

erscheint das Empordringen des Tinguaitporphyrganges. Mit diesem Vorgang war eine Zerrüttung des Porphyrits in der Nähe des Ganges verbunden. Diese Rütterzone bot den erst später nachfolgenden Erzlösungen die Wege. In ihr und in Kontraktionsspalten des Porphyrits kamen die Erzzone zur Ausbildung. Der bedeutsamste Abschnitt in der Entstehung der Lagerstätte wurde durch die nun erfolgende Intrusion des Granits eingeleitet. Im granitischen Magma nehmen die im Gebiete von Predazzo so überaus weitgehenden Spaltungsvorgänge ihren weiteren Verlauf. Sie kommen vor allem zum Ausdruck durch eine pegmatitische Randfazies des Granits und weiters durch die gasreichen Schlieren, die uns in den Turmalinsonnen vorliegen. Zum Teile wandern diese Differentiationsprodukte in das Nebengestein aus, wobei ihnen die oben erwähnte Rütterzone günstige Wege bietet. Aus diesen sehr gasreichen aber noch schmelzflüssigen Lösungen scheiden sich zunächst die als Pegmatite beschriebenen Orthoklasgänge aus, ohne das Nebengestein merkbar zu beeinflussen. Im weiteren Gefolge herrschen gasförmige Lösungen, welche vor allem SiO_2 , F, B, P, Wo, S, As und Schwermetalle führen. Diese Lösungen folgen zum

Teil den gleichen Bahnen, auf denen die Pegmatite eingedrungen sind und erzeugen hier eine intensive innere Gangmetasomatose, zum Teil brechen sie selbstständig in den Porphyrit ein und verursachen infolge ihrer großen Reaktionsfähigkeit weitgehende chemische Veränderungen des Nebengesteins (äußere Gangmetasomatose). Die Emanation der Kohlensäure (Calcitperiode) stellt auch hier das Ausklingen dieser Prozesse dar.

Bei der Diskussion der systematischen Stellung der Lagerstätten des Monte Mulatto gelangen die Autoren unter Heranziehung analoger Erzlagerstätten (Thelemarken in Norwegen, Tamaya in Chile, Yakuji Mine in Japan, Blue Bird Mine in Montana, Copper Mountain in Britisch Columbien u. a. m.) zum Ergebnis, daß die an granitische und syenitische Magmen gebundenen, turmalinführenden Kupferkies-Scheelitlagerstätten analog den Zinnsteingängen als wohl charakterisierte, wenn auch weniger häufige und wirtschaftlich weniger wertvolle Welttype zu betrachten sind. Der Umstand, daß bei einigen dieser Lagerstätten das in Predazzo gut ausgeprägte Pegmatitstadium fehlt, ist von geringerer Bedeutung.

B. Granigg.

Trinkwasserleitungen aus aufgelassenen Gruben und ihre Gefahren.

Von Dr. med. W. Hanauer.

Vor einigen Jahren hat Geh. Rat Professor Roth in Potsdam auf die sanitäre Bedeutung der Grubenwasserleitungen hingewiesen, zumal derjenigen, welche über den eigenen Bergwerksbetrieb hinaus in größerem Umkreis für die kommunale Wasserversorgung dienstbar gemacht worden sind. Er erinnerte dabei an die Beuthener Typhusepidemie mit ihrer Erkrankungsziffer von 1344 Fällen in der Stadt Beuthen, einer Seuche, die auf den Konsum infizierten Trinkwassers aus der noch in Betrieb befindlichen Carsten-Zentrum-Grube zurückgeführt werden konnte.

Kreisarzt Dr. Hagemann in Breslau weist darauf hin, daß es für den Hygieniker keiner Betonung bedürfe, daß genau so wie bei jeder anderen zentralen Wasserversorgungsanlage, ja schließlich auch jedem Einzelbrunnen, auf die bedeutsame Gewinnung eines völlig gesunden Wassers und die sichere, vor äußerlicher, speziell menschlicher Beeinflussung geschützte Fortleitung derselben auch hier alles ankomme. Nicht so allgemein aber dürfte es bekannt sein, wie schwer oft gerade bei den Grubenleitungen diese Bedingungen zu erfüllen sind, wie vielseitig und ausgedehnt hier noch im Gewinnungsgebiet des Wassers seine Gefährdung und wie schwierig bisweilen seine sachgemäße Beaufsichtigung sein kann. Es bestehen, speziell im schlesischen Bergbaubezirk, Grubenwasserleitungen, die sich bei quantitativ bemerkenswerter Leistungsfähigkeit auch in qualitativer Hinsicht des besten Leumundes erfreuen. So wird die Stadt Tarnowitz durch das aus verlassenen Grubenbauten zuströmende Wasser seit Jahr und Tag in anscheinend einwandfreier Weise versorgt und der Kreis Kattowitz und die Stadt

Beuthen beziehen mit gutem Erfolg ihr Wasser aus den abgebauten Rosaliengruben. Es kommt aber auch das Gegenteil vor. So kam es im Jahre 1909 in Altwasser zu einer Typhusepidemie, die 659 Erkrankungen mit 79 Todesfällen verursachte.

Was die geologischen Verhältnisse des Waldenburger Steinkohlenbezirkes anlangt, zu welchem Altwasser gehört, so dienten ursprünglich jene Stollen und Querschläge, welche das unterirdische Wasser führen, nicht als Wasserversorgungs- sondern als Entwässerungsanlagen. Sie entlasten das Abbaugbiet, indem sie das seitlich aus dem Gestein tretende Wasser in sanfter Neigung entweder direkt zu Tage, oder in einen Sammelschacht führen, von wo aus es durch Pumpen zu Tage gefördert wird. Es liegt auf der Hand, daß die erstere Form der Ableitung durch eigenes Gefälle nur unter bestimmten Bedingungen, in bergigem Terrain, möglich ist, wo das Baugebiet noch etwa über der oberirdischen Talsohle liegt.

Nachdem der bergbauliche Betrieb seit Jahr und Tag in dem wasserführenden Gebiet südlich von der Dorfstraße zum Stillstand gekommen war, staute man durch Mauern den Inhalt des Theresienstollens sowie eines südlich vom Steinerschacht auf diesen zuführenden Querschlag an, und diese Reservoir in Verbindung mit einer mehr im Nordwesten in der noch betriebenen Segen-Gottes-Grube 35 m unter Tage angefahrenen und direkt gefaßten Wasserader im Porphyrlieferanten bis zum Jahre 1909 das Trink- und Brauchwasser für den größten Teil des Dorfes; nur der kleinere, nordwestliche Ortsteil wurde durch die Waldenburger städtische Leitung versorgt.

Wenn man sich ein Bild machen will von dem Sammelgebiet für die zu Wasserbehältern umgewandelten, unterirdischen Gänge, so muß man sich ein vierfach begrenztes System vorstellen von verlassenen Baustrecken in verschiedenen Tiefen unterhalb der Oberfläche, welche teilweise eingestürzt, teilweise aber durch die noch tragfähigen hölzernen Auszimmerungen offen gehalten, konvergierend auf eine geräumige Strecke oder einen Querschlag zuführen. In bestimmten Abständen wird eine Kommunikation mit der Außenwelt, d. h. mit dem oberirdischen Gelände, durch senkrecht gemauerte Schächte hergestellt, welche ursprünglich für die Zwecke der Kohlenförderung oder Ventilation angelegt waren. Diese Schächte sind zumeist späterhin zugeworfen oder auch nur durch Schienen und Erdbewurf überdeckt worden.

In Altwasser handelt es sich ursprünglich um zwei getrennte Systeme, welche späterhin aus technischen Gründen durch einen Querschlag vereinigt wurden, um dann durch eine südliche Mauer wiederum in verschiedene Gebiete zerlegt zu werden.

Dem unterirdischen Wasserzufluß drohen nun mancherlei Gefahren. Zunächst dadurch, daß die alten, mit mehr oder weniger grobem Schutt notdürftig zugeworfenen Schächte unter bestimmten Umständen sehr unliebsame Immissionen von oben her bewirken können, und auch, wo dies nicht der Fall ist, birgt die Beschaffenheit des Bodens, namentlich wenn die Deckschicht unterhalb einer gewissen Mächtigkeit bleibt, die Gefahr eines direkten Einsickerns von oberflächlichem Wasser samt seinen Beimengungen. Die Schächte werden besonders da gefährlich sein, wo sie in einer Mulde stehen oder sonstwie, etwa durch Lage am Abhang, dem oberirdisch fließenden Wasser reichlichen Zutritt gewähren, alles dies natürlich unter der Voraussetzung, daß letzteres selbst der Verschmutzung und der Verseuchung ausgesetzt ist. Dies trifft aber überall zu, wo menschliche Wohnstätten, Wiesen- und Gartenland in der Nähe sind. Jede Grubenwasserleitung verbindet die Gefahren, welche

jedem Einzelbrunnen drohen, mit denjenigen, welche offenen Wasserflächen anhaften, beide zusammengenommen werden durch die schwere Kontrollierbarkeit des Systems noch gesteigert. Das soll nicht heißen, daß eine Grubenwasserleitung von vornherein zu verwerfen ist, sondern nur, daß sie eine ganz besondere diffizile, aufsichtbedürftige problematische Versorgungsanlage ist.

In Altwasser war die Typhuseuche zehn Tage nach Inbetriebnahme eines reparierten Kiesfilters explosionsartig und in einer Verbreitung aufgetreten, die eine Trinkwasserinfektion als einzige Deutung zuließ. Der genannte Filter gehörte der Enteisungsanlage an, welche das sehr eisenreiche Wasser vor dem Einlaß in die Leitung zu passieren hatte. Der Gedanke an eine Verunreinigung dieses Filters während der Reparatur, welche durch sechs Grubenarbeiter ausgeführt worden war, lag nahe, allein es zeigte sich bei weiterer Beobachtung, daß die Grenze zwischen verseuchtem und ziemlich seuchenfreiem Ortsteil anderswo zu suchen war.

Man wird trotz aller dieser Erfahrungen doch nicht zu weit gehen dürfen, diese Art einer zentralen Wasserversorgung grundsätzlich abzulehnen. Aus wirtschaftlichen Gründen, wegen der Wohlfeilheit des zumeist in quantitativer Hinsicht recht befriedigenden Wassers wird man sich darauf beschränken müssen, abgesehen von einer stetigen peinlichen Überwachung der Leitung selbst und ihrer Nebenanlagen nur eine sanitäre Sicherstellung des Gewinnungsgebietes zu verlangen; dies aber ähnlich wie beim Talsperronsystem in großzügiger Weise und nötigenfalls auch mit reichlicheren pekuniären Aufwendungen. Es wird sich daher dringend empfehlen und keineswegs als übertriebenes Opfer angesehen werden können, wenn eine auf Grubenwasser angewiesene Gemeinde systematisch darnach trachten wird, das gesamte oberirdische Gelände über dem Sammelgebiet in ihre Hand zu bekommen und zwecks dauernder Reinhaltung von den schädlichen Einflüssen menschlicher Niederlassungen und landwirtschaftlichen Betriebes aufzuforsten.

Cyanlaugeversuche mit Golderzen der Hohen Tauern*).

Von Dr. Ing. Roland Sterner-Rainer.

(Fortsetzung von S. 469.)

Die so vorbereiteten Erze, deren Edelmetallgehalt bis auf den geringen Verlust durch die Waschwässer dem eines halben Kilogramms vom rohen Material entsprach, wurden nun der gleichen Behandlung durch Cyanlauge ausgesetzt, wie früher die rohen Erze. Die Laugung selbst zeigte keine auffälligen Erscheinungen. Die Erzmassen setzten sich im Ruhezustand in den Tanks rasch zu Boden, auch sprangen sie bei Wiederaufnahme der Arbeit leichter an wie früher. Bei der Bestimmung

des Cyanverbrauches von R erwies es sich als notwendig, die mit dem Indikator versetzten Laugenproben vor der Titration zu filtrieren, da dieser einen weißen, flockigen Niederschlag erzeugte, der das Erkennen des Eintrittes der opalisierenden Trübung unmöglich gemacht hätte. Die Absaugung der Rückstände ging ebenso rasch und leicht von statten wie das Waschen. Die Resultate der Cyanisierung gerösteter und gewaschener Erze nach 36 Stunden sind folgende:

*) Aus dem hüttenmännischen Institut der königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.