

VI.

Die Heilquellen Kissingens in physicalischer und chemischer Beziehung.

Die Mineralquellen in und um Bad Kissingen entströmen ausnahmslos dem Buntsandsteine und zwar sämmtlich in der Sohle des Saalthales. Sie sind theils freiwillig entspringende, theils erbohrte Quellen und characterisiren sich im Allgemeinen als kohlen säurehaltige Kochsalzquellen, welche ausserdem eine Reihe anderer Chlorverbindungen, schwefelsaurer und kohlen saurer Salze, unter letzteren auch Eisenoxydul, neben einigen minder wichtigen Bestandtheilen enthalten.

Um die hier zu betrachtenden Verhältnisse besser zu verstehen und zu würdigen, dürfte es passend sein, zuvor einen kurzen Blick denjenigen allgemeinen Vorgängen zuzuwenden, welche der Entstehung von Quellen und insbesondere von Mineralquellen zu Grunde liegen. Es beantworten sich zugleich dabei die so häufig von Curgästen gehörten Fragen: Woher empfangen die Quellen ihr Wasser, woher ihre verschiedene Temperatur, woher ihre Mineralbestandtheile?

Woher erhalten die Quellen ihr Wasser? — Nachdem die schon im frühesten Alterthume allgemein verbreitete so natürliche Annahme der Speisung fast aller Quellen durch die Wasserniederschläge unserer Atmosphäre von den Naturforschern späterer Jahrhunderte durch verschiedene, zum Theile abenteuerliche Hypothesen verdrängt worden war, namentlich deshalb, weil man bis zu Mariotte's Zeit (zweite Hälfte des 17. Jahrhun-

derts) keine klare Idee von der enormen Menge des als Regen, Schnee und Thau niederfallenden Meteorwassers hatte, hat sich namentlich durch die Beobachtungen und Berechnungen des genannten Forschers, welchem, freilich viel später, Arago und Andere auf diesem Gebiete folgten, die natürliche alte und erste Anschauung zum festen Gesetze gestaltet. Wichtig ist hiebei namentlich die durch genaue und wiederholte Berechnung gefundene Thatsache, dass das unserer Erdoberfläche von der Atmosphäre gelieferte Wasser stets um das drei- und mehrfache diejenige Wasserquantität übertrifft, welche fortwährend durch die Flüsse in's Meer entsendet wird.

Das vom Boden aufgenommene Meteorwasser sinkt so lange durch die porösen, wasserdurchlassenden Erdschichten hinab, bis es auf eine wasserdichte Unterlage gelangt. Auf den geneigten Flächen derselben weiter fliegend*), kann es nun durch Zusammenfluss mit anderen Wasseradern sich vermehrend bereits direct als Quelle zum Vorschein kommen, oder es sammelt sich zuvor in grösseren unterirdischen Höhlen, wie wir ja solche an verschiedenen Orten selbst oberflächlich und zugänglich antreffen. Von hier aus gelangt es entweder durch einfaches Ueberströmen oder auch durch heberartig gebildete Gesteinsspaltungen nach noch tiefer liegenden Stellen, die es als Quelle entweder durch einfaches Ausfliessen oder durch den hydrostatischen Druck aufwärts getrieben, bisweilen durch senkrecht aufsteigende Spalten hervorbrechen lassen. In unsern artesischen Brunnen ahmen wir die Natur in Bildung solcher senkrechter Spalten oder Kanäle (Bohrlöcher) nach. Wir wissen, dass Gebirge vor anderen Gebieten der Erdoberfläche durch Quellen-Reichthum ausgezeichnet sind. Es erklärt sich dies schon durch ihre Wirkung gleichsam als Condensatoren des Meteorwassers vermöge ihrer geringeren Oberflächentemperatur, und noch mehr, wo bedeckende

*) In der Drainage der Felder besitzen wir eine künstliche Nachahmung dieses Vorganges.

Waldung und Vegetation überhaupt die Wiederverdunstung des Wassers durch die Sonnenwärme verhindert, auch durch das Vorhandensein geneigter und mit durchdringlichen Schichten wechselnder wasserdichter Gesteinsflächen in ihrem Innern. Gerade auch unsere Formation, die Trias, und besonders der bunte Sandstein bietet, wie wir sahen, das letztgenannte Verhältniss, nämlich den Wechsel poröser mit für Wasser undurchdringlichen Schichten sehr reichlich dar. Welchen Antheil endlich die Hebung und Senkung der Flötzgebilde durch nachmalige Vorgänge an der Bildung der entsprechenden Spalten des Gesteines haben mochte, wurde erwähnt.

Woher erhalten die Quellen ihre Temperatur? — Nach der bekannten Tradition, diejenigen Quellen, deren Temperatur niedriger als die für den betreffenden Ort berechnete mittlere Jahreswärme der Atmosphäre steht, als kalte Quellen, diejenigen, bei welchen sie höher als die mittlere Lufttemperatur des Ortes ist, als warme Quellen zu bezeichnen, hätten wir sämtliche Mineralquellen Kissingsens (vom Maxbrunnen mit einer Temperatur von circa $+ 10,0^{\circ}$ C. an bis zum Schönbornsprudel mit $+ 20,0^{\circ}$ C.) unter die warmen Quellen zu rechnen, da die mittlere, aus dreizehnjährigem Durchschnitte berechnete Lufttemperatur des Ortes = $+ 6,89^{\circ}$ R. oder $+ 8,6^{\circ}$ C. ist.

Jedenfalls kann die während der verschiedenen Jahreszeiten nur wenig variirende Temperatur jeder einzelnen Quelle nicht lediglich von der ursprünglichen Temperatur des sie speisenden Meteorwassers abhängig sein. Vielfach wurde früher die höhere Temperatur der Mineralquellen überhaupt, besonders der heissen Quellen, von chemischen Processen, noch häufiger directe von ganz localen vulkanischen Vorgängen abgeleitet. Ist auch Letzteres in einzelnen Fällen richtig, so lässt sich doch die höhere Temperatur einer Unzahl von warmen und heissen Quellen nicht hieraus erklären. Vielmehr haben wir aus den Beobachtungen über die allgemeinen

Verhältnisse der Eigenwärme unseres Erdkörpers ein sehr constantes Gesetz gewonnen, welches uns lehrt, dass von demjenigen Punkte unter der Erdoberfläche an, dessen Temperatur nicht mehr durch die wechselnden Einflüsse der Jahreszeiten verändert wird, mit zunehmender Tiefe die Erdwärme stetig wächst, und zwar durchschnittlich um 1° C. auf je 100 Fuss. Es wurde dies Gesetz bis jetzt bis zu den äussersten Tiefen der Erdrinde, in die man einzudringen vermochte, bestätigt gefunden, so dass, wenn dasselbe sich auch in den noch unerforschten tieferen Erdschichten nur einigermassen gleich bleibt, schon in einer Tiefe von 10 Meilen eine Temperatur stattfinden muss, welche die härtesten Metalle zum Schmelzen bringt*).

Wie dem aber auch sei, wir können mit Sicherheit wenigstens auf die bekannten und festgestellten Beobachtungsergebnisse uns stützend die höhere oder niederere Temperatur der Quellen im Allgemeinen als abhängig von der grösseren oder geringeren Tiefe betrachten, bis zu welcher deren Wasser in die Erdrinde eingedrungen war. Zugleich erklärt sich hieraus das auch in Kissingen stattfindende Vorkommen so verschiedener Temperatur bei den einzelnen, in gerade nicht sehr grosser Entfernung von einander zu Tage kommenden Mineralquellen, in welchen sich wohl auch einzelne oberflächlicher zutretende Wasseradern mit den aus grösserer Tiefe kommenden vor dem Zutagekommen mischen mögen.

Woher erhalten die Quellen ihre Mineralbestandtheile? — Können wir schon aus der im Allgemeinen die der Süsswasserquellen übertreffenden Temperatur der Mineralquellen einen Schluss auf ihr tieferes Eindringen in die Erdrinde machen, so können wir dies auch aus ihrer nothwendig stattgehabten Berührung mit den betreffenden, oft in bedeutender Tiefe abgelagerten Mineralkörpern, welche sie auflösen und mit sich fortführen,

*) Vergl. Humboldt's Kosmos. Bd. IV., pag. 34—45, 237 u. ff.

hie
vera
reich
tägli
ziehe
wir
Erdi
sich
Ausl
Schl
höch
Ohn
gele
bede
lang
man
quel
betr
tiger
quel
den
Quel
von
getri
neh
tater
Unte
Wür
sicht
gesa
Duro
Fuss
physi
4. (S

hiebei oft die mächtigsten chemischen Umsetzungsprocesse veranlassend. Wir stehen hier zugleich vor einem Bereiche der gewaltigsten, Jahrtausende sich fortsetzenden, täglich und stündlich unter unseren Füßen sich vollziehenden Bewegungen und Veränderungen, auch wenn wir von den vulkanischen Vorgängen im noch tiefern Erdinnern ganz absehen. Welche Hohlräume müssen sich z. B. schon durch die bloße, seit Urzeiten dauernde Auslaugung der Mineralien aus den sie führenden Schichten bilden, die ihrerseits wieder die Stätte von im höchsten Spannungsgrade befindlichen Gasen sein müssen. Ohne aber das im alten bekannten Dichterworte niedergelegte Naturgesetz: *Gutta cavat lapidem!* in seiner bedeutenden Tragweite ferner zu verfolgen, ohne die lange Reihe der durch die freiwillige unermüdliche Bergmannsarbeit der Natur in den manchfachen Mineralquellen aus der Erde zu Tage geförderten Stoffe näher betrachten zu wollen, wenden wir uns nur den wichtigeren Mineralbestandtheilen unserer Kissinger Heilquellen zu.

Einen äusserst wichtigen und schätzbaren Weg, den Ursprung des Mineralgehaltes unserer Kissinger Quellen kennen zu lernen, hat uns das bis zur Tiefe von 2001 bayr. Fuss*) = 584,2 M. senkrecht niedergetriebene Bohrloch der Schönbornsquelle eröffnet. Entnehmen wir den dort gewonnenen Beobachtungs-Resultaten, von welchen wir die genauesten den eingehenden Untersuchungen des Hrn. Professor Sandberger**) in Würzburg verdanken, vorläufig nur dasjenige, was hinsichtlich der Bildung der Kissinger Mineralquellen insgesamt von höchster Wichtigkeit ist.

Prof. Sandberger hat zunächst durch sorgfältige Durchsicht der betreffenden Acten, genaue Prüfung der

*) 1 bayr. Fuss = 0,89847 par. Fuss oder 0,92992 preuss. Fuss oder 0,29186 Meter.

**) Vergl. dessen Mittheilung in den Verhandlungen der physicalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. 4. (Schluss-) Heft.

Bohrproben und sehr ausgedehnte Vergleichung derselben mit Gesteinsproben der gleichen Schichten von anderen Orten die frühere irrthümliche Ansicht widerlegt, dass der Buntsandstein bei Kissingen nur bis zur Tiefe von 1590 Fuss reiche, und die im Schönbornbohrloche von 1590 bis 1698 Fuss Tiefe reichende Gesteinschichte bereits dem darunter gelagerten Zechsteine angehöre. Es hatte zu dieser irrigen Ansicht das Vorkommen von Kalksteinen in diesem Stratum Veranlassung gegeben, welche Kalksteine übrigens schon öfter auch anderwärts für Zechsteine angesprochen wurden, während namentlich ihr chemisches Verhalten sie durchaus von dem nächstliegenden obersten Gliede der Zechsteinformation unterscheidet. Es wurde durch Sandberger's Untersuchungen festgestellt, dass die genannte Schichte, welche vorherrschend aus rothem Schieferthone, abwechselnd mit Kalk (sog. Hornkalk), Mergel und Gyps besteht, noch dem untersten Buntsandsteine angehört, während erst in der Tiefe von 1698 Fuss der Plattendolomit der obersten Zechsteinbildung beginnt, welcher untersucht viel Kalk und Magnesia, wenig Eisenoxyd, Kieselsäure und Thonerde mit vielem Bitumen enthielt, sich sonach als ein durch Thon und Bitumen verunreinigter Dolomit herausstellte. Die durch denselben gebildete blauschwarze Schichte reichte bis zur Tiefe von 1740 Fuss, die unter derselben gelagerten Bänke von 1740—2001 Fuss Tiefe gehören dem tieferen Theile der Oberregion des Zechsteins an. Nachdem nun Sandberger die genannten Verhältnisse genau nachgewiesen, schliesst er weiter, dass auf eigentliche Steinsalzlager, welche denen von Stassfurt oder Schönebeck analog wären, in Franken nicht zu rechnen ist, da die Schichtenfolge, in welcher sie liegen, am Südrande des Thüringer Waldes nur in sehr geringer Entwicklung und jedenfalls mit minimalem Salzgehalte auftritt.

Der Salzgehalt findet sich in Franken* von Salzungen an bis Kissingen vielmehr in den unter dem Plattendolomite von 1740—1884 Fuss im Schönborn-

bohrlo
rother
Schnü
faserig
haltig
ziemlic
und n

bornb
und d
kleine
2001
Bruch
ist hic
Anhy
salzfü
bildet
jedent
die ih
einer
Dass
im ba
obach
durch
gesch
ander

den I
Fuss
auch
nissma
Mitt
nieder
weit
mächt
vielle
schac
freilic

bohrloche gelagerten Salzthonen des Zechsteins von rother, bläulicher und bräunlicher Farbe, welche von Schnüren von violetem oder rothem blätterigem oder faserigem Anhydrit oder Gyps (wasserfreiem und wasserhaltigem schwefelsaurem Kalke) durchzogen sind und ziemlich viel Chloralkalien, wenig schwefelsaure Salze und nur Spuren von kohlen-sauren Salzen enthalten.

Noch tiefer, von 1884—2001 Fuss folgt im Schönbornbohrloche geschlossener, blaugrauer Anhydrit, hie und da mit Krystalldrusen des Minerals, die von sehr kleinen Eisenkieskrystallen oft wie übersät sind. Bei 2001 Fuss wurde in diesem Gesteine die Bohrung wegen Bruchs und Einklemmung des Meisels aufgegeben. Es ist hiedurch die Frage unentschieden geblieben, ob dieser Anhydrit das Liegende und also den Abschluss der salzföhrnden Schichten des Zechsteins in Unterfranken bildet, oder nur ein Zwischenlager zwischen einer oberen jedenfalls salzarmen und nur wegen der Mineralquellen, die ihr ihren Kochsalzgehalt verdanken, wichtigen und einer tieferen reicheren Steinsalzablagerung darstellt. Dass dies möglich wäre, geht unter Anderm aus der im badischen und lothringischen Salzgebirge vielfach beobachteten Trennung des Salzes in mehrere Lager, welche durch mächtige Anhydrit- und Gypsmassen von einander geschieden werden, z. B. zu Dür rheim, Dieuze und an anderen Orten hervor.

Es ist schwer zu glauben, dass während man an den Rändern des fränkischen Beckens bei Salzungen 24 Fuss reines Steinsalz und gesättigte Soole erhalten, und auch die näher gelegenen Neustadter Quellen verhältnissmässig reiche Soole besitzen, sich bei dem gegen die Mitte vorgeschobenen Kissingen nur arme Salzthone niedergeschlagen haben sollen. Es erscheint vielmehr weit wahrscheinlicher, dass unter jenem Anhydrit eine mächtige Steinsalzablagerung verborgen ist, die man vielleicht bei Fortsetzung der Bohrung im Schönbornschachte bald erreicht hätte. Ein solcher Versuch dürfte freilich jetzt nicht mehr bei Kissingen, sondern näher

gegen Neustadt, um den Quellen nicht zu schaden, unternommen werden.

Ueber die wahrscheinliche Art der Bildung der Kissinger Mineralquellen gibt nun Sandberger auf Grund der nachgewiesenen Reihenfolge und chemischen Beschaffenheit der Gesteine folgende Erklärung:

„Dass im oberen Theile des Schönbornschachtes nur schwache und fast kohlenstofffreie Soole auftrat, ist bekannt. Die bis dahin durchbohrten Gesteine des mittleren Buntsandsteines enthalten nachweisbar stets nur sehr wenig lösliche Salze, unter welchen das überall verbreitete Chlornatrium am häufigsten auftritt.

„Erst in beträchtlicher Tiefe bei 1680,5“ erschien die Sprudelquelle mit ihrem hohen Kohlenstoffgehalte und dem höchsten bei Kissingen beobachteten Kochsalzgehalte. Ganz in derselben Region wird auch in den Bohrregistern von Salzungen ein „Quellenausbruch“ angegeben.

Ein Theil der Kohlenstoff der Quellen rührt nach Sandberger gewiss von der Imprägnation des Zechsteindolomits mit Eisenkies her. Zweifach Schwefeleisen zersetzt sich in der Natur stets in ein Aequivalent Eisenvitriol und ein Aequivalent freier Schwefelsäure. Diese letztere entwickelt aus Dolomit (bestehend aus c. 60% kohlenstoffsaurem Kalk und 40% kohlenstoffsaurem Magnesia). Kohlenstoff und bildet zugleich Gyps (schwefelsauren Kalk) und Bittersalz (schwefelsaure Magnesia). Auch der Eisenvitriol bleibt bei Gegenwart von kohlenstoffsaurem Kalk-Bittererde nicht unverändert, sondern setzt sich in Gyps, Bittersalz und kohlenstoffsaures Eisenoxydul um, welches letztere ebenfalls gelöst wird, wie auch die im Dolomit nachgewiesenen Spuren von Arsen, Kupfer u. s. w.

„Alle seither besprochenen Körper finden sich in den Quellen wieder und bestätigen die entwickelte Ansicht.

Die Hauptmasse der Kohlenstoff wird aber wohl noch tiefer eintreten, und ihr Ursprung muss einstweilen unentschieden gelassen werden, da sie nachweisbar in der Natur auf verschiedene Weise in Freiheit gesetzt

wird.
in der
Anschau
flüsse
es rich
riedent
in der
vorkom
Orten
stark
vulkan
hiebei
säuerli
Alpen
von Glo
in irge
E
langsam
namen
Dort v
tigen
Grunde
führen
thümli
von N
einer
Bildun
ist die
in ähn
steiner
niten
massen
entstar
In der
griffen
stark
säure-
an de

wird. In neuester Zeit wurde die Kohlensäurebildung in den Kissinger Quellen wieder der früheren ältesten Anschauung gemäss ausschliesslich einem directen Einflusse vulkanischer Vorgänge zugeschrieben. Wohl ist es richtig, dass in der Rhön, z. B. bei Brückenau, Oberriedenberg und Kothen kohlenensäurehaltige Mineralquellen in der Nachbarschaft früherer vulkanischer Eruptionen vorkommen, jedoch finden sich an zahlreichen anderen Orten diese ohne Begleitung von Säuerlingen, und ebenso stark kohlenensäurehaltige Mineralquellen, wo keine Spur vulkanischer Vorgänge in ihrer Nähe vorliegt, und sei hiebei als Beispiel zunächst an die sehr zahlreichen Eisensäuerlinge des Schwarzwaldes und die Mineralquellen der Alpen erinnert, von welchen nur ganz einzelne, z. B. die von Gleichenberg in Steiermark mit vulkanischen Gesteinen in irgend welche Beziehung gebracht werden können.

Kohlensäuregasentwicklungen durch fortdauernde langsame Umwandlung der Gesteine bedingt finden sich namentlich bei dem Badeorte Tarasp im Unter-Engadin. Dort werden die höchsten Theile der Berge aus mächtigen Dolomit- und Kalkmassen gebildet, während im Grunde des Innthales Kalkthonschiefer, Hornblende führende Granite, gabbroartige Gesteine und jene eigenthümlichen Felsarten anstehen, bei welchen man immer von Neuem darüber in Zweifel geräth, ob man es mit einer krystallinischen oder einer wahren sedimentären Bildung zu thun hat. In allen den Feldspathgesteinen ist die beginnende Serpentinbildung zu erkennen, ganz in ähnlicher Weise wie an den Gabbro's des Oberhalbsteiner Rheins oder in den Hornblende führenden Graniten des Ober-Engadin's. Aber auch grosse Serpentinmassen, welche augenscheinlich aus solchen Gesteinen entstanden, sind dort an vielen Stellen aufgeschlossen. In der unmittelbaren Nähe dieser in der Umbildung begriffenen Gesteine entweichen aus dem Kalkschiefer die stark kohlenensäurehaltigen Mineralquellen, und Kohlensäure- sowie Schwefelwasserstoffexhalationen sind überall an dem Thalgehänge bekannt. Ganz analog diesen

Tarasper Verhältnissen sind die Erscheinungen bei Sou-saki in Griechenland. Die dortigen Verhältnisse weisen die Serpentinbildung aus dem Gabbro unzweifelhaft nach. Aus allen Klüften und Spalten entweicht Kohlensäure in grosser Menge, hie und da untermengt mit Schwefelwasserstoff und wohl auch manchmal untermengt mit schwefliger Säure. Die Kohlensäure sammelt sich nicht nur in kleinen Vertiefungen an, sondern sie erfüllt den Grund ganz beträchtlicher Höhlen bis zu mehreren Fuss Höhe. Es wird dies durch die mächtige hier zu Gypsen umgewandelte Kalkformation hinreichend erklärt.

Wenn auch vielfach angenommen wird, dass solche Gesteinsumwandlungen durch die aus unbekanntem Tiefen aufsteigenden Gase oder durch die Gewässer, welche mit jenen gesättigt sind, hervorgerufen werden, so kann es doch auch nicht bezweifelt werden, dass die durch die verschiedenartigsten Gebirgsgesteine durchsickernden Tagwasser denselben Process einzuleiten vermögen, wenn die entsprechenden Bedingungen, nämlich Kalklager und Kiese, durch deren Oxydation die Säure frei wird, sich vorfinden.*)

Sonach sind also die Erklärungen des Ursprunges der freien Kohlensäure in den Kissinger Quellen, wie oben erwähnt, noch nicht als endgültig feststehende zu betrachten, und weitere Forschungen, besonders genaue Untersuchung der neben der Kohlensäure in den Quellen absorbirten Gase dringend zu wünschen, welche bis jetzt nur an zwei Quellen ausgeführt sind.

„Tiefer als diese Kohlensäure-Entwicklung, d. h. unterhalb des Plattendolomites findet die Auslaugung von Gyps, Kochsalz, Chlorkalium und löslichen (schwefelsauren) Bittererde-Salzen aus den Salzthonen statt, welche keine oder nur Spuren von kohlen-sauren Salzen enthalten, also auch keinen Einfluss auf die Kohlen-säure-Entwicklung haben können.

*) s. W. Reiss und A. Stübel. Ausflug nach den vulkan. Gebirgen von Aegina und Methana. Heidelberg 1867.

Wasse
dichten
an die
lichen
gehind
Klüfte
geöffn
denhei
grösse
letzt i
densel

Bezug
begr
Falle
liche

Orten
den T
ist, so
Saale
Quelle
der e
unter
Salz-
längs
Folge
unser
das l
Quell
lich a
Bene
obgle
über
ung
völlig
der C

„Vor der Erbohrung des Schönborns fanden die Wasser nur in einzelnen Klüften des sonst fast wasserdichten tiefsten Thones der Buntsandsteine den Weg an die Oberfläche, den sie dann weiter auf den natürlichen Spalten des aufgelagerten Hauptsandsteines ungehindert verfolgten. Was wollten einzelne enge Klüftchen gegen den weiten Schacht sagen, der nun geöffnet wurde! Zweifellos ist der Grund der Verschiedenheit der nicht gebohrten Quellen unter sich nur die grössere oder geringere Menge Süsswasser, welche zuletzt in den offenen Spalten des Hauptsandsteines zu denselben hinzu tritt.

„Eine Besorgniss für die Zukunft Kissingen's in Bezug auf seine Quellen erscheint jedenfalls völlig unbegründet. Man wird für jede, die im schlimmsten Falle ausbleibt, in entsprechender Tiefe eine sehr ähnliche durch Bohrung wieder erhalten können.“

Wie das Gebiet vieler Mineralquellen an anderen Orten alljährlich meist im Winter wiederholt auftretenden Ueberschwemmungen durch Flusswasser ausgesetzt ist, so war es auch unser Quellengebiet durch den nahen Saalefluss. Bei der Mächtigkeit aber, mit welcher unsere Quellen zu Tage treten, besaßen sie stets wieder in der ersten Minute, in welcher das Hochwasser wieder unter das Quellenniveau gesunken, ihren alten vollen Salz- und Gasgehalt. Es ist dies eine ganz natürliche, längst bekannte Thatsache. Ausnahmsweise trat in Folge vorhergegangener starker Wolkenbrüche (in unserem Jahrhunderte das erste und wahrscheinlich auch das letzte Mal) eine Ueberschwemmung der Kissinger Quellen im Sommer während der Cursaison auf, nämlich am 28. Juni 1871. Viele Komik lag daher in dem Benehmen Einzelner der damaligen Curgäste, welche, obgleich mitten in ihrer Cur begriffen, im Schrecken über diese nur einen einzigen Tag dauernde Unterbrechung derselben, schleunigst abreisten, die Fama des völligen Untergangs und der definitiven Vernichtung der Quellen nach allen Seiten hin ausbreitend, während

die Besonneneren schon am folgenden Tage den Gebrauch der vollständig unverändert gebliebenen Quellen nutzbringend fortsetzen konnten.

Um für alle Folgezeit eine Ueberschwemmung des gemeinschaftlichen Brunnenraumes des Rakoczy und Pandur vollständig zu verhindern, wurden im März 1882 im Brunnenpavillon zwei Hochdruckwasser-Strahlpumpen angebracht, welche durch die städtische Wasserleitung in Bewegung gesetzt werden. Jede der beiden Pumpen kann auch für sich allein benützt werden, und reicht gewöhnlich die kleinere für ihren Zweck aus, da sie per Minute 500 Liter Wasser heraus fördert, während die grössere per Minute 1000 Liter fördert. Seit dem Frühlinge 1883 ist nun auch eine solche Strahlpumpe von 500 Liter Förderung per Minute am Quellenraume der beiden Maxbrunnen angebracht, so dass auch dieser seitdem von Ueberschwemmungen verschont bleibt.

Wir wenden uns nunmehr der Betrachtung der einzelnen Quellen zu. Die fünf zu Heilquellen benützten Mineralquellen sind 1. der Rakoczy, 2. der Pandur, 3. der Maxbrunnen, 4. der Soolsprudel, 5. der Schönbornsprudel. Die drei ersten entspringen in der Stadt, die beiden letzteren nördlich von derselben.

D
Bette
Sandst
Die Fa
Jahre
erforde
Das ins
komme
salzig,
genehm
Temper
+ 10,5
Erwärm
weiche
in Form
Entwic
kleiner
3 1/2 Fu
erfolgt
Ebenso
gleichb
Zeitrau
flüsse l
der Mi
säule d
fache
eine Sc
V
Analys
Jahre
I

*
amten E
Mtr., de
195,50, c

1. Der Rakoczy.

Diese Quelle entspringt nahe dem gegenwärtigen Bette der Saale, im südlichen Theile des Curplatzes aus Sandsteingerölle, in etwa 12 Fuss = 3,6 Meter Tiefe*). Die Fassung der Quelle rührt noch theilweise aus dem Jahre 1754, theilweise aus dem Jahre 1819 her; sie erforderte seitdem nur unbedeutende Ausbesserungen. Das ins Glas geschöpfte Wasser des Rakoczy ist vollkommen klar und stark perlend, sein Geschmack ist salzig, mässig bitter, prickelnd, schwach eisenartig, angenehm erfrischend, seine Reaction schwach sauer. Die Temperatur der Quelle bewegt sich meistens zwischen $+ 10,3^{\circ}$ und $+ 11,6^{\circ}$ C. Bei längerem Stehen oder Erwärmen lässt das Wasser unter allmähligem Entweichen seiner Kohlensäure das Eisen als Oxydhydrat in Form eines röthlich-gelben Niederschlages fallen. Die Entwicklung des kohlensauren Gases in grösseren oder kleineren Blasen auf der Oberfläche des Wassers in dem $3\frac{1}{2}$ Fuss = 1 Meter Durchmesser darbietenden Schachte erfolgt nicht gleichmässig, sondern wechselnd, stossweise. Ebenso ist die Wassermenge der Quelle keine sich gleichbleibende, sie wechselt bisweilen innerhalb eines Zeitraumes von wenigen Minuten. Bei stetigem Abflusse liefert die Quelle 1 bis $1\frac{1}{2}$ Kubikfuss Wasser in der Minute, bei Verminderung des Druckes der Wassersäule durch Ausschöpfen dagegen die doppelte bis dreifache Quantität. Die neuesten Ermittlungen ergaben eine Schüttung von 9–40 Liter in einer Minute.

Von den verschiedenen bisher veröffentlichten Analysen theilen wir die von Freiherrn v. Liebig im Jahre 1856 vorgenommene mit.

In einem Liter Wasser sind in Grammen enthalten:

*) Nach den neuesten Erhebungen des hiesigen k. Baubeamten Herrn Hurlt liegt die Schachtsohle des Rakoczy 196,50 Mtr., der Ablauf desselben 198,45, die Schachtsohle des Pandur 195,50, der Ablauf desselben 198,63 Meter über der Meeresfläche.

Chlorkalium	0,28690
Chlornatrium	5,82205
Chlorlithium	0,02002
Chlormagnesium	0,30379
Bromnatrium	0,00838
Schwefelsaure Magnesia	0,58839
Schwefelsaurer Kalk	0,38937
Salpetersaures Natron	0,00931
Phosphorsaurer Kalk	0,00561
Kohlensaure Magnesia	0,01704
Kohlensaurer Kalk	1,06096
Kohlensaures Eisenoxydul	0,03158
Kieselsäure	0,01290
Ammoniak	0,00091*)

Summa der fixen Bestandtheile 8,55630 Gramme.

Freie und halbgebundene Kohlensäure 1305,5 C. C.

Specificisches Gewicht bei 15° C. . . . 1,00734

Temperatur der Quelle 10,7° C. oder 8,56° R.

2. Der Pandur.

Er entspringt nur 34 Fuss = ca. 10 Meter vom Rakoczy in östlicher Richtung entfernt aus dem gleichen Gerölle wie dieser. Auch die gegenwärtige Fassung dieser Quelle in ihrem 3 Fuss 5 Zoll = ca. 1 Meter im Durchmesser haltenden Schachte, welche noch aus dem Jahre 1816 herrührt, bedurfte seit dieser Zeit keiner Erneuerung. Das Wasser des Pandur ist dem des Rakoczy hinsichtlich der allgemeinen physicalischen und chemischen Charaktere fast gleich, indem nach Liebig's Analyse der Pandur in einem Liter Wasser nur etwa 209 Cubikcentimeter Kohlensäure mehr, dagegen 0,3 Gramm Kochsalz und einen kleinen Bruchtheil Eisen weniger als der Rakoczy enthält, und auch

*) Sowohl bei dieser als auch bei den folgenden Analysen ist in der Summa das Ammoniak nicht mitgezählt.

in Betr
Quellen
bestehe
sehr we
Temper
meist g
geringe
nute.
sammer
zeitig
Pandur
I

F
S
T

D
150 Sc
1 1/2 Z
Süden

in Betreff der weniger wichtigen Bestandtheile beider Quellen nur quantitative sehr geringe Verschiedenheiten bestehen. Auch ist der Pandur im Geschmacke nur sehr wenig, fast gar nicht vom Rakoczy verschieden. Die Temperatur der Quelle hält sich mit der des Rakoczy meist gleich. Der Wasserreichthum derselben ist aber geringer als der des Rakoczy, 4–13 Liter in der Minute. Ohne Zweifel findet ein ziemlich inniger Zusammenhang zwischen beiden Quellen statt. Die gleichzeitig mit der des Rakoczy angestellte Analyse des Pandur v. Liebig's ergibt Folgendes:

In einem Liter Wasser sind in Grammen enthalten:

Chlorkalium	0,24140
Chlornatrium	5,52071
Chlorlithium	0,01680
Chlormagnesium	0,21163
Bromnatrium	0,00709
Schwefelsaure Magnesia	0,59777
Schwefelsaurer Kalk	0,30044
Salpetersaures Natron	0,00353
Phosphorsaurer Kalk	0,00522
Kohlensaure Magnesia	0,04479
Kohlensaurer Kalk	1,01484
Kohlensaures Eisenoxydul	0,02771
Kieselsäure	0,00410
Ammoniak	0,00384

Summa der fixen Bestandtheile 7,99603 Gramme.

Freie und halb gebundene Kohlensäure 1505,5 C. C.

Specificches Gewicht bei 15° C. . . 1,00660

Temperatur der Quelle 10,7° C. od. 8,56° R.

3. Der Maxbrunnen.

Diese im nördlichen Theile des Curplatzes etwa 150 Schritte von den beiden erstgenannten aus einer 1½ Zoll breiten und 32 Fuss langen, von Norden nach Süden verlaufenden Felsspalte entspringende Quelle ist

als ein kochsalzhaltiger Sauerling bedeutend von jenen verschieden. Ihre Bedeutung, welcher in früheren Zeiten Kissingen fast ausschliesslich einen Besuch von Fremden zu danken hatte, ist seit der Entdeckung des Rakoczy etwas in den Hintergrund getreten, auch hatte sie mancherlei Schicksale in Betreff ihrer physicalisch-chemischen Beschaffenheit zu bestehen. Ihre häufigen Neufassungen, wie uns von solchen aus den Jahren 1595, 1696, 1784, 1815, 1829 und 1833 berichtet wird, deuten schon darauf hin, dass es bei dieser Quelle besondere Schwierigkeiten hatte, sie in ihrer Reinheit und Stärke zu erhalten. Wahrscheinlich waren auch diese Fassungen theilweise unvollkommen oder unzweckmässig, so dass nach und nach wilde Wässer zur Quelle treten, kräftige Quelladern verlegt und zu anderweitigen Ausbrüchen veranlasst werden konnten. Hiedurch verlor längere oder kürzere Zeit nach ihrer Fassung die Quelle mehrmals wieder ihren ursprünglichen Gehalt an Salzen und Gas, was auch wiederum in den Jahren 1863 bis 1867 beobachtet und die Veranlassung zu einer abermaligen, diesmal aber äusserst zweckmässigen Fassung wurde, welche im Winter 1867/68 zur Ausführung kam. Die schon vor dieser gründlichen Neufassung der Quelle entstandene Ansicht, dass namentlich unterirdischer Süsswasserzutritt diesmal zu beseitigen sei, indem man beobachtet hatte, dass der Wasserreichthum der Quelle zugleich mit der Abnahme von Salzen und Gas zugenommen hatte, bestätigte sich während der betreffenden Arbeiten vollkommen. Diese erforderten einen bedeutenden Zeit- und Kostenaufwand. Die Quelle wurde im Buntsandsteinfelsen selbst tiefer verfolgt, und, da man fand, dass sie sich aus einem schwächeren und einem stärkeren Sauerling zusammensetzte, wurde jeder dieser beiden Quellenäste durch einen besonderen Felsschacht von 4 Fuss Durchmesser in der Tiefe von 7—8 Fuss vom oberen Rande der Felsspalte an blosgelegt und für sich in sorgfältigster Weise mit Benützung von bestem englischem Portlandcemente gefasst. Die Wildwässer

im ga
Verda
tritte
in die
Abzug

Namer
als die
oder M
Fassun
besten
durch
indirec
brunne
Quant

lend,
schma
9,2° C
im Jar
überha
trug n
bis 11

fuss.
quelle

der M
ten de
burg,
Folge

im ganzen Umkreise der Quelle wurden durch weitere Verdämmung und starkes Mauerwerk am ferneren Zutritte zur Quelle verhindert, auf dem kürzesten Wege in die Höhe gestaut, und in einem gemeinschaftlichen Abzugskanale mit dem Quellenabflusse hinweggeleitet.

Der nördliche Quellschacht erhielt nunmehr den Namen Nordquelle, der südliche Südquelle. Letztere ist als die Hauptquelle, als der ursprüngliche Sauerbrunnen oder Maxbrunnen zu betrachten und durch diese letzte Fassung zu der alten Stärke und Vortrefflichkeit seiner besten Zeitperiode zurückgeführt worden, ohne dass hiedurch irgend eine der übrigen Quellen Kissingsens, deren indirecter Zusammenhang unter sich und mit dem Maxbrunnen zweifellos ist, im Geringsten an Qualität oder Quantität verändert worden wäre.

Das Wasser des Maxbrunnens ist krystallhell, perlend, von säuerlichem angenehm erfrischendem Geschmacke, die Temperatur desselben wechselt zwischen $9,2^{\circ}$ C. und $10,6^{\circ}$ C.; sie scheint im Juni am Tiefsten, im Januar am Höchsten zu stehen. Der wie bei Quellen überhaupt ebenfalls schwankende Wasserreichthum betrug nach vollendeter Fassung in der Nordquelle in 9 bis 11 Minuten, in der Südquelle in 3 Minuten 1 Kubikfuss. Nach den neuesten Erhebungen giebt die Nordquelle 2—6 Liter, die Südquelle 5—15 Liter Wasser in der Minute.

Die von Dr. G. Heckenlauer, früherem I. Assistenten des chemischen Universitätslaboratoriums zu Würzburg, im Jahre 1869 vorgenommene Analyse ergab Folgendes:

In einem Liter Wasser sind in Grammen enthalten:

	Südquelle.	Nordquelle.
Chlorkalium	0,376046	0,350865
Chlornatrium	2,316204	1,154935
Chlorlithium	0,000729	0,000425
Chlormagnesium	0,108008	0,167904
Schwefelsaure Magnesia	0,200265	0,024570
Schwefelsaurer Kalk	0,190263	0,278460
Salpetersaures Natron	0,077320	0,045497
Phosphorsaurer Kalk	0,005000	0,003500
Kohlensaure Magnesia	0,068400	0,062530
Kohlensaurer Kalk	0,565205	0,390250
Kohlens. Eisenoxydul	0,002410	0,001005
Kieselsäure	0,003400	0,002500
Ammoniak	0,003805	0,003000
Summa der festen Bestandtheile	3,913250	2,482441 Grm.
Freie u. halbgebundene Kohlensäure	1257,5 C. C.	873,75 C. C.
Temperatur der Quelle	+10,4 ^o C.	+10,4 ^o C. o. 8,32 ^o R.
Specifisches Gewicht	1,00370	1,00245.

4. Der Soolsprudel.

Der Soolsprudel oder runde Brunnen entspringt in einer Entfernung von 20 Minuten (2130 Meter) nördlich von Kissingen nahe dem Saaleflusse, auf dessen linkem Ufer. Er ist eine durch spätere Bohrung in ihrem gegenwärtigen Reichthume erhaltene Quelle, doch war dieselbe in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit oder eine ihr sehr nahe liegende Quelle, wie wir aus der Geschichte Kissingens gesehen haben, schon im neunten Jahrhunderte bekannt und zur Salzgewinnung benützt. Im Jahre 1655 hatte das Bohrloch 49 Fuss Tiefe und wurde bereits in dem Quellenschachte eine ziemlich starke Gasentwicklung beobachtet. Die Quelle wurde damals gereinigt und gefasst, und ein neues Brunnenhaus über derselben erbaut. Man bohrte im Jahre 1778

tiefer,
wobei
und K
erhielt,
der Ja
nahm,
ung ge
lieferte
sprude
stellte.
zunäch
Soole,
15^o R.
von me
in grö
und 3
etwas
der Bo
war di
S
eigentl
oder v
Quelle
zur Ti
zum e
wieder
lang,
August
fand z
mal vo
bis 20
bis vie
Septem
mal de
die Ti
Soolez

tiefer, um den Reichthum der Quelle zu vermehren, wobei man in einer Tiefe von 81 Fuss eine an Eisen und Kohlensäure reiche Soole von $16\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Wärme erhielt, welche mächtig emporsprudelte*), aber im Laufe der Jahre an Wasser wie an Mineralgehalt wieder abnahm, so dass im Jahre 1822 zu einer weiteren Bohrung geschritten wurde, welche ein glänzendes Resultat lieferte, und die so höchst merkwürdige periodische Sool-sprudelquelle in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit herstellte. Man traf bei dieser Bohrung im Buntsandsteine zunächst bei 96 Fuss Tiefe auf eine schwache gasfreie Soole, bei 116 und 140 Fuss Tiefe auf $2\frac{3}{4}$ procentige, 15° R. warme Soole mit Kohlensäure, welcher Zufluss von mehr oder weniger gasreicher Soole beim Vordringen in grössere Tiefe, besonders bei der Tiefe von 153, 285 und 316 Fuss bedeutend zunahm. Bei einer Tiefe von etwas über 324 Fuss vom oberen Schachtrande an brach der Bohrer ab, und die Bohrung wurde eingestellt. Es war dies am 10. October 1822.

Schon während dieser Bohrung machte sich die eigenthümliche Erscheinung des Steigens und Fallens oder vielmehr des Ausbleibens und Wiederkehrens der Quelle bemerkbar. Denn als man am 9. Juli 1822 bis zur Tiefe von 153 Fuss gelangt war, blieb die Quelle zum ersten Male 10 Minuten lang aus. Am 20. Juli wiederholte sich dieses Intermittiren sogar 20 Minuten lang, ebenso lang am 28. Juli und am 8., 11. und 17. August fast für die gleiche Zeitdauer. Am 22. August fand zweimalige Intermission (um 1 und 4 Uhr) jedesmal von 37 Minuten statt, am 24. August dreimal 15 bis 20 Minuten lang, am 27., 28. und 29. August drei bis viermal 15—20 Minuten lang, und vom 7. bis 17. September blieb die Quelle unregelmässig fünf bis sechsmal des Tages aus. Von letzterem Tage an, an welchem die Tiefe von 285 Fuss erreicht und ein neuer ärmerer Soolezufluss angebohrt worden war, trat das Intermittiren

*) Vergl. Jäger, Geschichte etc., pag. 18.

seltener auf, fand sogar von Ende September an 8 Tage lang gar nicht statt und begann dann wieder in unregelmässiger Weise, wie dies noch heut zu Tage zu beobachten ist*). Die Häufigkeit und Dauer der Intermissionen ist theilweise von der Quantität des der Quelle zum Gebrauche entnommenen Wassers, theilweise auch vom Wasserstande der nahen Saale abhängig. Während des Winters z. B., wo kein Wasserverbrauch stattfindet, behält die Quelle bisweilen Wochen lang ununterbrochen ihren tiefster, Wochen lang auch ihren höchsten, mitunter auch längere Zeit hindurch einen mittleren Stand bei; im Sommer dagegen, wo der Quelle zum Gebrauche der Bäder viel Wasser entnommen wird, ist bisweilen sechs- bis achtmaliger Wechsel zwischen Steigen und Fallen in 24 Stunden zu bemerken. Im Jahre 1879 betrug die beobachtete längste Dauer des Hochstandes der Quelle 21 Tage, die kürzeste einen Tag, das Ausbleiben der Quelle dauerte selten länger als einen Tag. Uebrigens bleibt sich die Menge der abfliessenden Soole in beiden Jahreszeiten gleich. Während die Quelle früher im Durchschnitte 8 Stunden sprudelte und 16 Stunden ruhte, und oft mehrmals im Tage intermittirte, ist sie jetzt oft monatelang ununterbrochen thätig, geht nur kurze Zeit zurück. Während der Badezeit im Sommer, d. h. von früh 7 bis Abends 6 Uhr ist sie immer thätig, ruht nur Abends und Nachts zuweilen. Am häufigsten geht sie Abends 6 Uhr zurück.

Die Quelle zeigt in ihrer gegenwärtigen Fassung einen 7,30 M. tiefen Schacht oder vielmehr zwei übereinanderstehende Schachte, von welchen der untere, aus dessen Bodenmitte das 14 Cm. Durchmesser besitzende Bohrloch hinabsteigt, etwa 1,46 M. Durchmesser und 3,36 M. Tiefe hat. Der an diesen nach Oben sich anschliessende obere Schacht ist etwas über 3,94 M. tief

*) Vergl. R. Ludwig. Das kohlensaure Gas in den Sool-sprudeln von Nauheim und Kissingen etc. Frankfurt a. M. 1856. Pag. 58 und 59.

und h
loch
Cm. in
mit sei
untere
nieders
I
sprude
Schaus
Schach
1,75
Niveau
wickel
Lebend
reicht,
sichtba
einzeln
des Sc
zu Min
haftes
Stunde
heftigs
von K
kehrt
circa 2
von w
U
Elemen
merkw
wig*)
Zeiten
loch tr
dert, b
Quelle
weiche
Richtig

und hat 2,34 M. im Durchmesser. Ein auf das Bohrloch im untersten Schachte senkrecht aufgesetztes 12 Cm. im inneren Durchmesser haltendes Holzrohr ragt mit seiner oberen Mündung etwa 0,29 M. weit über die untere Grenze des oberen Schachtes herauf, wo es beim niedersten Stande der Quelle bisweilen sichtbar wird.

Die auf- und absteigenden Bewegungen des Sool-sprudels, deren Beobachtung ein höchst interessantes Schauspiel bietet, zeigen sich innerhalb des oberen Schachtes, bestehen aber nicht nur in gewöhnlich zwischen 1,75 und 3,50 M. schwankenden, einfachen ruhigen Niveauveränderungen. Die gleichzeitige reiche Gasentwicklung verleiht der Erscheinung noch eine besondere Lebendigkeit. Hat die Quelle ihren tiefsten Stand erreicht, so ist eine Zeit lang keine Gasentwicklung sichtbar, die Oberfläche ist ruhig; allmählig steigen einzelne Gasblasen aus dem Bohrlochrohr im Centrum des Schachtes auf, dieselben mehren sich von Minute zu Minute, die Oberfläche des Wassers geräth in lebhaftes Schäumen und während sie ungefähr binnen einer Stunde ihre höchste Höhe erreicht, geräth sie in die heftigste Sprudelbewegung unter starker Entwicklung von Kohlensäure. Nach längerer oder kürzerer Zeit kehrt die Wasserfläche allmählig zur Ruhe und binnen circa 20 Minuten zu ihrem niedrigsten Stande zurück, von wo aus später das Schauspiel von Neuem beginnt.

Unzweifelhaft ist die Kohlensäure das bewegende Element dieser Soolquelle. Unter den Erklärungen ihres merkwürdigen Steigens und Fallens ist die von Ludwig*) gegebene die natürlichste, wonach zu verschiedenen Zeiten gashaltiges und gasfreies Wasser in das Bohrloch tritt und Letzteres das Aufsteigen der Quelle hindert, bis das Wasser mit Gas gesättigt ist, welches die Quelle emporhebt, um dann an ihrer Oberfläche zu entweichen. Diese Erklärung gewinnt an Stütze für ihre Richtigkeit, wenn man die in grösserer Tiefe unter dem

*) a. a. O. pag. 62.

Drucke einer starken Wassersäule so bedeutend vermehrte Aufnahmefähigkeit des Wassers für Gase überhaupt berücksichtigt.

Das Wasser des Soolsprudels ist nicht vollkommen klar, etwas grünlich-blau, von stark salzig bitterem, schwach eisenartigem, prickelndem Geschmacke, seine Temperatur ist in letzter Zeit + 18,7° C. Die in einer Minute von der Quelle gelieferte Wassermenge wechselt in neuester Zeit zwischen 300 und 800 Liter. Die Menge des beim Steigen der Quelle derselben entströmenden kohlen-sauren Gases ist sehr beträchtlich; die hierüber angestellten Messungen ergeben 2000 bis 6000 Liter in der Minute, sonach wechselt die Gasmenge ziemlich bedeutend.

Nach der im Jahre 1869 von Dr. G. Heckenlauer vorgenommenen Analyse enthält die Soolsprudelquelle in einem Liter Wasser in Grammen:

Chlorkalium	0,2509
Chlornatrium	10,5540
Chlorlithium	0,0205
Chlormagnesium	0,3305
Bromnatrium	0,0097
Schwefelsaure Magnesia	0,9044
Schwefelsauren Kalk	0,8561
Phosphorsauren Kalk	0,0047
Kohlensauren Kalk	1,3046
Kohlensaure Magnesia	0,0325
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0304
Kieselsäure	0,0011
Summa der festen Bestandtheile	14,2994 Gramme.
Freie Kohlensäure	764 C. C.
Temperatur der Quelle	+18,12° C. o. 14,5° R.
Specifisches Gewicht	1,0111.

5. Der Schönbornsprudel.

Der Schönbornsprudel ist wie der Soolsprudel eine erbohrte Soolquelle, welche von diesem 1525 Meter und

etwa 5
Kissing
Saaluf
führend
neuere
seit 16
Hälfte
I
Tiefe
Juni 1
versch
sah, w
nächst
von et
sandst
in ein
dessel
Fuss
sich ei
welche
Wasse
sich,
und da
ihr en
I
Bohrun
reichen
obacht
wisse
1832
Fuss
in ein
lichen
und es
gesetz
A
9" gek
Ersche

etwa 50 Minuten (3650 Meter) in nördlicher Richtung von Kissingen entfernt bei dem Dorfe Hausen auf dem linken Saalufer dicht neben der von Kissingen nach Aschach führenden Strasse entspringt. Er wird erst seit der neueren Zeit zu Bädern benützt. Die Quelle ist schon seit 1650 bekannt und diente bereits seit der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts zur Salzbereitung.

Die Anlage des viereckigen, anfänglich bis zu einer Tiefe von 53 Fuss reichenden Schachtes wurde am 6. Juni 1764 begonnen, wobei man schon bei 9 Fuss Tiefe verschiedene kleine Salzquellen zum Vorschein kommen sah, welche immer mehr zunahmten, während man in den nächsten drei Monaten durch den Schutt bis zur Tiefe von etlichen 50 Fuss und daselbst auf den festen Buntsandstein gelangte. Von hier aus wurde die Bohrung in einem Durchmesser von 4 Zoll am 19. September desselben Jahres begonnen und bis zur Tiefe von 222 Fuss unter dem oberen Schachtrande fortgesetzt, wo sich eine etwa $1\frac{1}{2}$ Procent starke Soolquelle vorfand, welche nur schwach gashaltig war, und 6 Kubikfuss Wasser in der Minute lieferte. In der Folge zeigte es sich, dass der Wasserzufluss dieser Quelle wechselte, und dass sie mit dem alten, etwa 150 Fuss östlich von ihr entfernten Friedrichsbrunnen in Verbindung stand.

Erst am 27. December des Jahres 1831 wurde die Bohrung weiter in die Tiefe fortgesetzt, da man eine reichere Soolquelle zu erbohren wünschte, und man beobachtete hierbei eine Zunahme des Gases und eine gewisse Periodicität der Quelle. Man war im Herbste 1832 bis 360 Fuss und im Herbste 1845 bis auf 1097 Fuss Tiefe gelangt. Im Herbste 1846 traf man endlich in einer Tiefe von 1240 Fuss auf einen äusserst reichlichen Quellenzufluss von etwa 2 Procent Salzgehalt, und es wurde nun die Bohrung ununterbrochen fortgesetzt.

Am 26. Juni 1848 war man bis zur Tiefe von 1590' 9" gekommen, und nun zeigte sich eine sehr interessante Erscheinung an der Quelle. Zur Aushebung des Bohr-

sandes wurde nämlich ein mit Letten gefülltes Säckchen am Gestänge befestigt in's Bohrloch gebracht, worauf sogleich die Quelle für einige Tage wegblieb. Seitdem wurde auf diese Weise die Quelle willkürlich hie und da weggetrieben, wenn im Schachte vorzunehmende Arbeiten dies erforderten, und kehrte erst nach 8 bis 10 Tagen wieder. Im Jahre 1875 blieb die Quelle nach einer solchen willkürlichen Wegtreibung sogar vom 3. bis 26. November aus, gelangte aber dennoch sogleich nach ihrem Wiedererscheinen wieder zu ihrer früheren Stärke und Mächtigkeit.

Im December 1848 stiess man bei fortgesetzter Bohrung in der Tiefe von 1680' 5" auf eine neue Bereicherung der Quellen im Bohrloche, jedoch nur durch kohlen-saures Gas, ohne dass der Salz- oder Wasser-reichthum der bereits erbohrten Quellen zunahm; es trat nur ein stärkeres Sprudeln und Steigen des Wassers im Bohrloche ein.

In der Hoffnung, doch noch ein wirkliches Stein-salzlager zu erbohren, setzte man nun die Arbeit auch bis zum Frühlinge 1849 ununterbrochen und später mit Unterbrechungen fort, während momentan der Salzgehalt der Soole gestiegen war, bis endlich am 1. Mai 1854 bei einer Tiefe von 2001' 9" (584,229 M.) der Bohrmeissel abbrach und hiedurch die Bohrung beendet wurde.

Ueber die bei Erbohrung des Schönbornsprudels durchstochenen Gesteinsschichten wurde bereits im ersten Theile dieses Abschnittes bei Betrachtung der allgemeinen physikalisch-chemischen Verhältnisse unserer Quellen gesprochen; wir fügen daher nur noch eine schematische Uebersicht der erbohrten Schichten nach Prof. Sandberger's Angabe mit Notirung der betreffenden Zeitpunkte der Bohrung aus den Bohr-Journalen bei.

Zeit Bohrung
27. Dec.
Herbst
Herbst
Herbst
26. Juni
14. Sept.
23. Sept.
29. Sept.
2. Oct.
27. Dec.
2. Jan.
10. Febr.
20. Mär.
26. Apr.
27. Apr.
16. Mai
31. Mai
28. Febr.
24. Apr.
1. Mai

Zeit der Bohrung.	Mächtigkeit in Fuss.	Tiefe in Fuss.	Gesteine.
	56'	56'	Schutt.
27. Dec. 1831	274'		Buntsandstein. (Bei 222' Soolquelle mit sehr geringem Gasgehalte)
Herbst 1832		330'	
Herbst 1845	910'		360 Buntsandstein.
Herbst 1846		1240'	1097' (Bei 1240' Soolquelle ohne Gas.)
26. Juni 1848	350' 9"	1590' 9"	Buntsandstein.
	17' 11"		
14. Sept. 1848		1608' 8"	Kalkstein.
	16' 1'		
23. Sept. 1848		1624' 9"	Körniger und krystallis. Gyps.
	4' 1"		
29. Sept. 1848		1628' 10"	Kalkstein.
	2' 9"		
2. Oct. 1848		1631' 7"	Dichter Gyps.
	67' 3"		Rother Schieferthon, abwechselnd mit Kalk, Mergel und Gyps. (Bei 1680' 5" Sprudelquelle mit starkem Gasgehalte.)
27. Dec. 1848		1698' 10"	
	3' 9"		
2. Jan. 1849		1702' 7"	Hier scheint dichter Kalk mit Schwefeleisen anzustehen.
	37' 5"		
10. Febr. 1849		1740'	Blauschwarzer Kalk.
	35' 1"		
20. März 1849		1775' 1"	Rother gesalzener Thon mit Gyps.
	35' 5"		
26. April 1849		1810' 6"	Blauer Salzthon.
	1' 6"		
27. April 1849		1812'	Bräunlicher Thon mit Gyps, gesalzen.
	12' 3"		
16. Mai 1849		1824' 3"	Salzgebirge.
	8' 4"		
31. Mai 1849		1832' 7"	Salzgebirge mit Gyps.
	51' 5"		
28. Febr. 1853		1884'	Salzgebirge mit Gyps und Anhydrit.
	115'		
24. April 1854		1999'	Anhydrit.
	2' 9"		
1. Mai 1854		2001' 9"	Anhydrit mit Gyps wechselnd.

Leberschiefer mit sogenanntem Hornkalk u. Gyps.
 Untere Abtheilung des Buntsandsteines.

Bituminöser Plattenschiefer mit dem obersten des Zechsteines.
 Salzmergel
 des mittleren Zechsteines.

Gegenwärtig fließt die Quelle, wenn sie nicht künstlich zurückgestaut wird, was aber sehr selten geschieht, in ununterbrochenem Strome unter lebhaftem Aufschäumen aus dem Bohrloche empor in den Schacht, wie dies beim Soolsprudel oder runden Brunnen, jedoch nur in der Periode seines Aufsteigens der Fall ist.

In früherer Zeit wurde eine höchst grossartige Erscheinung am Schönbornsprudel von Zeit zu Zeit künstlich hervorgerufen, indem man denselben durch ein kurzes engeres Aufsatzrohr über dem Bohrloche zu einer mächtigen Fontaine gestaltete, welche ihre gewaltige Wassermasse vom Gase gehoben in senkrechtem Strahle etliche 70 Fuss hoch über das Niveau des Schachtes emportrieb. Es war dies ein prachtvolles Schauspiel, und die Quelle wurde deshalb auch vielfach der Riesenprudel genannt. Der Thurm über dem Schachte war damals bedeutend höher, die Fontaine stieg bis zu seinem Dache empor. Später unterliess man dies Emportreiben des Schönbornsprudels, da hierbei jedesmal eine enorme Ausströmung des Gases stattfand, und man daher fürchtete, der runde Brunnen, dessen Gas zu Bädern benützt wird, möge hiedurch vielleicht mit der Zeit an seinem Gasgehalte verlieren.

Das Wasser des Schönbornsprudels, in seiner Zusammensetzung sehr ähnlich dem des Soolsprudels, bietet auch im Uebrigen ganz ähnliche Charactere. Seine Temperatur ist in letzter Zeit $+ 18,4^{\circ}$ C., seine Quantität beträgt gegenwärtig circa 500—600 Liter per Minute. Die Menge seiner freien Kohlensäure ergiebt circa 4000—6000 Liter in der Minute.*)

Es mögen hier zwei Analysen, nämlich die von Dr. Heckenlauer 1868 und die von Prof. Dr. von Gorup-Besanez 1878 vorgenommene ihre Stelle finden. Hienach

*) Einen sehr instructiven Profilplan der beiden Soolsprudel mit den betreffenden Zahlen- und andern Angaben hat in jüngster Zeit der hiesige kgl. Baubeamte A. Hurt veröffentlicht.

enthäl
Gramm

C
C
C
E
E
J
S
S
S
A
P
P
P
P
P

Summ

P
T
S
A

Quelle
andere
quellen
ihren
daher

S
sprude
reich
Erboh
dadür
der E
beim
westli
quell
setzun

enthält ein Liter Wasser des Schönbornsprudels in Grammen:

	Heckenlauer 1868.	v. Gorup-Besanez 1878.
Chlornatrium	11,719412	9,50719
Chlorlithium	0,024869	0,01595
Chlorammonium	—	0,02599
Chlormagnesium	—	0,02587
Bromnatrium	0,011248	—
Brommagnesium	—	0,00908
Jodnatrium	0,000083	—
Schwefelsaures Kali	0,320458	0,41882
Schwefelsaure Magnesia	1,472451	1,15629
Schwefelsaurer Kalk	0,332828	0,29415
Arsensaurer Kalk	0,000156	—
Phosphorsaurer Kalk	0,007269	0,00303
Kohlensaurer Kalk	1,855622	1,42436
Kohlensaure Magnesia	0,037832	0,07329
Kohlens. Eisenoxydul	0,049392	0,02695
Kohlens. Manganoxydul	0,001895	0,00183
Kieselsäure	0,013500	0,01344
Summa der festen Bestandtheile	15,847015	12,99624 Grm.
Freie Kohlensäure	1333,69 C. C.	903 C. C.
Temperatur der Quelle	+ 20,1 ⁰ —20,4 ⁰ C. oder + 16,2 ⁰ R.	+ 19,2 ⁰ C. oder + 15 ⁰ R.
Specifisches Gewicht	1,01325	1,01156

Ausser den hier beschriebenen gegenwärtigen Quellen Kissingens waren in früherer Zeit noch einige andere vorhanden, welche, als die so mächtigen Soolquellen in ihrer nächsten Nachbarschaft erbohrt wurden, ihren Wasser-, Salz- und Gasreichthum verloren, und daher nicht mehr benützt wurden.

So befand sich nächst dem gegenwärtigen Soolsprudel der früher zur Salzbereitung benützte sogenannte reiche Brunnen, eine Soolquelle, welche durch die Erbohrung des Soolsprudels sich sehr verminderte, und dadurch ausser Gebrauch kam. Noch mehr zeigte sich der Einfluss der Bohrung auf die benachbarten Quellen beim Schönbornsprudel. Einige hundert Schritte südwestlich von demselben befand sich die Theresienquelle, ein Säuerling, welcher in seiner Zusammensetzung und seinen übrigen Characteren sehr grosse

Aehnlichkeit mit unserem Maxbrunnen hatte. Diese Quelle verlor, als das Bohrloch des Schönbornsprudels zu grösserer Tiefe hinabgetrieben wurde und die reicheren Soolquellen zu Tage förderte, sehr rasch ihren Gasgehalt und ihr Niveau sank bedeutend, ohne wieder emporzusteigen. Im Jahre 1868 wurde diese Quelle, ebenso wie gleichzeitig der früher auf dem rechten Saalufer befindliche Kleinbracher Soolbrunnen vollständig zugeworfen. Auch der früher zur Salzgewinnung, aber schon seit dem Anfange dieses Jahrhunderts nicht mehr benützte, bereits genannte 150 Fuss östlich von der Schönbornsquelle entfernte Friedrichsbrunnen hatte im Jahre 1865 das gleiche Schicksal.

S
schon
mit be
doch
möglich
zu ein
und a
Heilsc
sonder
gehen
dieser
mag e
welche
Reicht
I
winne
die zu
munge

A. D

I
c) der
die M