

die teilweise Wiederauflösung der älteren Zeolithe Thomsonit und Analcim, eventuell auch Calcit.

Schwieriger ist die theoretische Deutung dieser Regel. Es wäre naheliegend, an das Verhalten einer einfachen krystallwasserhaltigen Substanz zu denken; von diesen ist ja bekannt, daß sie bei höherer Temperatur wasserärmere, bei niedrigerer wasserreichere Hydrate bilden. Die einzelnen Zeolithe, die hier verglichen werden, haben aber nicht dasselbe Anhydrid und trotzdem tritt eine solche Regelmäßigkeit auf! Eine Möglichkeit scheint mir in der von G. Friedel angenommenen Adsorption zeolithischer Kieselsäure zu liegen, nur möchte ich in Anlehnung an die Theorie von Werner diese zeolithische Kieselsäure als Vertreter des Krystallwassers oder Krystallalkohols etc. ansehen. Ich behalte mir übrigens eine eingehende Darlegung dieser Anschauung vor.

Bericht über die mineralogisch- petrographische Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines in das nordwestliche Böhmen.

A. Exkursionsbericht.

Von HERMANN MICHEL.

(Fortsetzung und Schluß.)¹⁾

Der nächste Tag war der Besichtigung Karlsbads gewidmet, wo wir bereits frühzeitig eintrafen. In Karlsbad machte in liebenswürdigster Weise Herr Dr. Knett, k. k. Quelleninspektor für die Kurorte Karlsbad, Marienbad und Franzensbad, den Führer. Unter seinem Geleite besichtigten wir zunächst die Sprudelsteinlagen unterhalb des Schloßbrunnens sowie die Sprudelanlage. Leider war unsere Zeit zu beschränkt, als daß wir die Öffnung der unterirdischen Sprudelanlagen, die nachmittag stattfinden sollte, hätten abwarten können. Herr Dr. Knett faßte das, worauf der Brunnentechniker in Karlsbad Rücksicht zu nehmen hat, ungefähr folgendermaßen mit kurzen Worten zusammen:

¹⁾ Vgl. Nr. 3, pag. 65.

Die warmen Quellen treten alle entlang einer in Stunde 9—10 streichenden Spalte, der sogenannten Thermalspalte zutage, welche einen Seitenriß zur Erzgebirgsbruchspalte darstellt. Diese Thermalspalte ist ausgefüllt durch eine Reihe von Sprudelsteinschichten und dazwischen liegenden Hohlschichten, doch reichen die Sprudelsteinschichten auch zu beiden Seiten in den anstoßenden Granit hinüber, wie wir dies bereits sehr schön unterhalb des Schloßbrunnens gesehen hatten. Das Tal der Tepl schneidet nun diese Thermalspalte und dabei wird durch die Erosionstätigkeit der Tepl der Thermalwasserspiegel erreicht. Das erstemal ist das der Fall bei der Stephaniequelle, das zweitemal beim Sprudel. Von hier an decken sich auf eine längere Strecke das Bett der Tepl und die Thermalspalte, so daß wir hier also ein erodiertes Spaltental vor uns haben. In diesem brechen nun die kleineren Karlsbader Quellen aus. In der Verbindungslinie zwischen der Stephaniequelle und dem Sprudel treten mehrere natürliche Säuerlinge zutage, und zwar entstehen diese dadurch, daß hier die aufsteigende Kohlensäure mit natürlichen Quellen in Berührung kommt. Der Thermalwasserspiegel liegt hier relativ zu niedrig, als daß warme Quellen austreten könnten.

Was die unterirdischen Quellenverhältnisse anbelangt, ist durch die zahlreichen Bohrungen, die bis jetzt angestellt wurden, so viel bekannt, daß der Spaltenwinkel von einem mächtigen Sintergewölbe überspannt wird. Über der Gewölbedecke liegen verschiedene Sprudelsteindecken auf, welche durch Hohlräume voneinander getrennt sind, die wohl mit dem großen Kessel in Verbindung stehen. In diese Hohlräume reichen die Löcher der Sprudelquellen hinein. Es kann nun vorkommen, daß durch Versinterung die Verbindung einer solchen Hohlschicht mit dem großen Kessel aufgehoben wird und dann muß das betreffende Bohrloch, das in diese Schichte führt, in die darunterliegende Hohlschicht vertieft werden.

Zur Zeit als der Sprudel noch sich selbst überlassen war, brach er wohl im Tepltale aus. Durch die Absätze von kohlen-saurem Kalk aber verstopfte er sich selbst die Ausflußstellen, der Druck im Innern des mächtigen Gewölbes nahm immer mehr zu, der Thermalwasserspiegel stieg, die Quellen suchten sich einen Ausweg in dem angrenzenden Granitgebirge und es er-

schienen so die Hochthermen, welche also eine Art Manometer vorstellen. Sowie aber die Sinterdecke dem Drucke der Wasser nicht mehr standzuhalten vermochte, kam es unter erdbebenähnlichen Erscheinungen zu einem Sprudelausbruche abermals in der Talsohle, die Hochquellen verschwanden wieder und dieses Spiel wiederholte sich stets vom neuen.

Aufgabe des Brunnentechikers in Karlsbad ist es nun, diese Erscheinungen auszugleichen, eine gewisse Stabilität herzustellen und das kann am besten dadurch erreicht werden, daß die Spannungsverhältnisse beim Sprudel möglichst gleich erhalten werden. Es darf nicht alles Wasser ungehindert austreten, weil sonst die kleinen Quellen versiegen würden, es muß daher der Querschnitt der Sprudellöcher kleiner sein, als zum ungehinderten Ausströmen der Quellen notwendig wäre. Auf diese Weise werden die Manometerquellen erhalten, deren Ergiebigkeit ein Anzeichen dafür ist, ob die Spannungsverhältnisse beim Sprudel die richtigen sind. Sind diese Quellen zu ergiebig, so muß der Druck vermindert werden, um der Gefahr eines Sprudelausbruches auszuweichen, sind sie zu wenig ergiebig, so muß der Sprudel gedrosselt werden. Es ist das mehr oder minder Gefühlssache, die richtige Spannung beim Sprudel zu erhalten und bedarf unausgesetzt Messungen im gesamten Quellengebiete.

In ebenso liebenswürdiger Weise machte Herr Dr. Knett den Führer durch seine reichhaltigen Sammlungen, in denen wir reiches, der Veröffentlichung harrendes Material sahen. Hier ist wohl die umfassendste Sammlung von Sprudelsteinen, Erbsensteinen und überhaupt allen Absätzen der Thermen aufgestellt. Sehr lehrreich und interessant ist auch ein arg verbogenes, aus dickem Kupferblech gearbeitetes Gefäß, das, wie Herr Dr. Knett erzählte, einstens ein Wäschewärmer aus dem neuen Bade in Karlsbad war. Man wollte nämlich aus Ersparnisrücksichten das Thermalwasser durch den Hohlraum des doppelwandigen Wäschewärmers leiten und dort das Wasser während der Badezeit stehen lassen. Das Zuleitungs- und das Ableitungrohr waren durch Hähne verschlossen. Diese Einrichtung bewährte sich, als man sie mit gewöhnlichem warmen Wasser erprobte, sehr gut. Am Eröffnungstage jedoch, als Thermalwasser verwendet wurde, gab es eine halbe Minute, nachdem die Hähne abgesperrt waren, einen gewaltigen Krach

und der Wäschewärmer war durch die freigewordenen Gase total verbogen. Das Heiterste an der Sache war nun das, daß der Badediener dasselbe Experiment an allen Wäschewärmern vornahm und erst als alle ruiniert waren, zu der Einsicht kam, daß es so nicht gehe.

Nach Suess sind die Karlsbader Thermen juvenilen Ursprungs; Tschermak vertritt die Auslaugungshypothese, nach der die Thermen ihren Gehalt an Salzen durch Auslaugung von Gesteinen in der Tiefe erhalten haben.

Wir schieden von Karlsbad mit dem Bewußtsein, hier dank der Fürsorge des Herrn Dr. Knett alles Interessante gesehen zu haben, wofür ihm hier unser wärmster Dank gesagt sei.

Für den Nachmittag war die Besichtigung des Voitsberges angesetzt, der uns viel des Lehrreichen bot. Er ist der nächste der in der Umgebung von Karlsbad auftretenden, aus jung eruptiven Gesteinen bestehenden Gipfel und liegt fast genau in der südöstlichen Verlängerung der Thermalpalte. Der Basanitdurchbruch durch den grobkörnigen Gebirgsgranit ist in einem Steinbruche auf dem Gipfel des Voitsberges einzig schön aufgeschlossen, in welchem man das gangförmige Eindringen des Basaltes in den Granit und eine Reihe von Kontakterscheinungen wie Resorption von Einschlüssen und Frittung beobachten kann. Nach Rosiwal ist das Gestein ein Nephelinbasanit, dessen Grundmasse aus Augit, Plagioklas, Nephelin und Magnetit besteht und der Augit und Olivin als Einsprenglinge führt. Am Gipfel erhebt sich ein Aussichtsturm, von dem aus wir die Gegend, die wir in den nächsten Tagen durchwandern wollten, vor uns liegen sahen. Im Südosten ragt, ein Wahrzeichen der Gegend, der eckige Klotz der Ruine Engelhaus empor.

Erst bei völliger Dunkelheit trafen wir in Engelhaus ein. Am nächsten Tage, einem herrlichen Sonntagmorgen erklimmen wir vorerst auf verbotenem Pfade die Ruine Engelhaus, die auf einem Nephelinphonolithschlot steht. Im Osten liegt das Duppauer Gebirge ausgebreitet, im Westen die dunklen Höhen des Kaiserwaldes. Unser weiterer Weg zu dem mächtig aufragenden Phonolithschlot des Schömitzsteines führte über feinkörnigen Gebirgsgranit. Der Phonolith des Schömitzsteines, der gegen Osten steil mit fast senkrechten Wänden abfällt, zeigt sehr schön plattige

Absonderung. In geringer Entfernung nordöstlich vom Schömitzsteine stießen wir bereits auf ein monchiquitisches Ganggestein des Duppauer Mittelgebirges.

Von hier aus sahen wir den gegenüberliegenden Schwedelberg, der durch die sogenannten Zwerglöcher bekannt ist. Es sind dies in einer Tuffwand auftretende röhrenförmige Löcher, die Hochstetter als Lager gänzlich zerstörter, ehemals im Tuff eingeschlossener Baumstämme betrachtet. Bei Egerbrücken erreichten wir die Eger, in deren romantischem Tale wir bis Gießhübel-Sauerbrunn wanderten. Die Eger hat ein schönes Profil aufgeschlossen, es ist besonders der mächtige Basaltgang, der sich auf der Straße bei der Egermühle durch den anstehenden Erzgebirgsgranit hindurchzwängt, auffallend.

Auf der Straße Gießhübel — Duppau, auf die wir ostwärts einbogen, bekamen wir einen kleinen Einblick in den Aufbau des Duppauergebirges. Das Duppauergebirge besteht aus einer Reihe übereinander lagernder Decken, die durch Tufflagen voneinander getrennt sind. Was die Natur der Gesteine anbelangt, sind es Tuffe und basaltische oder tephritische Gesteine. Unter den Tuffen sind die Brockentuffe weitaus überwiegend, die zahlreiche Gesteinsbrocken in wechselnder Größe enthalten, und zwar glasreiche, schlackig poröse Gesteine sowie zahlreiche Mandelsteine mit Zeolitmandeln. Viel seltener treten Aschen- oder Sandtuffe auf. Auf der Straße Gießhübel — Duppau schnitten wir zunächst eine mächtige Brockentufflage, trafen dann beim weiteren Aufwärtssteigen einen Zeolitbasalt mit mehr oder minder großen Zeolitmandeln, weiter ausgedehnte tephritische Decken, die durch ihre großen Pyroxene auffielen. Häufig trifft man auch gangförmig auftretende Gesteine.

Nach zweistündigem Marsche genossen wir den Anblick des eigentlichen Eruptivzentrums des Duppauer Mittelgebirges, des Flurhübels bei Duppau. Der Flurhübel besteht aus dem zu den jungeruptiven Gesteinen gehörigen Tiefengesteine, dem Theralit. Er ist lange Zeit für eine hier schwimmende Scholle von Hornblendeschiefer gehalten worden, auch in der Aufnahmskarte der geologischen Reichsanstalt als solcher verzeichnet, bis P. Wiesbaur ihn als Tiefengestein erkannte; von F. Bauer ist das Gestein dann eingehend petrographisch beschrieben worden.

Mittlerweile hatten sich schwarze Gewitterwolken am Himmel zusammengeballt. Wir hatten uns mit dem Schlagen von Handstücken etwas aufgehalten, so daß wir jetzt nur mit Mühe Duppau erreichten, wo wir das Ende des Gewitterregens abwarteten. Die Strecke Duppau—Pürstein, die keine besonders guten Aufschlüsse bietet, legten wir im Wagen zurück.

Bei Pürstein sind die Granulitfelsen, in die sich hier die Eger tief eingeschnitten hat, bemerkenswert. Unser Weg führte uns im Egertale aufwärts, wo wir eine Reihe von Basaltgängen antrafen, die den Granit und Granulit durchsetzen. Die beiden mächtigsten dieser Gänge sind der Gamischstein und der Erpelstein, der einige Ähnlichkeit mit dem Workotsch bei Aussig besitzt. Von Warta brachte uns die Bahn nach Schlackenwert und weiter nach Joachimstal. Am nächsten Morgen begaben wir uns zum k. k. Oberbergverwalter Stöp, der uns die Sammlungen der Bergverwaltung zeigte und uns die bekannten Eigenschaften des Radiums an einem Radiumpräparate demonstrierte, wofür ihm hier bestens gedankt sei. Den nächsten Programmpunkt bildete die Besichtigung der Uranfabrik und das Radiumlaboratorium, wo die bei der Verhüttung des Uranpecherzes sich ergebenden Rückstände verarbeitet werden. Der Prozeß der Radiumgewinnung ist sehr langwierig; es dauert rund ein Jahr, bevor eine Partie Rückstände, das sind rund 2500 *kg* aufgearbeitet sind, aus denen ungefähr $\frac{1}{2}$ *g* Radiumsalze gewonnen werden. Anfangs werden alle Prozesse in mächtigen Gefäßen vorgenommen, zum Schluß wird in winzigen Krystallschalen gearbeitet. Durch Behandlung mit Schwefelsäure werden die Rückstände von den Uranverbindungen befreit, der verbleibende rote Rückstand wird mit kohlen-saurem Natron und Ätznatron aufgeschlossen und gibt, mit Schwefelsäure versetzt, das sogenannte Rohsulfat, das außer den Radiumsalzen noch die Salze des Baryums und einiger seltener Elemente enthält. Durch Salzsäure werden die Sulfate in Chloride übergeführt, aus denen dann durch fraktionierte Krystallisationen das Radium als Chlorid ziemlich rein gewonnen wird. Solcher Krystallisationen werden rund tausend ausgeführt.

Wir kosteten auch das Radiumwasser, das jetzt zu Trink- und Badekuren verwendet wird, und besichtigten die beiden Kabinen, die derzeit als Radiumbäder fungieren und stark frequentiert

werden. Unserem Wunsche, in die Grube einzufahren, konnte leider nicht Rechnung getragen werden, wir mußten uns damit begnügen, die Halden des Edelleutstollens abzusuchen, der auf dem Wege zum Keilberge liegt. Wir hatten hier eine reiche Ausbeute an Porphyren, Porphyroiden, pyritisierten Chlorit-schiefern zu verzeichnen. Flußspat war reichlich vorhanden, auch in einzelnen Stücken schön zonar gebauter rosaroter Dolomit. Leider störte diese Beobachtungen ein heftiger Regen, wir setzten aber trotzdem den Weg auf den Keilberg fort. Als wir den Gipfel erreicht hatten, hörte es natürlich sofort auf, zu regnen; es hatte dies aber das eine Gute für uns, daß wir eine ganz eigenartig schöne, fast an gewisse Alpenbilder erinnernde Aussicht auf die mit Wolken erfüllten Täler des Erzgebirges genossen, während die Höhen frei vor uns lagen. In einigen Minuten Entfernung vom Gipfel stießen wir auf dem Wege nach Gottesgab auf den Aufschluß eines jungeruptiven, basischen Gesteines, das sich bei der näheren Untersuchung als ein sehr interessantes Gestein erwies. Durch Gottesgab, ein freundliches Städtchen, das durch seine Bauart auffällt — es ist ein Haus wie das andere gebaut — mußten wir leider ohne Aufenthalt durchmarschieren. Das Hochmoor, welches sich auf dem Plateau bei Gottesgab ausbreitet, erweckte durch seine Moorpflanzen unser Interesse und wir ließen uns, da hier auch Torf gestochen wird, die Gelegenheit nicht entgehen, die Torflager einer genauen Besichtigung zu unterziehen. Bei schwachem Regen wurde der Rückweg nach Joachimstal angetreten, wo wir zeitig nachmittags eintrafen. Die Fahrt von Joachimstal nach Schlackenwert bildete den Abschluß der Exkursion, hier trennten sich die Teilnehmer, mit dem Bewußtsein, einige äußerst lehrreiche und anregende Tage verbracht zu haben.

(Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Exkursion werden in einer der nächsten Nummern abgehandelt werden.)

VORTRÄGE.

Die Malaria.

Vortrag mit Lichtbildern, gehalten von Dr. ALOIS ROGENHOFER
am 24. Mai 1910.

Die Malaria ist ohne Zweifel die verbreitetste der Haematozoen-Erkrankungen, wie der Vortragende in der Einleitung darlegt. Ihr Verbreitungsgebiet zieht sich in

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Michel Hermann

Artikel/Article: [Bericht über die mineralogisch-petrographische Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines in das nordwestliche Böhmen. A. Exkursionsbericht. 97-103](#)