

Geognostische Erinnerungen an *Marienbad,*

von

Hrn. E. K. v. WARNSDORFF

in *Freiberg.*

Einleitung.

Solche Punkte auf der Oberfläche unseres Erd-Körpers, an denen sich die fortwährende innere Thätigkeit desselben zu erkennen gibt, sind interessant für jeden Gebildeten, für den Geognosten aber von ganz vorzüglicher Wichtigkeit.

Wer an dem Krater eines thätigen Feuerberges, an der Mündung einer fort und fort arbeitenden Gas-Quelle, an dem Becken eines siedend-heissen Mineral-Wassers gestanden hat, wird gewiss nicht ohne lebhaftes Interesse diese Stelle verlassen haben und oft noch mit Bewunderung an diese Erscheinungen zurückdenken.

Dergleichen Punkte gibt es nun vorzugsweise in dem benachbarten *Böhmen*, im Bereich der grossen Schiefer-, Gneiss-, Granit- und Basalt-Bildungen des *Erz-*, *Fichtel-*, *Böhmerwald-* und *Mittel-Gebirges*.

Als ich im Sommer 1838 genöthigt war, die *Marienbader* Mineral-Quellen zu gebrauchen, benutzte ich, angeregt durch die interessanten v. GUTBIER'schen Mittheilungen in dem HEIDLER'schen naturhistorischen Werke über *Marienbad* (*Prag 1837*), die Musse-Stunden zu geognostischen Exkursionen, welche ich allerdings der Kur halber nicht weit ausdehnen konnte, sondern nur auf die nächste Umgebung *Marienbad's*

beschränken musste. Indessen sind doch die, unter dem gütigen Beistand mehrerer Freunde * gewonnenen Resultate von der Art, dass sie vielleicht von einigem allgemeinen Interesse seyn dürften; wenigstens sprach sich unser berühmter Hr. v. BUCH in diesem Sinne darüber aus, als es mir vergönnt war, ihn an die wichtigsten Punkte begleiten zu können.

Da bereits so viel Tüchtiges über die geognostischen Verhältnisse *Marienbad's* in dem HEIDLER'schen Werke gesagt worden ist, so waren meine Bestrebungen vorzugsweise auf die Erforschung und Ermittlung der Verhältnisse der dasigen verschiedenen Gebirgs-Gesteine zu einander und auf die Beziehungen gerichtet, in denen sie zu den dortigen, für Viele so segensreich wirkenden Mineral-Quellen stehen.

Als Vorbemerkung glaube ich nur wenige Worte über die Gegend zwischen *Karlsbad* und *Marienbad* beifügen zu dürfen.

Gegend zwischen *Karlsbad* und *Marienbad*.

Sobald man die *Egerbrücke* bei *Fischern* auf der Strasse nach *Karlsbad* überschritten, befindet man sich nach geringer Entfernung auf dem bekannten grobkörnigen *Karlsbader* Granite, welcher durch seine grossen Feldspath-Krystalle und durch die zahlreichen feinkörnigen Granit-Gänge eine gewisse Berühmtheit erlangt hat. Dieser Granit, in dessen Bereiche die *Karlsbader* Quellen auf einer mit Achat und Hornstein erfüllten Gangspalte ** entspringen, breitet sich südlich von

* Dankbar gedenke ich hierbei des Hrn. Bergkommissions-Rath's Graf v. HOLZENDORF, des Hrn. Prof's. Dr. B. COTTA und meines treuen Begleiters, Hrn. Kaufmanns BERNHARD EISENSTUCK aus *Chemnitz*.

** Dieser Gang besteht bei einer Mächtigkeit von ungefähr einem Lachter aus aufgelöstem, durch Kieselmasse wiederum gekittetem Granit, welcher von $\frac{1}{4}$ —1''' mächtigen Hornstein- und Achat-Trümmern durchsetzt wird, auch hin und wieder kleine Partie'n von Sprudelstein wahrnehmen lässt. Ein eigentliches Konglomerat, wie es häufig genannt worden ist, kann man daher dieses regenerirte Gestein nicht nennen, denn es sind keine fremdartigen Gesteins-Geschiebe, die sich hier verbunden finden, sondern es ist nur zerbröckelter und durch Kiesel-Masse wiederum gebundener *Karlsbader* Granit.

Karlsbad in einer grossen Fläche aus, und man verlässt denselben auf dem Wege nach *Marienbad* erst hinter dem Dorfe *Donawitz*, woselbst man ein sehr ausgebreitetes Gneiss-Plateau betritt.

Bei *Petschau*, wo sich die Strasse wiederum tief in den Thal-Kessel der *Töpl* hinabzieht, tritt der vorerwähnte Granit wiederum auf.

Petschau liegt wie in einem Granit-Krater, dessen oberster Rand in einer fast horizontalen Linie von dem umgebenden Gneiss gebildet wird.



Hr. v. BUCH äusserte über diesen neben-skizzirten Punkt, dass derselbe so gestaltet seye, wie er erscheinen müsse, wenn man sich eine spröde Masse gesprengt und von einer anderen durchbrochen vorstelle.

Auch hier wird dieser Granit wie in *Karlsbad* vielfach von oft mächtigen, feinkörnigen Granit-Gängen durchsetzt, wie man häufig an der neuen Chaussee nach *Marienbad* bis an den Gasthof am Fuss des Berges wahrnehmen kann.

Sobald man auf dieser Strasse die Mitte des Berges überschritten hat, gelangt man wieder auf die Gneiss- und resp. Hornblende- und Glimmerschiefer-Decke, die sich bis *Marienbad* erstreckt und nicht selten von Granit und einigen Basalt-Kuppen durchbrochen zeigt.

Bei *Einsiedel*, zwischen *Petschau* und *Marienbad*, treten mächtige Partie'n von Serpentin zu Tage, die zu dem Betrieb von grossen Brüchen Gelegenheit gegeben haben und wahrscheinlich mit dem, oberhalb *Marienbad* am *Filzhübel* vorkommenden Serpentin in Verbindung stehen.

Im Thal-Kessel von *Marienbad* endlich erscheinen wiederum Granite verschiedener Art, deren Verhältnisse sowohl unter sich als zu dem umgebenden Gneiss- und Schiefer-Gebirge in Folgendem näher entwickelt werden sollen.

Literatur in mineralogischer Hinsicht.

Die geognostischen Verhältnisse von *Marienbad* sind bereits theils von dem Hauptmann v. GUTBIER in dem HEIDLER'schen naturhistorischen Werke über *Marienbad* (*Prag 1837*), theils vom Oberberg-Rath NÜGGERATH in dessen Ausflug nach *Böhmen* (*Bonn 1838*), theils in diesem Jahrbuche vom Prof. Dr. B. COTTA 1838, Heft 5 und vom Prof. KAPP 1840, Heft 4 und 1843, Hft. 3, so wie endlich ganz neuerdings in der Berg- und Hütten-männischen Zeitung 1843, Stück 30 (die Fortsetzung fehlt noch) vom Markscheider SCHMIDT in *Schneeberg* näher besprochen worden; auch finden sich einige Notitzen in GUMPRECHT's Beiträgen (*Berlin 1835*).

Dem bereits Bekannten glaube ich meine verspäteten Beobachtungen zur Bestätigung auch jetzt noch beifügen zu dürfen, da es wohl die Pflicht jedes Freundes der Wissenschaft erheischt, zu der Aufklärung so interessanter Verhältnisse ein Scherflein beizutragen.

Allgemeiner Überblick der geognostischen Verhältnisse von *Marienbad*.

Marienbad ist in einem kleinen Thal-Kessel in der Gabel von drei Bächen, des *Schneid-*, des *Hamelika-* und des *Steinhau-Baches* erbaut. Erster fließt wie aus der anliegenden geognostischen Karte, der ich den bekannten Plan von diesem Kurort und die v. GUTBIER'sche petrographische Karte zu Grunde legte, zu ersehen ist, von N. nach S., der andere von O. nach W. und der dritte, den rechten Winkel der beiden ersten theilend, von NO. nach SW. Die Vereinigung dieser Gewässer führt abwärts den Namen *Auschowitzler Bach* nach dem Dorfe gleichen Namens, auf dessen Flur der Kurort *Marienbad* begründet wurde. Der *Steinhaubach* ging früher in seinem natürlichen Bette gerade über den *Kreuzbrunnen* und ist erst seit dessen Fassung oder vielleicht auch schon früher durch einen Graben hinter dem Orte dem *Schneidbach* zugeführt worden.

Zwischen dem *Hamelika-* und dem *Steinhau-Bach* liegt der aus grobkörnigem Granit bestehende *Mühlberg*.

Der *Steinhau*- und der *Schneid-Bach* schliessen den, ebenfalls aus gleichem Granit gebildeten *Steinhau* ein.

Das rechte Gehänge des *Schneid*- und abwärts *Auschwitz*-*Baches* wird von dem, vorzugsweise aus Gneiss bestehenden *Schneidung* und dem *Darnberge* gebildet und zwischen dem *Auschwitz*- und dem *Hamelika*-Bach liegt der aus Gneiss-, Hornblende- und Glimmerschiefer bestehende *Hamelika-Berg* mit seinen Angrenzungen.

Kurze Gesteins-Beschreibungen.

a. Feinschuppiger Gneis und Glimmerschiefer.

Feinschuppiger Gneiss und Glimmerschiefer findet sich vorzugsweise in den Steinbrüchen am Ausgange des *Hamelika-Thales* an der *Karlsbader* Strasse nach *Aboschin* hin anstehend (HEIDLER, S. 77). Er bildet hier mächtige, aus 3 bis 6'' starken Schichten zusammengesetzte Bänke, die sich mit verschiedenen partiellen Abweichungen h. 9 in SO. unter 45—55 und selbst 60° verfläachen. Er ist von blaulichgrauer Farbe, hat ein äusserst feinkörniges Gefüge, ist spröde und schwer zersprengbar und lässt die einzelnen Gemengtheile selbst mit der Lupe nur äusserst schwer erkennen. Hin und wieder enthält er in Erbsen-grossen, dunklen Flecken Glimmer- und Talk-Ausscheidungen mit gemeinem Granat.

b. Granat-Fels.

An dem Granit des *Mühlberges* stossen sich diese Schichten scharf ab, sind aber meist in der Nähe der Grenze schiefriger, zerstörter und häufig mit schwachen Trümmern von Brauneisenstein durchzogen. Weiter nach der Kuppe des *Hamelika-Berges* hin nimmt dieses Gestein Hornblende auf, die sich auch zuweilen mit Feldspath in grössere Partie'n ausscheidet. Es bekommt ein grobkörniges Ansehen, und es treten mächtige Schichten von einem Gestein dazwischen auf, welches aus einem Gemenge von Quarz, dichtem Feldspath (Albit), einem Bronzit-ähnlichen Mineral, feinschuppigen Talk, wahrscheinlich etwas Hornblende und dichtem Granat besteht; diese Schichten sind bis zu 60 und 70° gegen SO. aufgerichtet.

c. Gemenge von Albit, Glimmer und wahrscheinlich Hornblende (grauer Grünstein).

Am nördlichen Abhange des *Hamelika-Berges*, unmittelbar hinter dem alten Badehause, steht ein schwarzgraues, feinkörniges Gemenge von Albit, Glimmer und wahrscheinlich Hornblende (grauer Grünstein also) in Klippen-artigen Felsen zu Tage, welches eine mächtige Lagermasse zu bilden scheint.

Eine charakteristische Eigenthümlichkeit dieses Gesteins besteht darin, dass es an der Oberfläche leicht auswittert, während die festeren Albit-Krystalle, aus Lamellen hervorragend, unversehrt stehen bleiben.

Von dem *Hamelika-Bache* aus ist ein, dermalen verbrochener Stollen auf einer Gang-artigen Kluft in der Nähe dieser Masse zu Aufsuchung von Eisenstein oder Zuschlägen gegen S. in den *Hamelika-Berg* getrieben und in dem Thal-Grunde selbst, jedoch etwas im Liegenden derselben, gehen ein Paar alte Schächte nieder, deren Halden aus einem grobkörnig-blättrigen Gemenge dieses Gesteins mit vorwaltender Hornblende, einer dunkelgrünen chloritischen Substanz, etwas Granat und eingesprengtem Schwefelkies bestehen.

d. Feinkörniger Albit-Granit.

Die Kuppe des *Hamelika-Berges* selbst besteht aus aschgrauem feinkörnigen Granit mit graulichweissem Feldspath (Albit), braunen Glimmerschüppchen und wenig Quarz, in welchem scharfkantige, plattenförmige Bruchstücke * in meist rundlicher Hauptform von dem, vorstehend unter c beschriebenen Grünstein-artigen Gemenge vorkommen. Sie sind in ihrem Innern von etwas dichter Beschaffenheit als das in Felsen anstehende Gestein, aber äusserlich mit der charakteristischen ausgewitterten Oberfläche versehen. Diese

* Es sind mehrseits Zweifel darüber entstanden, ob diese Partie'n als Bruchstücke oder als Konkretionen anzusehen sind. Ich nenne sie Bruchstücke, weil sie meinem Auge nicht allein als solche erscheinen, sondern weil ich auch glaube, dass, wenn sie Konkretionen wären, eine mit der äussern Form in Beziehung stehende innere Struktur wahrnehmbar seyn müsste, was hier nicht der Fall ist.

Partie'n sind an der Oberfläche im Vergleich zu dem umschliessenden Gesteine meist ausgewittert und geben sich daher in der Form unregelmässiger Vertiefungen zu erkennen, wie Diess S. 76 unter J in HEIDLER bereits beschrieben und Tab. V, Fig. 1 sehr genau dargestellt worden ist. Dieses Gestein durchsetzt ungefähr in der 12. Stunden-Linie den *Hamelika-Berg* und es finden sich zahlreiche Blöcke davon am Wege nach dem *Franzensbrunn*. Weiterhin verbreitet sich auf dem Rücken dieses Berges körniger Hornblendeschiefer mit zahlreichen Feldspath-Trümmern.

e. Gneiss am *Hamelika-Berg*, am *Darnberg* und am *Schneidrang*.

Der westliche und nordwestliche Abhang des *Hamelika-Berges*, der *Kreutzberg* genannt, besteht aus Gneiss von gewöhnlicher Beschaffenheit, mit vorwaltend tombakbraunem Glimmer. Er breitet sich von hier über den Fuss des *Darnberges* nach dem *Hammerhof* hin aus und zieht sich in einer schmalen Zunge am *Schneidrang* im *Schneid-Thal* bis in die Gegend der *Königswerther Mühle* hinauf. Der eigentliche Kern des *Darnberges* besteht, ebenso wie der *Steinhau* und *Mühlberg*, aus einem weiter unten zu beschreibenden Granite, der an dem südlichen Abhange des *Darnberges* nach dem *Hammerhof* hin nur von einer schwachen Gneiss-Decke überlagert wird und nicht selten, namentlich an dem Wege vom *Kieselhofe* an der *Egerschen Strasse* nach *Hammerhof*, von Granit-Ausläufern durchsetzt wird (HEIDLER, S. 85). Einige Verhältnisse dieser Art sind in den Profilen Fig. 1—4 dargestellt. Der Gneiss ist durchgängig deutlich geschichtet, und seine Schichten machen nicht selten sowohl dem Fallen als auch dem Streichen nach wellenförmige Biegungen, wodurch er zuweilen das Ansehen einer konzentrisch-schaligen Absonderung annimmt (Fig. 5). In den Steinbrüchen am *Kreutzberg* zeigte er ein Fallen von 65—70°, h. 8—9 in SO.

Bei *Auschowitz* unterhalb des *Ferdinands-Brunnen*, entfernter von dem Granit also, betrug das Fallen nur 25—30°. Am Fusse des *Darnberges* im Durchstich der *Marienbader Planerstrasse* verflachte sich derselbe h. 9—10 in SO. unter 50—55°.

Bei der *Marienbader Mühle*, den *Steinbrüchen* am *Kreutzberg* gegenüber, stieg der Fall-Winkel bei gleicher Richtung wiederum auf $65-70^{\circ}$.

Zwischen dem *weissen Löwen* und dem *Berliner Hof* findet man den Gneiss h. 5—6 unter $70-80^{\circ}$ bald in O. und bald in W. einfallend.

In einem grossen Steinbruch zwischen dem *Berliner Hof* und dem *Waldbrunnen* am *Schneidrang* (Fig. 6) bei der Brücke steht er theils ganz auf dem Kopfe, theils stürzt er sich unter 80° , h. 3—4 in W.

Auch war in diesem Steinbruche eine deutliche, krustirte und geglättete Kontakt-Fläche zwischen den steil aufgerichteten Gneiss-Schichten und dem weiter unten zu beschreibenden grobkörnigen Granit des *Steinhauberges* wahrzunehmen, die sich unter 30° h. 4—5 in W. verflächte.

Aus dieser Schichten-Stellung ergibt sich, dass der Gneiss zwischen den beiden grossen Granit-Partie'n fächerförmig eingezwängt und daselbst parallel dem *Schneid-Thale* steil aufgerichtet ist.

Vorläufig habe ich zu erwähnen, dass der Gneiss zwischen der *Marienbader Mühle* und dem zuletzt erwähnten Steinbruche unfern des *Waldbrunnens* meist sehr aufgelöst und zerstört ist und von Quarz- und Hornstein-Gängen mit Roth-Eisenstein und Graubraunstein-Erz in der Richtung h. 11—12 durchsetzt wird.

f. Granit und Gneiss-Granit im Gneiss.

Besondere Aufmerksamkeit verdient das Vorkommen eines sehr festen, fein- und mittel-körnigen, blaulichgrauen Granites im Bereich dieses Gneisses am *Scheidrang*. Er tritt zuerst in dem oben erwähnten Steinbruche Fig. 6 an der Brücke zwischen dem *Berliner Hof* und dem *Waldbrunnen* auf, scheint seinem Habitus nach dem dasigen, etwas körnig-schuppigen Gneiss, der gewissermassen in Gneiss-Granit übergeht, sehr nahe zu stehen und verliert sich nach oben ohne bestimmte scharfe Grenze an den steil aufgerichteten Gneiss-Schichten. Nach der *Königswerther Mühle* hin wird der Gneiss von diesem dichten, feinkörnigen und dunkler werdenden

Granit immer mehr und mehr verdrängt, und er enthält hier zuweilen fettglänzende, Geschieb-ähnliche Ausscheidungen, wenn nicht vielleicht Bruchstücke von Quarz.

g. Gang-Bildungen im Gneiss.

Die Gang-Bildungen, welche im Bereiche *Marienbads* im Gneiss vorkommen, sind entweder

- 1) Gebirgsgesteins-Gänge oder
- 2) eigentliche Gänge nebst analogen Bildungen.

a. Porphyr-Gänge.

Von Gesteins-Gängen sind mir nur zweierlei bekannt worden. Bei den Grund-Ausgrabungen zu den Gebäuden No. 42 und 43, neben dem *goldnen Anker*, wurden in aufgelösten Gneiss-Schichten zwei Gänge von feinkörnigem und dichtem Feldstein-Porphyr sichtbar, die sich h. 5—6 unter 60—70° in SW. verfläichten, und wovon der eine 7—10, der andere aber 4—5' mächtig war. Dieser Porphyr erschien meist dicht, fleischroth von Farbe, enthielt Schwefelkies eingesprengt und war in parallele Lagen abgesondert, von denen einige in eine sandig-thonige Masse von rother, violetter und gelber Farbe aufgelöst waren.

Wie mir später mitgetheilt wurde, soll auch ein Feldsteinporphyrgang in den Steinbrüchen an der *Karlsbader Strasse* und dann wiederum unweit des *METTERNICH'schen* Hauses aufsetzen, der nach Befinden durch die *Quellen-Spalte* zwischen dem *Kreutz-* und dem *Ambrosius-Brunnen* bedeutend verworfen sey.

β. Augit-Porphyr (?)

An dem steilen Rande hinter dem *weissen Löwen* setzt ferner in dem dortigen steil aufgerichteten Gneiss, wahrscheinlich in der Richtung h. 7—8, ein mächtiger Gang eines grünlichgrauen, schmutziggelb gefleckten Gesteins auf, welches vielleicht Augit-Porphyr seyn dürfte und wovon sich auch unbedeutende Spuren in dem gneissigen Hornblende- und Glimmer-Schiefer an der *Karlsbader Strasse* zeigten.

γ. Quarz und eisenschüssige Hornstein - Gänge mit Rotheisenstein und Graubraunsteinerz im Gneiss.

Der meist sehr aufgelöste, z. Th. ganz zerstörte und in einen thonigen, ockrigen Letten umgewandelte Gneiss am Fuss des Gehänges zwischen der *Marienbader Mühle* und dem *Waldbrunnen* wird häufig von Quarz- und eisenschüssigen Hornstein-Gängen mit Rotheisenstein und Graubraunstein-Erz in der Richtung h. 11—12 durchsetzt. Besonders deutlich waren diese Verhältnisse bei den Aufgrabungen in den Hofräumen der im Bau begriffenen *Stadt Petersburg* und der zunächst gelegenen Gebäude, bei'm *Königswerther Hause*, bei'm *goldnen Anker* und bei'm *Berliner Hof* zu beobachten.

Im Hofe der *Stadt Petersburg* setzte unter andern ein 2—2½' mächtiger, h. 11 streichender, 80—85° in W. fallenden Quarzgang mit eisenschüssigen Saalbändern auf, bei dem der Gneiss im Hangenden und Liegenden auf zusammen 20—30' Breite vollkommen aufgelöst war, und eine Thonstein-artige, eisenschüssige und z. Th. selbst lettige Beschaffenheit angenommen hatte.

Bei der *Marienbader Mühle* und hinter dem *weissen Löwen* setzen ebenfalls dergleichen Gänge auf, die wahrscheinlich die Wege der daselbst stattfindenden Gas-Exhalationen sind.

Von dem *Königswerther Hause* zieht sich hinter dem *goldnen Anker* und dem *Berliner Hof* ein mächtiger, mehrfach aufgepingter, fast saiger fallender Rotheisenstein-Gang mit Quarz und Hornstein und mehren Gefährten am Gehänge hin. Dieser mächtige Gang wurde früher bebaut, und auf ihm bricht das Graubraunstein-Erz mit Braunit, welches man in Wulst- und Knollen-förmigen Stücken an diesem Gehänge in zerfressenem Quarz findet.

Diese Gang-Bildungen schliessen sich unmittelbar dem bekannten sogenannten Hornstein-Stock (HEIDLER, S. 80 und 90) an, welcher sich in der Richtung von der *Marien-, Ambrosius- und Carolinen-Quelle* an diesem Gehänge h. 9—10 nach dem *Jägerhause* heraufzieht und der bei 75—80° südwestlichem Fallen eine Mächtigkeit von 20—30' erreicht, Fig. 7. Die Hauptmasse dieses Stocks, auf dem mehre Schotter-

Brüche (Chausee-Aufschutt) gangbar sind, besteht aus eisenschüssigem, quarzigem Hornstein, der vielfach von schmalen Achat-, Chalcedon- und krystallinischen Quarz-Trümmern durchzogen wird, eine zahlreiche Menge von kleinem Granit und Feldspath-Bröckchen umschliesst und mit Eisenoxyd erfüllte Quarz- und Amethyst-Drusen enthält. Im Mittel der ganzen Masse, als neueste Bildung erscheint gewöhnlich ein Breccienartiges Gestein, welches aus kleinen Bruchstücken von Hornstein, Achat, Chalcedon, Feldspath und Granit mit eisenschüssigem Hornstein-Bindemittel gebildet wird und somit den vorerwähnten Eisenstein-Gängen sehr nahesteht.

Diese Gang- und Stock-förmigen eisenschüssigen Hornstein-Bildungen erinnern theils an die bekannten Brocken-Felsbildungen im *Erzgebirge* bei *Raschau* u. a. O. *, theils an die Amethyst-Lagerstätten von *Wiesbaden* und *Wolkenstein*, theils aber auch an die *Schwarzenberger* und *Johanngeorgenstädter* Eisenstein- und Graubraunstein-Gänge, und ich halte sie nicht sowohl für die Mutter oder die Ursache der *Marienbader* Quellen, wie im HEIDLER S. 90 angegeben, als vielmehr für eine Folge derselben.

Es sind wahrscheinlich frühere Quellen-Absätze, wie dasselbe auch in Beziehung auf den *Karlsbader* Hornstein-Gang anzunehmen ist.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass hinter der *Marienquelle* im *Hamelika-Bache* ebenfalls ein aus eisenschüssigem, z. Th. festem und z. Th. zerfressenem und sandigem Quarz bestehender Gang von 4—5' Mächtigkeit aufsetzt, der h. 7,5—8 streicht und unter einem steilen Winkel in NO. einfällt.

h. Grobkörniger Granit am *Steinhau* und *Mühlberg*.

Das sofort auffallende Hauptgestein von *Marienbad* ist der bekannte, mehrfach erwähnte grobkörnige (*Karlsbader*) Granit, der sich durch seine grossen Orthoklas-Zwillinge

* FREIESLEBEN'S Oryktographie von *Sachsen*, Heft 2, S. 76 und NAUMANN'S Erläuterungen zu Sektion XV der geogn. Karte des Königr. *Sachsen*, S. 203 ff.

auszeichneth, während im eigentlichen Gesteins-Gemenge Albit (oder Oligoklas) vorherrschend ist. Er bildet den *Steinhau* und den *Mühlberg*, breitet sich auf dem Rücken des *Darnberges* bis zum *Jägerhause* unter dem Gneiss hervorragend aus und besteht aus einem körnigen Gemenge von Orthoklas und Albit (oder Oligoklas) mit wenig graulichweissem Quarz und unregelmässig eingestreutem schwarzen und tombakfarbigen Glimmer, in welchem Gemenge er die grossen, porphyrartig eingestreuten Zwilling-Krystalle umhüllt. Im Innern der Berge hat er ein ockerfarbiges Ansehen und ist meist von etwas mürber, aufgelöster Beschaffenheit, während die auf der Oberfläche zerstreut herumliegenden Felsblöcke von ganz reinem frischem Ansehen ohne den ockerfarbigen Anstrich erscheinen und meist sehr fest sind. Es rührt Diess wahrscheinlich daher, dass die Gesteinsklüfte im Innern mehr oder weniger mit Wasser erfüllt sind, welches Zersetzungen bewirkt, während die einmal abgewitterten Felsblöcke an der Oberfläche nur vom Regenwasser abgspült werden. Eine wesentliche Verschiedenheit des Gesteins, wodurch man berechtigt werden könnte, die die Oberfläche des *Mühlbergs* bedeckenden grossen Fels-Blöcke für eine andere Bildung anzusehen, findet im Allgemeinen nicht Statt. Es scheint daher, dass die festeren krystallinischeren Gesteins-Partie'n den Zerstörungen an der Oberfläche länger Widerstand geleistet haben und nun, fast wie erratische Blöcke, auf derselben zerstreut verbreitet sind, wie Diess häufig bei Granit-Bergen der Fall ist. Eine der ausgezeichnetsten Partie'n hervoragender Felsblöcke in *Marienbad* ist die sogenannte *kleine Schweiz* mit dem *Friedrichstein* (Titel-Vignette zur Karte).

Übrigens finden bei diesem Granite in den quantitativen Verhältnissen der Gemengtheile, der Grösse des Korns, der vorherrschenden Färbung u. s. w. allerdings verschiedene Abstufungen Statt; dessen ungeachtet aber bleibt sich der Haupt-Charakter desselben immer gleich, so dass es in geognostischer Hinsicht wenigstens unwesentlich erscheint, verschiedene Varietäten desselben aufzustellen.

Ungleich wichtiger sind die Verhältnisse, in denen dieser

Granit zu den bereits beschriebenen und noch weiter zu erwähnenden Gebirgs-Bildungen steht.

i. Vorkommen von Hornblendeschiefer-Bruchstücken im grobkörnigen Granit.

Zu den äusserst seltenen Erscheinungen gehört zunächst das Vorkommen von vollkommen unveränderten, scharfkantigen Hornblendeschiefer-Bruchstücken. Mir sind nur 2 frisch gesprengte Felsblöcke auf dem *Franzensberg*, unmittelbar bei dem dasigen Tempel vorgekommen, an denen diese Erscheinungen in der ausgezeichnetsten Weise wahrzunehmen war *. Es fand sich nämlich hier nicht allein ein ungefähr 8'' langes, dreieckiges, vollkommen deutliches Bruchstück von Hornblendeschiefer, wie Fig. 8 darstellt, noch gegenwärtig in vollkommen krystallinischem, ganz frischem, grobkörnigem Granit von weisser Farbe eingewachsen, sondern man konnte auch an diesem so wie an einem andern grossen Granitblocke unregelmässig gestaltete, scharfkantige Kontakt-Flächen von dergleichen Bruchstücken auf dem Granit wahrnehmen. Es findet nämlich bei diesen Bruchstücken die merkwürdige Erscheinung Statt, dass sich eine kaum $\frac{1}{8}$ '' starke Kontakt-Kruste von dem eingeschlossenen Bruchstücke ringsherum abgetrennt und mit dem umgebenden Granit fest verbunden hat, während sich das Bruchstück selbst lose in dieser von ihm wahrscheinlich in Folge der Abkühlung abgetrennten Umhüllung findet. Nimmt man das im Granit und dieser Umhüllung befindliche Bruchstück heraus, so bleibt die Kruste fest auf dem Granit zurück, und man kann nicht allein die Form, sondern auch genau noch die Struktur der einzelnen Flächen erkennen.

k. Vorkommen von feinkörnigem, kugelig und konzentrisch-schalig abgesondertem, dunkelfarbigen Granit im grobkörnigen.

Ungleich häufiger sind zweitens mehr oder weniger abgerundete, oft sehr bedeutend grosse Einschliesslinge von einem feinkörnigen, glimmerreichen, aschgrauen Granit. Sie

* Im HEIDLER sind S. 82 auch scharfkantige Glimmerschiefer-Bruchstücke im Granit vom *Steinhau* erwähnt.

finden sich namentlich häufig in den Fels-Partie'n und Steinbrüchen des *Mühlberges* Fig. 9—11, und erscheinen in etwas aufgelöstem Zustande meist konzentrisch-schalig abgesondert mit nach Innen immer stärker und stärker werdenden Schalen. Im Innern enthalten sie gewöhnlich einen festen Kern, an welchem die eigentliche Beschaffenheit des Gesteins meist noch unverändert wahrgenommen werden kann. Sind die Blöcke von diesem eingeschlossenen Granit sehr gross, so erscheinen sie gewöhnlich in mehre kugelige Partie'n getheilt und vollkommen konzentrisch-schalig abgesondert, wie man diese Absonderung nur an den ausgezeichnetsten kugligen Basalt-Partie'n wahrnehmen kann. Diese Erscheinung dürfte wohl ebenfalls Folge der Einwirkung des heissflüssig gewesenen, umhüllenden Granits und der Abkühlung seyn. An den Berührungs-Flächen beider Granite findet zwar hin und wieder ein Verwachsenseyn Statt: meist lösen sie sich aber mit etwas rauher Oberfläche vollkommen von einander ab.

1. Grobkörnige Granit-Trümmer im feinkörnig-dunklen Granit und Durchdringungen des letzten mit erstem.

Zuweilen findet man auch kleine Trümmer von grobkörnigem Granit durch die eingeschlossenen kugeligen Granit-Massen setzen (Fig. 11), die sich dann aber bald wieder in der Hauptmasse des umgebenden Granits verlieren.

An dem *Steinhau* findet sich dieser feinkörnige, schwarzgraue Granit in vielen grossen Blöcken noch in ganz frischem, festem Zustande. Er ist daselbst nicht allein vielfach mit grobkörnigem Granit durchdrungen und selbst in wiederum fest verbundene Bruchstücke zertrümmert, sondern man findet diese Blöcke auch von 4—6" mächtigen grobkörnigen Granit-Gängen auf das Deutlichste durchsetzt. Ein ausgezeichneter Block dieser Art war am Fusswege von der Fels-Grotte nach dem *Franzensberg* zu beobachten (Fig. 12), wo ein 6" mächtiges, grobkörniges Granit-Trum durch aschgrauen, feinkörnigen Granit setzt, und wobei der hier als Gang erscheinende Granit an den Saalbändern etwas feinkörniger als im Mittel erscheint.

Die Feldspath-Durchdringung der ganzen ursprünglichen feinkörnigen Granit-Masse ist z. Th. so durchgreifend, dass von der Grundmasse nur noch einzelne unregelmäßige Partie'n und Streifen unberührt und unverändert geblieben sind.

Durch dieses Ineinandergreifen von zwei verschiedenen Graniten entstehen natürlich, je nachdem die eine oder die andere Eigenschaft des einen oder des andern vorwaltend ist, sehr verschiedene Abänderungen, die sich aber insgesamt entweder auf den feinkörnigen dunklen oder auf den grobkörnigen lichten Granit zurückführen lassen.

Fragt man nun, welcher Bildungs-Reihe der dunkelfarbige feinkörnige Granit wohl angehören dürfte? so glaube ich, dass derselbe, insofern man ihn mit einem der gegenwärtig hier als Gebirgs-Glied auftretenden Granite parallelisiren will, der vorerwähnten feinkörnigen Granit-Bildung im Gneiss beim *Waldbrunnen* oder aber auch dem feinkörnigen, dunkelfarbigen Granit im Hornblendeschiefer des *Hamelika-Berges* beizuzählen seyn dürfte.

Zwar scheint sowohl der eine wie der andere bei der Einhüllung in dem grobkörnigen Granit Veränderungen erlitten und namentlich dichter und dunkler geworden zu seyn; aber der Hauptsache nach dürfte er immer einem der erwähnten Granite am nächsten stehen.

Über die Verbreitung dieser dunkelfarbigten feinkörnigen Granit-Blöcke ist nur noch anzuführen, dass sie sich vorzugsweise am Abhange des *Steinhau* vom *Waldbrunnen* an bis zur *Steinhau-Bach* und von dieser, jedoch schon vereinzelter bis an den Fuss des *Franzenbergs* (einer Partie des *Mühlbergs*) finden. Als Einschiesslinge im grobkörnigen Granit kommen sie, wenigstens die grössern Blöcke, immer nur in der Nähe der Oberfläche vor; je tiefer man selbst mit Steinbruchsbetrieb in den Berg eindringt, desto seltner und kleiner werden sie.

m. Lichtfarbige, feinkörnige Granit-Gänge im grobkörnigen und dunkelfarbig-feinkörnigen Granit.

So wie man hier den charakteristischen grobkörnigen Granit des *Mühl-* und *Steinhau-Berges* in Beziehung auf die

Überreste des feinkörnig-dunkelfarbigen Granits als jüngere Bildung ansprechen musste, ebenso hat man im Gegentheil in den Brüchen im *Mühlberge* an der *Karlsbader* Strasse vielfach Gelegenheit, den grobkörnigen Granit in Beziehung auf einen meist feinkörnigen, lichte-fleischrothen Granit als älteren zu erblicken. Er wird in diesen Brüchen nämlich zahlreich von meist zwischen h. 1—3 streichenden, feinkörnigen, lichte-fleischrothen Granit-Gängen (Fig. 13) von 8—16“ und 2—4‘ Mächtigkeit durchsetzt, die sich durch eine gewisse, mit den Saalbändern parallele Struktur und durch gewissermaßen in Drusenräumen vorkommende Partie'n von Schörl auszeichnen. Zuweilen erscheint dieser Gang-Granit auch von etwas grobkörnigem Gefüge, wird aber immer durch das Vorkommen von Schörl charakterisirt, wodurch er sich auch von den oben erwähnten grobkörnigen Granit-Gängen, die in dem dunkelfarbigem feinkörnigen Granite vorkommen und dem eigentlichen *Karlsbader* Granit entsprechen, unterscheidet.

In Gängen durchsetzt dieser feinkörnige, durch Schörl bezeichnete Granit auch den feinkörnigen dunkelfarbigem, was häufig in den Felsblöcken am *Steinhau* und in der Nähe der *Königswerther Mühle* wahrgenommen werden kann, wo man den Schörl auf diesen Gangflächen selbst ausgefletzcht findet. An einem Punkt am *Mühlberge* erreichte dieser feinkörnige fleischrothe Gang-Granit über dem grobkörnigen eine solche Ausdehnung und Mächtigkeit, dass ein kleiner Steinbruch auf ihm hatte angelegt werden können. Hier hatte man auch Gelegenheit wahrzunehmen, wie eine grosse grobkörnige Granit-Scholle (Fig. 14) von demselben umschlossen wurde.

Am *Friedrichstein*, in der sogenannten *kleinen Schweitz*, (Titel-Vignette) ist sowohl der dunkelfarbige Granit in Kugeln als auch der Gang-Granit mit Schörl deutlich wahrzunehmen und sind daher die drei zu unterscheidenden Granite (mit Ausschluss dessen vom *Hamelika-Berg*) hier vereinigt.

n. Eisenschüssige Quarz- und Hornstein-Gänge im Granit.

So wie der Gneiss am *Darnberge*, am *Schneidrang* und im *Hamelika-Bache* von eisenschüssigen Quarz- und Hornstein-

Gängen häufig durchsetzt wird, ebenso findet dieselbe Erscheinung auch bei dem grobkörnigen Granite des *Mühlberges* Statt, indem derselbe zahlreich von verschiedentlich mächtigen, meist zwischen h. 9—12 streichenden eisenschüssigen Hornstein-Gängen durchsetzt wird, die sich unter 70—85° in O. und NO. verflähen und in deren Nähe der Granit mehr oder weniger verwittert und zerstört erscheint. Sie durchsetzen die vorerwähnten Granit-Gänge und geben sich überhaupt als die jüngsten Bildungen zu erkennen. Unverkennbar stehen sie in naher Beziehung zu den obenerwähnten eisenschüssigen Hornstein-Bildungen im Gneiss am *Schneidrang* und können daher ebenfalls nur als Quellen-Absätze angesehen werden.

Schluss-Folgerungen.

Fasst man schliesslich die aufgestellten Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, dass das feste Gestein von *Marienbad* ursprünglich eine Kruste von Glimmer- und Hornblendeschiefer und Gneiss war, die Zonen-artig aufeinander folgten und eine feinkörnige, blaulichgraue Granit-Bildung in sich einschlossen.

Diese ältere Schiefer- und feinkörnige Granit-Bildung wurde später von dem grobkörnigen, durch die grossen Feldspath-Zwillinge bezeichneten Granit durchbrochen, wodurch die Gneiss- und Schiefer-Schichten nicht allein ihre aufgerichtete Stellung in der Nähe dieses Granits erhielten, sondern in Folge dessen auch eine sich nach und nach ausstipende Gneiss-Scholle in der Richtung des *Schneid-Thales* in vollkommen aufgerichteter Stellung eingezwängt wurde.

Der grobkörnige Granit gibt sich ausser diesem Einflusse auf die Schichten-Stellung des Gneisses auch insofern noch als eine jüngere Bildung zu erkennen, als er vollkommen erhaltene Bruchstücke von Hornblendeschiefer, so wie grössere und kleinere unregelmässige Partie'n von dunkelfarbigem, feinkörnigem Granit, der vielleicht in einiger Beziehung zu den feinkörnigen Graniten der Hornblendeschiefer- und Gneiss-Bildung stehen dürfte, zahlreich eingeschlossen enthält, auch sonst umbildend auf denselben eingewirkt hat.

Er selbst aber wird wiederum häufig von mittel- und feinkörnigem, durch Schörl charakterisirtem, lichtfarbigem Granit gangförmig durchsetzt.

Bringt man nun die örtliche Lage der *Marienbader Mineral-Quellen* mit dem Vorkommen der eben erwähnten Gebirgs-Gesteine in Verbindung, so findet man, dass dieselben ein Mal auf einem Spalten-System längs der Grenze des *Steinhau-* und *Mühlberg-* Granites mit dem Gneiss und Hornblendeschiefer des *Hamelika-Berges* an den tiefsten Thal-Punkten ausbrechen, das andere Mal aber, dass sie in dem Streichen der aufgerichteten Gneiss- und Schiefer-Schichten auf einem ähnlichen Spalten-System emporsteigen und in dieser Richtung die auffallendsten Gesteins-Veränderungen und Zersetzungen veranlasst haben. Der Gneiss ist dabei durch alle Abstufungen der Verwitterung und Auflösung auf 20—30' Breite in eine eisenschüssige erdige Masse verwandelt, wie es nur immer in der Nähe der aufgelöstesten Gänge der Fall seyn kann. Der Granit erscheint gebleicht, aufgelöst und bröckelich, und der Feldspath ist z. Th. in Kaolin umgewandelt. Dass diese völlige Umbildung und Zerstörung des Gneisses und resp. Granits durch die daselbst seit undenklichen Zeiten stattgefundenen Ausströmungen von kohlensaurem Gase und resp. Wasser-Dämpfen, die beide bekanntlich so zerstörend auf Feldspath-Gesteine einwirken, bewirkt worden ist, kann wohl keinem Zweifel unterzogen werden*.

In beiden Richtungen setzen eisenschüssige Quarz- und Hornstein-Gänge auf, deren Ausfüllungen für nichts Anderes als Quellen-Absätze angesehen werden können. Der grosse mächtige Hornstein-Gang (Stock) vom *Schneidrang* fällt genau in die Richtung der *Karolinen-*, *Ambrosius-* und *Marien-Quelle*, und eine Menge von Gefährten durchsetzen den

* Diese Erscheinung gibt vielleicht auch einigen Anschluss über die Ursachen, welche bei Erz-Gängen oft so zerstörend auf das Nebengestein wirkten und wodurch sich die eigentlichen Gang-Spalten und zugehörigen Klüfte am sichersten und einfachsten von blossen Gesteins-Klüften unterscheiden, bei welchen letzten ähnliche Erscheinungen von Zerstörungen, Färbungen, Umwandlungen u. s. w., selbst wenn sie Jahrhunderte der atmosphärischen Luft ausgesetzt waren, nicht vorkommen.

Granit des *Mühlberges* und den Hornblendeschiefer des *Hamelika-Thales*.

Fast parallel den aufgerichteten Gneiss-Schichten zieht sich der Rotheisenstein- und Mangan-Gang am *Schneidrang* in der Richtung der *Waldquelle* und des *Ferdinand-Brunnens*, des *Schneid-* und *Wiesen-Süuerlings*, und zahlreich sind die Gefährten, welche ihn begleiten.

Der *Kreuzbrunnen* liegt nur wenig seitwärts von dem Haupt-Kreuzpunkt beider Spalten-Systeme, wo er nach erfolgter Ausfüllung und mithin Verstopfung des ursprünglichen Ausflusses auf offenen Gebirgs-Klüften eine günstigere Ausfluss-Gelegenheit fand.

Dass die vorgenannten, dem Granit entspringenden Haupt-Quellen ihren Weg an der steilen Granit- und Gneiss-Grenze nehmen und daher nur an der Oberfläche dermalen zufällig dem Granit entströmen, ist wohl sehr wahrscheinlich, da ja eine vielfache Vermittelung durch die zahlreich übersetzenden Gang-Spalten und Klüfte geboten wird. Ähnlich verhält es sich auf der andern Seite an der Granit- und Gneiss-Grenze des *Schneidrangs* und *Darnberges*, in welche Richtung zugleich auch die Erhebung des *Hamelika-Berges* nach *Auschowitz* hin fällt.

Die beiden Spalten-Systeme an der zweifachen Gebirgs-Grenze entsprechen den beiden partiellen Hebungs-Richtungen der hiesigen Gebirge und sind einfache Wirkungen derselben. In diesen örtlich-geognostischen Gebirgsstruktur- und Erhebungs-Verhältnissen glaube ich die Frage beantwortet zu finden, warum gerade an diesem Orte und diesen Punkten die segensreichen Quellen so kräftig emporsteigen.

Sie folgen den Kontakt-Fächen zwischen Granit und Gneiss und den diesen Flächen parallelen Spaltungen, welche bis in das Innerste unseres Erd-Körpers führen.

Ebenso dürfte es wohl auch keinem Zweifel unterliegen, dass die Stock- und Gang-förmigen Hornstein-Ablagerungen im Gneiss sowohl wie im Granit, die Rotheisenstein- und Mangan-Gänge nur als vormalige Niederschläge und Absätze der hiesigen Quellen angesehen werden können, in welchen Niederschlägen zugleich auch der stärkste Beweis für eine frühere

ungleich höhere Temperatur dieser Quellen liegen dürfte, bei welcher sie mehr Kieselerde in sich aufgelöst enthalten konnten.

Quellen-Bildung.

Hinsichtlich der Entstehung dieser Quellen, worüber selbst in den neuesten Schriften über *Marienbad* immer noch so viele Zweifel ausgesprochen werden, kann man wohl, in Betracht der sehr vielen Mineralquellen, welche sich überhaupt in dieser Gegend finden, und die ohne die zahlreichen Gasquellen in einem Umfange von drei Stunden von *Marienbad* die bedeutende Zahl von 123 (HEIDLER, S. 96) erreichen sollen, keiner andern Ansicht, als der plutonischen beitreten, nach welcher atmosphärische Gewässer (vielleicht unter Zutritt von Meeres-Wassern) auf Spaltungen und Kontakt-Flächen bis in das höher und hoch temperirte Innere unseres Erdkörpers eindringen, daselbst in Dampf verwandelt werden, in dieser Gestalt die verschiedenen Stoffe in sich aufnehmen und mit verschiedenen Gasen, hier vorzugsweise kohlensaurem Gase, wiederum emporsteigen, in den obern Gesteins-Massen, durch immer weitere Abkühlung dann kondensirt werden und endlich, je nachdem sie einen längern oder kürzern Weg durch obere Schichten nahmen, mit höherer oder niedrigerer Temperatur zu Tage treten.

Dass diese erhitzten Dämpfe und resp. heissen Wasser auf ihrem langen Wege verschiedene Stoffe in sich aufnehmen konnten und mussten und dass bei diesen Operationen im Grossen Prozesse vorgehen können und mögen, die z. B. in chemischen Laboratorien noch nicht nachgewiesen werden können, ist eben so unzweifelhaft, als dass diese aus der grössten Tiefe emporsteigenden Quellen durch aufgenommene atmosphärische Wasser verschiedentlich modifizirt werden mögen.

Die unmittelbar an den Ausfluss-Punkten Mineralhaltiger Quellen zu Tage stehenden Gebirgs-Gesteine selbst sind in der Regel von wenigem Einfluss auf den Gehalt der Quellen; denn sonst müssten aller Orten, wo dergleichen Gesteine brechen, auch gleiche Mineral-Quellen seyn. Es können zufällig

dieselben Gesteine mit an der Oberfläche erscheinen, denen eine Mineral-Quelle ihre Haupt-Bestandtheile entnommen hat; es gehören aber immer noch andere wesentlichere Bedingungen dazu, unter denen eigentliche Mineral-Quellen nur allein sich bilden. Der Kessel von *Marienbad* könnte z. B. ganz und gar mit einem Flötzgebirge späterer Bildung erfüllt worden seyn, und dennoch würden fort und fort die dasigen Mineralquellen daselbst emporsteigen, ebenso wie ganz ähnliche Quellen bei *Kissingen* durch die dortigen Flötzgebirge empordringen, ohne dass man berechtigt wäre anzunehmen, die Bestandtheile der *Kissinger* Quellen würden allein dem dortigen Flötzgebirge entnommen oder sie würden durch dieselben bedingt.

Der Sitz der eigentlichen Mineralquellen-Bildung ist ein tieferer und steht in unmittelbarem Zusammenhange mit den plutonischen Bildungs-Epochen und Erhebungen der betreffenden Gegenden.

Die Haupt-Ereignisse plutonischer Thätigkeit der *Marienbader* Gegend waren die Granit- und Basalt-Durchbrüche, wovon namentlich in letzter Beziehung der *Podhora* und der *Kaiserwald* als würdige Repräsentanten zu erwähnen sind.

Ohne Zweifel hatten die Granit-Durchbrüche bereits heisse Quellen zur Folge, welche als Niederschläge die eisen-schüssigen Quarz- und Hornstein-Bildungen mit Rotheisenstein und Mangan zurückliessen, dergleichen sich, wie bei *Karlsbad* und *Marienbad*, auch im *Sächsischen Erz-Gebirge* in der Nähe der Granit-Durchbrüche bei den Quellen-Punkten *Raschau*, *Wolkenstein*, *Wiesbaden* u. s. w. als Brocken-Gesteine, Amethyst-Lagerstätten und Eisenstein- und Mangan-Gänge finden. Man ist daher wohl berechtigt auf ursprünglich gleiche Natur ihrer Quellen zu schliessen, da sie nicht allein gleiche Absätze und Niederschläge lieferten, sondern auch jetzt noch mehre Eigenschaften, wenn auch in andern Zahlen-Verhältnissen, miteinander gemein haben. Durch die, zumeist erst nach der Braunkohlen-Bildung erfolgte Basalt-Empordringung trat nun nicht allein eine wesentliche Gehalts-Veränderung, sondern namentlich auch eine wesentliche Verschiedenheit in den Ausfluss-Verhältnissen ein. Der

Erzgebirgs-Rücken wurde durch die Basalt-Erhebung, namentlich die des *Mittel-Gebirges*, bis zu seiner jetzigen Höhe immer mehr und mehr emporgedrängt. Die *Quellen-Mündungen Sächsischer* Seits wurden dadurch in eine ungleich höhere Lage gebracht, und mit verdoppelter Gewalt und Stärke mussten nunmehr die *Quellen Böhmischer* Seits in dem tiefern Niveau und bei dem wesentlich erleichterten Durchgang auf der neu entstandenen Haupthebungs-Spalte zu Tage brechen.

Den Basalt-Durchbrüchen, der dadurch bewirkten Erhebung des *Erz-Gebirges* und den darauf gefolgten kohlen-sauren Gas-Entwickelungen also hat *Böhmen* seine *Mineral-Quellen* zu danken.

Hr. v. BUCH hatte die Güte, mit wenigen Bleistift-Strichen die geognostischen Verhältnisse von *Karlsbad* und *Marienbad* in einem Profil, Fig. 15, anschaulich darzustellen, was ich glaube zur Verdeutlichung der entwickelten Anschauungs-Weise beifügen zu dürfen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1844

Band/Volume: [1844](#)

Autor(en)/Author(s): Warnsdorff E. K. von

Artikel/Article: [Geognostische Erinnerungen an Marienbad 409-430](#)