

Der  
**Boden der böhmischen Bäder.**

Von

**FELIX KARRER.**

---

Vortrag, gehalten am 5. Februar 1879.



Eines der glanzvollsten Juwelle unter den Kronländern des österreichischen Kaiserstaates ist zweifelsohne Böhmen, und was die Natur aus dem Füllhorn ihrer Reiche über das Land geschüttet, gehoben wird es noch von dem, was des Menschen Fleiss dort geschaffen.

Blühende Städte, reiche Märkte, reizende Dörfer, dazwischen die Schloten der Bergorte und herrlicher Industrien wetteifern mit dem Glanz, welchen üppige Fluren und prächtige Wälder über eine Landschaft breiten, deren Berge die Freude des Grubenmanns und die Lust des Geologen.

Glitzernde Gesteine, wunderbare Thierreste, edles und unedles Metall, Edelsteine und obenan den Herrscher im Reiche der Minerale, die Kohle; alles bieten uns Böhmens Berge; die unschätzbarste Perle aber, welche die Natur ihnen spendet, sind ihre Wasser. Millionen haben sie Kraft und Leben wiedergegeben, Millionen das höchste der Güter, die Gesundheit, und darum mag es gerechtfertigt erscheinen, einmal vom geologischen Standpunkte aus Böhmens Heilquellen etwas näher zu besprechen.

Wenn wir die Erhebungen über das gewöhnliche Niveau des Landes, welche der Boden unseres Welttheiles aufzuweisen hat, näher ins Auge fassen, so finden wir, dass die Configuration derselben eine sehr verschiedene ist.

Wir finden, dass sich einige dieser Erhebungen oft auf unendlich lange Erstreckungen in ununterbrochenem Zusammenhang fortsetzen, und wir nennen solche Elevationen: Gebirgsketten. Frappante Beispiele bieten uns die Ketten des Ural, des Kaukasus, der Appenin, die Pyrenäen und vor Allen die Alpen und die Kárpáthen.

Diesen gleichsam entgegengesetzt können wir eine Reihe von Erhebungen des Bodens unterscheiden, welche nicht so sehr den Charakter langer zusammenhängender Berge an sich tragen, als vielmehr den ausgedehnter Hochplateaux, wobei man nicht die Form von Hochebenen allein sich vor Augen halten darf, als vielmehr auch vielfach welliges, durch ramificirende Thalbildungen sehr abwechselnd coupirtes Land sich vorzustellen hat.

Nur ist es eben eine mehr nach allen Richtungen gleichförmig sich ausbreitende Erhebung, die den Charakter dieser Landschaft auszeichnet, als eine langgestreckte Elevation, welche den Ketten eigen ist.

Wir bezeichnen diese Form von Gebirgen mit den Namen: Massiv, Centralplateau, oder altes Festland.

Was ist nun ein altes Festland?

Der Geologe umfasst mit diesem Namen solche Terrains, welche den eben geschilderten Gebirgstypus an sich tragen, dabei aber durch die Beschaffenheit der Ge-

steine, die sie zusammensetzen im Zusammenhange mit dem geologischen Bau der Umgebung erkennen lassen, dass sie seit ihrer ersten Bildung — also seit unendlich langer Zeit, seit, wenn man so sagen darf, der Zeit, die der Urgeschichte unseres Welttheiles vorherging — nie mehr vom Meere überfluthet wurden und gleichsam als prähistorische Merksteine in die Periode hineinragen, in der die Natur die ersten Denkmünzen der Schöpfung schlug.

Die Hauptgesteine dieser Festländer sind der Allen wohlbekannte Granit in zahllosen Varietäten und der Gneiss, ein Gestein von derselben Zusammensetzung wie der Granit (Quarz, Feldspath, Glimmer) aber von einer mehr parallelen Anordnung seiner Bestandtheile.

Ganze Reihen aber von jüngeren Sedimentgesteinen, d. h. solchen, die aus dem Absatz der Meere sich bilden, fehlen diesen Massivs, welche einstmal als stolze Gebirge hoch in den Aether hineinragten, durch das fortwährende Einwirken zerstörender Elemente, durch die zernagende Wirkung des Regens, des Frostes, der Atmosphärlilien aber nach und nach zu Hügeln, ja selbst zu Ebenen degradirt wurden. Vom Meere aber, der Mutter alles Lebenden, welches rund um sie wogte, und in tausendfachen Formen Thieren und Pflanzen Leben gab, um es wieder zu begraben, wurden sie nie wieder bedeckt — es sind die ersten Pfahlbauten der Natur.

Solche alte Festländer sind: Schweden, Norwegen, Lappland, Finnland, Nordschottland, Irland, Cornwall, Theile der Normandie und der Bretagne, das Central-

plateau von Frankreich, der nordwestliche Theil von Spanien mit Portugal, die südrussische Steppe, der Balkan und vor Allen Böhmen.

Es wurden soeben in einem vielleicht zu gewagten Vergleiche die alten Festländer die ersten Pfahlbauten der Natur genannt, aber ein Blick auf die geologische Karte von Oesterreich zeigt ein sehr merkwürdiges Beispiel, welches diesen Vergleich geradezu herausfordert.

In mächtiger Entwicklung sieht man nämlich die Gesteine der Alpen vom Westen her in riesigen Ketten bis vor die Thore von Wien heranziehen; da brechen sie mit einem Male ab, die Donau treibt ihre Wasser durch die Spalte bei Klosterneuburg und am Bisamberge dem Ungarlande zu, und drüben findet man in den kleinen und grossen Karpathen die eigenthümliche Fortsetzung der Alpengesteine, so dass man die Alpen und die Karpathen als eine geologische Einheit aufzufassen genöthigt ist, in scheinbarem Widerspruche mit den Geographen.

Zugleich aber bemerkt man, dass den Alpen, welche nahezu West-Ost gegen Wien streichen, wie sie an die Spitze des böhmischen Festlandes herankommen, von diesem gleichsam Halt geboten wird.

Sobald sie aber um diese Spitze herum sind, wenden sie sich nordostwärts, und die Karpathen streichen fortan nahezu parallel der Contour des alten Festlandes.

Es hat also das alte Festland Böhmen den Gebirgsbau der Alpen und Karpathen und damit die Bodenconfiguration unseres Vaterlandes in der augenfälligsten Weise mächtig influenzirt, es war der harte Pfahl der

dem elastischen, langsam gegen Nord und Nordwest vorrückenden Gesteinsmateriale der Alpenkette Widerstand entgegengesetzte, und sollte an diesem flagranten Beispiele nur die Wichtigkeit des Bodens klargelegt werden, welcher Böhmen zusammensetzt und dem seine Heilquellen entspringen.

Ehevor nun speciell in das eigentliche Thema dieses Vortrages eingegangen werden soll, dürften einige Worte über den geologischen Bau Böhmens überhaupt am Platze sein, um das weitere Verständniss der zu behandelnden Frage zu erleichtern.

Während der weitaus grösste, aus Granit und Gneiss bestehende Theil stets so hochgelegen war, dass die Wellen des umgebenden Meeres, selbst bei Hochfluthen, diesen Boden zu bespülen nicht vermochten, lag ein anderer, kleinerer Theil entschieden tiefer.

Neben einer weitergegriffenen Denudirung hat die Ursache dieser Erscheinung gewiss in einer Niveauveränderung, in einer Senkung des Bodens bestanden, wie denn die Oberfläche unserer Erde fortwährenden Oscillationen unterliegt.

In diesen tieferen Theil konnte das nachbarliche Meer schrankenlos einströmen und die im Wasser schwimmende Trübung, die aus abgenagten Gesteinstheilen des Ufers und der von Flüssen herbeigeschleppten Materialien besteht, allmählig deponiren und so eine Decke von Sediment über den Granit legen.

Unter die ältesten mit Sicherheit bekannten Ablagerungen der See stellen wir die Silur- und Devon-

formation mit einer schon kolossal entwickelten Thierwelt, welche in ihrer Verbreitung über Böhmen, Deutschland, Belgien, England, Schottland, Russland und Amerika sehr genau studirt ist.

Die Thierwelt, welche diese uralte See bevölkerte, gibt Zeugniß dafür, dass sie noch lange nicht die ältesten Organismen repräsentirt, denn neben zahllosen Arten von Muscheln, Schnecken, Ammoneen erreichen die Fische, und namentlich die Krebse, eine ganz besondere Wichtigkeit. Wer hat beispielsweise nicht schon den Namen Trilobiten aussprechen gehört? Diese eigenthümlichen Krebse sind es, welche in den ältesten Ablagerungen von Böhmen eine geradezu wunderbare Rolle spielen.

Der staunenswerthen Arbeit eines französischen Gelehrten, des in Prag lebenden Herrn von Barrande, welcher sein Leben dem Studium der silurischen Thierwelt gewidmet, und bereits weit über ein Dutzend von Foliobänden darüber publicirt hat, ist es gelungen, aus den fossilen Resten der genannten Krebse alle Altersstadien dieser merkwürdigen Thiere, ihre physische Beschaffenheit, ihre Lebensgewohnheiten u. s. w. nachzuweisen.

Die Hauptstadt Prag und der bekannte Bergort Příbram stehen auf silurischem Boden, und bezeichnet man den etwas oval configuirten Rest dieser alten, sehr merkwürdigen Formation als das böhmische Silurbecken.

Die Silurformation wird an einigen Stellen von einem mächtigen Depot pflanzlichen Ursprunges bedeckt,



welches uns das Product aus einem nach der Silurformation trockengelegten, stellenweise mit Süßwasser und Sumpf bedeckten Boden darstellt; zum Theil altes Torfmoor, zum Theil Waldung von riesigen Farren und Schachtelhalmen. Es ist die Steinkohle von Pilsen Kladno, Schazlar u. s. w.

Alle folgenden Formationen spielen in Böhmen eine nur ganz untergeordnete Rolle, bis wir endlich zur Kreide gelangen.

Fast der ganze Norden und der nordöstliche Theil Böhmens ist von ihr bedeckt. Das Kreidemeer, das eine so immense Ausdehnung besass und in Sedimenten von mannigfachem Alter und verschiedenster Ausbildung uns bekannt ist, gab Böhmen eine seiner schönsten Landschaften — die böhmische, und in ihrer Fortsetzung die sächsische Schweiz.

Es ist der sogenannte Pläner-Mergel und hauptsächlich der Quadersandstein, welcher in mächtigen, aufeinander gethürmten Bänken, die vielfach verwittert und ausgelaugt sind, sich zu den abenteuerlichsten ruinenartigen Felspartien aufbaut, mit stets neuem Reiz das Auge fesselnd.

Auch das Kreidemeer drang erst in Folge fortgesetzter Depression des Bodens in Böhmen ein, einer Depression, welche das alte Festland und die Silurberge, die seit ihrer Trockenlegung ebenfalls festes Land blieben, nicht betraf.

Die unserer und der Diluvialepoche vorhergegangene Tertiärzeit, welche der Kreide folgte, hat in

Böhmen auf verhältnissmässig geringerem Raum ihre Spuren zurückgelassen.

Die wichtigste von den Ablagerungen der Tertiärzeit ist ebenfalls eine Land- und Süsswasser- beziehungsweise Sumpfbildung, die Braunkohle, welche im Aussig-Teplitzer Becken eine ausserordentlich bedeutende Entwicklung zeigt. Die Eisenbahnzüge der Buschtierader und Duxer Bahn verkehren mitunter in Einschnitten, die ganz durch Braunkohle gehen.

Noch erübrigt es, einer anderen Gruppe von Felsen einige Aufmerksamkeit zu widmen, und zwar in noch erhöhterem Maasse, nachdem sie für die Zwecke der vorliegenden Betrachtung von einschneidender Wichtigkeit sind, nämlich der vulcanischen.

Man versteht unter vulcanischen Gebilden solche, welche im Gegensatze zu den neptunischen, aus dem Wasser abgesetzten Materialien, also gleichsam von oben nach unten entstandenen Gebilden, von unten nach oben aus dem Schooss der Erde in feurigflüssigem Zustand empordrangen, nach und nach erkalteten und heute ebenfalls einen ansehnlichen Theil unserer Gebirge ausmachen.

Im Widerspruche mit den zum Theil heute noch Geltung habenden älteren Ansichten über die Entstehung der Gebirge gewinnt jene Anschauung immer mehr und mehr an Boden, welche vornehmlich von Dana in Amerika und von Suess <sup>1)</sup> in Oesterreich mit

---

<sup>1)</sup> Die Entstehung der Alpen, Wien 1875.

bezwingender Schärfe vertreten wird; die Anschauung nämlich, dass die Unebenheiten der Erdoberfläche — die Gebirge — eine Folge der Abkühlung der Erde seien, eine Folge der Zusammenziehung der festen Erdrinde, welche gleich einem austrocknenden Apfel, dessen Schale runzelig geworden ist, ein System von Faltungen wirft.

Suess hat nachgewiesen, dass diese Falten — unsere Gebirgszüge — stets einseitig sind, d. h. dass sie nach einer Seite flach abfallen, während sie auf der entgegengesetzten Seite steil abbrechen, und auf dieser steilen Seite meistens begleitet sind von einer ganzen Reihe thätiger oder bereits erloschener Vulcane.

Es ist auf dieser Seite nämlich in Folge der Faltenwerfung und der damit verbundenen Zerrung die Erdrinde geborsten, und durch den dabei entstandenen Riss erhebt sich das heisse Erdinnere zu Vulcanen.

Wir finden beispielsweise diese Erscheinung in einer Reihe zum Theil noch thätiger Vulcane an den Appeninen, längst des Südrandes der Karpathen in den Gebieten des Trachytes und wir finden diese Erscheinung wiederholt am Erzgebirge, welches gegen Nord west vorgeschoben, nach innen eingestürzt ist.

Das erste uralte vulcanische Gestein, welches wir hier nennen müssen und welches ebenfalls von dem Einsturz des Erzgebirges betroffen ward, ist der Porphyr von Teplitz.

Nördlich von Teplitz sieht man einen ungeheuren Gang aus rothem Porphyr, der aus Sachsen durch das

Erzgebirge herabstreicht, eine tafelförmige Masse bilden, welche aber am Südrand des Gebirges abbricht.

Einzelne Fragmente dieses abgebrochenen Porphyrganges trifft man noch zerstreut in der vorliegenden Ebene, so besteht der ganze untere Theil des Teplitzer Schlossberges aus ihr, an der Stefanshöhe, bei Schönau, und ziemlich weit ausserhalb Teplitz sieht man diesen Porphyr noch in seiner ganzen Mächtigkeit entwickelt, dann verschwindet er.

Dieses im frischen Zustande dunkelgrüne Gestein erscheint aber in Folge fortgeschrittener Oxydation des Antheiles an Eisen fast durchgehends roth gefärbt und sind die Felspartien bei Teplitz mit ihrer abwechselnd lebhaft grünen Vegetation daher von malerischer Wirkung.

Von viel jüngerem Alter aber sind die vulcanischen Berge, welche längst der langen Spalte des Südwestrandes des Erzgebirges sich erheben und in dem von uns zu behandelnden Gebiete bei Franzensbad mit dem Kammerbühl beginnen, die kolossale Masse von Duppau nordwestlich von Karlsbad bilden, und endlich eine so wunderbare Entwicklung in einem der reizendsten Landschaftsbilder zeigen, in dem böhmischen Mittelgebirge, welches sich von der Elbe durchschnitten, von der böhmisch-sächsischen Grenze über Aussig bis über Brüx herabzieht und durchaus aus vulcanischen Gesteinen, Basalt, Phonolith und Trachyt zusammengesetzt ist.

Eine der prachtvollsten Aussichten genießt man von dem höchsten Berge dieser vulcanischen Masse, welcher sich kegelförmig aus seiner Umgebung erhebt, es ist der 835 Meter, d. i. 2642 Fuss, hohe Mille-schauer <sup>1)</sup>, auf dem noch die Weinrebe gedeiht.

Seine Hauptmasse ist Phonolith oder Klingstein, ein graulichgrünes, in Platten brechendes Gestein, welches beim Anschlagen einen glockenähnlichen Ton gibt, daher sein Name.

Ich habe hervorgehoben, dass die sämtlichen letzt-erwähnten vulcanischen Berge von weitaus jüngerem Alter sind, als der rothe Porphyry von Teplitz, sie sind Producte von Vulcanen, die erst in der Tertiärperiode, also in einer geologisch verhältnissmässig sehr jungen Zeit thätig waren.

Gleichwie am Vesuv, dessen feuergefärbte Dampfsäulen sich in den Fluthen des tyrrhenischen Meeres spiegeln, spielten am Fuss dieser alten Vulcane Böhmens die Wellen leicht bewegter Wasser, aber es ist nicht das Meer, das bisher gedrungen, sondern eine Reihe kleiner Süßwasserbecken, in deren Grund zwischen den Lavaströmen und Aschenregen der feuerspeienden Berge die Vegetation und die Thierwelt jener Zeit begraben wurde.

Das trockene Land dazwischen war Wald, und eine Reihe ausgestorbener Vierfüßer, die Vorfahren unserer heutigen Säugethiere, liess es sich wohlgeschehen in der lauwarmen Luft der Braunkohlenepoche.

---

<sup>1)</sup> Palacký, Beschreibung des Königreiches Böhmen.

So ist in grossen Zügen der Boden beschaffen aus dem Böhmen aufgebaut ist, und dem seine Heilquellen entspringen.

Es soll nun versucht werden, an den einzelnen Hauptquellen den Einfluss nachzuweisen, welchen diese Bodenbeschaffenheit auf deren Charakter ausübt und welchen Factoren sie ihr Dasein verdanken.

Wie entstehen überhaupt Quellen?

Wenn wir von einer in neuester Zeit aufgetauchten gar sonderbaren Theorie, welche die Quellen auf die Condensation von Wasserdunst der damit gesättigten Luft im Innern der Gebirge zurückzuführen versucht, absehen, so können wir die Entstehung der Quellen nur den atmosphärischen Niederschlägen zuschreiben.

Das Wasser in Form von Regen oder geschmolzenem Schnee dringt in den Boden ein, sinkt in Folge der Schwere durch die zahllosen Spalten, Risse und Poren der Gesteine immer tiefer hinab, bis es endlich unter günstigen Bedingungen durch irgend einen Spalt in grösserer oder geringerer Höhe als Quell aus dem Berge zum Vorschein kommt. Diese Quellen fliessen oberirdisch aus, sie können aber auch unterirdisch durch Erbohrung an passenden Stellen zum Vorschein gebracht werden, wie in unseren Brunnen. Erhebt sich in Folge natürlichen hydrostatischen Druckes das Wasser über das Niveau des Bodens, so sprechen wir von artesischen Quellen u. s. w.

Das Regen- und Schneewasser, das Atmosphärwasser ist, wie bekannt, verhältnissmässig das reinste

von allen, denn es nimmt von fremden Bestandtheilen nur jene auf, die es suspendirt in der Luft antrifft, und im Fallen mitreisst. In der Nähe einer im Gang befindlichen Dampfmaschine wird auch Regenwasser allerdings etwas von seiner idealen Reinheit eingebüsst haben. Sobald aber das Atmosphärwasser in den Boden eindringt, ist seine Güte gar sehr abhängig von der Beschaffenheit der Gesteine, die es durchdringt und nach und nach auflöst. Kohlensäurehaltiges Wasser löst ganze Gebirge von Kalk auf; ich erinnere nur an die ausgelaugten Kalkhöhlen des Karstes u. dgl. Ebenso ist es im Stande andere Minerale zu lösen und fortzuführen, und während kalkhaltiges Wasser noch ganz gut und geniessbar ist, können unter Umständen vom Wasser auch schädliche Stoffe aufgelöst werden, welche den Genuss des Wassers unangenehm machen, es können aber auch solche Stoffe sein, die heilbringende Wirkungen äussern. Ein Beispiel vergifteten Wassers gibt uns der in Folge Auflösung von Arsenmineralien für alles Lebende verderbliche Bockhartsee bei Gastein.

Namentlich sind es vulcanische Producte, Laven, Aschensedimente, welche dem Wasser zur Auflösung sehr verschiedener Salze Anlass bieten. So sind die Trinkwasser in dem reizenden Fassathale in Südtirol, welches als Typus merkwürdiger vulkanischer Erscheinungen der Vorzeit gilt, nichtsweniger als wohlgeschmeckend.

Sind diese Stoffe solche, welche Krankheiten der Menschen zu beheben vermögen, so nennen wir die damit imprägnirten Wasser: Heilquellen.

Die grössere Zahl von Mineralquellen ist kalt, es gibt aber auch warme und heisse Mineralquellen, sogenannte Thermen, und verstehen wir unter einer Therme jene Quelle, deren Temperatur zu allen Jahreszeiten die mittlere Temperatur des Bodens übersteigt, in dem sie entspringt.

Wir finden daher alle Abstufungen von den kaum merklich warmen Quellen bis zu den siedend heissen in der Natur vertreten.

Bekanntlich nimmt die Bodentemperatur mit der Tiefe, in der wir in die Erde eindringen, zu. Das Gesetz, nach dem diese Zunahme stattfindet, ist noch keineswegs sichergestellt; im Allgemeinen können wir auf eine Wärmezunahme von 1 Grad Reaumur auf je 80 bis 120 Fuss rechnen.

Jedes Tagwasser, welches in nicht zu grosse Tiefe in den Boden einsinkt, nimmt dessen mittlere Jahrestemperatur an; sinkt es aber weiter hinab und gelangt es schliesslich in Schichten, welche schon eine ansehnlichere Temperatur besitzen, so wird es sich ebenfalls erwärmen. Bekannt ist es, dass in den belgischen Kohlengruben die Bergleute nur unbedeutend zu arbeiten vermögen, da die Flötze schon in solchen Tiefen liegen, welche durch die Wärme des feurigflüssigen Erdinneren eine bedeutende Temperaturerhöhung erfahren haben.

Dieses Letztere aber muss als der hauptsächlichste Factor betrachtet werden, welchem die warmen, sowie die heissen Quellen ihre Entstehung verdanken, und spielt dabei namentlich Wasserdampf eine hervorragende Rolle.



Wenn irgendwo eine heisse Quelle zum Vorschein kommt, so bemerkt man schon von Ferne, dass sie raucht, d. h. man sieht den heissen Wasserdampf, der mit ihr entweicht in der kühleren Atmosphäre sich zu einem Nebel condensiren, wie etwa in jedem Zimmer der in der Luft vertheilte Wasserdunst sich an einer Flasche Eiswasser niederschlägt, d. h. aus dem gasförmigen in dem tropfbarflüssigen Zustand übergeht und das durchsichtige Glas trübt.

Die berühmte Pinie über dem Krater des Vesuv ist nichts anderes als von leicht bewegter Luft eigenthümlich vertheilter Wasserdampf, wie die Wolken, die über den Karlsbader Sprudel sich erheben.

Beide Phänomene ähneln sich aber nicht nur, sondern sie sind factisch dasselbe Entweichen von Wasserdampf, und Suess sagt daher mit Recht, dass warme Quellen und Vulcane nur die Endglieder ein und derselben Erscheinung seien.

Der durch den Druck darüber liegender Massen überhitzte Wasserdampf entweicht in dem einen Falle durch den Schlot des Vulcans ganz einfach, oder er wirft im Verfolg seiner Arbeit grosses und kleines Gesteinsmateriale, Bomben, Lapilli und Asche aus dem Berg heraus, bis durch Ausströmen von Lava an irgend einer geborstenen Stelle dem Toben Einhalt gethan wird; in dem anderen Falle, bei den heissen Quellen, treibt der Dampf eine Wassersäule vor sich her, die mehr oder minder hoch emporgeschleudert wird; dann tritt für einige Zeit wieder Ruhe ein, bis sich wieder im

Innern der Erde so viel Dampf gesammelt und die Spannung den Grad erreicht hat, wo die Feder sozusagen losschnellt, um die ganze auf ihr lastende Wassermasse hinauszustossen. So ist es beim Geysir auf Island, so beim Sprudel in Karlsbad. Und wie bei den Vulkanen neben dem Wasserdampf auch schwefelige Dämpfe und Kohlensäure in grosser Menge exhaliren, so ist es auch Schwefel und Kohlensäure, die bei den Thermen eine hervorragende Rolle haben. Es ist bekannt, dass die Thermen von Baden als der letzte Rest einer längs der Thermalspalte des Wiener Beckens aufgetretenen vulcanischen Thätigkeit, dass sie als wahre Solfataren anzusehen seien, während der Säuerling von Sauerbrunn bei Wiener-Neustadt, der seine Kohlensäure aus unbekanntem Tiefen bezieht, eine Mofette darstellt, und so werden wir sogleich sehen, welchen Einfluss dieser letztere Factor auch bei den Quellen der böhmischen Bäder ausübt.

Ist die Erhitzung des Wassers keine so bedeutende oder tritt durch Beimischung von Tagwässern eine Abkühlung der Quellen schon früher ein, so entstehen keine geysierartigen Erscheinungen wie bei dem Sprudel von Karlsbad, sondern es quillt das mehr oder weniger warme Wasser nur einfach aus dem Boden.

Während somit Wasserdampf, Schwefel, Kohlensäure bei den Quellen als Hauptmerkmale ihres vulcanischen Ursprungs gelten können, sind alle übrigen in ihnen aufgelösten Bestandtheile nur Folge von Lösungen in dem Boden, den sie durchdringen, wobei es

natürlich bei den warmen und heissen Quellen von grosser Bedeutung ist, dass warmes Wasser bei seinem Aufsteigen mehr mineralische Stoffe zu lösen vermag, als kaltes allein.

Wenn wir Prag verlassen, um nordwärts zu reisen, so passiren wir durch eine kurze Zeit die unterste Etage des früher geschilderten böhmischen Silurbeckens — es sind niedere, wenig ansehnliche Berge, abgerundete Hügelreihen, welche die Landschaft charakterisiren, die durchfliessende Moldau gibt ihr ein freundliches Ansehen.

Unweit Kralup ändert sich der Anblick der Gegend, wir haben zur Rechten eine mehr oder minder breite Ebene, die sich über Melnik, wo die Moldau in die Elbe sich ergiesst, bis über Theresienstadt und Leitmeritz erstreckt; zur Linken treten eigenthümliche nicht sehr hohe Berge in die Nähe der Bahn, die einen ganz anderen, platten, tafelförmigen Anblick gewähren; unter ihnen tritt der 455 Meter oder 1438 Fuss hohe Říp oder Georgsberg zwischen Jensovic und Berkovic, fast gegenüber Melnik, besonders hervor, von dem aus Czech <sup>1)</sup> vom Norden einbrechend seinen Getreuen zum ersten Male das gelobte Land „Böhmen“ gezeigt haben soll. Es ist der Quadersandstein und Pläner der Kreide, der diesen Bau des Gebirges bedingt; man sieht langgestreckte, horizontale, mitunter

---

<sup>1)</sup> Um die Mitte des fünften Jahrhunderts, wird aber überhaupt von Schembera bezweifelt.

senkrecht abgeschnittene Hügel, die in etwas eintöniger Weise sich hinziehen.

Mit Melnik tritt die Elbe in den breiten Thalgrund, aber sehr bald verengt sich derselbe, erweitert sich dann noch einmal, doch bei Lobositz treten die Kreidehügel ganz nahe an den Fluss, die Gegend gewinnt mit einem Male ein romantischeres Aussehen, es beginnt die böhmische Schweiz. Aber nicht zu lange hält die Kreide vor, bald beginnen höhere und höhere Berge in schrofferen und wilderen Formen die Ufer einzurahmen, denn wir befinden uns bereits im Gebiet der Vulcane, der Basalte, Phonolithe und Trachyte.

Der Schreckenstein auf einem Phonolithkegel und der bekannte Humboldtstein, der Workotsch, unweit Aussig, sind die malerischsten Punkte dieser Gegend.

Der Workotsch ist uns zugleich ein wundervolles Beispiel der säulenförmigen Absonderung des Basalts, der in einen beiderseits nach unten geöffneten Fächer sich ausbreitet.

Ueber Aussig mit seinen mineralreichen Trachyten eilen wir in das Braunkohlenbecken von Teplitz.

Das langgestreckte aus Granit und Gneiss bestehende Erzgebirge mit seinen mächtigen Porphyrgängen vor uns, liegt dieser reizende Badeort wie eine herrliche Idylle da: zur Rechten der Schlossberg mit seiner prachtvollen Rundschau, hinter uns das Mittelgebirg, das wir so eben durchquert, zur Linken das gegen Südost offene Braunkohlenrevier.

Die rauchenden Schloten und dampfenden Halden, die ihren Zersetzungsprozess beginnen, mahnen an die unterirdische Arbeit, mit der dort der Grubenmann den Nationalwohlstand fördert. Das hier sich darbietende, sehr anregende Thema nicht weiter berührend, wollen wir uns für kurze Zeit mit der ungleich gewaltigeren Action der Natur beschäftigen, die in unerreichten, ungeschauten Tiefen ihre chemische Werkstätte besitzt, und die heilspendenden Quellen von Teplitz versorgt.

Die Quellen von Teplitz — es besitzt deren achtzehn von grösserer Bedeutung — brechen theils in der Stadt selbst, am Eingange des zwischen der Königshöhe einerseits, dem Judenberg und Mont de Ligne anderseits, sich ostwärts in den Porphy einenkenden engen Thales, theils im benachbarten Schönauer Thale sämmtlich aus Spalten des Porphyrs hervor, und zwar unmittelbar, mit Ausnahme der am weitesten gegen Osten vorgeschobenen Neubadquellen, an deren Ursprungsstelle der Porphy schon von einer, wenngleich wenig mächtigen Lage von Kreide bedeckt wird. Die Wasser dieser letzteren Quellen lösen dabei etwas von dem kohlen-sauren Kalk der Kreide auf, und setzen daher im Leitungskanale zu den Bädern einen reichlichen Sinter ab.

Die Spalten aus denen die Quellen kommen, stimmen in ihrer Richtung ganz mit den Thalspalten überein, und ist es zweifellos, dass sie ihre Genesis jenem Factor verdanken, der den Teplitzer Porphy in der Richtung der jetzigen Thäler zerrissen und die jetzige Thalbildung

bedingt hat. Es sind die in die Tertiärzeit fallenden Basalteruptionen, deren Producte wir in den Phonolithen des Schlossberges, den Basalten an seinem Fusse, auf der Königshöhe und schliesslich im ganzen Mittelgebirge bewundern, welche mit den Quellen in innigem Zusammenhange stehen, indem diese den letzten Rest der damaligen vulcanischen Thätigkeit darstellen.

In ihrer chemischen Constitution stimmen bis auf unwesentliche Verschiedenheiten alle überein. Alle zeigen eine grosse Stoffarmuth, indem das Gestein, aus dem sie kommen, wenig geneigt ist, feste Bestandtheile an das heisse Wasser und die Kohlensäure in Lösung abzugeben, und daher sind die Quellen in Teplitz sogenannte indifferente Thermen.

Das Wasser derselben, deren wärmste, die Männerbadquelle, nicht ganz 40 Grad Reaumur erreicht, ist ungefärbt, klar, vollkommen durchsichtig und geruchlos, ihr Geschmack ist fade, ungefähr wie jedes andere Quellwasser von derselben Temperatur.

Das Gewicht der in ihnen gelösten Bestandtheile schwankt zwischen vier bis fünf Gran auf ein Pfund Wasser und ist mehr als die Hälfte derselben kohlen-saures Natron.

Es ist von Struve versucht worden durch Auslaugung von Teplitzer Porphyr unter hohem Drucke ein Analogon der natürlichen Quellen darzustellen, was auch wirklich gelang und ist daher mehr als hinreichend erwiesen, dass der Herd der Teplitzer Quellen sich im

Felsitporphyre in bedeutenden Tiefen befinde, und dass dieses Gestein das Materiale zu ihrer Bildung liefert.

Zeigt nun schon die Gleichheit ihrer chemischen Zusammensetzung, dass sie nur eine Ursprungsstätte besitzen und nur gesonderte Ausflüsse eines und desselben Herdes seien, so wird dies noch mehr durch die That- sache erhärtet, dass alle Quellen im hydrostatischen Zusammenhange stehen, indem bei voller Spannung einzelner Bassins sich der Wasserstand der anderen Quellen hebt, bei Entleerung derselben aber sinkt.

Die Hauptquelle allein gibt ungefähr 1102 Cubik- fuss Wasser in der Stunde, aber während seit mehr als einem halben Jahrhundert sich weder Temperatur noch chemische Constitution der Quellen geändert hat, scheint ihre Quantität im langsamen Abnehmen begriffen zu sein.

So ist Teplitz ein ganz apartes Quellencentrum, indem es auf einem einzelnen Porphyrgange steht. Dieses Verhältniss wiederholt sich nicht wieder im nordwest- lichen Böhmen und daher hat das ganze übrige Gebiet keine ähnlichen indifferenten Quellen mehr aufzu- weisen. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Am 5. Februar 1879 wurde der vorliegende Vortrag gehalten und am 10. Februar wurde durch zwei Bergleute Namens Elbel und Hillebrand in dem 6700 Meter westlich von Teplitz (203·1 Meter Seehöhe des Ausflusses der Hauptquelle) gelegenen Döllinger Schacht (Tagkranz 219·7 Meter Seehöhe) der Dux-Osegger Kohलगewerkschaften in einer Tiefe von 152 Meter Seehöhe in reiner gesunder Kohle das Thermalwasser des dort durch eine Decke von Pläner (Kreide-Mergel) geschützten Porphirs angehauen.

Durch die Braunkohlenfelder des Aussig-Teplitzer Beckens, vorüber an den vulcanischen Kegelbergen von Bilin und den Basalten von Duppau führt uns die Locomotive in vier Stunden nach Karlsbad. Der Bahnhof von Karlsbad liegt auf einer Anhöhe am rechten Ufer der Eger, die hier in stellenweise von Braun-

Am 12. Februar fing das Wasser der heissen Quellen von Teplitz an zurückzutreten und am 14. Februar lag auch schon die Porphirspalte der Hauptquelle trocken. Die Quellen von Schönau (189 Meter Seehöhe) blieben fortwährend intakt.

Gegenwärtig (März 1879) steht das Wasser in den Gruben etwa bei 184 Meter Seehöhe und steigt auch stetig aber sehr langsam.

Um das Thermalwasser in Teplitz wieder zu gewinnen, wurde beschlossen in der Badgasse einen Schacht abzutiefen. Am 22 Februar wurde mit der Arbeit begonnen und am 3. März 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr Morgens bei einer Tiefe von 13 Meter unter dem Strassenpflaster der Quellenspiegel mit 37.2 Grad Reaumur wieder erreicht. Die Vertiefung wird aber noch etwas fortgesetzt um ein Reservoir, mit einigen Metern Wasserstand zu gewinnen, aus dem die Therme mittelst Pumpen gehoben wird.

Zum ferneren Schutz derselben ist, da die Kohlenwerke jedenfalls entleert werden müssen, eine weitere Vertiefung bis unter das Niveau der Wasser Einbruchsstelle im Döllinger Schacht (152 Meter Seehöhe) nothwendig, also eine Abteufung von ungefähr einigen 50 Meter. Um die Quellen aber für alle Zeiten vom Betrieb der Bergbaue unabhängig zu stellen, wurde eine Tiefbohrung bis unter die Sohle der Braunkohlen Ablagerungen projektirt, über deren Werth wohl alle Fachmänner in Uebereinstimmung sich befinden, nicht so über deren Opportunität.



kohlen-Sandstein überlagertem Granit fließt, während Karlsbad selbst am anderen Ufer in einer tiefen Schlucht des Teplthales verborgen ist.

Diese Schlucht, ein gewaltiger Gebirgsspalt, der den Granit entzweigerissen, gibt uns den Wegweiser, wo wir den Herd der warmen Quellen, welche am Rand des Spaltes auftreten, zu suchen haben.

Hochstetter, der die eingehendsten Studien über die geologischen Verhältnisse von Karlsbad und seine Quellen angestellt hat, unterscheidet drei Arten des Granits, welcher das dem Erzgebirge gegenüber liegende Karlsbadergebirge zusammensetzt. Er nennt den einen, der die weiteste Verbreitung besitzt, ausgesprochen porphyrischen Charakter zeigt und die bekannten schönen Feldspathkrystalle, die sogenannten Karlsbader-Zwillinge, enthält, den Hirschsprunggranit, da er die oberste Partie des am linken Ufer der Tepl gelegenen Felsens bildet, von dem der Sage nach jener Hirsch in das Thal setzte, bei dessen Verfolgung Kaiser Karl IV. im Jahre 1347 zum Entdecker der Sprudelquelle wurde. Es sei nebenbei bemerkt, dass die Karlsbader Thermen aber schon weit früher bekannt waren, indem schon Anfangs des dreizehnten Jahrhunderts auf einer Landkarte von Böhmen die Stelle des heutigen Karlsbad die Bezeichnung „Vary“ führt. Dieses czechische Wort bedeutet aber so viel als Warmbad. Der Hirschsprunggranit verwittert leicht, daher sind seine Bergrücken abgerundet und die Wände scheinen aus übereinandergethürmten Wollsäcken aufgebaut zu sein.

Der gegenüber auf dem rechten Teplufer liegende Granit, wird der Kreuzberggranit genannt, er ist sehr feinkörnig, in Platten abgesondert wie geschichtet; sein Zersetzungsproduct, der Kaolin, wurde bei Dallwitz unweit Karlsbad lange Zeit zur Fabrication von Porzellan und Steingut verwendet, jetzt sind die Gruben verstürzt.

Der dritte Granit, welcher die Mitte des Teplthales bei Karlsbad selbst einnimmt, wird als Karlsbader Granit bezeichnet. Er hat ebenfalls Porphyrstructur, steht gewissermassen zwischen den beiden ersteren im Aussehen, und zerklüftet derselbe in Folge seiner Eigenthümlichkeit ganz ebenflächig, scharfkantig und haben daher die Felsen in Karlsbad ein total verschiedenes Aussehen von den Graniten anderer Orte. Die Landschaft hat ein porphyrartiges Aussehen, wie die Thäler um Bozen, und die grossen, steil aufstarrenden, meist scharfwinklig durchklüfteten, in Zacken und Spitzen endenden Wände geben den Gehängen der winkligen Schlucht ein seltsam kühnes Ansehen.

Es ist daher der Karlsbader Granit in Folge dieser speciellen Form seiner Absonderung von einem System paralleler Klüfte und Spalten durchschnitten, das an einzelnen Partien im Teplthale charakteristisch hervortritt und am grossartigsten in der Thalbildung selbst sich ausspricht. Trotz ihrer wesentlichen Verschiedenheit meint Hochstetter doch, dass alle diese Granite gleichzeitig gebildet seien, indem sie auch mitunter ineinander übergehen.

Karlsbad, welches also nicht in der Fortsetzung der vorher, anlässlich Teplitz eingehend besprochenen Vulcane liegt, verdankt seine Quellen der tiefen Spalte, welche sich in der Richtung des Flusses durch das Gebirge zieht, das, wie wir gesehen, hier von dem eigenthümlichen Karlsbader Granit gebildet wird.

Die Quellen liegen daher, wie wir es auch bei Baden nächst Wien beobachtet haben, an der tiefsten Stelle im Teplbach, da der Spalt aus dem sie kommen, ident ist mit der Thalspalte. Der Sprudel der übrigens aus einer künstlichen Oeffnung emporspringt, liegt nur einige Schritte vom Ufer, der eigentliche Ursprung, der aber geschlossen ist, liegt im Flusse selbst.

Es wird allgemein für richtig angenommen, dass alle Quellen von Karlsbad nur einem einzigen gemeinsamen Quellenherde entstammen und alle Ausflüsse aus Einem Spalt des Granits kommen, denn schliesslich lässt auch die Ansicht Hochstetter's, dass neben der Sprudelspalte noch eine zweite, die Mühlbrunn-Nebenspalte, bestehe, die aber im spitzen Winkel mit der ersteren in etwa 270 Meter Tiefe sich vereinigt, auch keine besonders abweichende Deutung zu.

Ebenso wie in Teplitz befindet sich der Quellenherd gewiss in sehr grossen Tiefen; die auf 7000 Fuss approximativ gestellte Angabe lässt sich aber keinesfalls festhalten, schon aus dem Grunde nicht, weil man über die Progression der Wärmezunahme, wie schon einmal bemerkt, durchaus keine sicheren Daten besitzt.

Karlsbad hat jetzt vierzehn für Trink- und Badecur in Benützung stehende Quellen, deren wärmste der Sprudl, 59·8 Grad Reaumur, hat, der Mühlbrunn hat 45·8, der Schlossbrunn 45·5 Grad Reaumur u. s. w. Die Ergiebigkeit der Quellen variirt mit den Jahren, ja selbst mit der Jahreszeit. Die sämmtlichen vier zum Sprudelsystem gehörigen Quellen geben 49 Eimer per Minute, d. i. 25,754.400 Eimer im Jahr. Alle übrigen Quellen zusammen nur den vierzigsten Theil dieser Quantität.

Die Hauptbestandtheile aller Karlsbader Quellen sind: schwefelsaures Natron, kohlen-saures Natron, Kochsalz und kohlen-saurer Kalk und führen sie diese sowie eine Anzahl noch anderer Stoffe in ziemlich grossen Mengen, aber in etwas verschiedenen Verhältnissen, wodurch sehr feine Nuancirungen der Quellen bedingt werden, was eben für die Heilbedürftigen von grossem Vortheil ist.

Hoff hat berechnet, dass der Sprudel allein in einem Jahr  $22\frac{1}{2}$  Millionen Pfund feste Bestandtheile gelöst fortführt, was in fünf Jahrhunderten zu einem festen Würfel vereinigt einen Cubus von 424 Fuss Kantenlänge gäbe, und ungefähr die Höhe des Stefansthurms (438 Fuss) ausmacht.

Unter diesen Bestandtheilen spielt der kohlen-saure Kalk eine ganz besondere Rolle. Er ist es, der im kohlen-säurehältigen Wasser aufgelöst beim Entweichen dieses Gases sogleich zum Ausfallen gebracht wird und in der Form von Sinter allenthalben deponirt erscheint.

In Karlsbad ist es eben die sogenannte Sprudelschale, welche vornehmlich einige Aufmerksamkeit verdient.

Seit ungezählten Jahrtausenden — das Alter der Karlsbader Quellen wird von den Geologen in das Ende der Braunkohlenperiode verlegt — haben die dortigen heissen Quellen Kalk in gelöstem Zustande zu Tage geführt und gefällt. Ungeheure Massen dieses Materiales häuften sich Schichte auf Schichte und bildeten so in der Umgebung des Sprudels einen mit Höhlungen erfüllten Bau, in dem fortwährend warmes Wasser circulirt und auf dem ein guter Theil von Karlsbad selbst erbaut ist — die Sprudelschale. An einigen Stellen liegt aber diese Schale nicht hohl, sondern unmittelbar dem Granit auf, der an dieser Grenzmark ganz besondere Veränderungen zeigt.

Erst im Laufe des vorigen Jahres wurde beim Abbruch eines Hauses auf dem Marktplatz ein höchst interessanter Theil der Sprudelschale blossgelegt und von Hochstetter einer eingehenden Untersuchung unterzogen.

Die dabei zu Tage getretenen Erscheinungen haben alle früher über das Wesen dieser eigenthümlichen Bildung, sowie über den Ursprung der Quellen u. s. w. gefassten Anschauungen vollkommen bestätigt und enthält die diesfalls erschienene Publication Daten von unschätzbarem Werthe, da sich kaum mehr sobald Gelegenheit finden wird, ähnliche Beobachtungen zu machen, indem das Eindringen in diesen Theil des Untergrundes von Karlsbad immer nur im äussersten Falle und unter grossen Vorsichten geschieht, um die Quellen nicht zu gefährden.

Wenden wir uns jetzt für eine kurze Zeit dem verwandten Marienbad zu, welches ebenfalls im Gebiete alter Gesteine, des Granits, Gneisses, des Glimmer- und Hornblendeschiefers liegt.

Der Bildungsherd der Marienbader Heilquellen ist aber jedenfalls in einer weit geringeren Tiefe zu suchen, als jener der Karlsbader Thermen, da die Temperatur derselben (Kreuzbrunnen 9·5 Grad R., Ferdinandsbrunnen 7·5 Grad R., Carolinen- und Ambrosiusbrunnen 7 Grad R.) die mittlere Bodentemperatur Marienbads von beiläufig 6 Grad R. nur wenig übersteigt.

Mit Ausnahme der Ferdinandsquelle, die aus Glimmerschiefer hervorströmt, entspringen alle aus dem Granit, welcher in der unmittelbaren Nähe des Quellursprunges sehr zersetzt, zu förmlichem Kaolin aufgelöst ist.

Im Allgemeinen stimmen wohl sämtliche Quellen darin überein, dass sie kohlen- und schwefel-saure Salze, Kochsalz (Chlornatrium) und Kieselsäure gelöst enthalten, aber die qualitative und quantitative Vertheilung dieser Stoffe zeigt eine so grosse Verschiedenheit, dass man anstehen würde, sie auf einen und denselben Bildungsherd zurückzuführen.

Vom Kreuzbrunnen und der Ferdinandsquelle, welche in allen Beziehungen übereinstimmen, unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass sie aus einer und derselben Granitspalte, die sich eventuell in den Schiefer fortsetzt, kommen.

Die anderen Quellen, welche viel stoffärmer sind, zeigen dagegen Zunahme an Kohlensäuregehalt. Da wir aber wissen, dass auch die Entwicklung von Kohlensäure nichts ist, als der Rest einer ehemaligen vulcanischen Erscheinung, liegt kein Grund vor für alle Quellen einen anderen als nur den eines alten vulcanischen Entwicklungsherdens der Tertiärepoche anzunehmen, aus dem in verschiedenen Entfernungen auch wesentlich verschiedene Producte entströmen können.

Ein ungleich höheres Interesse knüpft sich, wie aus den nachfolgenden Auseinandersetzungen zu ersehen sein wird, an den Curort Franzensbad.

Franzensbad liegt mitten auf dem vulcanischen Gebiet der Tertiärzeit, aber es hat nur kalte Quellen.

Ihr Hauptbestandtheil ist Kohlensäure und kann man dieselben eigentlich als Kohlensäureexhalationen, als Mofetten betrachten, wie wir dies rücksichtlich des Sauerbrunnen bei Wiener-Neustadt gethan haben, welche kaltes Wasser mit sich führen.

Es sei hier bemerkt, dass auch Bilin zu den Sauerbrunnen gehört, und zwar zu den besonders starken, da es nur etwas weniger Kohlensäure enthält, als überhaupt darin aufgelöst sein könnte.

Franzensbad hat neun Quellen, durchwegs glaubersalzhältige Eisensäuerlinge, welche qualitativ und quantitativ nur sehr wenig verschieden sind.

Neben schwefelsaurem und kohlenensaurem Natron, Chlornatrium oder Kochsalz macht sich auch

der Gehalt an Eisenoxydul sehr geltend und bezeichnet man einzelne der Quellen auch besonders als Eisen- oder Stahlquellen.

Den grössten Gehalt an Eisen besitzt die Franzensquelle.

Die Quellen liegen in geringen Entfernungen von einander, auf engem Raum zusammengedrängt und folgen in ihrer Vertheilung der Streichungslinie des Glimmerschiefers, welchen man bei Eger wunderschön aufgeschlossen findet.

Wenn die Mineralwässer auch dem Moorboden, der die nächste Umgebung von Franzensbad überlagert, entquellen, so kann es doch nicht angezweifelt werden, dass ihr Herd weit tiefer, und zwar in dem in nächster Nähe zu Tage tretenden Glimmerschiefer gelegen sei. Die geringe Verschiedenheit ihrer Constitution lässt sich einfach auf locale Verschiedenheiten zurückführen und steht keinesfalls mit der Anschauung im Widerspruch, dass sie alle ein und demselben Bildungsherde in der Tiefe entstammen.

Mit den Quellen in Franzensbad ist aber keineswegs der Quellenreichthum jener Gegend erschöpft, vielmehr erscheinen in dem ganzen, durch Spalten vielfach durchrissenen Terrain noch viele andere Mineralquellen ausgestreut.

In der nächsten Umgebung von Franzensbad haben noch in verhältnissmässig junger Zeit, nämlich zu Ende der Braunkohlenperiode, vulcanische Prozesse eine intensive Thätigkeit entfaltet, von welcher der erloschene



Miniaturvulcan, „der Kammerbühl“, zwanzig Minuten von Franzensbad entfernt, ein Zeugniß gibt.

Auch in grösserer Entfernung von Franzensbad finden wir Basaltergüsse, die durch den Glimmerschiefer und Granit hervorgebrochen sind und die Spalten aufgerissen haben, durch welche die Heilquellen und die zahlreichen Gasausströmungen in diesem merkwürdigen Theile Böhmens zu Tage kommen, so dass im Egerlande fast jedes Dorf seinen Säuerling hat und viele ganz unbenützt ablaufen.

Alle diese Wasserquellen werden im grossartigsten Maassstabe von Ausströmungen kohlenaurer Gase begleitet und das Wasser des „Kalten Sprudels“ in Franzensbad wird durch dieselben in beständiger Bewegung gehalten, so dass es zu kochen scheint. Diese einzige Gasquelle bringt im Jahre 1,102.400 Cubikfuss Kohlensäure zu Tage, und solche gibt es, wie bemerkt, dort sehr viele. Man sieht daher an solchen Stellen das Wasser des Moores in beständig brodelnder und kochender Bewegung, in Folge der ohne Unterlass aufsteigenden Gasblasen.

Sehr merkwürdig ist das Verhalten der Quellen zum Drucke der äusseren Luft, so dass die Ergiebigkeit derselben mit dem Barometerstande wechselt. So schwankt die Franzensquelle allein in ihrer Wasserabgabe in Verhältniss von 18 und 8.

Es besteht nämlich zwischen der vulcanischen Spannung und dem Luftdruck ein solches Gleichgewicht, dass die geringste Aenderung im Stande des letzteren

hinreicht, in dem Lieferungsvermögen der Quellen Aenderungen herbeizuführen, die sich durch heftiges Aufsteigen von Gasblasen und Steigen des Wasserstandes bei tiefem Barometerstande, und umgekehrt durch geringere Thätigkeit bei hohem Luftdruck kund geben.

Im Jahr 1859 versiegte einmal bei sehr hohem Barometerstand die Franzensquelle sogar ganz, und kam erst wieder ins Fliessen, als der hohe Luftdruck nachliess. Besonders schön kann man dieses Spiel am „Kalten Sprudel“ beobachten.

Einige Worte möchte ich, ehevor ich diesen so hochinteressanten Curort verlasse, dem kleinen erloschenen Vulcane, dem Kammerbühl, und dem dortigen Mineralmoore widmen.

Wenn man von Franzensbad kommend, den ganz nahe gelegenen kleinen Hügel, der nur wegen seiner fast ganz flachen Umgebung einige Aufmerksamkeit erweckt und sonst gewiss unbeachtet bliebe, ersteigt, wird man sofort von dem eigenthümlichen knisternden Geräusch, das unsere Fusstritte hervorrufen, angeregt, wir forschen nach und sehen, dass wir auf einem von koaksähnlichen Schlacken bedeckten Boden uns bewegen.

Diese Beobachtung haben aber Viele vor uns gemacht und der kleine Kammerbühl hat eine Literatur aufzuweisen, die schon ins vorige Jahrhundert reicht.

Im Jahre 1809 hat Goethe in Leonhard's Taschenbuch für gesammte Mineralogie eine Beschreibung des Kammerbühls gegeben, und schliesst seinen Aufsatz mit

folgendem Satze: „Möchten unsere Nachfolger dies Alles „zusammenfassen, die Natur wiederholt betrachten, die „Beschaffenheit der Theile genauer bestimmen, die Bedingungen der Umstände schärfer angeben, die Masse „entschiedener bezeichnen, und dadurch das, das ihre „Vorfahren gethan, vervollständigen oder, wie man unhöflicher zu sagen pflegt, berichtigen“.

Bezüglich des Kammerbühls ist dies auch redlich geschehen und sind nach dem Wunsche Goethe's von Casper Graf Sternberg, der diesen Wunsch als ein Vermächtniss betrachtete, anfangs der Dreissiger Jahre eingehende bergmännische Arbeiten dort veranlasst worden, die über das Wesen und die Entstehung des Vulcans hinreichenden Aufschluss geben.

Heute sind wir darüber bereits im Klaren, dass wir es hier mit der Ruine eines zur Tertiärzeit thätig gewesenen kleinen Vulcans zu thun haben. Es war ein ziemlich regelmässiger konischer Hügel aus Lapilli, Bomben, Asche aufgehäuft, die dort der Erde Schooss entstiegen. Vergeblich wird man aber heute auf der Höhe der Anhäufung nach dem suchen, was man den Krater nennt.

Eine kleine Aushöhlung oben ist nur eine künstliche Grube, die ganze ausgeworfene Masse, die gegen Westen sich ausgebreitet, sammt der Masse, die dem Krater aus der Tiefe entstieg und schliesslich als Obstruction den Spalt verschloss, ist der Denudation zum Opfer gefallen, ist weggewaschen, verschwunden, und nur die östliche Partie mit den in der Nähe der Eruptionsstelle etwas

härteren basaltähnlichen Gesteinen und den darüber liegenden aufgeschütteten Schlacken liegt vor uns — ein halber Vulcan.

Der ganze, so merkwürdige Egerer Bezirk ist ausgezeichnet durch viele Torf- und Moorklager, ganz besonderes Interesse knüpft sich aber an das durch Drainage zum Theile trockengelegte Franzensbader Moor.

Das Franzensbader Moor ist, wie alle anderen Moore, nichts anderes, als ein Fleck vom Wasser reichlich durchtränkten Bodens, welcher auf einer wasserdichten Grundlage aufsitzt. Zahlreiche wasserholde Pflanzen, verschiedene Moose, saure Gräser, Eriophoronarten u. A., wuchern da seit Jahrtausenden, Generationen häufen sich auf Generationen, die untergegangenen bilden den Boden für die nachkommenden, und so geht der Prozess des Stoffwechsels heute noch ununterbrochen fort.

Das Franzensbader Moor hat eine wechselnde Tiefe von 2 bis 12 Fuss, dann kommt ein wasserhältiger Sand 3 bis 4 Fuss mächtig, und dann ein schwärzlich-grauer, glimmerreicher Thon, der für Wasser undurchlässig, dicht ist und die Hauptveranlassung zur Bildung des Moores bietet.

Die in jedem Moore vor sich gehenden gewöhnlichen chemischen Prozesse sind aber durch die hier allenthalben circulirenden Mineralwässer und Gasausströmungen vielfach complicirt, und es entstehen die merkwürdigsten chemischen Bildungen.

Das Moor wird zum Gebrauch bei den Bädern in Ziegel gestochen, auf eigenen Mühlen zerkleinert und durch Kochen mit Mineralwasser aufgeweicht.

Der von den Kranken benützte Schlamm wird dann zur Ausfüllung der ausgehobenen Gruben verwendet, dort vertrocknet er zeitweise, aber unter dem Einfluss des Wassers und der Sonnenhitze entwickelt sich bald wieder die Vegetation, die Moorbildung beginnt von Neuem.

Nachdem wir die indifferenten Thermen von Teplitz, die alkalisch-salinischen, heißen Quellen von Karlsbad, die kalten von Marienbad und die Eisensäuerlinge von Franzensbad etwas näher betrachtet haben, dürfte es sich empfehlen, noch einer anderen Gruppe von Mineralwässern unsere Aufmerksamkeit zu widmen, die man wegen ihres bitteren Geschmackes allgemein als „Bitterwasser“ bezeichnet. Das berühmteste von ihnen ist jenes von Püllna. Dieses Dorf liegt etwa eine Stunde von Brüx entfernt, seine Quellen, fünf an der Zahl, enthalten in einem Liter Wasser die enorme Anzahl von 62 Gramm fester Bestandtheile, wovon 21 auf schwefelsaures Natron und 34 auf schwefelsäure Magnesia kommen.

Das Wasser ist kalt, von gelbgrünlicher Farbe und geruchlos. Im Brunnengebäude bemerkt man einen veilchenartigen Duft, der wahrscheinlich von einer besonderen öligen Mineralsubstanz herrühren dürfte.

Saidschütz, nahe bei Teplitz, und Seidlitz bei Bilin, gehören ebenfalls hieher und sind schon viel früher

bekannt gewesen. Ihr Wasser wird nicht an den Quellen getrunken, sondern nur zur Versendung gewonnen.

Ich sage gewonnen, denn es gibt dort keine eigentlichen Quellen, sondern nur gegrabene Vertiefungen, Brunnen, von 8 bis 27 Fuss Tiefe, in denen das atmosphärische Wasser, welches den Boden durchlaugt hat, sich sammelt. Zwischen Saidschütz und Püllna befinden sich dreissig solche ausgehobene und überdeckte Brunnen. Ueberhaupt gibt der Boden überall, wo man ihn aufgräbt, Bitterwasser.

Sie enthalten dieselben Bestandtheile, wie die Püllnaer in etwas anderen Mengen.

Alle diese Quellen haben einen von den früheren ganz verschiedenen Ursprung, sie kommen nicht aus der Tiefe, sondern sind ganz oberflächliche Ansammlungen von Tagwasser, sogenannte Seihwässer, welche in zwei einzelnen Becken, in welche hauptsächlich die leichteren Auswürflinge und Aschen der Vulcane der Tertiärzeit durch Gewässer zusammengeschwemmt wurden, zusammenfliessen.

Die Tagwasser, Regen und Schnee, welche hier, wie in jedem anderen Boden eindringen, treffen auf ausserordentliche Mengen leicht löslicher Salze, sättigen sich mit ihnen und bilden grosse unterirdische Reservoirs von Bitterwasser, welche nach der Verschiedenheit in der Menge des Niederschlags auch in ihrem Gehalte momentanen Variationen unterliegen. Bei lange anhaltender Trockenheit versiegen die Brunnen auch ganz.

Aus dieser kurzen, in allgemeinen Zügen gegebenen Schilderung der böhmischen Heilquellen haben wir gesehen, dass sich der Naturforscher kaum ein interessanteres Thema für seine Untersuchungen denken kann, als die vulcanischen Erscheinungen. Wir haben gesehen, dass die Natur für die vielen Leiden, die sie ihrem jüngsten Kinde — dem Menschen — als Angebinde in die Wiege mitgegeben, auch hie und da Mittel darbietet, um derselben Herr zu werden.

Wenn wir nun auch nicht leugnen wollen, dass es angenehmer wäre, wenn sie uns den Kampf ums Dasein um Einiges leichter gemacht hätte, so müssen wir ihr doch dankbar dafür sein, dass sie uns anderseits befähigt hat, durch geistige Arbeit uns selbst zu helfen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Karrer Felix

Artikel/Article: [Der Boden der böhmischen Bäder. 567-605](#)