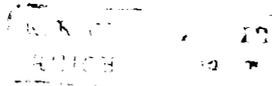


THEORIE
DER
TEPLITZER THERMALQUELLEN.

VON
Prof. Dr. W. WAAGEN,
OBERBERG RATH.

SONDERABDRUCK
AUS DEN
„TECHNISCHEN BLÄTTERN,“ XX. JAHRGANG,
III. HEFT.



PRAG 1888.
VERLAG DES DEUTSCHEN POLYTECHNISCHEN VEREINES.
DRUCK VON HEINR. MERCY IN PRAG.

Es war im Monate Februar des laufenden Jahres, als ich durch ein Schreiben des Herrn Bürgermeisters Stöhr von Teplitz aufgefordert wurde, im Auftrage der Quelleninteressenten ein Gutachten über die sog. Victorinkatastrophe, d. h. über den Wassereinbruch in die Victorinzeche bei Dux und seinen Zusammenhang mit dem plötzlichen Sinken der Thermalwässer in den Quellschächten in Teplitz abzugeben.

Schon früher hatte ich Studien über Teplitz und seine Thermalquellen gemacht und später vervollkommnete ich dieselben durch dreimalige Reisen dahin. Ich überzeugte mich dabei, dass die Wirkung der Katastrophe auf die Quellen sich darauf beschränkte, dass das Wasser in den Schächten anfangs ziemlich beträchtlich gesunken war und dann langsam wieder stieg. Eine qualitative Veränderung des Wassers hatte in keiner Beziehung stattgefunden, und der einzige Unterschied gegen früher bestand darin, dass dasselbe durch die Pumpen etwas höher gehoben werden musste. Alle Vorschläge zur Verbesserung der Lage konnten sich daher nur auf die Zukunft beziehen, für die Gegenwart war hinreichend gesorgt. Auch die Beunruhigung, welche die neuerliche Katastrophe in der städtischen Bevölkerung hervorgerufen hatte, konnte sich nur darauf gründen, dass der Gedanke nahe lag, was denn aus den Thermen werden sollte, wenn sich solche Wassereinbrüche in den Bergwerken, die die Quellen in Mitleidenschaft zogen, stets von Neuem wiederholten. Von diesem Gesichtspunkte aus allein schien es angezeigt, Erhebungen pflegen zu lassen, wie solchen Katastrophen in Zukunft vorgebeugt werden könne, oder ob es wenigstens möglich wäre, die Quellen von den Bergwerken unabhängig zu machen.

Ganz unbegreiflich aber und nicht durch den Schein irgend einer Thatsache gerechtfertigt ist die Haltung, welche das grosse Publicum in dieser Sache angenommen hat. Der namhafte Rückgang, den die Curfrequenz in diesem Jahre aufzuweisen hatte, zeigt nur, dass sich das grosse Publicum von unbestimmten Gefühlen des Misstrauens leiten lässt, ohne irgend eine reelle Grundlage hiefür zu haben; der bedeutende Schaden aber, den Teplitz hiedurch erlitten hat, lässt mich den lebhaften Wunsch zum Ausdrucke

bringen, dass bald eine ruhigere und den thatsächlichen Verhältnissen mehr angepasste Auffassung der Sachlage platzgreifen möchte.

Diesem Umstande gegenüber könnte es vielleicht Bedenken erregen, die Gutachten zu veröffentlichen, die in dieser Sache abgegeben wurden. Nachdem aber bereits Stur und Laube in dieser Beziehung den Anfang gemacht haben, dürfte es doch auch anderen gestattet sein, ihre Anschauungen einem weiteren Publicum zur Kenntnis zu bringen.

Ich erlaube mir daher mein Gutachten, soweit es nicht die Besprechung und Beantwortung der dienstlich vorgelegten Fragen betrifft, im Weiteren folgen zu lassen.

Es ist nicht möglich, die hier in Betracht kommenden Fragen zu verstehen oder richtig zu beurtheilen, ohne die Sache vom Grund aus zu erörtern, da nur ein derartiger systematischer Aufbau der Ideen das richtige Verständnis ermöglicht.

Die principiellste Frage, die hier gestellt werden kann, ist die nach dem Ursprung, d. h. nach der ursprünglichen Herkunft der Teplitz-Schönauer Thermalwässer. Es stehen sich in dieser Beziehung zwei Theorien gegenüber: die namentlich von den Hydrographen vertretene, dass die Wasser dem Erzgebirge entstammen, und die mehr geologische, dass sie einer vulcanischen Thätigkeit im Untergrunde von Teplitz ihre Entstehung verdanken. Beide Theorien haben ihre Berechtigung, doch bedarf jede die genauere Begründung.

Es war zuerst Prof. Laube, der in dem Vorhandensein von Lithion und Huminsubstanzen in den Teplitzer Wässern einen Fingerzeig erblickte, dass die Wasser dem Erzgebirge entstammen müssten und auf diese Weise die Frage nicht nur von theoretischem, sondern mehr von einem praktischen Gesichtspunkte aus zu lösen versuchte. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass Lithium im Porphyr absolut fehlt, und dass dieser Stoff nur verschiedenen Glimmerarten entstammen kann, die im Porphyr nicht vorhanden sind. Das Vorkommen dieses Stoffes lässt es mit Bestimmtheit erwarten, dass die Thermalwässer irgendwo auf ihrem Wege mit glimmerreichen Gesteinen zusammentreffen, die denselben das Lithion liefern; ob dies aber gerade im Erzgebirge sei, dies mit Bestimmtheit auszusprechen, scheint für's erste nicht möglich.

Es ist indes eine andere Reihe von Betrachtungen, welche uns ebenfalls wieder auf das Erzgebirge weist. Wenn man eine geologische Karte betrachtet, fällt die Beobachtung unmittelbar in die Augen, dass die geschichteten krystallinischen Gesteine des Erzgebirges im allgemeinen von S. W. nach N. O. streichen. An zwei Stellen werden die geschichteten Gesteine durch grosse Eruptiv-Massen unterbrochen, deren Streichen senkrecht auf die Richtung des Gebirges, also ungefähr S. O.-N. W. oder S.-N. verläuft, und welche nicht auf das Gebirge selbst beschränkt sind, sondern auch noch auf das südlich sich erstreckende Vorland übergreifen. Die westlichere dieser Eruptivmassen besteht aus Granit, die östlichere aus

Porphy. Die westlichere trägt an ihrem Südende die Thermen von Karlsbad, die östlichere, ebenfalls an ihrem Südende, die Thermen von Teplitz.

Nun zieht sich längs des Südfusses des Erzgebirges jenes ungeheuerere Einsturzgebiet hin, welches Laube als die Böhmisches Thermalspalte bezeichnet, und das jedenfalls von einem ganzen System von Spalten durchzogen wird, die sämtlich dem Südfusse des Gebirges ungefähr parallel verlaufen. Die Eruptivmassen des Granites und Porphyrs sind aus Spalten hervorgetreten, die senkrecht auf die vorerwähnte Spaltungsrichtung streichen. Da, wo beide Spaltensysteme sich schneiden, steigen die Thermen empor. Bereits Suess hat auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht.

Es ist somit in hohem Grade wahrscheinlich, dass die alte Eruptionsspalte des Porphyrs, aus der nach Laube zuerst der Greisen, später der Porphyr und noch später der Granitporphyr zur Eruption gelangte, auch sehr viel mit dem Hervortreten der Thermen von Teplitz zu thun habe. Die Function dieser Spalte kann aber nur die sein, das Wasser in sehr grosse Tiefen hinab dringen zu lassen und dort weiter zu leiten, so dass es sich in der Richtung N.-S. ausbreitet, bis es auf das S. W.-N. O. verlaufende Spaltensystem trifft und in diesem wieder in die Höhe steigt. Also auch diese Betrachtung leitet uns wieder nach Norden, das ist auf das Erzgebirge, als dem theilweisen Sammelgebiet zur Speisung der Thermen.

Nach all dem stelle ich mir die Sache etwa folgendermassen vor. Die Wasser, die auf der Höhe des Erzgebirges als Niederschläge niederfallen, sinken an der Grenze des Greisen und Porphyrs in die Tiefe, bis sie die alte Eruptionsspalte erreichen. Hier breiten sie sich aus und dringen nach Süden vor, bis sie auf ein Hindernis stossen, das ihnen ein weiteres Vordringen unmöglich macht. Das Hindernis, das sich ihnen bei Teplitz entgegenstellt, sind wohl die Eruptivmassen des Mittelgebirges, die die nord-südlich gerichtete Eruptionsspalte des Porphyrs verstopfen und gänzlich verschliessen. Die Wasser wenden sich nun nach oben, erreichen zufällig ein den Porphyr durchsetzendes Spaltensystem, und treten so aus dem Porphyr hervor, ohne aber mit diesem Gesteine mehr zu thun zu haben, als das Wasser einer Wasserleitung mit dem Röhrenstrange zu thun hat, in dem es seiner Bestimmung zugeleitet wird.

Die Reibung, welche das Wasser in der Tiefe zu überwinden hat, muss eine ausserordentlich grosse sein, da der Auftrieb des Wassers in Teplitz nur ein sehr geringer ist und so der hydrostatische Druck durch die Reibung beinahe ganz überwunden wird.

So sind wir zu zwei Schlüssen gelangt, die von Wichtigkeit sind: erstens, dass die Thermen mit dem Porphyr, aus dem sie hervortreten, nichts zu thun haben und ebensogut aus einem anderen Gesteine z. B. aus Phonolith oder Basalt, zutage treten könnten, dass also der eigentliche Ursprung der Thermen viel tiefer als im Porphyr zu suchen ist, — und zweitens, dass die Wässer, ehe sie den Untergrund von Teplitz erreichen, so grosse Widerstände zu überwinden haben, dass der hydrostatische Auftrieb fast seine ganze Kraft eingebüsst hat.

Die erstere Anschauung steht freilich im Widerspruch mit der ziemlich allgemein verbreiteten Meinung, dass zwar das Sammelgebiet für die Thermen im Erzgebirge liege, dass aber der Porphyrr selbst mit seinen zahllosen Klüftungen das Gestein sei, das die Leitung des Wassers bis in die Teplitzer Gegend übernehme, welche Function begünstigt werde durch die undurchlässigen Schichten, die zwischen dem Erzgebirge und Teplitz den Porphyrr überlagern und ein Entweichen des Wassers in der zwischengelegenen Distanz verhindern. Es existirt aber ein sehr schlagender Beweis, dass diese Anschauung nicht die richtige sei.

In den engen Klüften des Porphyrrs muss das Wasser, indem es sich vom Erzgebirge nach Teplitz zu bewegt, einen sehr bedeutenden Reibungswiderstand finden.

Es muss dasselbe also überall dort, wo der Porphyrr nicht von undurchlässigen Schichten bedeckt ist, zu entweichen bestrebt sein, und zwar muss der Auftrieb um so stärker sein, je näher sich eine solche Stelle am Fusse des Gebirges befindet. Man braucht nur die Experimente Medlicott's über den Auftrieb in artesischen Brunnen zu vergleichen, um von der Richtigkeit dieser Schlussfolgerungen überzeugt zu werden. Nun erfüllt aber der Luisenfelsen bei Weiss-Kirchlitz alle Bedingungen, welche erforderlich sind, um bei Anwesenheit von aus dem Erzgebirge kommenden grösseren Wassermengen im Porphyrr die Bildung starker Quellen zu begünstigen. Die schützende Decke undurchlässiger Schichten ist hier durchbrochen, seine Lage ist dem Gebirge viel mehr genähert, als die von Teplitz. Der ganze Reibungswiderstand, den das Wasser zwischen dem Luisenfelsen und Teplitz noch zu überwinden hat, fällt weg, und doch fehlen dem Luisenfelsen stärkere Quellen vollständig, ein schlagender Beweis dafür, dass die Wässer, welche der Porphyrr unbestreitbar führt, nicht aus dem Erzgebirge stammen, sondern dass dieselben nur Sickerwässer sind, welche an den Rändern der undurchlässigen Schichten eindringen, in dem Sammelgebiet von den grossen Verwerfungsspalten am Fusse des Erzgebirges bis nach Teplitz.

Wir sind bisher durch alle Betrachtungen auf das Erzgebirge verwiesen worden, und es erscheint nach allem höchst wahrscheinlich, dass das Speisewasser für die Thermen dem Erzgebirge entstamme. Auch nur dann, wenn wir die Höhe des Erzgebirges in Verbindung bringen mit der alten Eruptionsspalte des Porphyrrs, erlangen wir die nöthige Druckhöhe, um das Wasser bis in jene Tiefen vordringen zu lassen, welche zur Bildung der Thermen nothwendig ist. Gewöhnliche Sickerwässer dringen nicht so tief ein, sonst wären ja Thermen so häufig wie Sperlinge.

Aus allem dem geht aber hervor, dass es nicht der Porphyrr ist, der den Thermen das nöthige Speisewasser zuführt, sondern dass die Zufuhr von Speisewasser in sehr grossen Tiefen unter der Porphyrrdecke erfolgt.

Das Wasser, das der Porphyrr führt, ist aber jedenfalls auch nicht ohne Bedeutung für das Hervortreten der Thermen. Es ist eine notorische Thatsache, dass der Auftrieb der Teplitzer Thermen ein sehr geringer ist, und bei den beiden Katastrophen sowohl, als auch bei dem Abteufen der Quellschächte ist diese Thatsache in höchst unliebsamer Weise zutage getreten.

Wenn auch ein selbständiger Auftrieb der Quellen jedenfalls nicht mangelt, so wird es doch erst mit Hilfe der wilden Wässer des Porphyrs den Quellen ermöglicht in jene Teufen emporzusteigen, welche den Pumpen der Bäder zugänglich sind. Die kalten Wässer des Porphyrs drücken die leichteren warmen Wässer empor, wie die kältere Luft einen mit warmer Luft gefüllten Ballon in die Höhe drückt.

Ausserdem ist aber auch noch folgende Betrachtung hier am Platze. Die Teplitzer Porphyrkuppe wird nach allen Seiten hin von undurchlässigen Schichten eingeschlossen, zugleich aber senkt sich die Oberfläche des Porphyrs nach allen Seiten hin steil unter diese Schichten hinab. In der Tiefe müssen also die kalten Wässer des Porphyrs, die nicht entweichen können, unter einem hohen Drucke stehen; würde man also mittels eines Schachtes in grössere Tiefe hinabgehen, so ist vorauszusehen, dass diese Wässer je tiefer um so gewaltiger einem solchen Schachte als dem einzigen Abflusspunkte zuströmen würden. Auf eine solche Gedankenfolge ist der Vorschlag der Anlage einer Central-Wasserhaltung in Teplitz gegründet.

Wenn nun auch aus dem Obengesagten erhellt, dass die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass die Teplitzer Thermen durch Wasser gespeist werden, welche dem Erzgebirge entstammen, wenn es auch als erwiesen betrachtet werden kann, dass der Porphyr als Gestein mit den Thermen nichts zu thun hat, sondern kaltes Wasser führt und nur die Leitung des Thermalwassers zur Oberfläche besorgt, so sind damit doch noch nicht alle Verhältnisse erschöpft, welche in Bezug auf die Thermen von Wichtigkeit sind.

Wenn wir die Bestandtheile des Teplitzer Thermalwassers durchgehen, so finden wir neben dem Lithium und den Huminsubstanzen auch noch Strontium und zwar in etwas grösserer Menge vertreten. Auch dieser Stoff ist dem Porphyre absolut fremd, findet sich aber auch nicht in den Glimmern, aus denen wir das Lithium abzuleiten gezwungen sind. Dagegen ist aber Strontium ein im ganzen Mittelgebirge sehr verbreiteter Stoff, der nicht nur in den Arragoniten des Mittelgebirges, die wohl auch Producte ehemaliger heisser Quellen sind, in grösserer Menge sich aufgespeichert findet, sondern von dem auch Spuren direct im Basalt und Phonolith nachgewiesen werden können. Hier tritt uns also plötzlich ein Stoff entgegen, der uns auf das Mittelgebirge weist, und dasselbe dürfte wohl mit der freien Kohlensäure der Fall sein, die in grösseren Mengen im Teplitzer Wasser enthalten ist.

Diese beiden Stoffe lehren uns mit Bestimmtheit, dass wir bei dem Versuche, die Teplitzer Thermen dem Verständnisse näher zu bringen, auch die vulcanischen Gebilde des Mittelgebirges nicht ausser acht lassen dürfen. Die einfachste Erklärung für diese Erscheinung ist wohl die, dass in der Tiefe, in welcher die Porphyr-Eruptionsspalte das Mittelgebirge erreicht, noch ein nicht ganz abgekühlter vulcanischer Kern vorfindlich sei, mit dem das auf der Porphyrspalte circulirende Wasser in Berührung kommt, und von dem es mit Kohlensäure und Strontium versehen wird, zugleich eine bedeutende Temperaturerhöhung erlangend.

Erst wenn wir auch noch diese Annahme machen, sind wir allen That- sachen gerecht geworden und können nun das Wasser auf seinem Wege nach oben begleiten. Von diesem Wege interessiren uns hier nur die oberen Teufen, da es doch nicht wahrscheinlich ist, dass man jemals mit einem Schacht oder einem Bohrloche so tief hinabgehen werde, um die untere Grenze des Porphyrs, deren Tiefe übrigens gänzlich unbekannt ist, zu erreichen.

Die Spalten, welche die Quellen als Weg benützen, und die den grössten Theil der Mächtigkeit des Porphyrs durchsetzen müssen, sind keine grossen Verwerfungsspalten, wie z. B. eine solche längs des Südfusses des Erzgebirges sich hinzieht, sondern es sind Gangspalten, deren Verhalten von dem der Verwerfungsspalten mehr oder weniger abweicht und sich namentlich meist durch grosse Unregelmässigkeiten im Streichen und Fallen auszeichnet. Im allgemeinen scheinen im Porphyrstock von Teplitz zwei Spaltungsrichtungen vorhanden zu sein, welche in rohen Umrissen in dem Verlaufe der Schlucht, in welcher der Saubach den Porphyrstock durchbricht, zum Ausdrucke gelangen. Diese Richtungen verlaufen ungefähr die erste W. bis W. N. W. nach O. bis O. S. O. und die zweite W. bis W. S. W. nach O. bis O. N. O., so dass sich beide Richtungen unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel schneiden. Der Saubach hat das erste der beiden Spaltensysteme benützt, um sich sein Bett von seinem Eintritt in das Teplitzer Stadtgebiet bis in die Gegend des Schlangenbades zu wühlen, und er betritt das gleiche Spaltensystem wieder am Ende der Humboldt-Anlagen und verfolgt es, bis er den Porphyr verlässt.

Vom Schlangenbad bis zur Mühlgasse wird er dagegen plötzlich rück- läufig: er ist in das Gebiet des zweiten Spaltensystems getreten, dem er im Verlauf dieser letzteren Strecke ungefähr folgt.

Dem ersteren Spaltensysteme gehört die Augenquelle, dem letzteren die Stadtbad- und Fürstenquelle an. Die Schönauer Quellen treten dort hervor, wo sich beide Spaltensysteme begegnen.

Bei den Abteufungen der Quellschächte hat man übrigens die Erfahrung gemacht, dass das Streichen und Fallen der Spalten ein ausserordentlich unregelmässiges ist. Häufig stellen die Spalten windschiefe Flächen dar, deren Streichen sich mit der Teufe beträchtlich ändert, und daraus kann man mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass sämmtliche Spalten einem einzigen Spaltenzuge angehören, dessen einzelne Glieder sich im Streichen und Fallen in der mannigfaltigsten Weise schneiden. Als Regel darf man aber wohl annehmen, dass diese Spalten kaltes Wasser führen, da sie alle im Porphyr gelegen sind. Nur an wenigen Stellen dringt aus der Tiefe warmes Wasser herauf, das kalte in der von mir früher angegebenen Weise durchsetzend. Natürlich wird bei diesem Prozesse ein gewisser kleiner Theil des Thermal-Wassers auch auf Nebenspalten gerathen, sich im Gestein vertheilen und theilweise in verschiedenen Brunnen, mit mehr oder weniger kaltem Wasser gemengt, zutage treten.

Wenn man also ein Bohrloch niederstossen wollte, käme es vor allem darauf an, jene Spalten in der gewünschten Tiefe durch das Bohrloch anzu-

fahren, welche den warmen Wässern zum Wege dienen. Unsere Erfahrungen über die Natur und den Verlauf der Thermalwasser führenden Spalten, die beim Abteufen der Schächte gewonnen wurden, sind aber so beschränkter Natur, dass sich ein Gang-Geologe wohl schwerlich entschliessen könnte, aus den zur Verfügung stehenden Daten bestimmte Schlüsse zu ziehen über das Verhalten dieser Spalten in grösseren Tiefen. Wird aber die Thermalwasser führende Spalte nicht angetroffen, so kann ein solches Bohrloch möglicher Weise zu einer Gefahr für die Thermen werden, da ein ungeheurer Zufluss kalten Wassers eintreten und damit der Spiegel des Grundwassers und ebenso die Thermen alterirt werden könnten.

Die Beantwortung der Frage aber, ob sich ein solches Bohrloch unter allen Umständen wieder verspunden, d. h. unschädlich machen lasse, muss ich den technischen Herren Sachverständigen überlassen.

Ueber die Ausdehnung der Spalten im Streichen war man bis zur Döllinger Katastrophe im Jahre 1879 vollkommen im Unklaren; erst der durch die Katastrophe zu Tage getretene Zusammenhang der Teplitzer Thermen mit den in die Gruben eingebrochenen Gewässern lehrte erkennen, dass sich die Teplitzer Quellspalten in ungefähr W.-S.-W.-Richtung bis in die Gegend von Dux erstrecken mussten, das Teplitzer Porphyrriff seiner ganzen Längenerstreckung nach durchziehend und sich noch für eine beträchtliche Entfernung unter die Plänerdecke hinein erstreckend.

Jedoch spielten die Spalten bei dem Wassereintritte in den Döllinger jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle, denn schon der ungeheuere Wasserschwall, der damals sich in die Grube ergoss, muss es zweifelhaft erscheinen lassen, dass solche Wassermassen nur in Spalten hätten angehäuft sein können. Nach all unseren Erfahrungen sind die Spalten im Porphyr (abgesehen von den papierdünnen und noch engeren Absonderungsklüften) nicht so zahlreich und nicht so weit, um solche Wassermassen zu fassen und in so kurzer Zeit in die Bergwerke zu entleeren. Dass der Porphyr nicht allenthalben von Spalten durchsetzt ist und sehr wohl trocken angefahren werden könne, lehren zur Genüge die Stellen im Victorin- und Giselaschacht, wo der Porphyr ohne jede nachtheilige Folge angehauen worden ist.

Wenn es nun auch so als erwiesen angesehen werden kann, dass der Porphyr nicht unter allen Umständen gefahrdrohend sei, so kann es andererseits auch nicht in Abrede gestellt werden, dass der Porphyr mit beiden Einbrüchen, im Döllinger wie im Victorin, in engem Zusammenhange stand, nachdem bei ersterem zahllose Porphyrbruchstücke aus der Einbruchstelle hervorgeschwemmt wurden und in letzterem Falle der Porphyr nachträglich bei Fundirung eines Mauerpfeilers direct aufgedeckt wurde.

Um die Rolle, welche der Porphyr bei Grubenkatastrophen sowohl als auch mit Bezug dieser auf die Thermen spielt, richtig erkennen zu können, ist es nöthig, in der Geschichte der Erde weit zurück zu greifen. Der Porphyrstock des Erzgebirges, von dem die Teplitzer Kuppe einen integrierenden Theil ausmacht, ist gegen das Ende der palaeozoischen Zeit als glutflüssige Masse dem Innern der Erde entstiegen. Erkalte hat diese

Porphyrmasse ein vulcanisches Terrain dargestellt, ähnlich unserem heutigen Mittelgebirge. Jahrtausende lang war es den Wirkungen der Verwitterung ausgesetzt, bis endlich das Kreidemeer von Norden her in Böhmen eindrang und auch der Porphyr nun theilweise von Kreideschichten bedeckt wurde. Diese letzteren bildeten eine schützende Decke gerade über jenen Theil des Porphyrgebietes, den wir als Teplitzer Riff bezeichnen. Unter dieser schützenden Decke haben sich die Verwitterungsproducte erhalten, welche durch Jahrtausende rings um das Riff angehäuft worden waren, und treten uns nun als Breccien und Conglomerate entgegen, die noch besonderer Beachtung bedürfen.

Wenn wir heute einen unserer Basalt- oder Phonolithberge betrachten und unser Augenmerk auf die Art und Weise richten, wie hier die Verwitterung vor sich geht und die Verwitterungsproducte sich anhäufen, so finden wir Folgendes: Die ganze Oberfläche einer solchen Kuppe wird gleichzeitig von der Verwitterung angegriffen, und die Wirkung besteht zunächst darin, dass die Absonderungsklüfte des Gesteines erweitert werden und deutlich hervortreten, während sie im unverwitterten Gestein so eng sind, dass sie mit freiem Auge nicht beobachtet werden können. Je weiter die Verwitterung vorschreitet, desto mehr erweitern sich die Klüfte an der Oberfläche, während die ersten Stadien der Verwitterung weiter nach dem Innern des Gesteines vorrücken. In solcher Weise wird die ganze äussere Hülle der Kuppe nach und nach in eine sogenannte typhonische Breccie verwandelt, deren zusammengehörige Theile sich zwar noch in natürlicher Lage befinden, aber ziemlich weite Klüfte zwischen sich lassen. Endlich verlieren die einzelnen Theile das Gleichgewicht, stürzen übereinander und bedecken die Oberfläche mit einer Lage von Schutt, der aus eckigen Bruchstücken besteht. Wenn wir uns also demzufolge einen idealen Durchschnitt einer solchen Kuppe mit ihren Verwitterungsproducten vorstellen, so werden wir zu äusserst eine Lage Schutt, darunter eine Lage typhonischer Breccien und endlich zu innerst das noch ziemlich feste Gestein mit erweiterten Absonderungsklüften, das ganz allmähig in die Breccien übergeht, antreffen.

Beobachten wir weiter, so finden wir, dass der solchermassen gebildete Schutt theils infolge seiner eigenen Schwere, theils unter Mitwirkung der atmosphärischen Niederschläge an den Gehängen der Kuppe thalwärts wandert.

Es häufen sich an den tieferen Theilen der Gehänge zungenförmig gestaltete Schuttmassen an, die ihre Spitze nach aufwärts kehren und unten sich stark ausbreiten. Die einzelnen Zungen werden meist durch Grate noch festen unverwitterten Gesteines von einander geschieden und bilden so individualisirte Massen, jede mehr oder weniger vollständig in sich abgeschlossen.

Nun all diese Vorgänge, die wir an einer Basalt- oder Phonolithkuppe zu beobachten imstande sind, haben im Laufe der Jahrtausende, welche der Ablagerung der Kreideschichten vorausgingen, auch an der Teplitzer Porphyrkuppe stattgefunden, und wir dürfen dies nicht aus den Augen lassen,

wenn wir die mit dem Wassereinbruche zusammenhängenden Thatsachen verstehen wollen.

Als das Kreidemeer in Böhmen einbrach, und allmählig einen grossen Theil dieses Landes unter Wasser setzte, fand es in der Gegend, wo jetzt Teplitz liegt, eine Porphyrkuppe vor, welche durch Jahrtausende der Verwitterung ausgesetzt gewesen und infolge dessen mit Schuttmassen bedeckt und umringt war. Das Meer stieg nach und nach so hoch an, dass es die ganze Kuppe überflutete, jedoch nicht so hoch, dass nicht die höchsten Theile der Kuppe die Bildung einer Untiefe veranlasst hätten, auf welcher sich die Wellen des Meeres zu grossen Brandungswogen aufthürmten. Diese erfassten die auf den höheren Theilen des Riffes vorfindlichen Schuttmassen, transformirten die ursprünglich eckigen Bruchstücke zu gerundetem Gerölle und bildeten das, was wir heute als cenomanes Conglomerat bezeichnen. Was aber an Schutt an den tieferen Theilen des Gehänges lag, war bereits ausser dem Bereich der Brandung, und so wurde hier kein Conglomerat gebildet, sondern es scheinen, so weit unsere Erfahrungen reichen, hier nur Breccien zu liegen.

So sehen wir, dass die ganze Teplitzer Porphyrkuppe von einem Mantel von Schutt, theils aus typhonischen, theils aus gewöhnlichen Breccien und theils aus Conglomeraten bestehend umgeben ist, welcher von den Plänerkalken überlagert wurde und so der nachmaligen Zerstörung durch die Atmosphärien entging. Dieser Schuttmantel nun spielt eine grosse Rolle in der Beurtheilung der ganzen Frage, wie dies zuerst von Pošepny erkannt worden ist. Vor allen Dingen ist dieser Schuttmantel der Sitz des Grundwassers der ganzen Gegend, und wo er von undurchlässigen Schichten bedeckt wird, müssen sich grosse Wassermassen in demselben anhäufen. Sodann ist es nothwendig, die Beziehungen dieses Schuttmantels zu den Thermien näher in's Auge zu fassen. Derselbe ist, wie es in der Natur der Sache liegt, nicht überall gleichmässig entwickelt, an einigen Stellen, wenn auch gleich nur an ganz wenigen, fast gar nicht vorhanden, an anderen zu grosser Mächtigkeit ausgedehnt. Gerade die Stellen, an denen die Stadtbad- und Frauenquelle zutage treten, entbehrten fast ganz der Schuttdecke, man ist hier bei Teufung der Schächte beinahe direct auf festen Porphy gestossen; anders ist es mit der Schönauer Quellgruppe. Es ist eine bekannte Thatsache, dass bei sämtlichen Abteufungen der Schächte innerhalb dieser Gruppe eine eigentliche Thermalspalte, in welcher die Therme aus der Tiefe aufgestiegen wäre, nicht angetroffen wurde. Die wichtigsten und genauesten Aufzeichnungen in dieser Beziehung wurden von Herrn Oberingenieur Freyer, der die Arbeiten im Steinbad leitete, gemacht. Ich entnehme seinen Angaben Folgendes: In den oberen Teufen des Schachtes bis zu 169 *m* Seehöhe wurden nur Porphy-Conglomerate und Breccien durchfahren und erst bei weiterem Vordringen der feste Porphy angehauen. Aus den Ritzen des lockeren Materiales rieselte überall warmes Wasser, namentlich in der Unterregion, während der feste Porphy nur an der Grenze gegen das Conglomerat warmes Wasser führte, sonst aber ausserordentlich arm an Wasseradern war und namentlich keine eigentliche Thermalspalte zeigte.

Die Teufung des Schachtes wurde fortgesetzt, bis eine Seehöhe von 157·21 *m* erreicht war, ohne ein günstigeres Resultat zu ergeben. Man entschloss sich also, ähnlich wie beim Stadtbad-Quellschachte zur Treibung eines Querschlages, der in 161·30 *m* Seehöhe begonnen und in aufsteigender Richtung weiter geführt wurde, so dass sein Ende in 165 *m* gelegen ist; er wurde erst in ungefähr nördlicher, dann westlicher und endlich rückläufig in südlicher Richtung getrieben, ohne dass eine bedeutendere Spalte angetroffen worden wäre, auf der das Wasser aus der Tiefe aufstieg. Im Gegentheile traf man am Ende des Querschlages eine Spalte an, welche zwar reichliche Mengen Wassers von der Temperatur von 30° R. lieferte, doch kam das Wasser aus dem First des Querschlags, also von oben. Am Ende seines Elaborates sieht sich Herr Oberingenieur Freyer zu folgenden, sehr beachtenswerten und wichtigen Bemerkungen veranlasst: Man habe die Ueberzeugung gewonnen, dass die durch den Querschlag aufgeschlossenen Thermalspalten consequent ihr Streichen nach Westen beibehalten, dass nur von Westen der Zudrang der Thermalwasser stattfindet, während von der Ostseite gar kein Zufluss erfolgt, und dass durch den Querschlag, welcher ausschliesslich im Porphyrtreiben wurde, und von dessen First das warme Wasser in grösserer Menge aus den offenen Spalten rieselte, deutlich dargethan wurde, dass sich das reichlichere und wärmere Thermalwasser hauptsächlich in der Seehöhe von 166—169 *m*, d. i. in der Trennungsschicht des Porphyrconglomerates vom festen Porphyrtreiben bewegt.

Diese Beobachtungen sind von solcher Wichtigkeit und für die Beweisführung in der ganzen Sache so unumgänglich nothwendig, dass ich nicht umhin konnte, sie hier, obwohl sie hinlänglich bekannt sind, nochmals anzuführen. Aehnlich wie im Steinbade, liegen die Verhältnisse auch in den Quellschächten des Schlangenbades und des Neubades. Diese Thatsachen beweisen mancherlei. Erstens, dass die Quellschächte der Schönauer Gruppe ihr Thermalwasser nicht direct aus einer aus der Tiefe aufsteigenden Thermalspalte erhalten, sondern erst aus zweiter Hand, indem dasselbe durch die Spalten des losen Materials zufliesst; zweitens, dass es Thermalspalten geben muss, welche ihren Inhalt nicht direct der Oberfläche zuführen, sondern denselben in das Schuttmaterial entleeren, das den Porphyrtreiben an den meisten Stellen überlagert, welches letzteres dann die Weiterleitung des Wassers übernimmt; drittens, dass es eine natürliche Folge dieses Umstandes ist, dass sich die Quellen der Schönauer Gruppe anlässlich der Grubenkatastrophen viel träger verhalten haben, als die Teplitzer Quellen, und endlich viertens, dass es als selbstverständlich erscheint, dass bei diesen Quellschächten, sobald der Zufluss an Thermalwasser nachlässt, das Grundwasser in solchen Massen zuströmt, dass die Temperatur des Thermalwassers leicht alterirt wird. Wo aber die Spalten, oder Spalte, welche die Schönauer Quellgruppe mit Thermalwasser versehen, wirklich liegen, das ist bis jetzt noch in tiefes Dunkel gehüllt.

Der wichtigste Schluss aber, der aus dem Verhalten der Schönauer Quellen resultirt, ist jedenfalls der, dass es Thermalspalten gibt, welche ihr Wasser nicht an die Oberfläche der Erde befördern, sondern in die Schutt-

massen entleeren, welche, wie wir oben gesehen haben, den grössten Theil der Teplitzer Porphyrruppe mantelförmig umlagern und überdecken. Diese Schlussfolgerung ist namentlich von der grössten Bedeutung, wenn wir die Beziehungen zu ergründen trachten, welche bei den Grubenkatastrophen in der Duxer Gegend, als zwischen den Thermen und den Grubenwässern bestehend, zutage getreten sind.

Wenn auch schon früher infolge des Bestehens der Riesenquelle bei Dux die Erstreckung der Teplitzer Thermalregion nach dieser Richtung mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden konnte, so traten die Beziehungen der Duxer Gegend zu den Teplitzer Thermen doch erst durch die folgende Grubenkatastrophe deutlich hervor und können jetzt als über allem Zweifel bestehend angesehen werden.

Die Duxer Gegend ist mit Bezug auf das Hervortreten von Thermal-Quellen viel weniger günstig situirt, als die Gegend von Teplitz, da bei Dux die ganze Oberfläche theils von Pläner, theils von Braunkohlenbildungen eingenommen wird, welche beide als für Wasser undurchlässige Gebilde aufzufassen sind. In der Gegend von Loosch sind freilich die Pläner ganz ausgelaugt und die Kalkerde fortgeführt, allein das Residuum, das sich noch vorfindet, ein weisser zäher Letten, ist womöglich noch undurchlässiger als der unzerstörte Pläner.

Nur eine einzige Therme, die Riesenquelle, vermochte diese undurchlässige Decke zu durchbrechen. Die Lage der Riesenquelle ist eine in vieler Beziehung interessante und merkwürdige. Wenn wir diese Lage mit der Lage der Teplitz-Schönauer Quellgruppe vergleichen, so finden wir, dass die letztere ebensowohl dem Ostrande des Porphyрstockes genährt ist, als die letztere dem Westrande. Ich erkläre mir die Sache folgendermassen: Die Unterseite des Porphyрstockes, in dem derselbe aus der Eruptionsspalte aufsteigt, ist höchstwahrscheinlich keilförmig gestaltet, nach beiden Seiten hin ältere Bildungen überlagernd. Auch die Thermalwasser steigen aus derselben Eruptionsspalte auf. Sie werden sich, bis sie geeignete Spalten antreffen, um den Porphyр zu durchbrechen, an der Unterseite des Gesteines bewegen und so in zwei Ströme auseinander gedrängt werden, deren einer dem Ostrande, deren anderer dem Westrande der Porphyрmasse zugeleitet wird. Das Spaltensystem, das die Thermen beherbergt, kann dessen ungeachtet den ganzen Porphyрstock verqueren, und ununterbrochen von Teplitz nach Dux sich erstrecken, es reicht aber nur nicht so tief hinab, um auch in der Mitte die ganze Mächtigkeit des Porphyрs zu durchsetzen. Auf solche Weise können wir uns die eigentliche Vertheilung der Quellen sehr wohl erklären. Es ist aber dann auch wahrscheinlich, dass im Westen die Riesenquelle nicht der einzige Ausbruchspunkt der Thermalwässer sei, sondern dass auch hier ebenso wie im Osten eine ganze Gruppe von Quellen bestehe, von denen aber der grössere Theil nicht die Oberfläche erreiche, sondern ihren Inhalt in die Schuttmasse entleeren, welche auch hier den Porphyр allenthalben bedeckt. Ich werde zu dieser Annahme nicht nur dadurch geleitet, dass den in die Grube eingebrochenen Wassermassen unzweifelhaft Thermalwasser beigemischt war, sondern

auch noch durch die zahlreichen Einsturztrichter, welche sich nach der Katastrophe von 1879 in der Umgegend von Loosch bildeten.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass sich unterhalb des alten Ausflusses der Steinbadquelle sowohl, als auch der Schwefelbadquelle grosse Höhlungen im Porphyry und Pläner befanden, die theilweise mit Barytkrystallen ausgekleidet waren, und im Falle des Schwefelbades eine solche Ausdehnung zeigten, dass das Badegebäude geradezu in die Luft gestellt erschien und ausgedehnte Untermauerungen vorgenommen werden mussten. Von der Riesenquelle weiss man ebenfalls, dass bei der vorgenommenen Teufung unter der erreichten Tiefe sich eine Höhlung befinden musste, da die Schachtsohle hohl klang und man befürchtete, bei fortgesetzter Teufung sammt der Mauerung in die Tiefe zu stürzen.

Es kann kaum einem Zweifel unterworfen sein, dass die Einsturztrichter, welche sich bei Loosch und Hundorf aus Anlass der Döllinger Katastrophe gebildet haben, auf das Vorhandensein unterirdischer Höhlungen hindeute, welche ursprünglich mit Wasser gefüllt waren und bei Abfluss des Wassers nach dem Döllinger Schacht theilweise einstürzten. Nach allen Erfahrungen, die wir über das Teplitzer Porphyrriff besitzen, hängen aber solche Höhlungen mit dem Hervortreten von Thermen zusammen, und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass dort, wo sich die Einsturztrichter gebildet haben, in der Tiefe benachbarte Thermalspalten zu vermuthen seien, welche durch die überlagernde Plänerdecke verhindert sind, ihr Wasser an die Oberfläche zu befördern und infolge dessen dasselbe in die den Porphyry überlagernden Schuttmassen entleeren.

Wir wissen nun aber durch die Bergbauarbeiten, dass sich die Oberfläche des Porphyry in der Richtung nach Dux zu ausserordentlich rasch senkt, so dass sie im Victorinschacht schon etwa 60 m unter Tag liegt. Natürlich müssen wir für den auf den Porphyry aufliegenden Schutt das gleiche Verhalten voraussetzen. Dabei sind die Porphyrgesteine hier allwärts von undurchlässigen Schichten bedeckt; es ist somit unvermeidlich, dass sich in den stark klüftigen Breccien unendliche Wassermassen, wie in einem Schwamm, ansammeln. Wir wissen aber, dass die Breccien ohnehin auch der Sitz des Grundwassers in der ganzen Gegend sind, und so wird nicht allein der Schwamm sich mit Thermalwasser, sondern auch mit Grundwasser füllen und so ein Gemisch von Thermal- und Grundwasser enthalten.

Die auf dem Porphyry gelagerten Schuttmassen stellen also ein grosses Wasserreservoir dar, das den Bergbau stets mit seinen Einbrüchen bedrohen wird, und vom rein bergbaulichen Standpunkte ohne Zweifel unschädlich gemacht werden muss. Aus diesem allem erhellt aber, dass sich der Bergbau durchaus nicht irgend einer Thermalspalte zu nähern braucht, um einen Wassereinbruch zu veranlassen, sondern wo immer man sich dem Wasserreservoir zu sehr nähert, wird ein Durchbruch des unter sehr hohem Drucke stehenden Wassers erfolgen. Dass aber diese Wassereinbrüche direct einen Einfluss auf die Teplitzer Thermen ausüben, liegt offenbar darin, dass auch auf der Duxer Seite des Porphyrriffes Thermalausbrüche in den Breccien stattfinden, welche dem Thermalwasser einen Ausfluss an einem tieferen Punkte ermög-

lichen, als derselbe durch die Teplitzer Thermen bewirkt wird. Dieser Umstand deutet aber darauf hin, dass auch noch an viel tiefer situirten Punkten, als dieselben durch die Looscher Einbruchstrichter angedeutet werden, Thermalspalten, welche mit denen der Teplitzer Thermen direct communiciren, wenn sie auch gleich auf der zwischenliegenden Strecke mit kaltem Wasser gefüllt sein mögen, offen liegen.

Dass die Wassereinbrüche in die Bergwerke nicht direct aus Thermalspalten, sondern aus den Breccien erfolgen, wird über allen Zweifel erhoben durch die massenhaft eingeschwemmten eckigen Porphybruchstücke, welche bei der Döllinger Katastrophe die Strecken geradezu unfahrbar machten, und ebenso wieder bei der Victorin-Katastrophe durch die Wassermassen hervor geschleudert wurden*). Da die Vertheilung der Breccien eine mehr oder weniger unregelmässige ist, kann an vielen Stellen der Porphy ohne alle Gefahr angefahren werden, nämlich dort, wo keine wasserführenden Breccien vorhanden sind.

Um nun die Bergwerke von den Thermen unabhängig zu machen, gäbe es nur das eine Mittel, auf der Duxer Seite des Riffes die Thermalausbruchspunkte aufzusuchen und jeden einzelnen zu verdämmen. Es würde dadurch der Auftrieb der Quellen in Teplitz ein stärkerer und sie würden weniger abhängig sein vom Stande der kalten Wässer.

Wenn wir aber die bei der Teufung der Quellschächte gemachten Erfahrungen in Betracht ziehen, werden wir bald einsehen, dass eine solche Verdämmung, abgesehen von den Kosten und sonstigen Schwierigkeiten, wahrscheinlich ein Ding der Unmöglichkeit ist, da die mannigfache Zerklüftung des Porphyrs eine solche Verdämmung bald illusorisch erscheinen liesse.

Es gibt also, so weit meine Studien reichen, kaum ein Mittel (ausser vielleicht eine erfolgreiche Tiefbohrung), um beide Objecte vollständig unabhängig von einander zu machen. Man wird also einen Mittelweg einzuschlagen trachten, um das eine nicht aufzugeben und das andere möglichst wenig zu schädigen.

Diese Betrachtungen bildeten die wissenschaftliche Grundlage für mein Gutachten. Es folgen nun detaillirte Besprechungen der Verhältnisse, die die inundirten Bergwerke betreffen, sowie jener Umstände, die sich auf die Quellen beziehen, endlich wird noch die in Vorschlag gebrachte Aufsichtsbehörde einer genaueren Kritik unterzogen. Alle diese Ausführungen halte ich mich nicht für befugt, ohne specielle Ermächtigung aller Betheiligten, der Oeffent-

*) Auf ein in den Schuttmassen gelegenes, nicht allzu grosses Wasserbecken lassen auch folgende Zahlenverhältnisse schliessen. Während der Quellkatastrophe von 1879 wurde der tiefste Stand der Quellen zu 189.3 *m* Seehöhe berechnet, während diesesmal (1887) der tiefste Stand auf 182.84 *m* herabsank. Es ist dies entsprechend dem gegenwärtig grösseren Fassungsraume der Grubenbaue, welcher auf etwa 6,000.000 *m*³ veranschlagt wird. Diese Anzahl von Cubikmetern vermochte das Niveau des Wasserstandes in dem Bassin, welches das Einbruchwasser lieferte, um etwa 20 *m* zu senken, was auf ein Bassin von nicht allzu grossen Dimensionen deutet.

lichkeit zu übergeben. Für den wissenschaftlich Gebildeten wird das bisher Angeführte zur Beurtheilung der ganzen Frage genügen.

Ich eile nun zum Schlusse. Dieser dürfte vielleicht wieder von allgemeinerem Interesse sein. Ich bespreche hier zunächst das höchst eigenthümliche und charakteristische Verhalten der Riesenquelle, und weise darauf hin, dass diese Quelle als warnendes Beispiel dienen solle, welche Erscheinungen auch an den Teplitzer Thermen zutage treten könnten, wenn durch leichtsinniges Gebaren sich Katastrophen, wie die von 1879 und 1887, noch öfter wiederholen würden.

In zweiter Linie ist die Riesenquelle ein ausserordentlich schlagender Beweis dafür, dass selbst im Porphyrgebiete und Zonen existiren, welche von den Teplitzer Quellen vollständig unabhängig sind, und dass solche unabhängige Zonen in unmittelbarer Nähe der gefährlichen liegen können, ohne sich an der Oberfläche irgendwie kenntlich zu machen. Nicht nur die Spalte, aus der die Riesenquelle hervorbricht, scheint nur in geringer und umständlicher Communication mit dem Teplitzer Spaltensystem zu stehen, sondern auch das Sammelgebiet für das Grundwasser, das theilweise ja auch durch die Riesenquelle einen Abfluss fand, ist ein vom Teplitzer Gebiete vollständig verschiedenes.

Ich habe bei Erläuterung der Modalitäten, unter denen die Verwitterung des Teplitzer Porphyrriffes stattfand, hervorgehoben, dass die durch die Verwitterung erzeugten Schuttmassen sich in zungenförmigen Partien ansammeln, welche durch schmale Grate festen Gesteins von einander gesondert werden und von einander unabhängige Individualitäten darstellen. Es ist nun jedenfalls eine von dem Teplitzer Gebiet vollständig getrennte Schuttmasse, welche das Sammelgebiet für die Riesenquelle bildete, und daher muss auch die vollständige Unabhängigkeit der Riesenquelle, deren Verschwinden die Teplitzer Thermen in keiner Weise beeinflusste, abgeleitet werden. In gleicher Weise kann mit Wahrscheinlichkeit die Gefahrlosigkeit der im Norden von Teplitz situirten Kohlenwerke, wenn auch nicht nachgewiesen, so doch erschlossen werden. Wenn auch in diesem Gebiete wasserführende Breccien angefahren werden sollten, so wird hier eine solche Katastrophe doch ohne allen Nachtheil für die Thermen verlaufen, da die Schuttmassen, welche dort angefahren werden können, von denen, in welche sich die Thermalspalten öffnen, durchaus abgetrennt und selbständig individualisirt sein müssen. Ebenso ist es nicht wahrscheinlich, dass sich die gefährliche Zone weit über die jetzt in undirten Gruben hinaus erstrecken werde. Die Schuttmassen sind der Teplitzer Porphyrkuppe eigenthümlich und werden schwerlich weit in das Gneissgebiet übergreifen, noch viel wahrscheinlicher aber ist es, dass die Thermalspalten in ihrer Fortsetzung nach Westen auch mit dem Porphyrendigen, da wir es hier nicht mit grossen Verwerfungsspalten, welche unbeirrt durch viele Formationen hindurchsetzen können, zu thun haben. Die Porphyrgrenze scheint aber nicht weit abzuliegen, da im Fortschrittschacht bereits Gneiss erbohrt wurde. Die einzige Vorsicht, die dann noch zu

beobachten wäre, müsste nun darin bestehen, sich mit Bergbauen der Porpyrgrenze nicht zu sehr zu nähern.

Solchermassen scheint die gefährliche Zone, wenn auch nicht mit absoluter Sicherheit, doch mit grosser Wahrscheinlichkeit so ziemlich auf die jetzt inundirten Bergwerke beschränkt. Wie sich aber die Gefahr innerhalb dieser vertheile, ist absolut unmöglich anzugeben. Am ehesten möchte man noch glauben, dass jene Partien der Grubenfelder, welche auf Gneiss liegen, sowie jene, welche am jenseits, gegen das Erzgebirge, aufsteigenden Flügel der Mulde belegen sind, der Gefahr theilweise entrückt seien.

Aus dem Gesagten erhellt hinreichend, zu welchen Schlüssen ich kommen musste. Dieselben lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Das einfachste Mittel, die Thermen für immer sicherzustellen, wäre, den Betrieb der inundirten Bergwerke einzustellen. Der durch die in den verlassenen Bergbauen angesammelten Wassermassen entstehenden Gefahr liesse sich durch Feststellung eines Schutzrayons begegnen.

Sollte man sich entschliessen, die inundirten Bergwerke ganz oder theilweise wieder in Betrieb zu setzen, dann kann eine Verdämmung der Einbruchstelle der Gewässer in der Victorinzeche nicht vermieden werden. Allerdings wird hiedurch das unterirdische Becken, dessen Vorhandensein die Bergwerke stets mit Gefahren bedroht, wieder hergestellt. Ist die Verdämmung nothwendig, dann muss dieselbe unter Wasser durchgeführt werden, weil das Niveau des Thermalwassers in den Quellschächten absolut nicht mehr alterirt werden darf. Ich stütze diese meine Behauptung auf folgende Gründe: Bei den Katastrophen in den Bergwerken haben sich die sämtlichen Wasser, Grundwasser und Thermalwasser, mit grosser Heftigkeit von Teplitz her nach den Gruben zu bewegt. Bei dieser Bewegung wurden grosse Mengen Materiales aus der Tiefe ausgewaschen und Pošepny schätzt die Menge desselben bei der ersten Katastrophe zu etwa 500 m^3 . Jede neue Alterirung der Thermen von den Gruben aus verursacht wieder eine Bewegung des Wassers in gleichem Sinne, und es ist absolut unmöglich, dass die Wirkung dieser Vorgänge nicht die sei, dass die Wege des Wassers zwischen Teplitz und den Gruben erweitert und die Hauptbewegung des Wassers nach und nach gegen die Gruben hin gerichtet werde, was absolut vermieden werden muss.

Eine Tiefbohrung ist zu versuchen, natürlich mit allen Vorsichtsmassregeln der Ausbüchsung des Bohrloches etc. Dieselbe hätte nach meiner Theorie die meiste Aussicht auf Erfolg, wenn es gelänge den Porphyr zu durchstossen und das unter demselben circulirende Thermalwasser zu fassen. Leider ist aber die Mächtigkeit des Porphyrs absolut unbekannt. Laube hält die Porphyrmasse in ihrem Gesamtdurchmesser für einen einzigen Gang, so dass dessen Durchstossung unmöglich wäre, während Stur glaubt, dass man es mit einer verhältnismässig dünnen Porphyrdecke zu thun habe. Die Tiefe des Bohrloches müsste wohl mindestens 500 bis 600 m betragen. Als Ansatzpunkte der Bohrung wären in's Auge zu fassen: Ein von Bergrath Stelzner empfohlener Punkt in der Nähe des städtischen Maschinenhauses, ein von Zigmondy empfohlener Punkt im Curgarten und endlich auch eine

Stelle in der Nähe der Schönauer Quellgruppe, die von Ingenieur Kerl schon lange empfohlen wird, und die die östliche Begrenzungsspalte des Porphyrtreffen müsste.

Dieses sind die Punkte, in denen mein Gutachten ungefähr gipfelte. Ich habe dieselben abgefasst in dem aufrichtigen Verlangen, die segenspendenden Quellen von Teplitz der leidenden Menschheit für immer unverändert zu erhalten, und ich kann nur schliessen mit dem Wunsche, dass dies endgiltig gelingen möge.
