber erzeugte. Dieses Gangtrum hat ein ziemlich flaches Einfallen: 59°. Nach 30 m gelangte man an ein neues Kluftsystem und die Gangfortsetzung konnte nicht ausgerichtet werden. Die mit 24 m Länge ehemals eingestellte südliche Querung wurde 1910 wieder belegt und bei dessen Vortrieb erreichte man ein

edles, aber südfallendes Trumm; die derben Erzpartien seiner vererzten Gangart zeigten einen Silbergehalt bis zu 1888 gr. Das Verhältnis dies Trummes zum Erzsébetgang zu klären, ist sein Detailaufschluß berufen.

Das Verfolgen des Ganges am Mittellauf gegen E war durch die Nähe des Belházyszachtes erschwert; in der Firste der Richtstrecke ist nur ein taubés und verschieden verflächendes, schwächeres, quarziges Blatt zu beleuchten.

Am Horizont des Mihálystollens und des Pécslaufes hat man den Erzsébetgang nicht verquert. Um die Verhältnisse seiner Scharung mit dem südfallenden Gang zu klären, hat man aus der Mittellaufsohle (in 42 m) auf dem vorerwähnten Trumm ein Abteufen getrieben (s. Fig. 8). Die Gangaufüllung besteht aus zerriebenem Quarz, das Verflächen ist zuerst fast saiger und wird erst in 10 m flacher Tiefe ausgesprochener N-lich. Auf diesem Punkte trennte sich von seinem Liegenden ein $7^{\text{h}} 8^{\circ}$ streichendes, 70° S fallendes quarziges Trumm. In 18 m hat es eine Kreuzkluft um 1 m verschoben, darunter zeigte sich eine 0·6 m mächtige, erzführende Ausfüllung von zertrümmertem Quarz, der Teufe zu nahm seine Mächtigkeit zu, aber das Erz blieb aus. Ober dem Horizonte des Mihálystollens legte sich auf 2·8 m abermals eine Kreuzkluft vor, diese wurde aber nicht mehr ausgerichtet und man bewerkstelligte nur die Verbindung mit dem Mihálystollen. In 14 m von der Rolle, ober dem Mihálystollen untersuchte man den Gang noch auf 16 m, aber seine Ausfüllung zeigte nur hie und da Erzeinsprengungen.

Schließlich legte man noch 20 m unterhalb des Mihálystollens aus dem Belházyszacht eine Querung nach N, zur Ausrichtung der Fortsetzung des Ganges jenseits des südfallenden Ganges; als man die projektierte Länge von 16 m erreicht hatte, wurde der weitere Versuch eingestellt.

Solcherart sind also die näheren Umstände der Scharung des Erzsébetanges mit dem südfallenden Gang bisher nicht bekannt, ebenso wenig ist das Verhältnis der bis zum Mihálystollen verfolgten Trummes zu dem etwas westlicher gelegenen Hangendtrumm des südfallenden Ganges unzweifelhaft entschieden.

Aus den Berichten kann ich nicht entnehmen, wie weit der Teufe zu das, mit dem Mittellauf ober dem Mihálystollen aufgeschlossene 30 m lange Erzmittel, welches alle charakteristischen Merkmale des Erzsébetanges zeigt, abgebaut sei. Behufs endgültiger Feststellung des gegenseitigen Verhältnisses der beiden Gänge ist es zu empfehlen, aus einem westlicher gelegenen Punkte des Ganges

mittels den Gang abteufenmäßig der Teufe zu zu verfolgen; von der aufmerksamen Durchführung dieser Arbeit ist die gänzliche Lösung der Frage zu erwarten und das Verhältnis des Erzsébetganges zum Trumm, welches als Hangendtrumm des südfallenden Ganges aufgeschlossen wurde, kann auch geklärt werden.

Der Erzsébetgang war durch den Reichtum seiner Erze hervorragend und ist im allgemeinen dem Ferenc-Józsefgang sehr ähnlich.

15. Neuer Gang.

Der Neue Gang wurde 1880 mit dem Mindszentstollen entdeckt, er hatte am Aufschlagspunkte 0·1—0·75 m Mächtigkeit und führte Erze von 100 gr Silbergehalt. Gegen E und W tat sich der Gang bis auf 3·0 m Mächtigkeit auf und auf ca 90 m Streichen baute man auf demselben auf reichen Erzen. Die Detailkarte der Aufschlußbaue zeigt verworrene Erzführungsverhältnisse, welche heute schon sehr schwer zu deuten sind.

Das unmittelbar neben dem Mindszentstollen gelegene, mit einem Doppelquerschlag verquerte Mittel mag nach seinen Abmessungen dem 3 m mächtigen Gange entsprechen. Die westlichen Aufschlüsse machen den Eindruck, als ob der erzführende Gang aus der alternativen Vererzung zweier tektonischer Linien zu Stande gekommen wäre. (Die Horizontdifferenz zwischen dem Mittellauf und dem Mindszentstollen beträgt 14 m, der Sohlenlauf liegt 2·5 m unter dem Mittellauf.) Die Berichte erwähnen auch im Osten Streichenänderungen, das Gangtrumm des veränderten Streichens war taub. Westlich dagegen suchte man auch nach einem südfallenden vererzten Trumm und auch die Kreuzklüfte waren erzführend.

Binnen 2 Jahren hatte man das edle Mittel bis zu Tage verhaut. Sein Aufschluß an den Kreuzklüften mißlang sowohl gegen W als nach E und wurde 1884 eingestellt.

Das Verflächen des Ganges ist auf diesem Horizont ein steil nördliches (75—80°).

Auf dem Mihálystollen-Horizont hat man ihn 1885 angefahren. Gegen W wurde der Gang auf 70 m Streichen erzführend aufgeschlossen das hierauf, jenseits von Kreuzklüften auf 45 m Streichen aufgeschlossene Mittel war tonig und taub. Das Erzmittel wurde gegen das Ausgehende bis zu dem Mindszentstollen-Horizont abgebaut, wohin man aus dem Westfelde des Erzsébetganges mit einem gegen S getriebenen Querschlage gelangte (die Querschlagsverbindungen und die Lage des Ganges am Mindszent-Horizont sind auf der Karte nicht vorhanden)

Vom Mihálystollen gegen E waren die Gangmittel gleichfalls edel. Bei dem Punkte «U» konnte man Anfangs die Ausrichtung nicht durchführen und 1890 wurden auch hier die Arbeiten eingestellt. Das Feldort der letzterwähnten Ausrichtung wurde 1895 wieder belegt u. zw. von den gewesenen drei Feldorten (N, E und S) dasjenige, welches in der Richtung $5^h 10^\circ$ fuhr, wurde im Tauben vorgetrieben. Der Zweck dieses Querschlages war, den Hauptverwerfer am Mindszentstollen zu erreichen, um dann auf diesem mit einem Aufbruch auf einen Mittellauf zu gelangen und aus diesem mit Querungen nach E und W das, am Mindszentstollen-Horizont abgebaute Mittel zu unterfahren. Der Querschlag wurde auf ca 54 m vorgetrieben (ob man die Mindszentklüfte erreichte, ist aus den Berichten nicht nachweisbar), hier fuhr man mit einem Aufbruch 30 m flach hoch und legte eine nördliche Querung an. Diese nördliche Querung verquerte in 19·6 m ein 0·6 m mächtiger Gangtrumm, dessen einzelne edlere Erzstücke 300 gr Silber enthielten. Hierauf wurde der Aufschluß nach E und außerdem aufbruchmäßig eingeleitet, um den Durchschlag auf den Mindszentstollen zu bewerkstelligen. Als bald finden wir in den Berichten, daß die Erzführung des Ganges sich verschlechterte und daß die Gangfortsetzung durch Kreuzklüfte abgeschnitten wurde. Im weiteren ist dann dessen keine Erwähnung mehr getan, der Bau wurde also vermutlich eingestellt. Auf das gänzliche Mißlingen der Ausrichtung läßt der Umstand schließen, daß beiläufig gleichzeitig mit der Sistierung derselben am Punkte «U» im Jahre 1897 das nördliche Feldort wieder belegt wurde, mit welchem nach 25 m Vortrieb ein erzführendes Trumm angefahren und dieses gegen E verfolgt, auch wenig Stuferz (3 q Erze mit 340 gr Silbergehalt) erhaufen wurde. Der östlichste Gangteil ist arsenkiesig, quarzig, taub und schon südfallend. Die Verflächungsverhältnisse sind auf diesem Horizont sehr wechselnd und gegen E herrscht das rein südliche Verflächen vor.

Im Jahre 1909—1910 war im östlichen Ausrichtungsquerschlag des Mihálystollens (vor dem Punkte «U») ein Aufbruch im Betriebe, auf welchem Erze mit 100—400 gr Silbergehalt gewonnen wurden; in diesem Aufbruche war nach der Angabe des Betriebsleiters, Herrn E. FILKORN die Verflächenänderung des Ganges wahrnehmbar. Auf dem, aus diesem Aufbruch gegen W ausgefahrenen Mittellauf ist das Verflächen des Ganges zwischen den einzelnen Kreuzklüften zuerst ein südliches, dann ein nördliches.

Am Pécshorizont verquerte man 1900 jenseits des südfallenden Ganges einen 0·1—0·2 m mächtigen, arsenkiesig-quarzigen Gang und schloß denselben nur gegen W auf 20 m auf. Nach den Berichten

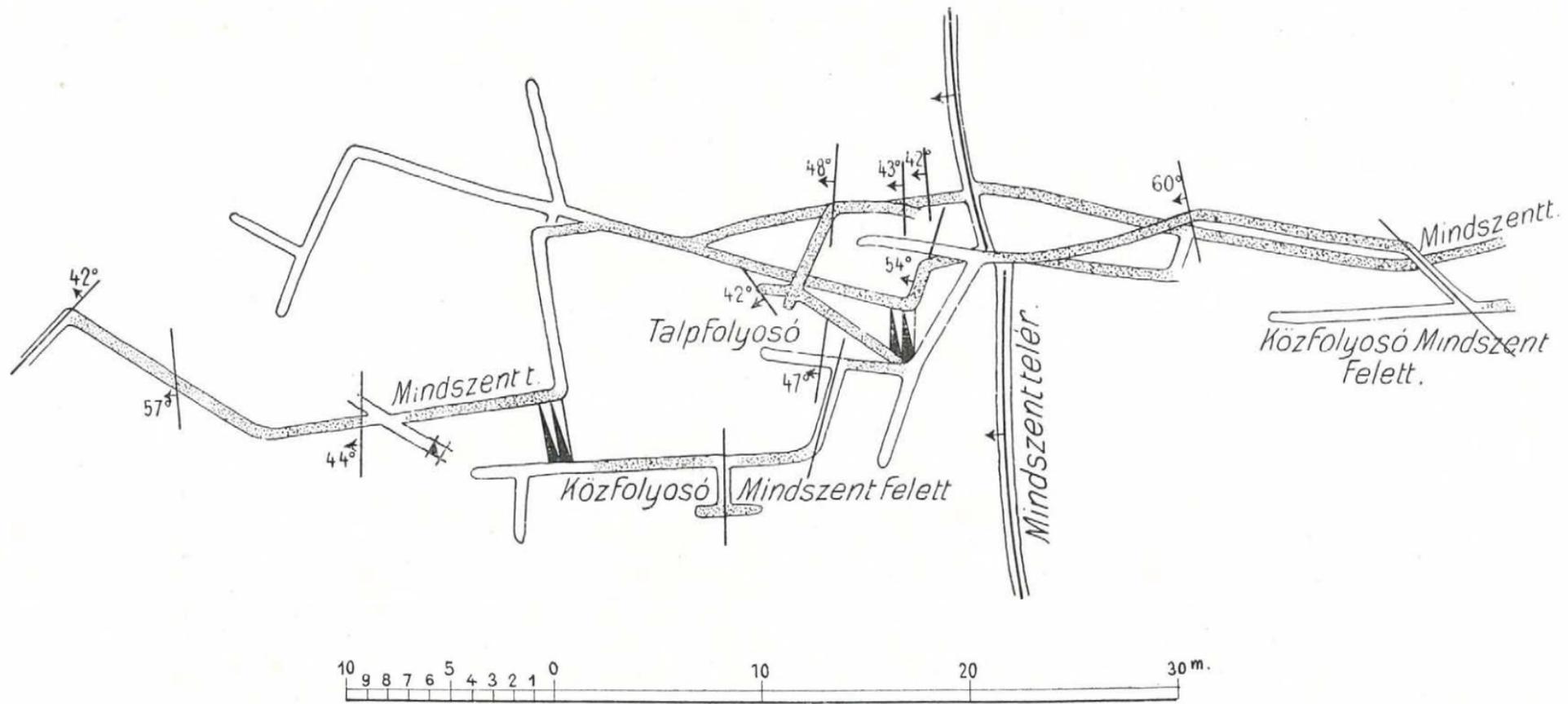


Fig. 17. Die Aufschlüsse des Neuen Ganges beim Mindszent Gange. (Nach der Aufnahme von K. NIRSCH im Jahre 1882. Die punktierten Partien bezeichnen das Erz). (In der Figur ist statt Mindszent-telér [= Mindszentgang], Mindszent-táró [= Mindszent-Stollen] zu setzen; die im Stollen sichtbare Verwerfung ist die Hauptverwerfung des Mindszentstollens).

hätte derselbe auf seinem Aufschlagspunkte ein nördliches Verfläichen gezeigt, im westlichen Ausrichtungsquerschlag ist aber tatsächlich ein südliches Verfläichen von 45° zu messen und sein Streichen variiert hier auch um 1^h gegen das in den höheren Horizonten beobachtete Streichen. Vermöge seiner räumlichen Lage ist dieser Gang mit dem, im Osten des Mihálystollens aufgeschlossenen, ident verfläichenden und gleiche Erzführung zeigenden Gangtrumm zu identifizieren.

Der weitere Aufschluß des neuen Ganges ist einigermaßen dadurch erschwert, daß zwei wichtige Baue desselben nicht kartiert sind, weshalb die Ausdehnung der ober dem Mihálystollen westlich befindlichen Baue unbekannt, im Osten dagegen über das erreichte Resultat kein klares Bild erhältlich ist. Es ist schwer faßbar, warum man so nahe dem Mindszentstollen¹ den Durchschlag auf denselben nicht bewerkstelligt hat und weshalb man, wenn schon die Ausrichtung des Ganges in 30 m Höhe nicht geglückt ist, dieselbe in 15 m Tiefe unter dem Mindszentstollen nicht versuchte?² Am Mindszentstollenhorizont ist vom neuen Gang gegen N in zirka 30 m Entfernung von demselben ein anderes Gangtrumm bekannt und auf Grund des, in Fig. 7 dargestellten Profiles ist auch der Fall naheliegend, daß das, im Ostteil des Mihálystollens aufgeschlossene Trumm diesem Gangtrumm entspricht und daß in diesem Falle die Aufschlußbaue des Mihálystollens sich auf zwei verschieden fallenden Gangtrümmern bewegen.

Zum Zwecke der Lösung dieser Frage wäre es wünschenswert, den Gang aus dem Mindszentstollenhorizont mit einem, am westlichsten Punkte des erzführenden Mittels anzulegenden Fallort zu verfolgen, durch welchen das gegenseitige Verhältnis der aufgeschlossenen Gangtrümmer zweifellos festgestellt werden würde. Nachdem am Pécshorizont bloß ein Trumm bekannt wurde, muß darauf geschlossen werden, daß sich die beiden Gangtrümmer der Teufe zu scharen.

Das Mittel zwischen dem Mihálystollen und Pécshorizont ist noch unverritz; es ist zu empfehlen, den Gang wenigstens westlich, wo sich am Mihálystollen reiche Mittel befanden, mit einem Mittellauf aus 30 m Teufe zu untersuchen.

Wie erwähnt, gehört der neue Gang vom Gesichtspunkte seines Erzreichtums in die zweite Gangkategorie, seine Erze sind aber gewöhnlich edel, mit über 100 gr Silbergehalt.

¹ Der Sohlenabstand zwischen dem Mihály- und Mindszentstollen beträgt 53 m.

² Es ist übrigens wahrscheinlich, daß das edle Mittel aus dem Mindszentstollenhorizont auf eine gewisse Teufe auch sohlenbaumäßig abgebaut wurde.

16. Jeremiás-Quergang.

Diese querliegende Kluft wurde ehemals als Gang aufgeschlossen und nach der Karte von 1826 mit dem Jeremiáslängenmaß gedeckt. Nach CSAPLOVITS führt er Antimonit, welcher seltener auch Silber enthält (15 Lot im Zentner).

Im Jahre 1876 hat man den Jeremiásstollen gewältigt und der Zweck war, die Gänge Erzsébet und Ferenc József zu erreichen. Bei der Gewaltigung wurden in Putzen auch arme Erze beobachtet; die Gewaltigung scheiterte aber an dem großen Sohlsteigen des Stollens, weil eine sehr bedeutende Sohlennachnahme notwendig gewesen wäre und weil auch Wetternot eintrat, infolgedessen die Gewaltigung zur Mitte des Jahres 1876 eingestellt wurde.

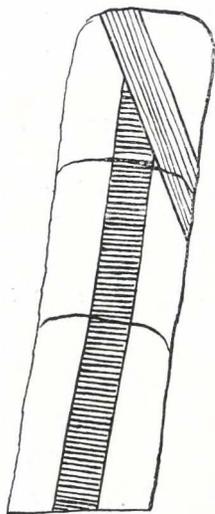
Aus der Grubenkarte ist zu ersehen, daß der Jeremiásstollen auch die Fortsetzung des neuen Ganges verqueren muß (der neue Gang war 1876 dennoch unbekannt). Es ist möglich, daß die Erzs Spuren auf diesen Umstand zurückzuführen sind; ob man den neuen Gang hier tatsächlich beobachtet hat, darüber fehlen die Angaben. Der Jeremiásquergang liegt schon nahe zur schwarzen Kluft, infolgedessen wäre am neuen Gang bloß gegen Osten eine Hoffnung vorhanden nach unverritzte Gangmittel aufzuschließen.

17. Mindszentgang.

Wie in der geschichtlichen Einleitung erwähnt wurde, ist der Betrieb am Mindszentgang alt und der Gang wurde mit dem unteren Mindszentstollen schon 1807 aufgeschlossen. Nach CSAPLOVITS ist er 1—3 m mächtig und als Gangführung wird außer den gewöhnlichen Mineralien auch «weißes Golderz» erwähnt. Nach der alten Beschreibung war der Gang zu jener Zeit am unteren Mindszentstollen schon 600 m aufgeschlossen und stand im Abbau.

Über diese alten Abbaue finden sich Angaben nur in SVAICZERS Karte; in der nördlichen Richtstrecke des oberen Mindszentstollens ist der Gang bis zu Tage auf 44 m Streichen verhaut, am Horizont des unteren Mindszentstollens finden wir Verhaue in dem ersten dargestellten Mittel auf 36 m Streichen. Die späteren Abbaue sind in der Karte nicht dargestellt. Nach O. HINGENAU waren in den ärarischen Feldern der Gruben Tekla und Albert sehr schöne Aufschlüsse. Nach ihm nahm der Adel des Ganges der Teufe nach zu, doch konnte man der zusitzenden Wässer wegen nicht tiefer vordringen. Im Jahre 1841 war der Aufschlußbau bloß gegen N im Zuge, weil man die Gänge Háromság und Bertalan zu erreichen trachtete.

Ebenso lückenhaft sind unsere Daten über die Verflächungsverhältnisse des Ganges. Auf der Karte habe ich hauptsächlich die Daten LIPTERS aufgetragen und nach diesen hätte der Gang in der Mitte seines Streichens gegen W verflächt, während nördlich die Aufschlüsse der Stollen Albert und unterer Mindszent von einem südlichen Verflächens Zeugenschaft ablegen. Dementgegen ist nach L. DEBUSZ' Karte (1830) sein Streichen $2^h 2.5^\circ$, sein Verflächens 81° gegen E, nach A. LILL (1830) das Streichen $2^h 11^\circ$, das Verflächens 60° gegen E und endlich nach ZENOVICZ das Streichen 1^h , das Verflächens östlich und der Gang besteht aus zwei Trümmern, es wird also ein Hauptverflächens gegen E angegeben.



Figur 18.

Mit dem Mihálystollen wurden einzelne Stücke des Ganges im Jahre 1882 angefahren, das zusammenhängende Gangmittel wurde dann in 2—3 m Abstand gefunden. Im Anfang war der Gang nur 0.1—0.2 m mächtig und führte arme Erze, nach Durchfahrung einer Kreuzkluft tat es sich jedoch mit derber Erzführung auf 1 m auf. Sein Verflächens, welches am Anfahrungspunkte als E-lich zu erkennen ist, hat auch hier nach den Berichten angehalten und dem entspricht auch die Richtung des dort angelegten Aufbruches. Nach einer neuerdings verquerten Kreuzkluft erwähnt der Bericht schon ein NW-liches Verflächens, in einem, von Kreuzklüften dicht durchschwärmten Gangmittel, welche den Gang bloß auf etliche cm verschoben haben. Als bald zwieselte sich der Gang, wobei sein steil NW-lich fallendes Trümmern das edlere war. In diesem Mittel zeigte der Gang eine 1.8—2 m mächtige Erzausfüllung.

Jenseits einer abermals vorliegenden Kluft erreichte man ein steil südost flächendes Trümmern und dieses blieb bis zu Ende taub.

Bei dem Abbau des gegen NW verflächenden edlen Gangmittels machte man die Erfahrung, daß das erzführende Trümmern nach oben, in der Höhe des zweiten Firstenkastens durch ein, SE-fallendes taubes Blatt abgeschnitten wird (Fig. 18). Hieraus schloß man auf die Gegenwart zweier verschieden fallender und abweichend erzhältiger Trümmern und nach dieser Auffassung hätten die Aufschlüsse die Teile bald des einen, bald des anderen Trümmern aufgeschlossen, die, auf die Beweisführung dieser Annahme gerichteten Arbeiten gelangten jedoch nicht zum Ziele. Ober dem Horizonte des Mihálystollens waren noch 1888 Abbaue im Betrieb und 1889, nachdem das edle Mittel auch in

der Sohle verhaut war, wurden die weiteren Arbeiten eingestellt. Gegen SW ist der Gang durch Kreuzklüfte häufig verschoben und wurde deshalb hier kaum auf einige Meter aufgeschlossen.

Am Pécschhorizont verquerte man 1904 in 539 m Abstand vom Belházyszacht ein, durch Kreuzklüfte durchsetztes Gangtrumm mit 1—2^h Streichen und mit 65° Verfläichen gegen E, welches aufbruchmäßig auf zumindest 36 m verfolgt wurde; es war 0·3—1 m mächtig, seine Ausfüllung war kiesig und silberfrei, nur oben gab es schwache Pochgänge (z. B. in 35 m mit 14 gr Silbergehalt). Der Verlauf des Aufbruches zeigte, daß man sich vom Gangtrumm des Mihálystollens gegen W entfernt, demzufolge diese Gangtrümmer wahrscheinlich nicht ident sind.

Bei dem Vortrieb des Pécsquerschlages wurde in einigen Metern ein neues Gangtrumm verquert, dessen Streichen im westlichen Schlage bloß 3^h 10° und dessen Verfläichen unter 66° gegen SO gerichtet ist, im Feldort ist ein neues, 6^h 8° streichendes, 60° S-fallendes Gangtrumm zu beleuchten, welches aber nicht weiter aufgeschlossen ist (dieses Gangtrumm ist auf der Karte nicht dargestellt).

Unsere Kenntnisse über den Mindszentgang sind also sehr mangelhaft; man kann aus den Angaben auch auf seinen Erzreichtum keine Schlüsse ziehen. Infolge der exzeptionellen Lage des Mindszentganges wäre seine genauere Erforschung wünschenswert. Schon der am Mihálystollen abgebaute Gangteil ist nach den, auf der Karte dargestellten Aufschlüssen auf dem Mindszentstollenhorizont nicht bekannt, während umgekehrt die edlen Mittel des unteren Háromságstollens am Mihálystollenhorizont nicht unterfahren sind. Außerdem sind die Stollen Mihály-, Mindszent- und der Pécschhorizont untereinander nicht verbunden, am letzteren Horizont der Gang wahrscheinlich noch garnicht bekannt. Es wäre also in erster Linie wünschenswert, den Mihálystollen mit dem Mindszentstollen zu verbinden und nach dem erfolgten Durchschlage am Mihálystollenhorizont den Gang auch gegen NE auf ein größeres Streichen aufzuschließen, wodurch auch die Scharungsverhältnisse der im W bekannten Gänge mit dem Mindszentgang klargelegt würden. Nach den Erzführungsverhältnissen von Aranyida ist nämlich zu erwarten, daß auf den Scharungspunkten edlere Mittel vorkommen.

Nachdem noch in einer mittleren Teufe — auch unter dem unteren Mindszentstollen — bedeutende unverritzte Mittel zurückgeblieben sind, ist der systematische Aufschluß des Ganges gerechtfertigt.

18. Frigyesgang.

Am Horizonte des unteren Mindszentstollens, östlich vom Mindszentgang hat man einst ein Gangtrum verquert, das nach der Karte ZENOVICZ aus dem Jahre 1848 nach $4^h 14^\circ$, also normal streicht. Über diesen Gang liegen keine anderen Angaben vor, so sind die Ergebnisse des Aufschlusses und auch die Verflächungsverhältnisse des Ganges unbekannt.

Im Jahre 1902 wurde noch vor dem Mindszentgang auf dem Pécs-horizont (in zirka 380 m vom Schacht) ein 0·1—0·5 m mächtiges, sideritisches Silbererz-Gangtrum verquert, welches mit dem Frigyesgang identifiziert wurde. Sein Streichen ist durchschnittlich 5^h , sein Verflächungswinkel östlich vom Pécsquerschlag 72° gegen S, westlich von demselben steil nördlich; in beiden Richtungen scheiterte sein Aufschluß an Kreuzklüften. Man hat den Gang auch aufbruchmäßig verfolgt und 1903 im Aufbruch auch Pocherze erzeugt.

Dieses Gangtrum ist vorläufig mit dem Frigyesgang nicht zu identifizieren; wenn es tatsächlich dem Frigyesgang entsprechen würde, so muß dieser längs des Mindszentganges eine bedeutende Verwerfung erlitten haben.

Obwohl die Mächtigkeit des am Pécs-horizont verquerten Gangtrummes gering ist, so macht es doch der Umstand, daß es am Pécs-horizont noch gute Pocherze lieferte, wünschenswert, den Gang am Mihály- und Mindszentstollenhorizont auszurichten. Wenn er auf diesen Horizonten für bauwürdig befunden werden sollte, dann könnten auch die Einzelheiten seiner Scharung mit dem Mindszentgang dem Studium unterworfen werden.

19. Albertgang.

Der obere Albertstollen ist — bevor er noch den Józsefgang erreicht hätte — längs eines normal streichenden Ganges getrieben, welcher auf den alten Karten als tauber Albertgang bezeichnet ist.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich um die Fortsetzung des südfallenden flächenden Ganges handelt, der Abstand zwischen den beiden Aufschlüssen ist aber viel bedeutender, als daß man einen ganz sicheren Schluß ziehen könnte.

20. Antalgang.

Dieser Gang wurde ebenfalls erst im Anfang des vorigen Jahrhunderts aufgeschlossen. Nach CSAPLOVICZ ist seine Mächtigkeit 1·5 Fuß

(ca 0·5 m) und er führt Erze von 125—280 gr Silbergehalt. Er ist auf dem Unteren und Mittleren Antalstollen bekannt; am Mittleren Antalstollen ist ersichtlich, daß die Verhaue bis zu Tage reichen. Das auf den Halden zu beobachtende Erz ist sideritisch-valentinitisch und ähnelt einigermaßen den Erzen des Józsefganges. Nach der alten Beschreibung wollte man mit dem unteren Mindszentstollen auch die Sohle des auf den Antalstollen bekannten erzführenden Trummes des Antalanges unterfahren. Nach der Karte hat man vom Mindszentgange tatsächlich aus zwei Querungen gegen den Antalgang ausgefahren, diese scheinen aber erfolglos gewesen zu sein, denn die Karte enthält dort keine streichende Strecke. Der Gang ist also unter dem Unteren Antalstollen mutmaßlich ganz unveritzt.

Das Verfläichen des Ganges ist nach den Aufschlüssen der Antalstollen zu urteilen ein steil nördliches und wenn das nördliche Verfläichen auch unter dem Unteren Antalstollen anhält, so können sich die beiden Gänge im Verfläichen auch ober dem Horizont des Unteren Mindszentstollens scharen (die Horionthöhe beträgt ca 100 m).

21. Peckgang.

Im Jahre 1890 wurde mit dem Teklaquerschlag ein neuer Gang angefahren, welcher dem Betriebsleiter PECK zu Ehren Peckgang benannt wurde. Der nördliche Teil des Ganges zeigte am Anfahrungs- punkt 23—24^b Streichen und 55° Verfläichen gegen W, seine südliche Fortsetzung wurde bei identischen Ablagerungsverhältnissen um 3 m gegen SE verschoben aufgeschlossen. Die Ausfüllung des 0·8 m mächtigen Ganges war quarzig-kiesig, sein Silbergehalt 40—215 gr.

Am Mihálystollen war er nicht eben reich. Gegen N konnte man ihn auf 15 m verfolgen und er lieferte quarzig-kiesige Pocherze; gegen S ist er auf 26 m Streichen bekannt, seine Mächtigkeit von 1 m nahm fortwährend ab und gegen seine Mitte zu war die Mächtigkeit der Pocherze liefernden Ausfüllung bloß 0·1—0·25 m. Das Verfläichen dieses südlichen Teiles ist nach der in den Berichten gefundenen Skizze 75° gegen E. Auf beiden Seiten an Kreuzluftsysteme stoßend, konnte der Gang nicht weiter ausgerichtet werden.

Noch im Jahre 1890 hat man auch den Aufschluß des Ganges dem Verfläichen nach begonnen. Der Gang war auch in der Peckrolle sehr quarzig; in 17 m Höhe hat sich der Gang in nördlicher Richtung flacher fallend gebrochen, verblieb zuerst noch erzführend, dann blieb das Erz in der mächtigen quarzigen Ausfüllung aus und sein Aufschluß wurde vorläufig eingestellt.

Die dem Aufschluß nachgefolgten Abbaue klärten die weiteren Verhältnisse, diese sind aber in den Berichten nicht beschrieben, in folgedessen wir auf beiliegende vom Betriebsleiter MUZSNAY verfertigte Karte (vom Jahre 1894) angewiesen sind (Tafel IX).

Das durch die Abbaue erreichte Erzmittel, welches sich infolgeder, dasselbe im S und N abschneidenden Kreuzklüfte dem Ausgehenden zu fortwährend verengt, lieferte das allerreichste Mittel und die reichsten Erze von Aranyida (durchschnittlich von 400—500 gr Silbergehalt); bei einer streichenden Länge von 40 m am Mihálystollen-Horizont und einer flachen Pfeilerhöhe von ca 30 m lieferte dieser Gang nahezu 3700 kg Silber.

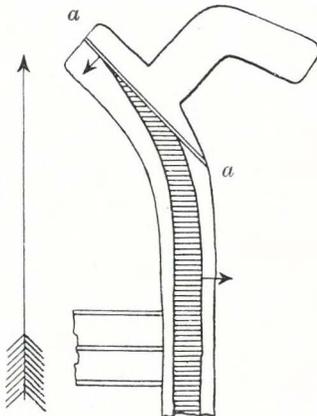
Nach der Angabe des Herrn Bergrates A. SZIKLAY blieb der Quarz im reichen Mittel aus und die Gangart war mehr tonig-brecciös. Die dichte jamesonitische Erzführung zeigte eine linsenartige Form und erreichte in der Mitte bis 10 m Mächtigkeit. Auf der Strecke III war die Mächtigkeit des derben Erzes 1·2 m und im Aufbruch II bestand die Erzausfüllung aus 1 m derbem Erz und aus 1 m Pocherz.

Bezüglich seiner Lagerungsverhältnisse ist aus der Karte Muzsnays ersichtlich, daß

sein Verflächen vorherrschend E-lich ist, bloß der nördliche Teil unter dem I. Mittellauf fällt nach W. die Verflächungsverhältnisse sind also veränderlich.

Aus den, den weiteren Aufschluß des Ganges bezweckenden Arbeiten sind die folgenden zu erwähnen (ober dem Mihálystollen gab es auch ausgedehnte Ausrichtungen, dieselben sind jedoch leider nicht kartiert).

Nachdem am Horizont des Mihálystollens mit Querungen gegen E und W kein Resultat erreicht wurde, fuhr man streichend gegen N; nach den Berichten wurden an mehreren Punkten «gangreichende Trümmer» verquert und 2 m vor dem Theodolitpunkt IX auch ein wenig Erz erzeugt. Nachdem man hinter dem gegen W getriebenem Querschlagsstück eine karbonatisch-quarzige, stellenweise Erzkörner führende Ausfüllung erreichte, war man schon der Meinung, man hätte den Peckgang in seiner Fortsetzung erreicht (Punkt p auf der Karte); die «zertrümmerten Gangteile» blieben alsbald aus, indem sie sich in die Richtung 22^h gewendet hatten und die verfolgte Führung nahm



Figur 19.

den Typus der normalen Kreuzklüfte an; am Ende des Schlages verquerte man noch auf 75 m gegen E (vielleicht gedachte man den Johann-Ubocsagang zu erreichen) jedoch ohne Erfolg.

Noch im Jahre 1892 wurde die Gewaltigung des Cigánystollens begonnen¹ und dessen Vortrieb fortgesetzt. Die Peckrolle wurde bis auf den Cigánystollen getrieben, wobei man ober dem III. Mittellauf alsbald auf 7^h streichende Kreuzklüfte stieß, deren manche bis 10 cm mächtige Erzausfüllung zeigten; dieselben Kreuzklüfte wurden am Cigánystollen und in der Gegend des I. Mittellaufes vollkommen taub verquert. Mit dem Cigánystollen wurde der Peckgang nicht gefunden.

Aus dem III. Mittellauf hat man den Gang noch mit der zweiten Rolle aufbruchmäßig verfolgt, wo derselbe nach den Berichten ein steiles Verfläichen zeigte; 20 m ober dem III. Mittellauf ist der Gang jenseits einer 20^h 5° streichenden und unter 70° N-lich fallenden Kreuzkluft nicht sicher bekannt. Vor der Kreuzkluft 3·5 m westlich von dem 2 m mächtigen Gang fand man ein 0·5 m mächtiges, quarziges Trumm, welches noch auf 4 m verfolgt wurde und dann — 4 m unter der Sohle des Cigánystollens — keilte sich das Erz aus.

Auf dem I. Mittellauf, nördlich biegt sich der Gang vor der ihn gegen N abschneidenden Verwerfungskluft jähe gegen W. Am Gang gegen W fahrend wurde am Hangenden des Verwerfers ein erzführender Teil angefahren, dessen Streichen mit 7^h 10° und dessen Verfläichen mit 80° N gemessen wurde. Das Erz hielt aber nur auf 2 m an und schmiegte sich verquarzt an den Verwerfer, an dessen Hangendblatt es sich dann in Form eines 0·3 m mächtigen Lettenbesteges fortsetzte.

Am III. Mittellauf, nördlich, wendete sich der Gang, an eine 7—8^h streichende Kluff gelangt, gleichfalls gegen W (Fig. 19). Die Kreuzkluff war gegen W auf 14 m vererzt und verblieb auch weiter ein «normal ausgebildetes Gangtrumm».

Auf Grund dieser Daten würden wir die Fortsetzung des Ganges im N gegen W und im S gegen E erwarten.

Die Verhältnisse waren auch im Übrigen kompliziert. So wird in der Höhe des neunten Firstenkastens ebenfalls ein nach 7^h streichendes und unter 45° NE fallendes Erztrumm erwähnt, welches aufwärts auf 10 m verfolgt, dort durch eine E—W-lich streichende Kreuzkluff abgeschnitten wurde. Die neue Kreuzkluff verlaubte sich alsbald gegen E, während dieselbe nach W noch über den sechsten m vererzt blieb.

¹ Nach Herrn A. SZIKLAY waren am Anfang des Cigánystollens die Spuren alter Abbaue zu sehen, da dieselben jedoch nahe dem Ausgehenden waren, ließ man sie unberührt und ihre Lagerungsverhältnisse sind unbekannt.

Ob das nach 7^h streichende Trumm streichend aufgeschlossen wurde, ist aus den Berichten nicht zu entnehmen, im Übrigen scheinen beide vererzten Teile vererzte Klüfte zu sein.

Im Mihálystollen-Querschlag südlich, vom Peckgang gegen S an dem Punkte «Y» gelangte man auf dem 6—7^h streichenden Lettenbesteg gegen E fahrend, in 15 m an ein widersinnig einfallendes Blatt, an dessen toniger Ausfüllung auch ein wenig Quarz auftritt. An der Scharung der beiden Blätter waren haselnußgroße Erzkügelchen mit 400—500 gr Silbergehalt zu beleuchten. Das neue Blatt brachte gegen N auch ein wenig Erz (1·85 q, mit 117 gr Silbergehalt). Hier wurde ein Aufbruch angelegt, jedoch aus unbekanntten Gründen alsbald wieder eingestellt. Schließlich wurde der Aufschluß auch mit einem Abteufen versucht (vom Teklaquerschlag südlich). Das Abteufen geriet in 3·5 m in ein Kreuzkluftsystem und indem man dieses durchfuhr, erreichte man in 16 m ein Gangtrumm. Der Teufe zu keilte sich der erzige Quarz alsbald aus; gegen N lieferte der 0·8 m mächtige, quarzige Gang Erze von über 30 gr und im Laufe eines Monats gewann man aus 40 q Erz 9·5 kg Silber (Silbergehalt des Erzes 210 gr). Nach 12 m Ausfahrung verdrückte sich das Gangtrumm und man hatte es verloren.

Der weitere Aufschluß des Peckganges wurde mit der Begründung eingestellt, daß man es mit einer stockförmigen Vererzung zu tun habe. Infolge des wechselnden Verflächens des Ganges, sowie infolge des Umstandes, daß die reichen Erze erst in einer gewissen Höhe ober dem Mihálystollen einzubrechen beginnen, hat man auch angenommen, daß zwei verschieden verflächende und verschieden erzführende Trümmer vorhanden wären und daß das am Mihálystollen-Horizont aufgeschlossene steilliegende Trumm das andere im Verflächten verwirft; in diesem Falle hätte man naturgemäß das zweite Trumm bei Durchfahrung der Teklakreuzkluft verfahren. Auf die letztere Annahme fehlen uns aber jedwede Beobachtungsdaten, man kann eher annehmen daß es mit Vererzung mehrerer Blätter zu tun hat.

Obwohl auf die Ausrichtung des Peckganges schon in der Vergangenheit ausgedehnte Baue betrieben wurden, sind weitere Versuche durch den Adel dieses Ganges gerechtfertigt. Schwierigkeiten verursachen die, in diesem Gebiete dicht vorkommenden, mächtigen Kreuzklüfte. Andererseits ist das Streichen des Ganges eigentlich auch eine Querrichtung und weicht von der Hauptkreuzstunde (21—23^h) kaum ab; wenn also ein Verwurf stattgefunden hat, so dürfte ein solcher an den 21—23^h streichenden Kreuzklüften auf eine große horizontale Entfernung erfolgt und auch die Ablenkung bedeutend sein. Auf die Verschiebung des Ganges längs der, denselben unmittelbar begrenzen-

den 7—8^h streichenden Kreuzklüfte können die bisherigen Ausrichtungen Aufschluß geben.

Vor Allem wäre es erwünscht, den Sinn der im N und S (an den Punkten *y* und *p*) beobachteten Erzspuren mit Aufbrüchen zu studieren. Nach S ist übrigens schon die schwarze Kluft nahe, infolgedessen das hier eventuell zu erreichende Erzmittel kürzer wäre.

Die wichtigste Aufgabe wäre, über das Verhalten des Ganges unter dem Mihálystollen verläßliche Daten zu erlangen, weil derselbe vermöge des verschiedenen Fallens der Kreuzklüfte der Teufe zu an Ausdehnung zunimmt. Das Feldort des Pécsaufschluß-Querschlagel befindet sich noch in 250—300 m Entfernung von dem Gange und ist nur im Falle günstiger Ergebnisse auszufahren. Soweit meine Kenntnisse reichen, hat man den Gang erst auf 12 m streichende Länge untersucht, folglich ist es wünschenswert, die Untersuchung auf die ganze bekannte Länge von 30 m auszudehnen, das Abteufen aber an einem solchen Punkte anzulegen, wo das Gangblatt sicher verfolgt werden kann.

22. Teklagang.

Als die Gewaltigung des Querschlagel Ubocsa János an der Anfahrungsstelle der schwarzen Kluft zum Stillstande kam, wurde 1889 beschlossen, aus dem NW-Schlagel des Mihálystollens längs des Teklaganges die gefährliche Stelle zu umfahren fährt und hiemit auch den Teklagang zu untersuchen.

Indem man gegen E fuhr, zwieselte sich der Gang im 18. m der eine Trumm strich gegen 6^h, der andere nach 8—9^h und der letztere wurde verfolgt, nachdem man auf diesem Wege den Querschlagel Ubocsa János früher erreichen konnte. Nach dem gegenwärtigen Aufschluß ist die Zwieselung nicht recht sichtbar und es ist nicht ausgeschlossen, daß die neue Richtstrecke nach 9^h auf einer normalen Kreuzkluft fährt. Diese Ausrichtung führte, wie ich erwähnte, zur Entdeckung des Peckganges. Der Trumm, dessen Streichen einer Kreuzkluft entspricht, änderte sich nach der Verquerung des Peckganges seine bis 1 m mächtige Ausfüllung, welche vorwaltend tonig ist, verdrückte sich und wäre kaum bemerkbar gewesen, hätte sich dessen glattes Liegendblatt nicht durch den Peckgang durchgezogen; auch sein Streichen wendete sich gegen 6^h und kehrte erst 7 m weiter wieder auf 9^h zurück. Nach 80 m nahm der Trumm auf kurze Distanz eine nördliche Richtung an. Die Mächtigkeit des verfolgten Blattes war 0·4—1 m, die Gangführung ist Ton, seltener Quarz, das Verflächen südlich, unter 45—60°; der Trumm führte kein Erz.

In den Jahren 1896—1897 hat man das 6^b streichende Trumm auch gegen W aufgeschlossen. Außer dem Aufschlusse dieses Ganges verfolgte man auch den Zweck, den Mindszentgang zu erreichen, dann — nachdem dieser nicht verquert wurde — wollte man die schwarze Lettenkluft durchfahren und mit einem gegen E zu treibenden Schläge die Fortsetzung des Peckganges ausrichten. Der Schlag bewegte sich nach den Berichten, bis 170 m am Teklagang. Auf Erzspuren stieß man an zwei Punkten: zwischen 26—34 m führten schwarze, erzartige Schnüre 60 gr Silber, zwischen 57—58 m dagegen stieß man auf zwei Erznesten mit 200 gr Silbergehalt. Im Übrigen war der Gang völlig taub.

In 170 m Länge erreichte man eine nach 21^h streichende Kreuzkluft und untersuchte dieselbe im Streichen; die quarzige Ausfüllung der Kreuzkluft führte wenig Antimonit erz. Schließlich fuhr man, sich gegen SW wendend in der schwarzen Kluft, das Feldort wurde aber noch vor der Durchquerung derselben eingestellt.

23. Katalin Ganggruppe.

Die Baue der Katalin Ganggruppe sind derzeit nicht mehr befahrbar. Die auf ihre Erzführung bezug habenden Daten wurden im historischen Überblick angegebe n.

Die alten Grubenkarten führen 3 Gänge an: den István-, Háromság- und den Katalingang.

Der Istvángang wurde am Unteren Katalinstollen und am Coppelstollen aufgeschlossen und hier hatte er ein südliches Verflä chen (ca 70°); Daten bezüglich seines Erzreichtums fehlen. Das Verflä chen des, mit dem Hauszerstollen verquerten und István genannten Ganges ist ein nördliches. Sein Aufschluß wurde aus dem Hauszerstollen nicht durchgeführt, weil auf dem, in großem Querschnitt vorgetriebenen Hauszerstollen um den Istvángang herum ausgedehnte Brüche entstanden waren.¹ Später wurde aus dem westlichen Teil des, den Katalingang aufgeschlossenen Schläges eine Querung gegen den Istvángang angelegt, nachdem aber dieser Schlag in 26 m in festen Granit gelangte, wurde er eingestellt. So ist also der, zwischen dem Coppelstollen und dem Hauszerstollen gelegene Teil gänzlich unverritzt.

Der Háromsággang ist bloß am Horizont des Oberen Katalinstollens bezeichnet und hier war er sehr edel. Sein Verhältnis zum

¹ Die Daten bezüglich der Katalinganggruppe verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Berg rates ALFONS SZIKLAY.

Katalingang ist unbekannt und die Karte scheint anzudeuten, daß diese beiden Gänge ein Gangsystem bilden. Betrachtet man die Aufschlüsse, so findet man zwischen dem westlichen und östlichen Teil des Katalinganges eine 1^h betragende Abweichung des Streichens und das Streichen des sog. Hárómságganges entspricht dem Streichen des letzterwähnten Teiles des Katalinganges. In den tieferen Horizonten ist kein gesonderter Hárómsággang bekannt.

Der Katalingangstrumm lieferte die ausgewiesene Produktion. Am Horizont des Hauszerstollens hat man im Hangenden mehrere südfallende Gangtrümmer verquert, welche wegen ihrer festen quarzigen Ausfüllung nicht aufgeschlossen wurden. Die taube Gangart des Katalinganges ist dagegen gewöhnlich tonig-brecciös; sie war nur an der Rolle «g» quarzig und führte dort auch ein wenig Gold (1—1.5 gr per Tonne). Der mit dem Hauszerstollen verquerte Katalingang war auf 210 m Streichen schwach und dann erst auf 155 m Streichen bauwürdig (das reiche Mittel beginnt beiläufig dort, wo das Gangstreichen sich um 1^h ändert).

Der Gang wurde auch unter dem Hauszerstollen mit Abteufen untersucht und obwohl man Erze von 60—300 gr Silbergehalt fand (z. B. am Punkte g , g_2 60—80 gr) hat man die weitere Untersuchung der zuzitenden Wässer wegen unterlassen.

Nach dem vorstehenden ist die weitere Ausrichtung des Katalinganges nicht hoffnungslos. Es muß als sehr bedauerlich bezeichnet werden, daß die Gewerkschaft die Grube aufgelassen hat ohne die, in den tieferen Horizonten vorhandenen Aussichten besser geklärt zu haben. Die Annahme ist nämlich naheliegend, daß im Falle man die reichen Mittel erreicht hätte, auch der Aufschluß in die Teufe nicht unterblieben wäre.

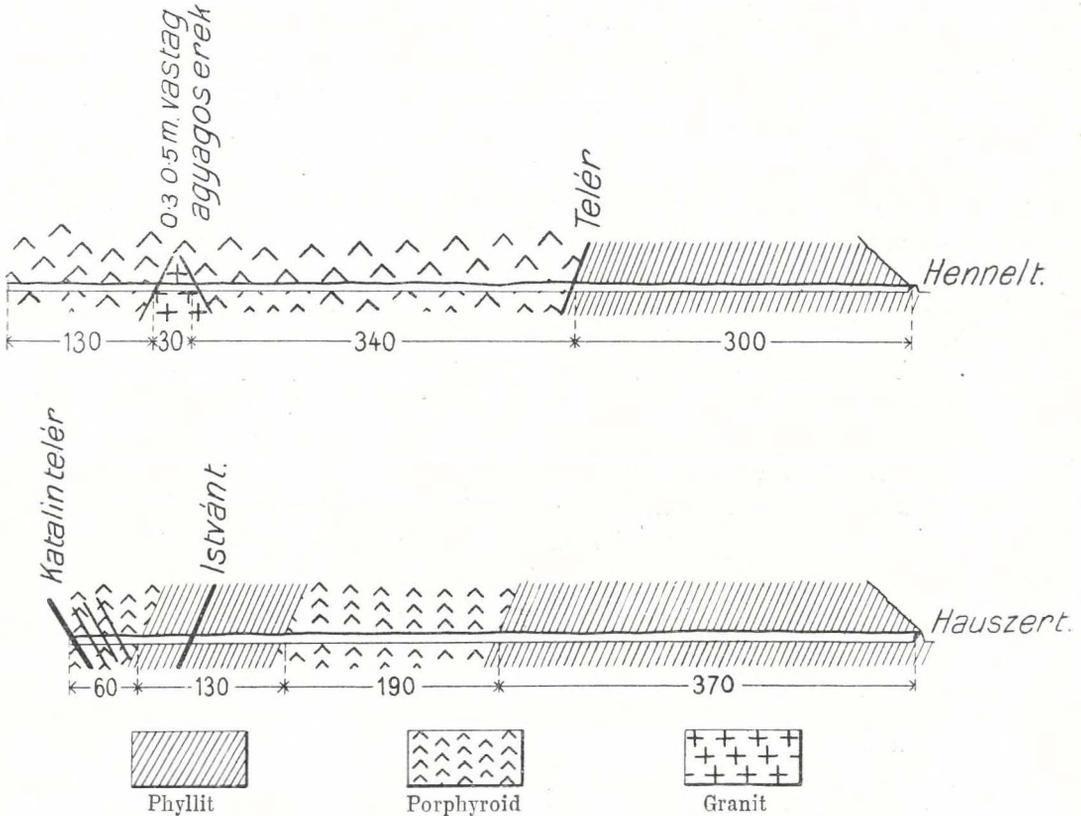
In Anbetracht der Unzulänglichkeit der Aufschlußarbeiten ist auch die eingehendere Untersuchung des Ganges auf den tieferen Horizonten begründet.

Nach A. SZIKLAY waren die Erze des Katalinganges auf den Hüttenprozeß von sehr vorteilhaftem Einfluß insbesondere waren die aus den ärarischen Gruben von Aranyida gewonnenen Erze nur mit den Katalinerzen gattiert. (Dieser Einfluß ist vielleicht auf den geringeren Blei- und Antimongehalt zurückzuführen.)

Im Hannelstollen sind die Verhältnisse — wie ich es in der geschichtlichen Einleitung erwähnte — gänzlich umgeklärt. Nachdem der Gang im Katalingrubenfeld gegen E unbauwürdig ist und man am Hannelstollen die Gänge nicht auszurichten vermochte, hat man für bessere Erfolge gar keinen Anhaltspunkt. Hier müßte man vor allem

die Gangfortsetzung durch obertägige Schürfungen eruieren und nur im Falle günstiger Aufschlüsse könnte von einem Tiefbauaufschluß die Rede sein.

Der Hennelstollen liegt kaum 300 m südöstlich vom Hauszerstollen. Trotzdem weicht das geologische Profil der beiden nach A. SZIKLAY wesentlich von einander ab (S. Fig. 20).



Figur 20. Profil des Hennel- und Hauszer-Stollens nach A. SZIKLAY.

Was schließlich den Istvángang betrifft, ist gegenwärtig nicht mehr festzustellen, ob derselbe auf den höheren Horizonten edle Mittel hatte. Aus dem Umstande, daß man den Gang in den oberen Horizonten bloß auf kurze streichende Strecken aufgeschlossen hat, ist darauf zu schließen, daß er zumindest nur von untergeordneter Wichtigkeit sei.

Godofridstollen. Westlich von den Katalingrubenmaßen auf der rechten Seite des Csarnabaches, den Katalinstollen gegenüber liegen

die ärarischen Schurfstollen Godofrid. Über die Ergebnisse der Oberen und Mittleren Godofridstollens sind keine Überlieferungen auf uns gekommen. Auf der Halde des Oberen Godofridstollens findet man aber heute noch Erzstücke von dem Typus des Katalinganges. Nach CSAPLOVITS führte der «Godofrid»gang wenig Silber enthaltendes Antimoneiz.

In den Jahren 1873—1881 hat das Ärar den Unteren Godofridstollen getrieben und mit demselben mehrere 8—11^h streichende, bis 1—2 m mächtige Gänge verquert, welche man mit den Gängen der Katalingrube zu identifizieren trachtete. In der Gangart dieser Trümmer waren bloß wenige, silberarme Kiesputzen zu beleuchten, keines derselben wies einen nennenswerten Erzgehalt auf.

Die Erze des Oberen Godofridstollens liefern den untrüglichen Beweis dafür, daß man den Katalingang mit dem Godofridstollen erreicht hat. Nachdem die Lagerungsverhältnisse des erzführenden Trummers unbekannt sind, kann man auch auf den Wert der in den tieferen Horizonten ausgeführten Baue keinen Schluß ziehen, bezw. nicht entscheiden, welches der verquerten Trümmer dem, im oberen Horizont verquerten Trumm entspricht.

In Anbetracht dessen, daß die edlen Mittel der Gänge im allgemeinen keine größere streichende Entwicklung aufweisen, könnten bei den Godofridschürfungen bloß mit dem Betriebe der Katalingrube verbundene Hoffnungsbaue in Rechnung gezogen werden.

Rajnerstollen. Dies ist ein sehr alter Bau in einem, in der Fortsetzung des Katalinganges befindlichen Horizont, wo nach CSAPLOVITS auf einem 4—8 m mächtigen Gange Glanzkobalterz vorgekommen sein soll. Der Stollen wurde 1879—1884 gewältigt, jedoch ohne Erfolg. Nach den Grubenkarten wurde hier ein, nach 5^h 9° streichender Gang verfolgt, der Katalingang wurde aber hier nicht erreicht.

Südlich vom Rajnerstollen, im unteren Teil des Blizsnatales unter dem, Aranyida mit dem Godofridstollen verbindenden Weges treffen wir auch Schürfungen an. Die ober Tage sichtbaren, brecciösen Quarzstücke deuten auf einen wirklichen Gang. Die Lagerung eines solchen ist aber — Mangels eines Ausbisses — unbekannt. Es wäre wünschenswert auch über diesen, jedenfalls unbekanntem Gang nähere Kenntnisse zu erlangen.

Die schönen Erfolge der Katalingewerkschaft hatten das Ärar bewogen, den Ubocsa Jánosschlag des Mihálystollens — dessen Zweck der Aufschluß des Ubocsa Jánosganges in tieferem Horizonte gewesen war — gegen NE in der Hoffnung fortzusetzen, die bauwürdige Fortsetzung des Katalinganges auszurichten.

Diese Hoffnung hat sich aber nicht bewährt und wegen der

großen Entfernung sind auch die verquerten Trümmer mit dem Katalingang nicht identifizierbar. Die 0·3—1·5 m mächtigen Trümmer führen höchstens Pyrit, der Reinschlichgehalt eines Trummies ist 0·4%, welches 0·004% Silber enthält.

Infolge der großen Entfernung von den edlen Mitteln des Katalinganges sind hier vorzunehmende Arbeiten und die Fortsetzung des Ubocsa Jánosschlages nicht zu empfehlen.

24. Jánosgang.

Den János Ubocsa oder Szent Jánosgang hat noch SVAICZER aufgeschlossen und derselbe führte silberhaltige Antimonerze. Sein Streichen ist nach ZENOVICZ 7^h und er besteht aus drei Trümmern.

1879 wurde der Stollen Ubocsa János gewältigt und in demselben alte Verhaue vorgefunden. Der Gang erwies sich in dem, vom Jánostollen auf 20 m geteuften Abteufen sehr edel (1000 gr Silbergehalt), da aber der Abbau der zusitzenden Wässer wegen unmöglich wurde, gedachte man den Bau zuerst vom Mindszentstollen (9 m Horizontdifferenz) zu unterfahren. Im folgenden Jahre hat man diese Arbeit auch ausgeführt, aber bloß ein taubes, nordfallendes Trumm verquert, welches auch im Streichen taub verblieb, weshalb man auch von dessen weiterem Aufschluß abstand. Gelegentlich des Vortriebes des Ubocsa Jánosschlages versuchte man den Gang mittelst eines, aus diesem Horizonte angelegten Überhöhen aufzuschließen (1893). Der aus diesem Überhöhen angelegte westliche Schlag erreichte den Gang nach 10 m Ausfahrung, welcher bei 6^h Streichen 162 gr enthaltende Erze lieferte. Gegen E fuhr man bei 7^h Streichen auf einem 0·2—0·7 m mächtigen, steil nördlich flächenden oder saigeren, quarzigtonigen, erzleeren Gang; in 60 m zwieselte sich derselbe auf (4^h 5° und 7^h streichende) Trümmer, dem 7^h streichenden Trumm folgend, trennte sich von demselben in 68 m abermals ein 10^h streichendes Liegendtrumm und nach den Berichten keilte sich der Gang aus.

Am westlichen Feldort (nach 13 m Gewältigung) beleuchtete sich 0·25 m mächtiges derbes Erz von 107 gr Silbergehalt, nach einem Fortschritt von 1 m wurde es an einem tonigen Blatt verworfen und in dem Berichte heißt es, «es war gar kein Gang, mehr nur eine Einlagerung». Bei dem Fortschritt am Hangendtrumm erreichte man ein, nach 24^h streichendes, 60° W-fallendes Trumm mit viel Kies und wenig Erz, welches haselnußgroße «Erzkügelchen» enthielt, aber in 6·5 m verarmte. Hier hat man auch ein, nach 6^h streichendes, nordfallendes Blatt mit Erzimpregnation beobachtet.

.1895 löcherte man 16 m ober dem Ubocsamittellauf mit einer Querung in große Verhaue; das 6 m höher angelegte westliche Feldort lieferte Erze von 30—40 gr Silbergehalt, dabei aber auch viel Antimonit (das Verfläichen war 60° N), 7·4 m weiter wurde eine Kluff angefahren und der Betrieb eingestellt.

Die vorliegenden Daten geben kein klares Bild von dem Jánosgang; am Ubocsa Jánosstollen ist er nicht mehr bestimmt bekannt. Die bisherigen Erfolge deuten auf eine untergeordnete Rolle.

Am Ubocsa Jánosschlag von der gleichnamigen Rolle gegen NE fahrend sind in 70 m ockerige Inkrustationen, in 103 m ein, auch Siderit führendes, nach 10^h streichendes und gegen S-fallendes Blatt mit schwarzem Lettenbesteg sichtbar. Behufs Studium der Erzführung der tektonischen Linien würde es sich lohnen, auch dieses Blatt auf etliche Meter zu verfolgen.

Schürfungen in der Umgebung von Aranyida.

Die Schürfungen des Árars erstrecken sich hauptsächlich auf die, in die Fortsetzung der Gänge fallende Gegend. Außer den, im vorstehenden schon erwähnten Schürfungen sind noch die folgenden erwähnenswert.

Auf den Beginn eines Teiles der Schürfungen gaben limonitisch verwitternde und stellenweise magnetische und pyritische Einlagerungen von Augitfels den Anlaß. Auf solchen gingen ehemals die Baue des Rezső- und des Kelemenstollens sowie des Rezsöschachtes um und auf solchen liegt auch das Rezsölängenmaß ($7^h 13\cdot5^\circ$, also im Schichtenstreichen). Von den neueren Schürfen bewegten sich jene am Vrh Javora und Sztudzena ebenfalls auf Augitfels.

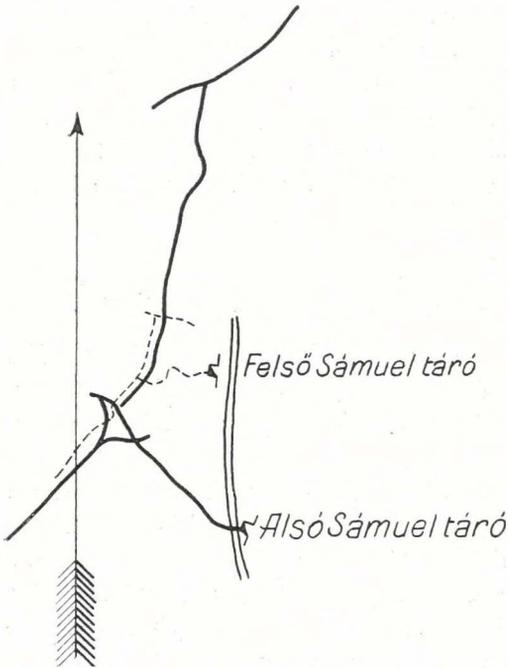
Nach der alten Beschreibung und nach CSAPLOVITS sind auf dem amphibolisch ausgefüllten Rezsögang auch silberhaltige Bleierze vorgekommen. Aus dem Wesen der Gesteine geht hervor, daß hier von keinem Gange die Rede sein kann; über die ehemals vorgekommenen Bleierze kann man jetzt kein Urteil abgeben, die neueren Schürfe aber erreichten gar kein Resultat.

Auf dem anderen Teil der Schürfe (Koncsisko, Kotlina, Kondaszka, Sztudnicska usw.) ist auf den Halden Phyllitquarz und der Quarz der Kreuzklüfte zu beobachten und außer Pyrit findet sich nicht einmal eine Spur von Erzen auf denselben.

Diese Schürfungen haben keinerlei nennenswertes Resultat erzielt; übrigens hat man wegen der Geringfügigkeit des bewilligten Kredites eben nur soviel pro Jahr gearbeitet, als eben zur Behauptung

des Schürfrechtes erforderlich war. Die Fortsetzung der Gänge von Aranyida hat man auf keinem einzigen Punkte gefunden, die Annahme irgend eines anderen Erzstreichens wird aber auch durch die Erfahrung nicht unterstützt.

Weiter im N liegt in dem Nebentale Zlamani jarek des Apátkaer Tales die, aus den beiden Sámuelstollen bestehende ärarische Schürfung.



Figur 21. Die Sámuel-Stollen im Tale von Apátka.
(Maßstab 1 : 2880).

sporadisch Chalkopyrit zu beobachten. Im ganzen erhält man den Eindruck, daß hier der normale Typus des Szepes-Gömörer Erzgebirges vorhanden ist, in welchem also der Quarz eine vorherrschende Rolle spielt.

Südlich vom Idabach hat man — wie schon erwähnt — das Terrain schon lange durchschürft. Auf den Halden der Agostonstollen habe ich wenig Pyrit und auch Antimonit gefunden, die erreichten Resultate dürften jedoch nicht befriedigend gewesen sein, weil der ausgedehnte Betrieb dieser Schürfungen eingestellt wurde.

Außerdem kann man auf der N-Lehne des Floszi vrh, unterhalb des Bergrückens eine Reihe von Schürfen verfolgen, auf deren Halden

Mündlicher Überlieferung nach wurde der Vortrieb dieser Stollen durch Apátkaer Arbeiter begonnen. Diese Stollen hat das Ärar im Jahre 1899—1900 gewältigt. Nach den Berichten waren in der gewältigten Richtstrecke (welche zirka 1^h Richtung hat) Antimonerzreste zu beleuchten, die beiden Feldorte aber waren gänzlich taub. Mit den neuen Arbeiten aber wurde gar kein Resultat erzielt. Das Nebengestein ist Porphyroid, auf der Halde habe ich bloß turmalinhaltigen Quarz gefunden. Übrigens ist in der Umgebung von Apátka außerdem eine Anzahl von Schürfstollen zu sehen. Auf den Halden derselben ist bloß syderitischer Quarz und

chalkopiritisch-sideritisch quarziges Erz zu sehen ist. Auch vor dem Hügel von Jászó sind die Spuren ausgedehnter Schürfungen zu sehen, ohne daß über dieselben Überlieferungen zurückgeblieben wären. Dergleichen finden wir Spuren gewaltiger Schürfungen am Oberlaufe des Idabaches in 960 m Seehöhe, auf deren Halden sideritischer Quarz zu finden ist.

Diese Spuren können für weitere Schürfungen Anhaltspunkte bilden, ihre Beurteilung wäre aber naturgemäß erst nach ihrer Gewältigung möglich. Soviel ist zweifellos, daß sie keine solchen Ergebnisse geliefert haben, welche die Einleitung eines Bergbaubetriebes gerechtfertigt hätten.

In Berücksichtigung der Erzführungsverhältnisse von Aranyida wäre es am meisten begründet, das, von den Mátyásstollen nach W gelegene Gebiet eingehend zu durchforschen, wo der Granitzug auch ober Tage zu verfolgen ist und wo auch N-lich von diesem der mächtige Zug des Gneises weiter fortsetzt. Obwohl es auch hier einige alte Schürfe gibt, ist doch dieses Gebiet nicht gründlich durchforscht.

Die Durchforschung dieses Gebietes hat man mit dem Mátyás-schlag des Ludovikastollens begonnen, welcher auch jenseits des Mátyás-ganges fortgesetzt wurde und welcher 1898 schon 513 m Länge erreichte (auf der Karte ist er nur bis 380 m dargestellt). Wie schon bei dem Mátyásstollen bemerkt wurde, ist dieser Schlag in reinem Granit getrieben, wobei es geschehen konnte, daß gleich dem Beispiele des Istvánganges irgend ein Erzgang schon in taubem Zustande verquert wurde. Mit diesem hat man hinter dem Mátyás-gange bloß dünne, gangstreichende Blätter erreicht, z. B. in 407·2 m ein erzimprägniertes Trumm von 20 cm. Infolgedessen ist die Gewältigung dieses, jetzt aufgelassenen Schlages nicht zu empfehlen, weil der Vortrieb eines so kostspieligen Schlages bloß im Falle erfolgreicher obertägiger Schürfungen gerechtfertigt und der Vortrieb auch dann nur in gneisigem Nebengestein zu empfehlen wäre.

Der Antimonerzzug von Rudnokfürdő-Jászóindszent.

Gelegentlich meiner Exkursionen habe ich auch die Erzvorkommen auf der S-Lehne der Roszipana Szkala durchkreuzt. Die, dieses Erzvorkommen aufschließenden Stollen sind derzeit nicht mehr befahrbar und obwohl ich sie deshalb nicht eingehend studieren konnte, halte ich dennoch meine lückenhaften Beobachtungen und die darauf bezug habenden, gesammelten Daten der Mitteilung wert, weil dieselben in der Literatur noch kaum enthalten sind.

Nach der Ansicht der Bergleute ist dieser Erzzug der letzte Ausläufer jenes mächtigen Antimonerzzuges, welcher von Csucsom ausgehend gegen E hinzieht.¹ Ob derselbe vom Bade Rudnok gegen E noch zu verfolgen sei, dafür fehlen mir Daten.

Unmittelbar neben dem Bade Rudnok treffen wir auf ausgedehnte Schürfe. Unter dem Bade Rudnok liegt der Liboriusstollen, welcher durch das Ärar 1840—1850 getrieben wurde. Der Stollen hat jene zahlreichen obertägigen Schürfe unterfahren, welche nördlich vom Bade Rudnok am flachen Bergrücken wahrnehmbar sind. In dem nördlichsten dieser Schürfe beißt ein nach zirka 7^h streichender, mächtiger, quarziger Gang zu tage aus. Sein Quarz ist etwas eisenrostig und das aus demselben gesammelte Material enthält nach der, bei der Aranyidaer Stampfe gemachten Handsichertrogprobe außer pyritischem Schlich 0·5 gr Gold (pro Tonne). Auf den Halden der Schürfe sind auch Spuren von Antimonerz zu beobachten.

Das Streichen des, im Liboriusstollen verquerten, gleichnamigen Ganges ist nach J. ZENOVICZ 7^h 5°, sein Verfläichen 62° südlich. Nach der Beschreibung des pensionierten Aranyidaer Obersteigers E. JÄGER vom Jahre 1908 über die hiesigen Goldschürfungen soll man in diesem Schürfe gute Erfolge erzielt haben, der Bau soll aber infolge der plötzlichen Pensionierung des damaligen Betriebsvorstandes zum Erliegen gekommen sein. Es ist jedoch schwer glaublich, daß man die Schürfe auch im Falle wesentlicher Erfolge eingestellt hätte. Auf der Halde beobachtete ich nur Gangquarz.

Im oberen Nándorstollen hat man nach JÄGER 1850 und in dem auf 20 m geteufften tonnlägigen Schächtchen 1892 Antimonerze erzeugt. Der untere Nándorstollen ist ein neuerer Bau und könnte auch mit einer wenig Arbeit erfordernder Ausräumung fahrbar gemacht werden. In diesem Stollen hat man nach JÄGER in 58 m (vom Kreuzgestänge?) eine Antimonlinse, in 105 m einen 1 m und in 207 m einen 2 m mächtigen, quarzigen Gang verquert und der Goldgehalt des letzteren soll nach der nassen Probe 9·8 gr pro Tonne betragen haben. Fraglich bleibt aber der durchschnittliche Goldgehalt, denn dem Vernehmen nach sollen die, aus der hiesigen Grube erhauenen Erze im Aranyidaer Pochwerk ein negatives Resultat gegeben haben. Der Besitzer dieser Grube ist der Gölnicbányaer Insasse JOSEF SCHMIDT, wel-

¹ Diesen Zug erwähnt auch schon ANDRIAN, er gibt aber Aranyida als dessen Endpunkt an: „... der von Aranyida über den Schwalbenhübel und die Kloptauer Höhe nach Tinnesgrund, die Bukowina, den Volovecz, den Háromkút nach Csucsom reicht“ (5, S. 40).

cher zum Zwecke der Fortsetzung der Schürfungen eine Bergbaugesellschaft zu gründen bemüht ist. Der untere Nándorstollen ist zirka 465 m lang.

70 m über dem unteren Nándorstollen, unter der Zsaba skala sind die Halden zweier Stollen und 12 m höher die Spuren eines Schächtchens sichtbar. Das auf dieser Halde gesammelte, auch wenig Siderit enthaltende antimonische Erz gab nach der, im Aranyidaer Hüttenamt gemachten Probe 18 gr Silber pro q. Auf der Südlehne der Roszipala skala habe ich in der Fortsetzung des Zuges auf allen meinen begangenen Wegen alte Schürfe gekreuzt, welche in ihrer Ausdehnung der, längs der Aranyidaer Gänge wahrnehmbaren alten Schürfe nicht nachstehen. Auf ihren Halden fand ich bloß brecciösen Quarz.

Längs des Osványbaches wurden sie durch mehrere Stollen aufgeschlossen, welche jedoch nicht mehr befahrbar sind.

Diese Eigentum der Jászóer Probstei von Jászó bildenden Gruben wurden vor einigen Jahren vom Ing. ALBERT VÖKL in Wien gepachtet, dem dieselben auch ein reiches Einkommen lieferten. Nach Angabe des pensionierten Obersteigers STEPHAN HANDZÓK, welcher den Betrieb dieser Gruben leitete, sind hier zwei Gangsysteme bekannt: der Józsefgang, auf dem z. B. die Józsefstollen getrieben sind und der Bercsicskagang dessen Lage die Stollen Anna und Rajmund andeuten. Neben dem Józsefstollen stehen auch noch die Betriebsgebäude und auf der Halde ist auch noch ein schöner Antimonerzvorrat zu finden. Nach HANDZÓK wurde der Betrieb beiläufig 4 Jahre früher eingestellt und z. B. im Jahre 1902 wurden binnen 14 Monaten 34 Waggon Antimonerz erzeugt. Der Józsefstollen hat zwei Gangtrümmer verquert, deren Streichen um 1^h differierte, so daß sie sich gegen E zu scharen scheinen. Ihr Streichen ist $6-7^h$. Das erste Trumm ist taub und wurde noch seinerzeit auf 300—400 m untersucht. Das zweite, erzführende Trumm wurde schon durch HANDZÓK aufgeschlossen. Dieses wurde nach E auf zirka 35 m verfolgt, womit man aber unter den Bach geriet und der eindringenden Wasser wegen nicht weiterkam. Aufbruchmäßig drang man auf 2·5 m vor, womit man in alte Baue löcherte, der Teufe zu ging man bis 23 m und erzeugte dort viel Antimonerze. Gegen W ist der Gang nicht untersucht.

Auch auf den Halden des Bercsicskaganges finden wir Antimonerz. Neben dem Rajmundstollen ist der Ausbiß eines quarzigen Ganges sichtbar: er streicht nach $7^h 10^\circ$, sein Verflächen ist nördlich unter 75° . Der Gang durchbricht das phyllitische Nebengestein, welches unter 35 nach $1^h 10^\circ$ verflächt, es ist also kein Lagergang. Gegen W setzen die Schürfungen fort.

Aus diesen wenigen Daten ist zu schließen, daß der, das Rudnok-fürdő-Jászóindszenter Granitvorkommen auf seiner nördlichen Seite begleitende Gangzug nicht so sehr seiner Goldführung, sondern mehr seiner Antimonerzführung wegen eine Aufmerksamkeit verdient. Bedeutendere Baue schließen denselben längs des Osványbaches auf und diese beschränken sich wegen Mangel an erforderlichem Kapital nur auf kurze Strecken. Sowohl im Streichen als auch im Verfläichen stehen noch viel unverritzte Mittel zur Verfügung. So z. B. würde ein am Osványbache in 435 m Höhe an zuschlagender Stollen den Beresicskagang 80 m unter dem Rajmundstollenhorizont, den Józsefgang aber 340 m unter dem Józsefstollen verqueren. Dieser Punkt entspricht demselben, wo man 1891 das Mundloch eines, die Aranyidaer Gänge in einem tieferen Horizonte aufzuschließenden Erbstollens projektiert hatte.

Wir liegen zwar über die Umstände des Vorkommens der edlen Mittel, sowie über das Verhalten der Gänge im Streichen und im Verfläichen keine Daten vor, das Feld zeigt sich aber auch auf Grund der wenigen Daten für hoffnungsvoll, so daß es nur zu wünschen wäre, daß es in kapitalkräftige Hände gelange und mit bergmännischen Arbeiten untersucht werde.

Schlußwort.

Aus der Detailbeschreibung der Gänge erhellt, daß Aranyida unter den heutigen Verhältnissen kein einziges solches aufgeschlossene Mittel besitzt, welches die Grundlage eines ökonomischen Bergbaubetriebes bilden könnte.

Auf die Gestaltung des heutigen Zustandes waren in erster Reihe die, am Pécshorizont erreichten schlechten Resultate von Einfluß. Die Devaluation des Silbers und die Ergebnislosigkeit der neuen Aufschlüsse brachten es mit sich, daß man das Hauptgewicht des Betriebes auf Kosten der silberführenden Gänge auf den Franzgang verlegte; die diesbezüglichen Baue haben aber den Nachweis geliefert, daß in Aranyida ein ökonomischer Goldbergbau nicht zu erhoffen sei.

Bei dem Studium der Vergangenheit von Aranyida gewinnt man die Überzeugung, daß die Aufschlußbaue infolge der großen Anzahl der Gänge mit dem Abbau kaum schritthalten konnte; behufs Aufrechthaltung der Ertragsfähigkeit des Bergbaues mußten die aufgeschlossenen Erzmittel sofort abgebaut werden, insofgedessen es in den letzten fünfzig Jahren kaum vorgekommen ist, daß die Zukunft der Grube durch aufgeschlossene Erzmittel auf längere Zeit gesichert ge-

wesen wäre; dagegen bildet der Fall die Regel, daß man die Erzmittel schon mittelst Sohlenbauen von oben abbaute. Dieser Umstand beweist auch die Armut der Erzführung, dessen Ursache darin zu suchen ist, daß es sich wegen dem niedrigen Prozentsatz anderer Metalle nicht lohnte, aus den Erzen auch diese zu gewinnen.

Die naturgemäße Folge dieser Verhältnisse ist es, daß stellenweise Aufschlußarbeiten infolge ihrer längere Zeit andauernden Ergebnislosigkeit vorzeitig, d. h. vor der vollkommenen Lösung der gestellten Aufgabe eingestellt wurden.

Die zukünftigen Arbeiten können in zweierlei Richtungen fortschreiten: es kann die Klärung der noch ungelösten Fragen angestrebt werden, anderseits wäre die Durchforschung der, noch nicht genügend aufgeschlossenen Felder ins Werk zu setzen.

Infolge der Kompliziertheit der Aranyidaer Gangverhältnisse erscheinen noch viele Aufgaben ungelöst, kann es doch bei jeder, an einer Kreuzkluft ausgeführten resultatlosen Ausrichtung fraglich sein, ob denn das, mit derselben erreichte taube Gangtrumm tatsächlich dem verlorenen edlen Trumm entspricht? Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß wir gegenwärtig die alten Aufschlüsse durch das Augenglas sehen, welches uns die, auf Grund der Berichte und Karten erfolglose Ausrichtung bietet. Es ist zweifellos, daß durch die neuerliche Inbetriebsetzung aller solcher dubioser Punkte in einem Teile der Fälle Erfolge zu erzielen wären. Es ist infolge der geringen Ausdehnung der eventuell zu erreichenden Erzmittel nicht ratsam, das Hauptgewicht des Grubenbetriebes hierauf zu legen und aus diesen ist die Sanierung der heutigen Zustände nicht zu erhoffen. Die meisten Probleme größerer Tragweite wurden schon gelegentlich des Aufschlusses der Gänge aufgestellt, deren Lösung — insbesondere bei den edleren Gängen — schon vor langer Zeit angestrebt wurde, weshalb auch die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges zumeist geringer sein dürfte.

Der Schwerpunkt ist also auf die Untersuchung solcher Gangmittel zu verlegen, welche noch nicht genügend aufgeschlossen sind (Mindszent-, Hárómság-, Mátyásgang, östlicher Teil des Bertalanganges). Außerdem sind die schon ehemals wahrgenommenen, jedoch nicht aufgeschlossenen Gangtrümmer zu untersuchen und auch auf die Schürfungen ein größeres Gewicht zu legen.

Aus dem vorstehenden geht hervor, daß der Betrieb sich in der nächstfolgenden Zeit rein nur auf Aufschlußbaue und Schürfungen beschränken kann.

In den 50er Jahren hat RADIG zur Beseitigung der Krise die folgenden Arbeiten beantragt:

1. Die systematische Durchforschung sämtlicher zu einem Gangsysteme gehöriger paralleler Trümmer.

2. Den Aufschluß der Gänge im Streichen, auf größere Längen.

3. Die Untersuchung der Gänge in die Teufe.

Die Folgen haben gezeigt, daß nur die Untersuchung der Gänge in die Teufe von Erfolg begleitet war. Gegenwärtig ist die Untersuchung in die Teufe unter dem Pécshorizont nur auf den Hauptgängen zu empfehlen (Istvángang, Ferenc Józsefgang).

Es kann noch die Frage aufgeworfen werden, ob die Aranyidaer Gruben bei den gegenwärtigen veränderten Silberpreisen auch im Falle erfolgreicher Aufschlüsse auf einen ökonomischen Betrieb Hoffnung bieten. In dieser Hinsicht kann man die veränderten Verhältnisse bloß durch die Anwendung der mechanischen Bohrarbeit, also durch die Beschleunigung der Aufschlußarbeiten und durch die Vervollkommung der Erzaufbereitung kompensieren.

Die heutige Krise ist zweifellos schwerer, als die ehemaligen. Verbesserungen erfordert die Hütte, die Erzaufbereitungswerkstätten und die Grubenerhaltungskarten sind infolge der großen Ausdehnung der Grube bedeutend und die Grubenerhaltung zieht einen wesentlichen Teil der Belegmannschaft vom Aufschlußbau ab. Auch der letztere Umstand macht die Einführung der mechanischen Bohrarbeit wünschenswert, was umso leichter durchführbar ist, weil die elektrische Bohrung in Aranyida schon eingeführt war (System Siemens & Halske) und der Pécsschlag aus dem Belházyschacht schon mit diesem ausgefahren wurde. Mittelst solcher Einrichtungen könnten die, im vorliegenden Werke empfohlenen Arbeiten binnen einiger Jahre durchgeführt werden.

Wenn wir noch bedenken, daß der Bergbau die einzige Erwerbsquelle der Umgebung Aranyida's ist und daß mit der Auflassung des Bergbaues die sehr wertvollen Aufschlüsse dem Verfall anheimfallen würden, so muß ich trotz der gegenwärtigen ungünstigen Verhältnisse die Durchführung der in meinem Werke detaillierten Arbeiten empfehlen.

INHALT.

	<i>Seite</i>
Vorwort	265 (3)
Literatur	267 (5)

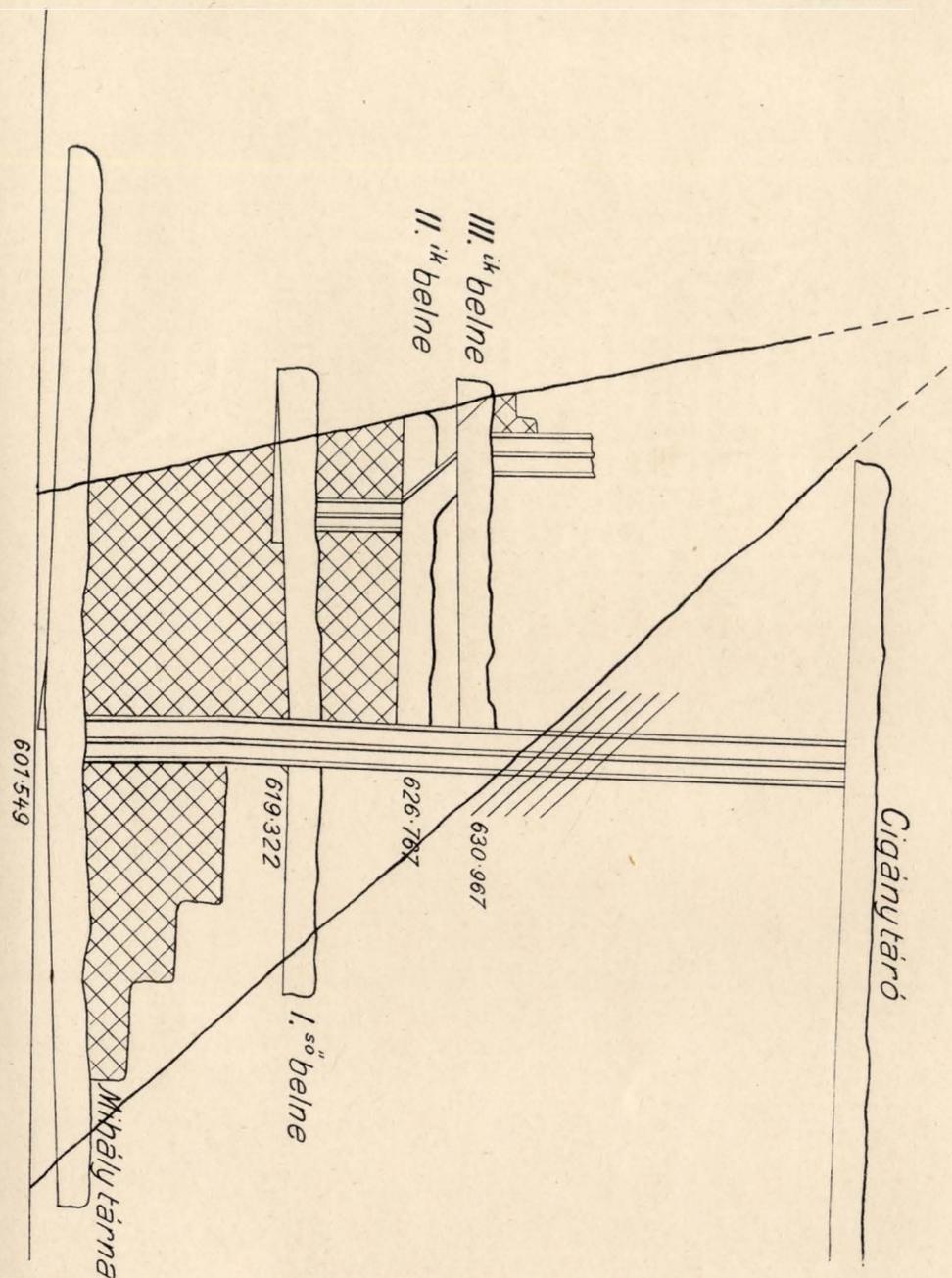
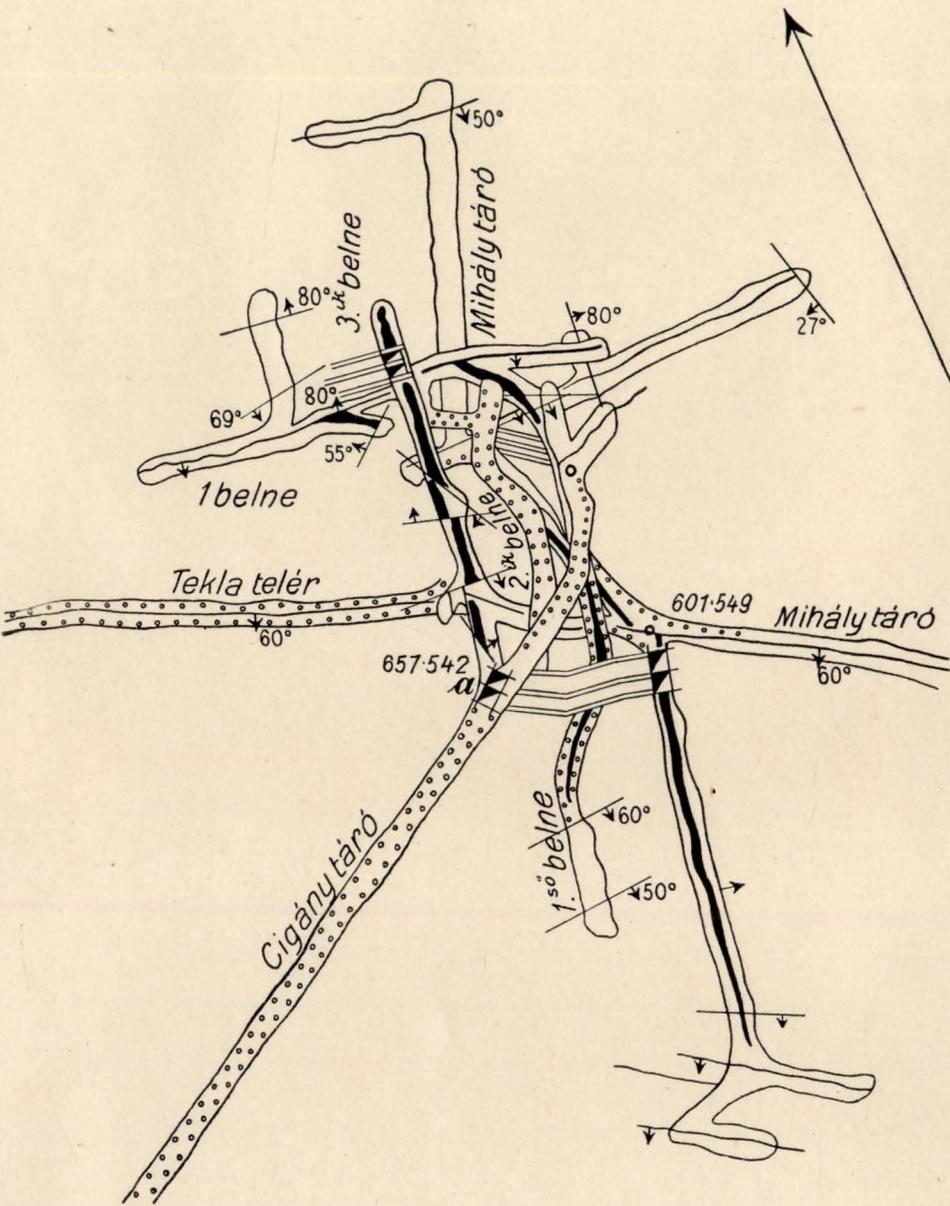
Allgemeiner geologischer Teil :

Geschichtlicher Überblick	269 (7)
Allgemeine geologische Verhältnisse	270 (8)
Granit	273 (11)
Metamorphe saure Eruptivgesteine	278 (16)
<i>a)</i> Gneis	280 (18)
<i>b)</i> Porphyroid	281 (19)
<i>c)</i> Die Textur des Gneises	284 (22)
Chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine	286 (24)
<i>a)</i> Granit	286 (24)
<i>b)</i> Metamorphe Eruptivgesteine	288 (26)
Klastische Gesteine	290 (28)
Zusammenfassung	293 (31)

Die Erzvorkommen.

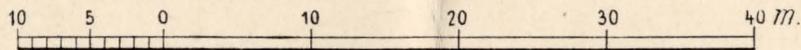
<i>A)</i> Allgemeiner Teil :	
Genetische Verhältnisse	295 (33)
Die Gangausfüllung :	
<i>a)</i> Ausfüllung der silberhaltigen Gänge	296 (34)
<i>b)</i> Die göldischen Antimonitgänge	312 (50)
Verhalten der Gänge im Streichen und im Verflächen	313 (51)
<i>B)</i> Spezieller Teil :	
Die Geschichte des Bergbaues von Aranyida	328 (66)
Der ärarische Betrieb	330 (68)
Daten über die Produktion	332 (70)
Der Betrieb der Katalingewerkschaft	333 (71)
Die Hennel'sche Grube	334 (72)
Über den wirtschaftlichen Wert der einzelnen Gänge	335 (73)
Die nennenswerteren Anlagen der ärarischen Gruben	337 (75)
Detaillierte Beschreibung der Gänge :	
1. Mátyásgang	338 (76)
2. Istvángang	340 (78)

	<i>Seite</i>
3. Ferencgang	344 (82)
4. Die Orbánkruzkluft	347 (85)
5. Der Nordfallende Gang	348 (86)
6. Der Bódoggang	349 (87)
7. Die Bertalan-Ganggruppe	350 (88)
8. Háromsággang	354 (92)
9. Sándorgang	360 (98)
10. Xavergang	360 (98)
11. Józsefgang	361 (99)
12. Ferenc Józsefgang	363 (101)
13. Südfallender Gang	369 (107)
14. Erzsébetgang	372 (110)
15. Der neue Gang	375 (113)
16. Jeremiás-Quergang	379 (117)
17. Mindszentgang	379 (117)
18. Frigyesgang	382 (120)
19. Albertgang	382 (120)
20. Antalgang	382 (120)
21. Peckgang	383 (121)
22. Teklagang	387 (125)
23. Katalin-Ganggruppe	388 (126)
24. Jánosgang	392 (130)
Schürfungen in der Umgebung von Aranyida	393 (131)
Der Antimonerzzug von Rudnokfürdő-Jászómindszent	395 (133)
Schlußwort	398 (136)



Karte des Peck-Ganges.

Maßstab : 1 : 500.



ERKLÄRUNG ZUR TAFEL X.

Figur 1.

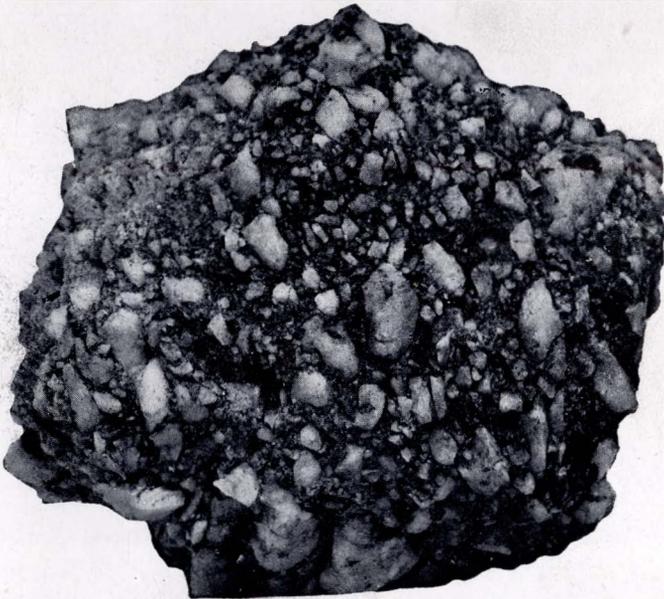
Quarzpseudomorphose nach Siderit. (Fehérkő, siehe S. 306 [44].)

Figur 2.

Zu Breccie zertrümmerte, quarzige Gangausfüllung. (Halde des Józsefstollens, Jászóindszent, siehe S. 313 [51].)



1.



2.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL XI.

Figur 1.

Gangausfüllung mit, infolge neuerlicher Aufreißung des Ganges entstandener lagenförmiger Struktur. (Katalingang, von der Halde des Hauszerstollens, siehe S. 304 [42].)

Die links im Bilde sichtbare jüngere Spalte wird durch Quarz ausgefüllt; die rechtsseitige Begrenzungsfläche ist schärfer, an der linken Begrenzungsfläche wächst der Quarz auch in den Siderit hinein, während im Quarz einzelne Details des Siderites sitzen. Der mittlere, breite, vorwiegend aus Siderit bestehende Streifen wird auch durch einen dem Spalte parallelen (am Bilde schon nicht sichtbaren) und z. T. mit Quarz ausgefüllten dünneren Spalt und durch mit demselben parallele Quarzäderchen durchzogen.

Der rechts im Bilde befindliche Quarzstreifen wird von, mit dem Saalbande parallele Rutschungen durchsetzt und längs derselben nehmen Kiese Platz. Der dünne Spalt in der Mitte des linksseitigen dicken Quarzbandes wird durch jüngeren Siderit ausgefüllt.

Figur 2.

Antimoniterz. (Ferencgang, von der Halde des mittleren Gáborstollens.)

Die Mikrophotographie zeigt sehr gut die brecciöse Zertrümmerung der alten Quarzausfüllung und die netzförmige Anordnung des Antimonits längs der Zertrümmerungszonen. Ferner ist auch der, mit dem Erz gleichzeitig gebildete Quarz gut sichtbar, welcher von dem, durch die alten Einschlüsse getrübten und kataklastischen Quarz durch seine Wasserhelligkeit und durch den Mangel an kataklastischen Erscheinungen gut zu unterscheiden ist. (Ein Nikol; s. Seite 313 [51].)

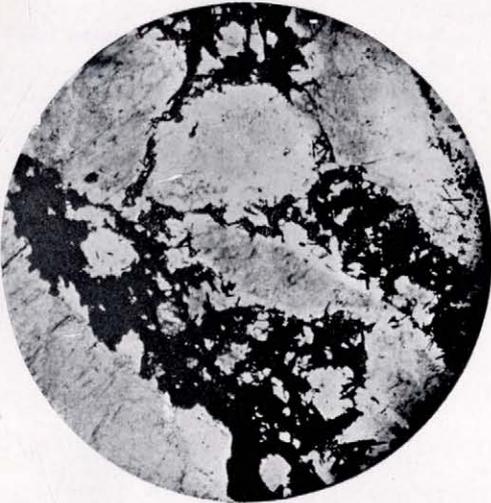
Figur 3.

Gangausfüllung. (Katalingang, von der Halde des unteren Katalinstollens.)

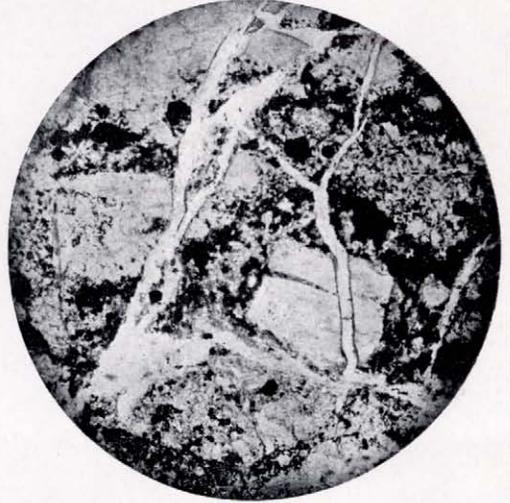
Das Bild zeigt den, die allerjüngsten Spalten ausfüllenden wasserhellen Quarz, welcher noch jünger als das Erz ist (hier Kiese). In dem, rechts von der Mitte des Bildes befindlichen und ein größeres Quarzindividuum durchsetzenden Spalte gelegene Quarz zeigt mit dem alten Quarze identische Orientation. (Ein Nikol; siehe S. 311 [49].)



1.



2.



3.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL XII.

Figur 1.

Gangausfüllung. (Józsefgang, von der Halde des unteren Lászlóstollens.)

Großer Quarzkristall; seine rechte obere Grenze ist automorph, der übrige Teil poikilithisch. Die Hauptmasse ist feinkörniger Siderit und Quarz. Die dunklen automorphen Individuen sind Kiese; der auf der unteren linken Seite des Bildes befindliche Kieskristall wächst mit idiomorpher Grenze in den Quarz hinein. (Gekreuzte Nikols, siehe S. 304 [42].)

Figur 2.

Porphyroid (Oberer Abschnitt des Baches von Apátka.)

Die Mikrophotographie stellt den antiklinalen Teil der faltig verlaufenden, teilweise chloritisierten Biotitschuppen dar; die Anhäufung des Biotits ist in der Antiklinale gut zu sehen. (Ein Nikol; siehe S. 283 [21].)

Figur 3.

Porphyroid. (Unter Pod Harbom, analysiertes Gestein.)

Beginnende Verdrängung eines Orthoklaseinsprenglings nach dem karlsbader Zwillingsgesetz, durch Albit. (Schachbrettalbit, BECKE. Gekreuzte Nikols; siehe S. 282 [20].)

Figur 4.

Porphyroid. (Unter Pod Harbom, analysiertes Gestein.)

Durch Albitindividuen erfüllter, geodenartiger Raum. (Gekreuzte Nikols; siehe S. 282 [20].)

Figur 5.

Granit. (Oberhalb des oberen Bertalanstollens.)

Durch Glimmerschuppen erfüllter Plagioklas, die Schuppen gruppieren sich nahezu unter 60°. (Gekreuzte Nikols; siehe S. 276 [14].)

Figur 6.

Granit. (Oberhalb des oberen Bertalanstollens.)

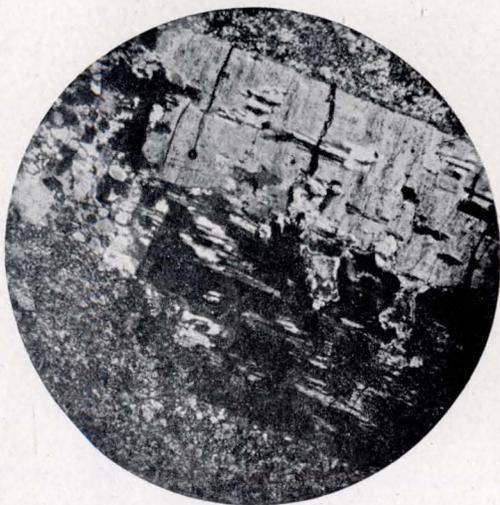
Der große Kalifeldpat rechts im Bild ist fast frei von Einschlüssen, während der in demselben befindliche Plagioklaseinschluß mit Glimmerschuppen ganz erfüllt ist und bloß sein schmaler Rand rein erscheint (das Bild zeigt den reinen Rand in der Stellung der Auslöschung). Links Zertrümmerungszonen, längs welcher sich Muskovit-Serizitschuppen gebildet haben. (Gekreuzte Nikols; siehe S. 277 [15].)



1.



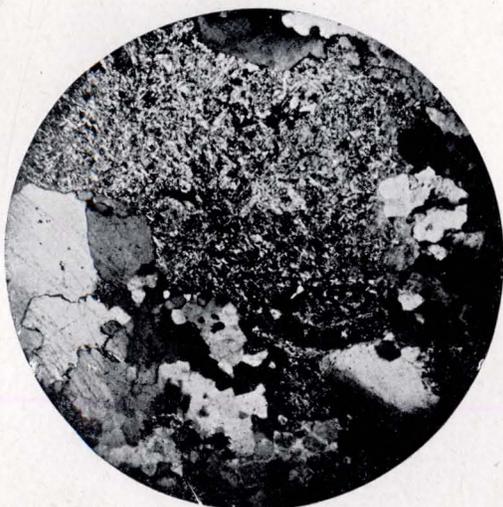
2.



3.



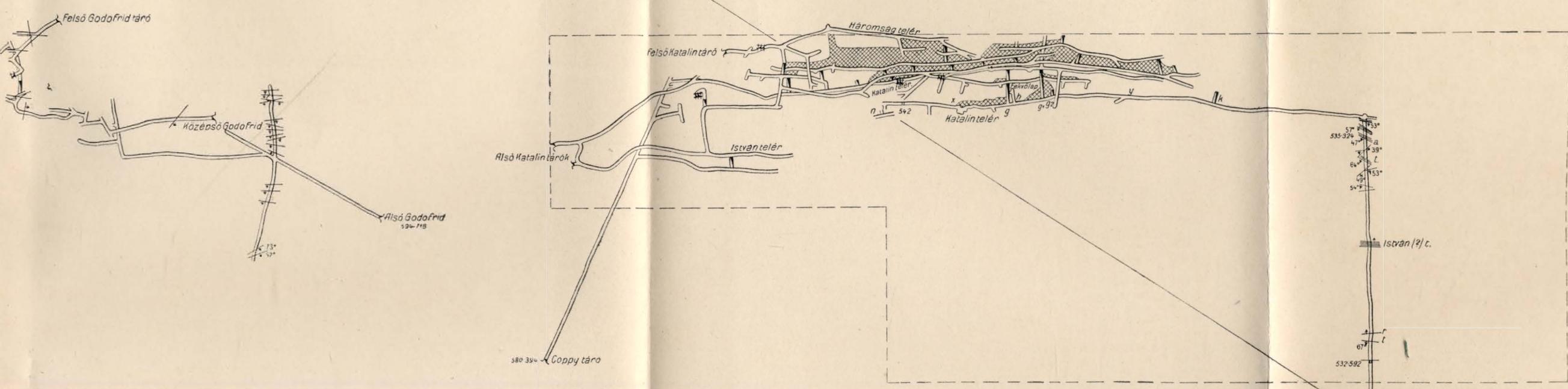
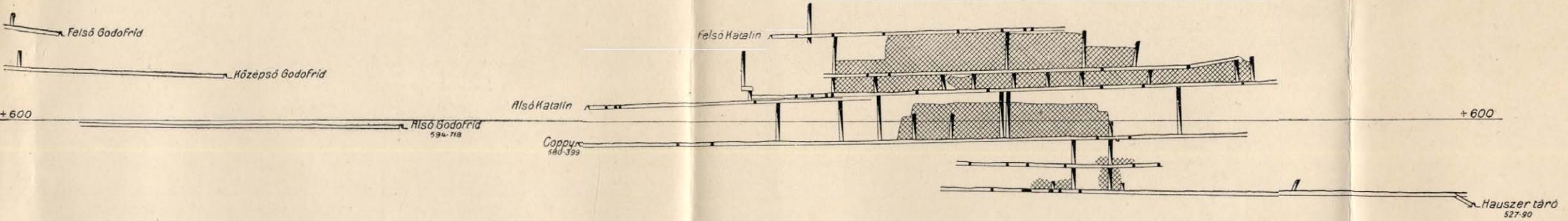
4.



5.



6.



A rékai Katalin bánya és a kincstári Godofrid kutatások.

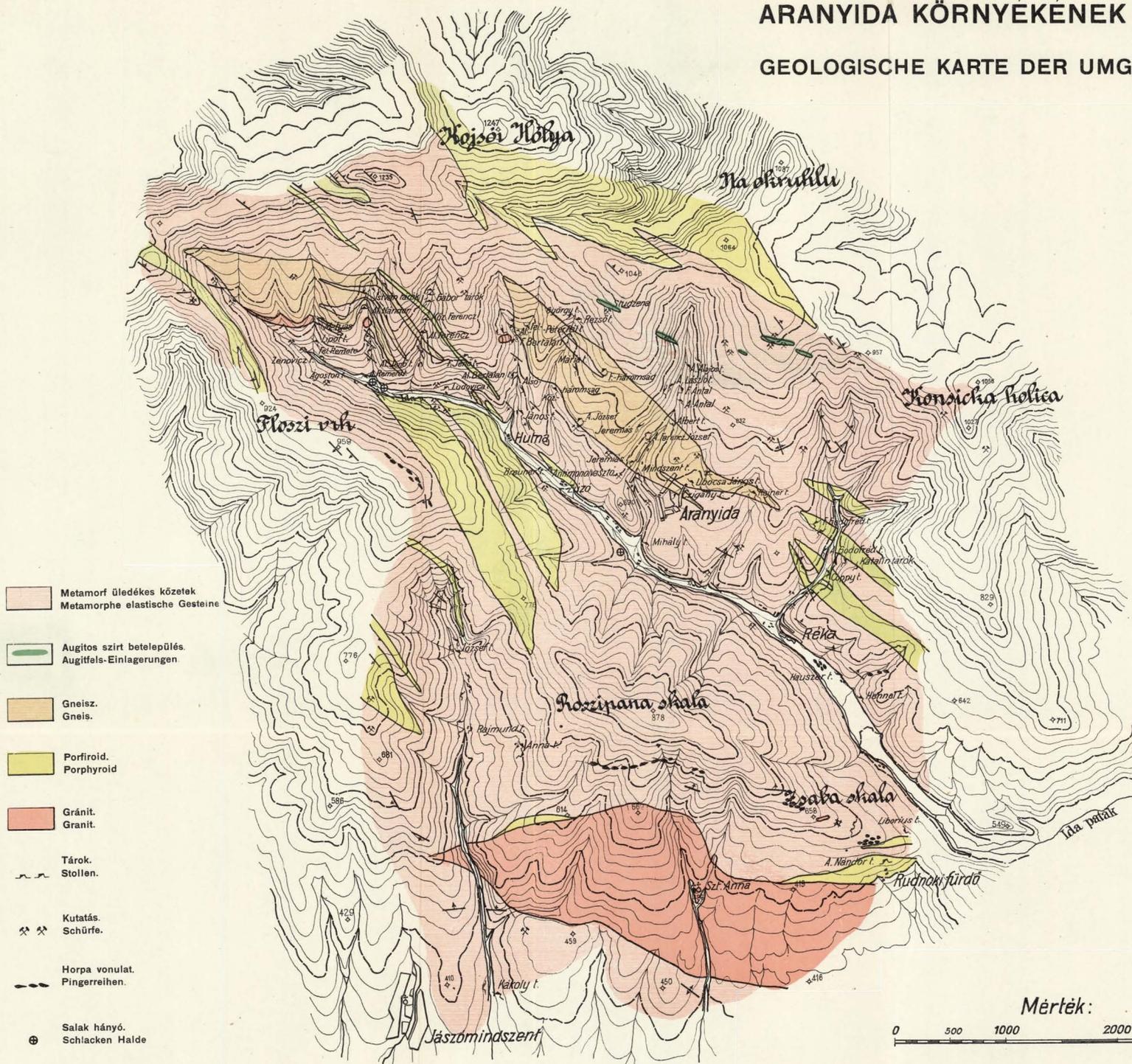
Die Katalingrube bei Réka und die ärarischen Godofrid schurfstollen.

Mérték - Maassstab = 1:4000.

- Fejtések / Abbaue
- Telérszerü lapok / Gangartige Blätter
- Vető / Verwerfungen
- Rétegdőles / Schicht einfallen
- A bányatelkek határa / Grenze der Grubenfelder.

ARANYIDA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.

GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON ARANYIDA.



AZ ARANYIDAI KELETI BányAMEZŐ

DAS OESTLICHE BERGREVIER VON ARANYIDA.

Mérték - Maßstab 1:2500

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Telér és telérsopású lapok
Gänge und Parallele Blätter. | | Faltések
Abbaue |
| | Hereszterek
Kreuzklüfte | | Klasztikus közetek
(Avarcsiz és Filit)
Klasztische Gesteine
(Quarzit und Phyllit) |
| | Réteg dőlés
Schicht einfallen | | Gneisz
Gneis |
| | Falazás
Mauerung | | Granit |
| | Gurító
Rolle | | Kereszterek
Kreuzklüfte |

