©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wie jedoch die Angelegenheit der Andersdorfer Sauerbrunnen heute steht, muss man dem um die Entdeckung der neuen Quelle verdienstlichen Herrn Florian Matzner alle Anerkennung zollen, da er dadurch einen neuen Heilschatz an das Tageslicht gezogen, der durch die Eigenthümlichkeit seiner Mischungsbestandtheile oder richtiger seiner Mischungsverhältnisse in so manchen Krankheitsfällen anderen Säuerlingen vorzuziehen sein dürfte.

Im Allgemeinen stimmen wohl die Bestandtheile der beiden Säuerlinge miteinander überein, indem in beiden kohlensaure Kalkerde und kohlensaures Magnesia vorherrschend sind, aber während in der älteren Quelle auch ziemlich viel kohlensaures Eisenoxydul, Chlornatrium und doppelkohlensaures Natron in bedeutender Menge vorkömmt, findet sich in der neuen Quelle nur wenig kohlensaures Natron, überdies jedoch Spuren von phosphorsaurem Kalk, Chlorkalium und schwefelsaures Natron.

Die vorwaltenden Bestandtheile des neuen Säuerlings an alkalischen Salzen weisen ihm daher seine Stelle mit Rücksicht auf die reichliche Menge freier und gebundener Kohlensäure unter den alkalischen Säuerlingen und da selbst der anscheinend geringe Eisengehalt hier dennoch keine untergeordnete Rolle übernimmt, so ist meines Dafürhaltens die neue Andersdorfer Quelle als ein alkalischer Eisensäuerling oder eisenhältiger alkalischer Säuerling zu betrachten, wobei jedenfalls der Eisengehalt als ein wichtiger Factor in der Zusammensetzung dieses Mineralwassers und in der Beurtheilung der pharmakodynamischen Wirkung in Rechnung zu ziehen ist.

Es würde die Grenzen des vorgesteckten Zieles überschreiten, wollte ich hier in die Wirkungsweise des neuen Säuerlings auf den gesunden und kranken Organismus eingehen und die Krankheiten bezeichnen, in welchen der neue Andersdorfer Säuerling als ein heilkräftiges Mittel angewendet werden kann. Hier sei nur dies noch erwähnt, dass der neue Säuerling ein vortrefflich erfrischendes, angenehmes Getränke liefert, welches sich mit Wein recht gut mischen lässt und dass dieser Säuerling in allen jenen Krankheiten mit Vortheil angewendet werden kann, in welchen eisenhältige alkalische Säuerlinge angezeigt erscheinen.

Für eine zweckmässige Füllung und Versendungsweise hat der gegenwärtige Inhaber der Quelle, Hr. Florian Matzner, welcher den neuen Säuerling einfassen und überwölben liess, die nöthige Fürsorge getroffen, und die Quelle auf 21 Jahre bis 1890 von der Andersdorfer Gemeinde in Pacht genommen.

Vorträge.

G. Stache. Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien.

Der Umstand, dass die Quelle, welche die Stadt Pola mit Trinkwasser versorgt, Schwankungen in ihrer Ergiebigkeit zeigt, und nach längerem Regen nur mehr ein stark verunreinigtes, kaum mehr zum Trinken verwendbares Wasser liefert, hat die Aufmerksamkeit der Marine-Section des k. k. Reichs-Kriegsministeriums auf einen durch

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

den Hydrographen Herrn A. Gareis gemachten und in einem besonderen Aufsatz begründeten Vorschlag gelenkt. Es ist dies der Vorschlag, der Trinkwasser-Calamität in Pola durch die Bohrung eines artesischen Brunnens abzuhelfen.

Diesbezüglich wurde nun von Seite des k. k. Reichs-Kriegsministeriums (Marine-Section) an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt das Ersuchen gestellt, ein Gutachten über das von Herrn Gareis angeregte und begründete Project abzugeben.

Dem Wunsche unserer Direction entsprechend, entwickelte Dr. Stache nun vom geologischen Standpunkte aus seine Ansichten über die Wasserversorgung von Pola und speciell über die Möglichkeit des Erfolges einer Tiefbohrung in einem besonderen Elaborat.

Diesem Schriftstücke wurde zur näheren Erläuterung des geologischen Baues des in erster Linie oder fast allein in Betracht kommenden Gebietes ein Generaldurchschnitt zwischen dem Hafen von Pola und dem croatischen Küstengebirge beigegeben. Von der Wiedergabe dieses Durchschnittes im Holzschnitte müssen wir hier absehen. Es mag somit die kritische Besprechung des Projectes allein genügen.

Die Hauptpunkte, welche in dem sehr beachtenswerthen Aufsatze von A. Gareis „Zur Süsswasserfrage unserer Küste" (Mitth. aus dem Gebiete des Seewesens 1879, Nr. XI und XII) zu Gunsten einer Tiefbohrung hervorgehoben werden, sind folgende:

Erstens wird die Existenz eines grossen muldenförmigen Wasser-Reservoirs in erreichbarer Tiefe unter dem Gebirgsboden des Istrien umgebenden Theiles des adriatischen Meeres angenommen.

Speisung und Druck in Folge der Höhenlage der die Wasserzuflüsse aufnehmenden Kopfenden der communicirenden Schichten ist dabei nicht nur in das östliche nächstliegende croatische Küstengebirge und die entferntere carnische Alpenkette nach Norden verlegt, sondern es wird auch dem gegen SW vorliegenden, zur Strasse Piacenza—Bologna—Rimini nahezu parallel streichende Abschnitt der Apenninen ein günstiger Einfluss auf diese Verhältnisse zugeschrieben.

Zweitens wird aus dem Vorkommen starker kalter, untermeerischer Quellen im Quarnero und besonders aus den local nicht erklärbaren Niveau- und Temperatur-Verhältnissen des Vrana-See's der Insel Cherso der Schluss gezogen, dass diese Quellen und dieser See durch Steigwasser gespeist werden müssen, welches aus hochliegenden Gebirgsstrichen stammt.

Drittens endlich ist die obere Grenze der Triasformation als derjenige Schichtenhorizont in das Auge gefasst, bis zu welchem im äussersten Falle ein Bohrloch an der südistrischen Küste und speciell an der Küste bei Pola hinabgehen müsste, um mit Bestimmtheit eine Springquelle zu erlangen.

Die erste dieser drei Annahmen bedarf einer wesentlichen Einschränkung, die zweite hat ihre vollständige Berechtigung, für die dritte ist eine Modification und präcisere Fassung erforderlich.

Die wesentliche Einschränkung, welche ich für die erste der von Herrn Gareis vertretenen Annahmen hervorheben muss, besteht darin, dass von Seite der Apenninen sicher gar keine, von Seite der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

carnischen Alpenkette aber nur in sehr fraglicher Weise eine hydrostatische Wirkung bis in eine unter dem Kreidecomplex Süd-Istriens lagernde Schichtfolge der Trias ausgeübt werden kann.

Aus dem geologischen Bau des Istrien gegenüberliegenden, allein in Betracht kommenden Abschnittes der Apenninenkette geht es ganz klar hervor, dass ganz abgesehen von sich kreuzenden, in der Gebirgsunterlage der Po-Ebene, wie des adriatischen Meeres sich fortsetzenden Bruchlinien, welche eine Unterbrechung der Continuität der supponirten Wasser leitenden Schichten bedeuten, es auch keine Formation gibt, die hier und dort in der Weise correspondirend gelagert erscheint, dass wasserführende Schichten derselben von einer Seite zur anderen Seite unterirdisch in wirksamer Verbindung stehen könnten. Wir brauchen die Gebirgsspalten, von deren Kreuzungspunkten einer der bemerkenswerthesten durch die Position des tertiären Vulcangebietes der Euganeen markirt wird, gar nicht einmal in Rechnung zu bringen. Es genügt, zu constatiren, dass die über der apenninischen Kreideformation folgenden alttertiären Flyschschichten, sowie das jungtertiäre Randgebirge des bezeichneten Abschnittes im Westabschnitte Süd-Istriens fehlen, dass die Kreideformation der Apenninen in einer von der istrischen Kalkfacies dieser Formation ganz verschiedenen, dem eocänen Flysch ähnlichen Sandstein- und Mergelschiefer-Facies ausgebildet ist und dass endlich ältere Formationen durchaus unwirksam für Wasseraufnahme und hydrostatischen Druck auf ein unter Pola durchstreichendes Wasser-Reservoir derselben geologischen Position erscheinen müssen, weil sie in dem bezeichneten Abschnitte der Apenninen eben nicht zu Tage treten. Jedenfalls liegt derjenige Triashorizont, auf welchen man, wie sich herausstellen wird, allein reflectiren kann, auf der Istrien gegenüberliegenden apenninischen Seite tief unter dem Horizonte des Meeresspiegels.

Die carnische Alpenkette, welche dem adriatischen Becken im Norden vorliegt, zeigt zwar den Triashorizont, welcher auch in der östlichen Hochgebirgsvorlage der Adria der für unsere Frage der einzig wichtige ist, in entsprechenden Höhenlagen, aber die Wirksamkeit und continuirliche Fortsetzung der hydrostatischen Verbindung mit einem gleichartigen unter Pola durchstreichenden Horizont steht in Frage. Wenn man auch annehmen wollte, dass der betreffende, Wasser aufnehmende Schichtencomplex der unteren Trias sich unter Meeresboden westwärts uud südwärts von Pola noch ausbreitet, so machen es doch die grossen, tief unter diesen Horizont reichenden Bruch- und Verwerfungslinien der carnischen Kette zweifelhaft, dass der hydrostatische Druck so weit südwärts ungebrochen fortwirkt.

Wir wenden uns zur zweiten Annahme. Dieselbe hat ihre Berechtigung und führt in Verbindung mit der präcisirteren Fassung der dritten Annahme allein zu einer fassbar günstigen Seite der Frage.

Bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmen im quarnerischen Gebiete bin ich, wie R. Lorenz und jetzt Gareis gleichfalls, zu der Ueberzeugung gelangt, dass nicht alle im Quarnero-Gebiet entlang der Küste oder weiter ab davon im Meere aufsteigenden kalten

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Quellen unter die Kategorie der durch die unmittelbaren Niederschläge auf die benachbarten Kreidekarstkörper gespeisten, von local günstigen, weniger durchlässigen Schichten der Kreideformation aufgehaltenen und daraus direct oder indirect durch Klüfte höherer Horizonte austretenden Wasseransammlungen gehören. Ebenso stand es mir fest, dass der Vrana-See auf Cherso etwas Anderes sei als eine grosse, durch die auf sein Areal und die nächste Umgebung entfallende jährliche Regenmenge gespeiste und im Niveau erhaltene natürliche Cisterne.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen muss man daher nach tieferen Wasser führenden Schichten suchen, als es die dolomitischen und die dünnen, mergeligen Zwischenlagen der Plattenkalke der mittleren Kreideformation sind und nach hohen Gebirgsstrichen der nächsten Umgebung, wo solche Schichten zu Tage gehen. Es müssen dies zugleich womöglich Schichtenfolgen von allgemeiner Verbreitung und von constanter petrographischer Facies sein. Solche Schichten sind nicht an der oberen Grenze der küstenländischen Triasformation, sondern erst in ihrer unteren Abtheilung, d. i. im Complexe der Werfener Schichten bekannt. Die Werfener Schichten treten nun östlich vom Vrana-See und von Pola entlang dem Streichen des hohen Wasserscheiderückens der croatischen Küste zwischen Kriviput ober Zengg und dem Gebirgssattelpunkt Ostaria bei Carlopago zu Tage. Weiter nordwärts stehen dieselben Schichten in grösseren Aufbrüchen zwischen den überlagernden Triaskalken und Dolomiten im Bereich der hohen küstenländischen Wasserscheidelinie noch an zwei Stellen zu Tage an. Erstens erscheinen sie zur Seite der Sattelhöhe der Louisen-Strasse und streichen auf der küstenländischen Abfallseite von Ravno bis zum Tissovac. Zweitens treten sie in grösserer Verbreitung im Gebiete der Wasserscheide zwischen Isonzo und Save auf der Strecke zwischen Idria und den Wocheiner Alpen zu Tage.

Zwischen dem Tissovac und dem Velki-Stolac des Velebit-Gebirges, also längs dem Kamme des uns näher interessirenden croatischen Küstengebirges, bilden diese Schichten den nur zwischen Kriviput und Ravno durch untere Triaskalke gewölbartig überdeckten Aufbruch eines langen und zum Theil steilaufgerichteten Gebirgsfaltenrückens. Da die dem rothen Werfener Schieferhorizont aufgelagerten Triascomplexe sich ähnlich wie die klüftigen Karstkalke der Kreideformation verhalten, so bezeichnet in diesem Gebirgsstrich die Höhenlinie der Aufwölbung der Werfener Schichten die eigentliche Wasserscheide zwischen dem Quarnero- und dem croatischen Hinterlande mit seinen breiten Karstgebieten. Die Wassermengen also, welche auf der steil gegen Süd und West abfallenden Flanke der langen Gebirgswelle in dem Werfener Schiefer-Horizont abfliessen, können einem unter den quarnerischen Inseln und unter der istrischen Halbinsel fortsetzenden Verbreitungsgebiete zu Gute kommen.

Es ist wahrscheinlich, dass eine so weite Verbreitung besteht. Im Falle sie besteht, ist es ebenso wahrscheinlich, dass dieser weit verbreitete Complex wasserführende Schichten enthält, welche ihren Hauptzufluss von der hohen Aufbruchszone dieses Complexes im croatischen Küstengebirge erhalten und welche einem dieser Höhenlage

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

entsprechenden hydrostatischen Druck insoweit unterworfen sind, als derselbe nicht durch Risse und Löcher in der Deckschicht verringert oder bis zur Unwirksamkeit für den ins Auge gefassten Zweck reducirt wird.

Durch einen Generaldurchschnitt veranschaulichte der Vortragende den geologischen Bau des Gebietes zwischen der Wasserscheide der im Werfener Horizont des croatischen Küstengebirges nach Ost und West abfliessenden Wassermengen und der letzten sanften, über das Meeresniveau aufsteigenden Gebirgswelle der Kreideschichten bei Pola.

Der Durchschnitt wurde möglichst senkrecht auf das Hauptstreichen der Schichten und Längsfalten dieses Gebietes geführt.

An der Hand dieses Schemas wurden die günstigen, sowie die ungünstigen Fälle, denen das Project einer artesischen Bohrung bei Pola ausgesetzt sein kann, in Betracht gezogen. Das mittlere Mass in Bezug auf Gunst und Ungunst der Verhältnisse wäre der Fall, bei dem man annimmt, dass die Mächtigkeit und petrographische Beschaffenheit der Schichtencomplexe, welche auf der hohen Wasseraufnahmsstufe des croatischen Küstengebirges zwischen der oberen Karstkreide und dem Werfener Horizont lagern, sich wesentlich nicht verändern und dass die Bruchlinien der Steilfalten des Kreidegebirges, wie sie an der croatischen Küste, auf Veglia und Cherso und an der Ostküste Istriens vorkommen, sich nicht zu oft und zu tief in das wasserführende Niveau der Werfener Schichten fortsetzen. Immerhin wäre auch für diesen Fall der Erfolg der Bohrung von zwei Voraussetzungen abhängig. In erster Linie muss man es als Glücksfall betrachten, wenn man die auf 2000 Fuss zu schätzende Mächtigkeit der Complexe zwischen der Kreide von Pola und dem wasserführenden Horizont, d. i. die Kalke der mittleren und unteren Kreide, eventuell der Juraformation und der oberen und mittleren Trias durch Bohrung zu bewältigen vermag, ohne dabei auf grosse Hohlräume zu kommen. In zweiter Linie müsste man hoffen können, dass der Druck, welcher die breite Fläche des Vrana-See's auf Cherso, etwa 40 Fuss über dem Meeresspiegel hält, durch die aus Spalten im Quarnero aufsteigenden Quellen bis zu dem Bohrpunkt bei Pola nicht zu starken Abbruch erleide. Eine günstigere Basis als diese würde geschaffen sein, wenn die Mächtigkeit der Jura- und Triasschichten gegen Pola zu bedeutend abnehmen, und wenn überdies ihre an Hohlräumen reiche Kalkfacies sich ändern würde, — eine ungünstigere natürlich in dem Falle, dass die Mächtigkeit und der karstige Charakter dieser Kalkmasse noch zunähme.

Für den günstigeren dieser beiden Fälle findet man einen Anhaltspunkt in dem croatischen Karstgebirge. Es liegen hier stellenweise die Kreidekalke übergreifend direct auf tieferen Triasschichten. Die Möglichkeit, dass Juraformation und obere Trias fehlen und man bei Pola nach Durchbohrung der Kreide sich dem Werfener Horizont näher befindet, als im Durchschnitt dafür berechnet werden muss, ist daher gegeben.

In Erwägung aller vom Standpunkte des Geologen in Betracht zu ziehenden Verhältnisse und unter Vermeidung jeder Meinungsäusserung über die rein technische und finanzielle Seite der Frage

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

fasst der Vortragende seine Ansichten schliesslich in den folgenden Vorschlägen zusammen.

1. Es sind zunächst in Pola und Umgebung noch Versuche zu machen und nähere Untersuchungen darüber anzustellen, ob man die vom südistrischen Karstplateau dem für Wasseransammlung günstigeren Schichtencomplex der Umgebung von Pola zufliessende Wassermenge nicht aus einem etwas tieferen Niveau dieser Schichten und an Punkten gewinnen könne, wo das Wasser sich constant rein erhält oder wo es zum mindesten leicht von dem Zuflusse verunreinigender Tagwässer aus dem an Spaltungen und Höhlungen reichen von *Terra-rossa* bedeckten und von Klüften durchzogenen oberen Karstkalke geschützt werden kann.

Bei Bohrversuchen, welche man zu diesem nächstliegenden Zwecke unternimmt, ist Folgendes im Auge zu behalten: Es soll einer der Bohrpunkte wenigstens, möglichst innerhalb der Muldentiefe der östlich von Pola von SSO gegen NNW vorüberstreichenden Schichtenwelle gewählt werden, welche gegen W in der Nähe von Pola schon in horizontale und weiterhin in deutliche südwestlich unter Meeresniveau verflächende Schichtenlagen übergeht. Das Marine-Arsenal, in dessen Bereich ein Bohrversuch speciell aus praktischen Gründen gewünscht wird, kann eventuell zu einem Parallelversuche gewählt werden.

Diese im Kreidecomplexe der plattigen Kalke mit dünnen, thonig-mergeligen Zwischenlagen und der sandig-dolomitischen Horizonte geführten Bohrversuche werden entweder Steigwasser von ausreichender Höhe liefern oder wenn die Quantität und der Druck nicht genügt, Anhaltspunkte bieten für die Anlage eines grösseren, tiefgelegenen, von oberen verunreinigenden Zuflüssen freizuhaltenden Sammelreservoirs, aus dem das Wasser in die dem Zweck der allgemeinen Vertheilung am besten entsprechenden Höhe gehoben werden müsste.

2. Erst in dem Falle, als diese Versuche innerhalb der Wasserhorizonte des bei Pola entwickelten Kreidecomplexes zu keinem befriedigenden Resultate führen, sind diese Bohrungen oder zum mindesten eine dieser Bohrungen eventuell bis unter den Complex der Werfener Schichten fortzusetzen, als eine Art Generalversuch zur Constatirung der Art der Fortsetzung und der Aufeinanderfolge der Schichten, zur Aufklärung über die interessanten Quellenerscheinungen im quarnerischen Gebiete und zur Lösung der Trinkwasserfrage für das Gebiet von Pola. Vom geologischen Standpunkte ist die Möglichkeit eines Erfolges hier eben so wenig direct in Abrede zu stellen, als andererseits wegen der früher entwickelten Gründe für die Wahrscheinlichkeit des Gelingens nicht gut gestanden werden kann.

Es gibt im ganzen Küstenlande überhaupt nur wenige Gebiete, welche für die Lösung der Frage nach der Existenz eines untermeerischen, eventuell auch für andere Punkte des Landes verwerthbaren Süsswasser-Reservoirs im Wege einer Tiefbohrung sich in annähernd ähnlicher Weise eignen, wie die Umgebung von Pola.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Im Gebiete von Triest ist zwar die Möglichkeit vorhanden, dass man Steigwasser aus Horizonten erzielen könnte, welche zwischen der Kreideformation und dem eocänen Flysch liegen, jedoch ist dieses Verhältniss sicher keines von hinreichend allgemeiner Verbreitung und Regelmässigkeit. Die günstigere Anlage an der Oberfläche schliesst auch hier nicht das Vorhandensein von Verwerfungsspalten und Klüften aus, welche den Erfolg einer Bohrung so häufig gefährden.

In jedem besonderen Falle aber dürfte es zu empfehlen sein, der endgiltigen Wahl eines Bohrpunktes eine speciellere Localuntersuchung vorausgehen zu lassen.

3. Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Trinkwasserfrage für Pola hat, muss an jede Möglichkeit der Beschaffung desselben gedacht werden.

Der Vortragende empfiehlt daher selbst das Projekt einer Hochquellenleitung nicht ganz ausser Betracht zu lassen, sondern dasselbe zum Gegenstande eines besonderen Studiums und einer vergleichenden Berechnung zu machen. Die Eisenbahnlinie Divacca-Pola kommt nordwestlich von Vragna dem Quellgebiet des 2694 Fuss über Meeresniveau liegenden Kaiser Joseph-Brunnens so nahe, dass bei Constatirung einer genügenden Wassermenge eine Zuleitung auf die Bahnstrecke und eine Weiterleitung in eisernen Röhren möglich ist.

Heinrich Baron v. Foullon. Ueber Minerale führende Kalke aus dem Val Albiole in Südtirol.

Gelegentlich der Landesaufnahme in Südtirol wurden vom Herrn Oberbergrath G. Stache im Val Albiole nördlich vom Tonalepasse krystallinische Kalke angetroffen, die sich durch reichliche Mineralführung auszeichnen. Ueber die Art ihres Vorkommens hat sich der Genannte in seinem Reiseberichte — Verhandlungen vom 30. September 1879, Nr. 13 — bereits ausgesprochen und die Handstücke zur weiteren Untersuchung mir übergeben.

Das Materiale lässt sich schon dem äusseren Habitus nach in mehrere Abtheilungen bringen. Derselbe wird wesentlich durch die enthaltenen Minerale bedingt. Jene, welche Glimmer führen, weichen von dem gewöhnlichen Aussehen solcher krystallinischer Kalke am wenigsten ab, es tritt eben lediglich der Glimmer hinzu. In einer zweiten Gruppe fehlt der Glimmer, am meisten treten Minerale der Augitreihe hervor. Dieser Abtheilung fehlt der Habitus des Kalksteines meist gänzlich und nur der Umstand, dass bei Einwirkung von Salzsäure sich ein Theil löst und ein aus verschiedenen Mineralien bestehender Gries zurückbleibt, erlaubt es, sie noch zu den Kalken zu stellen. Zu dem Augit treten in einer dritten Gruppe Granaten, beide Minerale, obwohl reichlich vorhanden, verändern den Gesteinstypus doch nicht so weit, dass man die Bezeichnung „Kalk“ nicht mehr anwenden könnte.

Die Handstücke, die sich in die erste Gruppe stellen lassen, stammen alle von der rechten Lehne des Val Albiole. Es sind dies der Mehrzahl nach weisse, deutlich geschichtete Kalke. Im Korn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 1880

Autor(en)/Author(s): Stache Karl Heinrich Hector Guido

Artikel/Article: Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien 140-146