

P.S. 113-80

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geognosie, Geologie

und

Petrefakten-Kunde,

herausgegeben

von

Dr. K. C. von LEONHARD und Dr. H. G. BRONN,
Professoren an der Universität zu Heidelberg.

Jahrgang 1850.

Mit VI Tafeln.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei.

1850.

K K GEOLOGISCHE
REICHSANSTALT

...leben scheint die demüthige Form eines Kieselgases zu haben. Aber Leben ohne Thiere darselbst im Thierreich? Steht dann die Vermehrung der Thiere vornehmlich als der Bewegung-Organe in Verbindung? Dasselbe Problem nicht wenigstens auf sehr unterschieden die Welt? Das Fygenum selbst nicht sich nach dem Kieselgase das dem Eye spüren die Kraft und Form. Ist es also ein Thier? Ist es ein Kieselgase? Diese spärliche Bildung kommt doch wohl nur aus einer spärlichen Schöpfung zwischen Thier und Fygenum, und die vollständigste Schöpfung ist als Kieselgase Bildung bei dem verschiedenen Gänge zu betrachten.

Über

das Süsswasser-Quarzgestein von *Muffendorf* bei *Bonn*,

von

Herrn FRIEDR. ROLLE.

In dem Walde zwischen *Muffendorf* und *Marienforst* findet man auf eine namhafte Strecke hin als lose Geschiebe sowohl auf der Oberfläche wie mehr noch in geringer Tiefe im Boden zerstreut zahlreiche Blöcke und kleinere Bruchstücke eines eigenthümlichen Süsswasser-Quarzgesteins, dessen petrographische Natur und nicht minder dessen organische Einschlüsse sehr geeignet sind, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Nähere Beleuchtung dieses Vorkommnisses, besonders zum Behufe einer möglich genauesten Feststellung der geologischen Alters-Verhältnisse des Gebildes ist Zweck dieser Betrachtung.

ZEHLER * in seiner geognostischen Beschreibung der Gegend bezeichnet das Gestein als weissen undurchsichtigen Hornstein, welcher hin und wieder in einen schwarz und schwärzlich-braun gestreiften Halbopal übergeht. Von Versteinerungen führt er an Holz-Fragmente und Früchte von Dikotyledonen und Konchylien des süssen Wassers, *Limneus longiscatus* und *Planorbis rotundatus*.

* J. G. ZEHLER: das *Siebengebirge* und seine Umgebungen. *Crefeld* 1837.

Sü.
Bra
an
isol
gez
ohn
Her
von
will
kenn
und
Bild
des
Süss
E
der ei
Blick
treten
deren
bieten
W
der ein
sogleic
jüngere
ganisch
(Mainz
Qu
die unte
Bildsam
als spä
süssen
* Z. I
an der Lah
See u. a. C

Eine genauere Betrachtung zeigt, dass diese *Muffendorfer* Süsswasser-Bildung wohl als oberstes Glied zu der *rheinischen* Braunkohlen-Formation, welche von *Wetterau* und *Vogelsberg* an über den *Westerwald* sich ziemlich deutlich durch einzelne isolirte Ablagerungen * bis zum *Niederrhein* verfolgen lässt, gezählt werden muss. Ähnliche kieselige Bildungen, doch ohne deutliche organische Reste, besitzt auch der *Westerwald*. Herr Dr. FRID. SANDBERGER, der über die Versteinerungen von *Muffendorf* mir seine Meinung mitzuthellen die Güte hatte, will sie ganz als die des *Wiesbadener* Litorinellen-Kalks erkennen. Ich glaubte mich auch davon überzeugt zu haben und finde nur noch Anstand darin, dass unsere *Muffendorfer* Bildung keine brackische, wie die der Litorinellen-Schichten des *Mainzer* Beckens, sondern nur eine ganz und gar reine Süsswasser-Bildung zu seyn scheint.

Es scheint zweckmässig, vor der besondern Betrachtung der einzelnen Verhältnisse des Gesteins erst noch einen kurzen Blick auf die in der näheren Umgebung des Bezirks auftretenden übrigen geologischen Gebilde zu werfen, indem deren Beziehungen zu demselben zunächst einiges Interesse bieten werden.

Wir haben in der Gegend als unmittelbare Überlagerung der einzigen bedeutend älteren Gebirgs-Art, der *Grauwacke*, sogleich Glieder der *Tertiär-Gruppe*. Das Alter dieser jüngeren Schichten ergibt sich nach dem Charakter ihrer organischen Reste als gleichstehend mit denen des *Mittelrheins* (*Mainzer* Beckens).

Quarz-Sand und Sandstein mit quarzigem Bindemittel bilden die untersten Lagen der *niederrheinischen* Braunkohlen-Bildung. Bildsamer Thon mit Braunkohle und Sphärosiderit erscheint als späterer Absatz. Alle diese Schichten gehören dem süssenen Wasser an. Meeres-Bildungen erscheinen erst in

* Z. B. die Blätter-führenden Thone von *Wiesseck* bei *Giessen*, *Geilnau* an der *Lahn* u. s. w.; ferner die kleinen Partien Tertiär-Gebirge am *Laacher See* u. a. O.

grösserer Entfernung weiter unten in der *Rhein-Gegend (Düsseldorf)*. In manchfache Beziehung zu den tertiären Schichten treten die trachytischen Gesteine des *Siebengebirges* *. Ausgedehnte Ablagerungen von Trachyt-Konglomeraten erfolgten innerhalb derselben Tertiär-Epoche zu verschiedenen Malen und lange nach dem Ausbruche der Massen noch, indem man solche sowohl das ältere Glied der Braunkohlen-Bildung, den Sandstein, überlagern als auch andererseits mit den jüngeren Gebilden stufenweise wechseln sieht. Der Ausbruch der Trachyte scheint nach dem Absatz von Sand und Sandstein geschehen zu seyn, wobei unmittelbar auch ein Theil des Konglomerats, namentlich der sog. Backofenstein von *Königswinter*, gebildet wurde. Ein späteres angeschwemmtes geschichtetes Konglomerat entstand gleichzeitig mit den der Bildung des plastischen Thons angehörigen Sphärosideriten. Der Bildung desselben folgte der Ausbruch der Basalte des *Siebengebirgs*, und eine dritte Basalt-führende Ablagerung von Trachyt-Konglomerat scheint auch nach diesem noch gebildet worden zu seyn als der letzte Absatz, welcher dem Löss vorausging.

Ein jüngeres angeschwemmtes Konglomerat tritt auch unweit *Muffendorf* auf, am Abhange derselben Anhöhe, des *Klosterbergs* **, wo auch unser Süsswasser-Quarzgestein er-

* Vergl. NÖGGERATH: das Gebirge in *Rheinland-Westphalen*, I. Band, S. 27 u. s. f., IV. Bd., S. 364. ZEHLER, das *Siebengebirge*, S. 30, 37—41, 54 u. s. w.

** Ich möchte hier von dem Konglomerate des *Klosterbergs*, wie es daselbst in einem Hohlwege sehr schön aufgeschlossen ist, gelegentlich einschalten, dass ZEHLER es von einer Strömung der Schichten-bildenden Gewässer ableitet, da neben andern auch Rollstücke des *Drachenfelser* Trachyts darin vorkommen. Der *Rhein* habe an dem hier vorspringenden *Drachenfelse* sich brechen und eine westliche Strömung von da annehmen müssen. Indessen finde ich es damit nicht wohl in Einklang, dass die Schichten des Konglomerats, wenn auch nur gering geneigt, doch widersinnig gegen den Abhang hin an den Hügel sich anlagern und etwas schräg in Westen gegen ihn einfallen. Wenn ich Diess betrachte und bedenke, wie grosse Verheerungen in späterer geologischer Zeit — muthmaasslich in der älteren, der Löss-Bildung vorausgehenden Diluvial-Zeit — im *niederrheinischen* Braunkohlen-Gebirge geschehen seyn müssen, so

scheint. Der bildsame Thon des Braunkohlen-Gebirgs bildet die obere Lage der Anhöhe, und diesem dürfte das Konglomerat wohl angelagert seyn.

Zwischen den Tertiär-Schichten der Gegend und den Bildungen der Jetztwelt finden wir noch die durch das ganze *Rhein-Thal* herrschende an geschützten Stellen abgelagerte sandig-schlammige Bildung des *Lösses*, dessen Absatz gleichzeitig mit dem vorübergehenden Ausbruche der *niederrheinischen* Vulkane geschah, wie das zunächst bestimmt erwiesen ist für den nahen *Roderberg*, dessen Lapillen mit Löss-Schichten wechseln.

Suchen wir nun unser *Muffendorfer* Süßwasser-Gebilde allein schon dem blossen Total-Eindruck nach einer der genannten andern Bildungen zur Seite zu stellen, so finden wir, dass die Blöcke jünger als die oben erörterten Schichten des Tertiär-Gebirgs seyn und wohl der Epoche zwischen diesen und der Löss-Ablagerung angehören werden, und es wird nur mehr die Frage zu lösen seyn, ob sie näher dem bildsamen Thone oder dem Löss zu setzen sind.

Unmittelbar ist in der Lagerung von einer Beziehung zum Löss nichts zu beobachten. Die feine fettige Bol-artig anzufühlende thonige Erde, welche die Blöcke einschliesst, hat nichts mit der mergelig sandigen Natur jenes Fluss-Gebildes gemein, sondern ist offenbar nichts anderes, als

glaube ich nicht so einfach durch Verhältnisse der Jetztwelt mich leiten lassen zu dürfen. Es drängt sich mir eine weiter greifende, etwas gewagtere Erklärung auf. Ich möchte nämlich darauf aufmerksam machen, wie durch das geringe westliche Einschiessen der Schichten diese die mächtigen Konglomerat-Mäntel, welche nach dem *Rheine* zu dem *Siebenbirge* sich anlagern — ich habe hier zumal die mächtigen geschichteten Massen unterhalb des *Drachensfels* im Auge — bei gedachter Verlängerung erreichen könnten. Das *Rhein-Thal* überhaupt oberhalb *Bonn* erfüllten in einer der ersten Auswaschung nachfolgenden Zeit Geröll-Massen, und in eben diesen Geröllen selbst höhle sich dann der Strom einen engeren Lauf wieder aus. In solcher Weise dürfte unser Trachyten-Konglomerat hier eine gewisse Zeit hindurch die Ausfüllungs-Masse des *Rhein-Thals* abgegeben haben, und unser *Muffendorfer* Vorkommniß wäre dann gewissermaassen ein Gegenrumpf der Konglomerat-Lager des rechten *Rhein-Ufers* zu nennen.

das jüngere Glied der Braunkohlen-Formation, der bildsame Thon.

Die Blöcke liegen in diesem lockeren Boden in verschiedener Grösse zerstreut, welche von kleinen Bruchstücken bis zu Massen von einem und mehren Zentnern anwächst. Steigt man die Anhöhe von der *Rhein*-Seite aus hinauf, so beginnen schon gleich unweit des Kreuzes, welches hier errichtet ist, zahlreiche Bruchstücke in dem Boden sich zu zeigen, welche von da 200 und mehr Schritte weit dem westlichen Abhange nach in der Richtung von *Marienforst* sich verfolgen lassen. Westlich sind die Blöcke am meisten gedrängt zu beobachten. — Alle diese Umstände lassen einfach schliessen, dass das ursprüngliche Lager zerstört und nur in jenen einzelnen Trümmern noch erhalten ist.

Der Hauptbezirk, wo die Blöcke vorkommen, ist eine geneigte Ebene, die vom Rücken des *Klosterbergs* her, auf dem das Kreuz steht, sich nach dem Thale von *Marienforst* im Westen verflächt. Diese Neigung der Ebene kann nicht wohl die ursprüngliche der Ablagerung seyn; vielmehr muss entweder irgend eine Störung plutonischer Natur, eine Hebung oder Senkung vorliegen, oder aber es hat eine Annagung des Bodens durch Gewässer stattgefunden. Letzte Annahme ist allein statthaft. Eine blosse allmähliche Degradation der Oberfläche, eine Annagung der Gesteine durch Regen und andere atmosphärische Einflüsse, reicht für die Zerstreung der Blöcke offenbar noch nicht aus. Die Blöcke liegen dazu wohl zu sehr von einander entfernt.

Die Zertrümmerung dürfte in der Diluvial-Epoche vor sich gegangen seyn. Es ist anzunehmen, dass im Westen, vom *Marienforster* Thal her, Gewässer diese Anhöhe annagten und allmählich deren Verflächung, nahe wie sie jetzt besteht, erzeugten. Bruchstücke von dem Quarz-Lager lösten sich hierbei ab und glitten unter Mitwirkung der bewegenden Kraft des Wassers und der schlüpfrigen Natur des Thon-Bodens den Abhang herunter.

Die Annagung der Abhänge des Berges dürfte durch ein von beiden Seiten, vom *Rhein-Thal* und vom *Marienforster* Thale her ausströmendes Gewässer geschehen seyn. Bevor

durch
Fluthe
Fall e
von B
stimmt
gebroc
die He
der he
in höh
Wände
thonige
Gewäss
haupt a
Gesteins

Min

Die
Gebrauch
ertheilt,
Natur m
nischen
verwand
stallisatio
in der Z
ist, die a
es sich,
übliche B

Unser
zum Cha
verschiede
— „Opal
als Fels-A
wie versch
doch stets
frischen G
keit einsch

* Opale

durch die Erhebung des nördlichen *Deutschlands* aus den Fluthen des Diluvial-Meers der *Rhein* seinen jetzigen grösseren Fall erlangte, müssen seine Wasser bis weit über die Gegend von *Bonn* herauf hoch aufgestaut gewesen seyn, wie das bestimmt auch aus den Absätzen von Löss, die nur bei ganz gebrochener Strom-Kraft möglich waren, hervorgeht. Erfolgte die Hebung einigermaassen rasch, so musste zugleich auch der heftige Abfluss von so gewaltigen Wasser-Massen noch in höherem Grade beitragen zur Zertrümmerung der Ufer-Wände. Das Quarz-Lager besass ganz nur eine solche lockere thonige Unterlage, welche eine leichte Hinwegführung durch Gewässer und eine Dem entsprechende Zerstreung der überhaupt auch andern Orts allgemein zerstückelten Schichten des Gesteins leicht von Statten gehen liess.

Mineralogische Beschaffenheit des Gesteins.

Die Bezeichnung „Süsswasser-Quarz“, welche der Sprach-Gebrauch allen kieseligen Absätzen des süßen Wassers einmal ertheilt, deutet eben nicht auf eine gleiche mineralogische Natur mit Dem eigentlichen Quarz, der wasserfreien krystallinischen Kieselsäure, hin. Unser Gestein gehört vielmehr der verwandten Gattung des Opals an, welche indess, ohne Krystallisation vollkommen amorph auftretend und schwankend in der Zusammensetzung, eine nur unselbstständige Gattung ist, die an die des Quarzes sich anlehnt. Damit rechtfertigt es sich, wenn auch weiterhin noch gelegentlich die einmal übliche Bezeichnung beibehalten bleibt.

Unser *Muffendorfer* Gestein möchte ich als einen „bald zum Chalcedon und bald zum Hornstein hinneigenden, in verschiedenen Reinheits-Graden auftretenden Opal“ nennen. — „Opal-Tuff“ oder „Opal-Sinter“ wäre für das Ganze als Fels-Art wohl eigentlich die richtigste Bezeichnung*. In wie verschiedenen Abänderungen es auch auftritt, so scheint es doch stets in grösserem Grade Wasser-haltig, als es der jedem frischen Gesteine zukommende Gehalt an Gebirgs-Feuchtigkeit einschliesst. Es verknistert in Folge Dessen beim Er-

* Opale incrustante BEUDANT.

hitzen vor dem Löthrohr stets mehr oder minder stark und nimmt eine trübe, meist graue Färbung dabei an. Hiernach möchte ich auch eher alle seine Abänderungen der Opal-Reihe anfügen, wie denn auch die unreine, an Masse vorherrschende Partie — dieselben wohl, welche ZEHLEK als „Hornstein“ bezeichnet — in ähnlicher Weise wieder die glasigen Opale zu *Steinheim* bei *Hunau* begleitet. Indessen ist da freilich wohl in Wirklichkeit keine enge Grenze zu ziehen.

Von den zahlreichen Abänderungen des *Muffendorfer* Gesteins sind geringer an Masse, aber am meisten wechselnd im äusseren Ansehen die reineren glasigen. Ich führe hier an:

1. Eine fast durchsichtige Abänderung von glasigem, klein-muscheligem Bruch, glasglänzend, weisslich ins Bläuliche und Bräunliche. Diese reinste nur in geringer Menge beobachtete Abänderung gehört demnach zum sog. gemeinen Opal. Gebrannt wird dieselbe trüb und Milch-weiss.

2. Mehre braune Abänderungen vom Haar-braunen, stark durchscheinenden, Harz-glänzenden, gemeinen Opal sich verlaufend bis zum gelblich-leber-braunen, kaum durchscheinenden Halbopal und undurchsichtigen Jaspopal. Im Ganzen kommt diese Suite den *Quagsteiner* Opalen nahe.

3. Eine nur an den Kanten durchscheinende Perl-graue Abänderung, im Bruche uneben muscheliger. Zu bemerken ist die sehr leichte Zersprengbarkeit und das wohl damit verknüpfte heftigere Zerknistern beim raschen Erhitzen, welches diese Art auszeichnet.

4. Schwarzer Jaspopal von etwas ins Bräunliche fallendem Schwarz und undurchscheinend selbst an den Kanten. Bruch muscheliger, ins flach-muschelige ziehend. Diese Art zerknistert ebenfalls wieder ausnehmend heftig, büst aber in der Löthrohr-Flamme geglüht ihre Farbe nur in geringerem Grade und auch fast nur bei feineren Splitttern ein.

5. Eine bräunlich- bis Rauch-graue, an den Kanten durchscheinende matte Abänderung von im Kleinen splittrigem, bei grossen Bruch-Flächen flach-muscheligem bis ebennem Bruch. Diese Abänderung scheint in noch bedeutend weiterem Grade vom Halbopal entfernt, als dieser vom gemeinen Opal. Auch

ritzt sie
und unter
Einmenge
kundgebe
mengung
ringere
Bezeichn
artiger
Ähnliche
als bei de
6. Ei
nig an de
Grossen se
Diese
allen übrig
setzt. Ein
keit der M
andere, be
weise mit
dieselbe au
Meisten wi
meisten or
einschliesst
diese Abän
Erhaltung
Quarz des
und stellen
gerade unse
Viele B
zeigen eine
Schwimmste
wird auch f
eine sehr le
die Härte d
sehr begieri
konsistenter
dukt, besond

ritz sie alle jene feineren, mehr Glas-artigen Abänderungen und unterscheidet sich von ihnen durch die grössere thonige Einmischung, welche sich durch den beim Anhauchen sich kundgebenden starken Thon-Geruch verräth. Diese Einmischung wie auch die grössere Härte, welche auf geringeren Wasser-Gehalt schliessen lässt, würde die Bezeichnung „Hornstein“ schon zulassen. Hornstein-artiger Halbopal dürfte indess die richtigere seyn. Die Ähnlichkeit im äussern Ansehen mit Horn-Masse ist hier grösser als bei den andern Abänderungen, die mit vorkommen.

6. Ein anderer Hornstein-artiger Halbopal, weisslich, wenig an den Kanten durchscheinend, von splittrigem, auch im Grossen sehr unebenem Bruch, ebenfalls Thon-Geruch zeigend.

Diese letzte Abänderung ist es, welche an Masse vor allen übrigen vorherrscht und die grössten Blöcke zusammensetzt. Eine bedeutende Zähigkeit und Schwerzersprengbarkeit der Masse und der Umstand, dass hier nicht so leicht andere, besonders glasige Abänderungen Lagen- oder Partie'nweise mit unterlaufen, vereinigen sich zur Erklärung, wie dieselbe auch von jeher der mechanischen Zerkleinerung am Meisten widerstehen musste. — Sie ist es auch, welche die meisten organischen Reste, besonders die Pflanzen-Stengel, einschliesst. Anzuknüpfen ist endlich an den Umstand, wie diese Abänderung in der grössten Masse und als der fossilen Erhaltung am günstigsten auftritt, dass auch der Süsswasser-Quarz des *Pariser* Beckens, der in so sehr grossen Massen und stellenweise reich an fossilen Einschlüssen erscheint, gerade unsrer letzten Abänderung noch am ähnlichsten ist.

Viele Bruchstücke, besonders von den braunen Halbopalen, zeigen eine undurchsichtige erdige Rinde, die an den sogen. Schwimmstein der Feuersteine erinnert. Diese Abänderung wird auch für sich in grösseren Stücken beobachtet. Es ist eine sehr leichte zerreibliche Masse, die dabei ziemlich noch die Härte des Opals hat. In's Wasser getaucht saugt sie sehr begierig solches auf und gewinnt dadurch eine etwas konsistentere Natur. Sie könnte als ein Verwitterungs-Produkt, besonders der reineren Glas-artigen Abänderungen, ge-

deutet werden; indess ist doch zu bemerken, dass in unserem *Muffendorfer* Schwimmstein-artigen Opale noch feine Adern eines ganz unzersetzten glasigen Opals vorkommen, was mit der Vermuthung einer noch weiter fortschreitenden Verwitterung nicht ganz einfach in Verbindung zu bringen ist.

Was die gegenseitigen Beziehungen der Abänderungen betrifft, so herrscht, wie oben bemerkt, die weissliche Hornstein-artige von splitterig unebenem Bruche, Nr. 6, vor allen andern vor. Als eine mehr sekundäre Erscheinung sehen wir neben den Hornstein-artigen die reineren glasigen Harzglänzenden auftreten, so wie auch hie und da noch traubige Chalcedon-artige Überzüge, von denen ein Theil wohl wirklich, sicherlich indess nicht Alles, späterer Bildung seyn mag. Bei den in geringeren Mengen vorkommenden Abänderungen wechseln öfters Flammen- und Streifen-weise verschiedene Lagen mit einander ab. Zugleich beobachtet man aber auch, wiewohl minder häufig, Breccien-artige Gemenge. Scharfeckige Bruchstücke einer Abänderung werden von einem Teige einer andern umschlossen, wobei das Bindemittel in reicher Menge vorhanden ist und die Bruchstücke sich im Ganzen jedenfalls wenig, vielleicht gar nicht berühren. Es scheint auf den ersten Augenblick, als müsse sich aus der Natur einer solchen Breccie ein Schluss auf eine Reihenfolge der Absätze ziehen lassen. Indessen dürfte sich doch wohl bei einem so wechsellvollen Gebilde, als dem unsren, keine genauere Regel darin ergeben. Einmal zeigte mir ein Stück weisse undurchsichtige und unklare Bruchstücke durch eine klare braune und matte Abänderung, die sonst gern auf dem sog. Hornstein Überzüge zu bilden pflegt, verkittet. Ein andres Stück dagegen zeigte helle durchscheinende grauliche Opal-Bruchstücke durch jene weisse undurchsichtige und unklare Abänderung verbunden. Ein weiteres allgemeineres Resultat hat sich damit nicht ergeben.

Manche Verschiedenheiten bei den einzelnen Abänderungen mögen wohl von der zufälligen Natur fremder Stoffe herrühren, welche durch verschiedene Ursachen, etwa mit Staub beladenen Wind oder Regen u. dergl., mögen hereingeführt worden seyn. Die gröbere, scheinbar körnige Natur des

Hornste
fremder
Geruch
Aschen-
nehmen,
dem blo
deren r
Einfül
Die
Hornstei
was zun
meisten
haupten,
Opale w
man in
vielmehr
findet, i
durch M
gen Opal
nur eine
günstige.
Die
wie wir
es eine
ihrem He
ein solch
tigen Sch
pflanzlich
hüllt und
Quelle de
Thätigkei
Eruption
des Sieben
Gebirgs z
O
Die f
Gesteins,

Hornsteins beruht offenbar auf einer solchen Einmischung fremder Theile, besonders thoniger, wie Diess der thonige Geruch beim Anhauchen schliessen lässt. Einmischung einer Aschen-ähnlichen torfigen Erde liess ein einzelner Block wahrnehmen. Dass im Allgemeinen aber die fremden Theile mit dem blossen Auge nicht zu erkennen sind, erklärt sich mit deren nicht sehr bedeutender Menge und mit der feinen Einfüllung durch das Kieselsäure-Hydrat.

Die organischen Reste erscheinen in der weisslichen Hornstein-Masse am häufigsten und deutlichsten, so wie auch, was zunächst für die zahlreichen Pflanzen-Stengel gilt, am meisten regelmässig vertheilt. Es ist nicht gerade zu behaupten, dass bei Bildung der durchscheinenderen glasigen Opale weniger organische Körper zugegen gewesen, und dass man in denselben nur spätere Bildungen allein vor sich habe; vielmehr sind die wenigen Reste, welche man wirklich darin findet, im Allgemeinen weniger wohl erhalten und gleichsam durch Mineral-Masse mehr verdeckt. Die Bildung der glasigen Opale, des höheren Hydrates der Kieselsäure, war also nur eine der fossilen Erhaltung der Organismen minder günstige.

Die ganze mineralogische Beschaffenheit unsres Gesteins, wie wir sie hier betrachtet, fügt sich der Annahme, dass es eine mineralische Quelle gewesen, welche bei ihrem Hervortreten aus der Tiefe gelöste Theile absetzte, wie ein solches jetzt noch die heissen Quellen *Islands* in mächtigen Schichten erzeugen. Organische Reste, ganz besonders pflanzliche, werden auch noch jetzt von den letzten eingehüllt und zum Theil wirklich verkieselt. Jene ehemalige heisse Quelle der Gegend darf wohl als Emanation der vulkanischen Thätigkeit der noch zur Meiocän-Epoche stattgefundenen Basalt-Eruption gelten. In gleiche Beziehung zu der der Trachyte des *Siebengebirgs* sind dann vielleicht die älteren Opale dieses Gebirgs zu setzen?

Organische Einschlüsse des Gesteins.

Die fossilen Pflanzen- und Thier-Reste des *Muffendorfer* Gesteins, ohne gerade viele auffallende Charaktere zu bieten,

sind doch — auch schon abgesehen von ihrem Werthe für Alters-Bestimmung — sehr geeignet, in gewissem Grade die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, und gestatten verschiedene erhebliche Vergleiche und Schlüsse. Wir haben darin Schalthiere und Pflanzen, die wir beide besonders näher betrachten.

Die Schalthiere gehören nur drei, höchstens vier Gattungen an; es sind Limneen, Paludinen oder Litorinellen und Planorben.

Die Gattungen *Limneus* und *Planorbis*, ein' und derselben Familie angehörig, bewohnen noch heute allenthalben Sümpfe und stehende Wasser von geringer Tiefe, welche ihnen von Zeit zu Zeit an die Oberfläche zu kommen und Luft zu schöpfen gestatten. Gleiche Lebens-Weise haben die Paludinen. — Die Gewässer, welche unser Quarz-Gestein absetzten, waren hiernach wirklich wenig tiefe, ganz wie Das schon aus der geringen Mächtigkeit und Ausdehnung des Gesteins geschlossen werden konnte.

Mehr noch als das Auftreten der obigen Gattungen lässt uns auf frühere Verhältnisse der Bildung der Mangel der Heliciden, Cyclostomiden und aller Süßwasser-Muscheln schliessen. Reste von solchen sind keine von hier bekannt geworden. — Das grosse Heer der Landbewohnenden Schnecken liebt vorzugsweise trockne, warme, grasige Hügel; wenige nur halten sich an feuchten Orten auf. Es geschieht daher auch besonders nur durch fließende Wasser, welche durch starke Regen mehr als gewöhnlich angewachsen, dass solche Bewohner des trocknen Landes in Schichten-Bildungen eingeschlossen werden. — In unserm Gesteine finden wir keine. Wir dürfen also muthmassen, dass dasselbe seine Bildung einer ganz vereinzelt Quelle verdankt, welche auf einer ebenen sumpfigen Stelle ihren Mineral-Gehalt absetzte. Kein fließendes Wasser berührte diesen Ort, welches Land-Schalthiere oder Sand und Geschiebe und andre fremde Körper hätte hereinführen können. Die Stelle, auf welcher das Gestein gebildet wurde, war auf weite Strecken hin ein völliges Sumpf-Land, welches indess nur wenig unter Wasser stand. Was wir von sicheren Resten haben, sind allein nur

Bewohner s
wasser-Mus
fließenden V
ren, führt a
Ich kom

etwas schwi
thieren erhi
indess die ei
weil zweite
der neueren
Charaktere
Trennung de
Von den

treten.
Eine da
mende, nach
dungen und
Gestalt. Es

rotundatu
VOLTZ von
nächst bei V
hervorgeht.
die bei der
schnürungen
herrührend.

zu Burweiler,

Eine zw
den Planorbi
häufig vor.
dungen fast i
Die Unter-S
flach, die obe
BRAUN und R

Von Li
Art, dem lebe
verschieden d
nicht selten v
neus longis

Bewohner solcher stehenden Wasser. Der Mangel der Süswasser-Muscheln, die (ausser den Cycladen) alle nur dem fließenden Wasser oder höchstens grösseren Teichen angehören, führt auf ganz gleiche Deutung.

Ich komme nun zur Arten-Bestimmung, einer darum etwas schwierigen Sache, weil erstlich, was sich von Schalthieren erhielt, uns nur in Kernen und Eindrücken verblieb, indess die eigentliche Kalk-Schale aufgelöst wurde, und dann weil zweitens überhaupt an diesen Binnen-Schalthieren der neueren geologischen Epochen nur schwer zu fassende Charaktere sich bieten, welche oft kaum die spezifische Trennung der heute noch lebenden Arten gestatten.

Von den Planorben sind zwei Arten zahlreich vertreten.

Eine davon besitzt stark gewölbte, mässig rasch zunehmende, nach dem Nabel zu Treppen-förmig absetzende Windungen und eine Mündung von Nieren-förmiger Halbmond-Gestalt. Es ist wohl dieselbe Art, die ZEHLEK Planorbis rotundatus nennt. Sie scheint mit Pl. pseudoammonius VOLTZ von *Buxweiler* im *Elsass* einerlei zu seyn, was zunächst bei Vergleichung mit kleineren Individuen der letzten hervorgeht. Auch zeigte eins der kleinen *Muffendorfer* schon die bei der *Buxweilerer* Art so häufig zu beobachtenden Einschnürungen der Gewinde, von den früheren Mund-Säumen herrührend. Ganz grosse ausgewachsene Exemplare, wie die zu *Buxweiler*, scheinen jedoch in *Muffendorf* nicht vorzukommen.

Eine zweite, kleinere, flache Art vom Habitus des lebenden Planorbis marginatus kommt neben jener kaum minder häufig vor. Sie ist platt-gedrückt Teller-förmig, hat alle Windungen fast in einer Ebene und am Rande einen starken Kiel. Die Unter-Seite, an welcher der Kiel näher liegt, ist ganz flach, die obere mehr gewölbt. Es ist Planorbis declivis BRAUN und RAHT (Planorbis applanatus THOMÄ).

Von Limneen kommt eine sehr schöne, etwa Zoll-lange Art, dem lebenden Limneus palustris DRAPARNAUD ähnlich, doch verschieden durch die grössere Länge der letzten Windung, nicht selten vor, wahrscheinlich dieselbe, die ZEHLEK als Limneus longiscatus angibt. Die unsre hat aber eine weniger

verlängerte, an den letzten Windungen viel bauchiger aufgeblähte Gestalt, als *L. longiscatus* BROGN. Herr Dr. SANDBERGER erkannte darin den *Limneus subpalustris* THOMÄ des *Wiesbadener Litorinellen-Kalks*.

Kleinere Limneen, die mit der vorigen Art vorkommen, scheinen eine zweite Art zu bilden.

Ausser den Planorben und Limneen erscheinen noch durch das ganze Gestein zahllose Mengen einer ganz kleinen, meist nur 2—3 Linien langen walzig-kegeligen Schnecke von 4—5 Umgängen, deren letzter etwa ein Drittel der Länge überhaupt ausmacht. Sie erinnert auf den ersten Blick schon an die ähnliche ebenfalls in Massen, in ganzen Millionen auftretende Art der Brackwasser-Schichten des *Mainzer Beckens*, für welche sie auch Herr Dr. SANDBERGER erkannte.

Es gehört die kleine *Mainzer Art* zu den Puludinen, *Paludina acuta* DESHAYES, ist aber — weil sie im Gegensatz zu dem konzentrischen der eigentlichen Paludinen einen spiralen Deckel führt — neuerdings von diesen gesondert und zum Typus einer neuen Gattung erhoben worden, *Litorinella acuta* AL. BRAUN.

In der äussern Gestalt stimmt mit der *Mainzer* nun unsre *Muffendorfer Art* ganz überein. Abdrücke zeigen, dass sie dieselbe feine Streifung der äussern Windungen besass.

Nun besteht aber der Unterschied, dass jene *Mainzer Art* in ganz anderer Gesellschaft auftritt. Sie erscheint nämlich nicht allein dort mit den von den Bächen hereingespülten *Helix*-Arten, sondern auch in grosser Menge mit der kleinen *Dreissena* (*Mytilus*) *Brardi* BROGN. und wohl auch mit *Cerithien* vergesellschaftet und war also kein Bewohner eines einzeln stehenden süssen Wassers, wie die unsre, sondern eines brackischen, halb-marinen, also eines Mittels, von dem bei der unsern nicht entfernt die Rede ist. — THOMÄ* sagt von der *Litorinella acuta*: „Nicht zu unterscheiden von der lebenden Art gleichen Namens aus den Brack-Wassern des *Mittelmeers*, der *Gironde* u. s. w., und wie die lebende Art in

* Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Zweites Heft, 1845, S. 160.

Form
daran
zu m
in d
Art
brack
sich
chyl
dina
identi
dorfer
sern,
len m
und d
V
Abgüs
sende
wohl ä
seltene
Auf In
und St
wieder
an For
erinner
Mikrosk
stalle.
Ursprun
Un
als eine
längsstr
monokot
Arten,
Richtung
Wachsth
Manche
säure er
* Ver
Jahrgang

Form und Grösse so veränderlich, dass gewiss viele Arten daraus entstehen werden, wenn sich einmal die Sucht, Spezies zu machen, darüber in der Art verbreiten sollte, wie Dies in der neuern Zeit einige Schriftsteller bei der lebenden Art versucht haben.“ Es geht daraus hervor, dass die brackische *Mainzer* Art in einem sehr weiten Spielraum sich bewegt und leichtlich also auch unser *Muffendorfer* Conchyl umfassen dürfte. Ob die erste auch mit der *Paludina pusilla* DESHAYES' in den *Pariser* Süßwasser-Schichten identisch sey, scheint noch nicht ganz entschieden*. *Muffendorfer* Exemplare, verglichen mit *Wiesbadenern* und *Parisern*, erscheinen im Ganzen den ersten ähnlicher. Sie theilen mit denselben das raschere Anwachsen der Windungen und die in dessen Folge kürzere Kegel-Form.

Von anderen Thier-Resten sind nur einzelne Schnecken-Abgüsse noch zu erwähnen, welche ziemlich langsam anwachsende bauchige Treppen-förmig abgesetzte Windungen zeigen und wohl ächte Paludinen sind, so wie auch die hie und da nicht seltenen Reste kleiner Schalen-Krebse der Gattung *Cypris*. — Auf Infusorien schienen gewisse Anhäufungen feiner Nadel- und Staub-förmiger Kiesel-Theile zu deuten, welche hin und wieder in kugligen Höhlungen des Gesteins vorkommen und etwa an Formen kuglig-geballter Algen oder Süßwasser-Schwämme erinnern. Es ergeben sich die feinen Kiesel-Theile unter dem Mikroskope indess als sehr schön entwickelte kleine Quarz-Krystalle. Hiermit ist übrigens doch ein anfänglich organischer Ursprung der kugligen hohlen Räume noch nicht ausgeschlossen.

Unter den Pflanzen-Resten herrschen bis zu mehr als einem halben Zoll dicke, ziemlich lange, unregelmässig längsstreifige Stengel oder Wurzel-Stücke vor, welche von monokotyledonischen Sumpf-Gewächsen, etwa grossen Rohr-Arten, herrühren mögen. Sie halten häufig eine gleiche Richtung ein, als ob sie gerade an Ort und Stelle ihres Wachsthum in ursprünglicher Stellung verkieselt seyen. Manche Stücke, bei denen nicht die ganze Masse durch Kieselsäure erfüllt worden, zeigen sehr hübsch das innere Gefüge.

* Vergl. BRONN, Index palaeontologicus, p. 664 und 902.

Es umgibt hier eine ansehnliche Schicht feiner Röhren einen innern dichtern Kern von, wie es scheint, mehr konzentrischer Bildung. Neben diesen Kernen von einfachen Wurzel-Stöcken erscheinen zahlreich auch noch äussere Abdrücke mit Spuren der Insertions-Stellen von Blatt-Stielen oder kleineren Wurzel-Fasern, so wie auch sehr ausgezeichnete Querschnitte einer andern Art von Wurzeln mit schön stralig geordneten inneren Theilen.

Die erst erwähnten Formen gehören zu der sehr vagen Gattung *Culmites* BROGN., welche alle derartigen nicht näher bestimmbaren Stengel und Wurzel-Stöcke von Monokotyledonen begreift. Zahlreiche Gramineen, Juncaceen, Canneen besitzen derartige Strünke, ohne dass nach deren Beschaffenheit ein Näheres über die besondere Natur eines fossilen Vorkommnisses zu ermitteln steht.

Die radiaten Querschnitte entsprechen *Nymphaea Arctusae* BRGN., welche Art ursprünglich im tertiären kieseligen Süsswasser-Kalk von *Longjumeau* angeführt wird.

Mitunter kommen in dem Gestein auch feine regelmässig längs gestreifte Stengel vor, welche gleich den vorigen sich wie an Ort und Stelle verkieselte zeigen. Ich halte sie für *Equiseten*, habe indess die für solche bezeichnenden Quergliederungen nicht entscheidend genug zu erkennen vermocht.

Zu den selteneren Erscheinungen unter den Pflanzen-Resten gehören Abdrücke von Erbsen-artigen Früchten von verschiedener Grösse, welche die Ansatz-Stelle noch sehr deutlich zeigen. Sie erinnern anfänglich an Leguminosen, werden aber auch gleich den vorigen wohl monokotyledonischen Sumpf-Gewächsen angehören. Es sind deren anscheinend mehrere Arten. Ganz dieselben oder sehr ähnliche Früchte zeigte mir Dr. FRID. SANDBERGER aus dem *Wiesbadener Litorinellen-Kalk*. — *Characeen*, die man nach Analogie des *Pariser Süsswasser-Quarzes* auch zu *Muffendorf* zu finden erwartet, habe ich keine wahrgenommen.

Die Gesamtheit der *Muffendorfer* Flora ist also augenfällig eine völlige Sumpf-Flora und steht ganz im Einklang mit dem Charakter, den in dieser Hinsicht die Fauna bot. Auch was wir bei letzter aus gewissen negativen Verhält-

nissen folgen
wieder. Der
Mangel an E
sonstigen Lan
örtlichen Süs
Es müssen ga
seyn, welche
Ich denke mi
dürfte die be
so gering aus
wohl sehr w
erhalten wurd
die Organisme
Kiesel - absetz
weichende Ver

Die Ablag
ganz örtliche.
erwiese, dass
sey, als der E
ehemaligen Sch
oberhalb *Muffe*
bildsamen Tho
lichen Kiesel-M
von *Muffendorf*
kennbare Sand-l
neigt hin, sie el
Sandstein, zuzu
genug das kiesel
es die mechanis
größere Einmen
bestimmt nicht v
ligen Blöcken vo
die Braunkohlen
liche Versteineru
nachgewiesen we
dings einen weit

nissen folgerten, bewährt sich hier in entscheidender Weise wieder. Dem Mangel der Land-Schaltheiere entspricht der Mangel an Blättern oder Stamm-Stöcken von Wald- oder sonstigen Land-Gewächsen. Der Gegensatz zu andern jüngern örtlichen Süßwasser-Ablagerungen ist hierin auffallend genug. Es müssen ganz eigenthümliche äussere Verhältnisse gewesen seyn, welche den Einschluss von Land-Organismen verhinderten. Ich denke mir, jene Flora und Fauna, die wir fossil finden, dürfte die herrschende der Gegend gewesen seyn. Unsere so gering ausgedehnte örtliche Ablagerung geschah in einem wohl sehr weiten Bezirke eines nicht tiefen Sumpfes, und erhalten wurde uns von ihr nur der kleinere Theil, nur allein die Organismen in dem geringen Bezirke, den eben unsere Kiesel-absetzende Quelle beherrschte. — Alles sehr abweichende Verhältnisse von der Jetzt-Welt.

Die Ablagerung des Süßwasser-Quarzes war nur eine ganz örtliche. Wenigstens liegt keine Thatsache vor, welche erwiese, dass dieselbe eine wesentlich ausgedehntere gewesen sey, als der Bezirk etwa, den jetzt noch die Trümmer der ehemaligen Schichten bedecken. Es finden sich etwas weiter oberhalb *Muffendorf*, bei *Liessem* u. a. O., im Gebiete des bildsamen Thones noch häufig Geschiebe einer eigenthümlichen Kiesel-Masse, die an den graulich-weißen Hornstein von *Muffendorf* erinnert. Indessen führt diese deutlich erkennbare Sand-Körner und grössere Geschiebe; daher ich geneigt bin, sie eher dem untersten Gliede der Formation, dem Sandstein, zuzuschreiben, bei welchem auch sonst noch häufig genug das kieselige Binde-Mittel so reich vorhanden ist, dass es die mechanischen Einmengungen völlig verhüllt. Derartige gröbere Einmengungen aber sind im *Muffendorfer* Gestein bestimmt nicht wahrzunehmen. Sollten indess in den kieseligen Blöcken von *Liessem* oder in den Hornsteinen, welche die Braunkohlen-Formation des *Westerwalds* begleiten, deutliche Versteinerungen vom Charakter der *Muffendorfer* noch nachgewiesen werden, so würde das Gebilde dadurch allerdings einen weit allgemeineren Charakter annehmen.