

Über
die offiziellen geologischen Aufnahmen Baden'scher Bäder.

Ein Vortrag in der mineralogischen Sektion der 34. deutschen
Naturforscher-Versammlung zu *Karlsruhe* gehalten

von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

Das Grossherzogthum *Baden* gehört zu den an Mineral-Quellen reichsten Ländern *Süd-Deutschlands*, und es war von jeher, besonders aber in neuerer Zeit ist es die eifrigste Sorge der grossherzoglichen Regierung, diesen von der Natur dargebotenen Schatz nach allen Richtungen hin kennen zu lernen und der Benutzung zu eröffnen. Da die bisher bekannt gemachten Analysen und die über die geologischen Verhältnisse veröffentlichten Arbeiten dieses Ziel nicht vollständig erreichen liessen, so beauftragte das grossherzogliche Ministerium des Innern den Hrn. Hofrath Dr. BUNSEN mit der chemischen Untersuchung der Mineral-Quellen des mittlen und nördlichen *Schwarzwaldes* und mich mit der geologischen Detail-Aufnahme der Umgebungen von *Badenweiler* und *Baden*, während Hr. Dr. SCHILL in *Stockach*, jetzt in *Freiburg*, die gleiche Arbeit in Bezug auf das Bad *Überlingen* auszuführen ersucht wurde. Die Aufnahme der Gegend von *Badenweiler* ist bereits von dem grossherzoglichen Ministerium des Innern als siebentes Heft der Beiträge zur Statistik des Grossherzogthums* veröffentlicht. Es stellte sich als vorthellhaft heraus, jedesmal die ganze Karte des grossh. Generalquartiermeister-Stabes aufzunehmen, auf welcher das fragliche Bad liegt, um sie zugleich als Sektion einer etwa später auszuführenden

* vgl. Jb. 1858, S. 712.
Jahrbuch 1859.

allgemeinen Landes-Aufnahme benutzen zu können. So wurden denn das ganze Blatt *Müllheim*, das Blatt *Stockach* und die Blätter *Rastatt* und *Ellingen* in Angriff genommen. Die vortreffliche Karte im Maasstabe von 1 : 50,000, mit sehr zahlreichen Höhen-Zahlen versehen, erschien so vollständig geeignet zu der geologischen Aufnahme, dass sie auch bei der Veröffentlichung direkt übergedruckt und dann mittelst Farbendruck kolorirt wurde. Für die nothwendigen Profile habe ich die in dem Landes-Archive niedergelegte Original-Aufnahme benutzt. Nach meinem Vorschlage wurde ferner einer jeden Sektion ein zwar wissenschaftlich aber zugleich möglichst allgemein verständlich gehaltener Text beigegeben, dessen Schluss eine gedrängte Übersicht der Resultate bildet, welche sich aus der Untersuchung des entsprechenden Gebietes für die Wissenschaft und für praktische Zwecke ergeben. Zugleich wurde bei jeder Aufnahme eine möglichst vollständige Sammlung der Gesteine, Mineralien und Versteinerungen der aufgenommenen Gegend zusammengebracht, deren Aufstellung in Verbindung mit der Karte später einen sehr vollständigen Überblick über die Möglichkeit technischer Unternehmungen und anderer praktischer Zwecke in derselben verschaffen wird.

Die Resultate, welche sich in wissenschaftlicher Beziehung bei diesen Aufnahmen ergeben haben, will ich mir erlauben Ihnen vorzutragen.

I. Die Sektion *Müllheim (Badenweiler)* umfasst einen Theil des sogenannten *Schwarzwälder Urgebirges*, welches nördlich von dem bei *Müllheim* in die Ebene hervortretenden *Klemmbach* grossentheils aus Gneiss zusammengesetzt ist, während sie südlich den pyramidalen bis 3690' Meeres-Höhe ansteigenden Granit-Stock des *Blauens* berührt. In diesem Gebiete finden sich im Gneiss Erz-Gänge, die früher ergiebig waren, gegenwärtig aber seit langer Zeit nicht mehr bebaut werden. Das Granit-Gebiet ist aus röthlichem grob-körnigem Granite zusammengesetzt, mit welchem an der südwestlichen Abdachung Oligoklas-Granite wechseln, in denen ich an einem Punkte Orthit aufgefunden habe. Ferner gehört zu diesen ältesten Gesteinen der graue Porphyr des *Vogelbach-Thals*

bei *Badenweiler*, dessen Beziehungen zum Granite nicht näher ermittelt werden konnten. Auf diesen Gesteinen, aber mit sehr manchfaltigen Fall-Richtungen, W., NW. und SW. liegt dann die in einem hier und da unterbrochenen Zuge von *Badenweiler* bis *Lenzkirch* nahezu senkrecht auf das Streichen des *Schwarzwaldes* durchsetzende untere Steinkohlen-Formation. Diese besteht zum grösseren Theile aus Trümmer-Gesteinen, groben Konglomeraten mit Geröllen von mehren Zollen bis zu einem Fusse, fein-körnigen und zum Theil durch Feldspath verkitteten sehr harten Sandsteinen und Schieferthonen mit thonigen Anthrazit-Lagern, welche besonders an der *Schwärze* bei *Oberweiler*, bei *Schweighof* und bei *Neuenweg* mittelst Erfolg-los gebliebener Bauten auf Steinkohle ausgebeutet werden sollten. Die rothen Granite des *Blauens*, die Gneisse der nächsten Umgebung und die grauen Porphyre des *Vogelbach-Thales* kommen häufig als Gerölle in diesen Konglomeraten vor, welche von FROMHERZ als Übergangs-Formation betrachtet, aber schon 1855 von mir eben so wie die analoge Bildung bei *Offenburg* im nördlichen *Schwarzwalde* als untere Steinkohlen-Formation bezeichnet wurden, die vollständig mit der *Schlesischen*, *Nassauischen* und *Harzer* Grauwaacke so wie mit den Anthrazit-führenden Bildungen von *Hainichen* in *Sachsen* und *Thann* im *Elsass* übereinstimmt. Von Versteinerungen würde mir in dieser *Baden'schen* unteren Steinkohlen-Bildung seither bekannt: *Calamites transitionis* GÖPP. (an allen Lokalitäten), *C. cannaeformis* SCHLOTH., *C. Voltzi* BRONGN., *Asterophyllites elegans* GÖPP., *Sagenaria Veltheimiana* STERNB. (in allen Alters-Stufen), *Knorria imbricata* STERNB., *Cyclopteris tenuifolia* GÖPP. (bei *Badenweiler* sehr häufig), *Cyatheites asper* BRONGN. sp., *Sphenopteris dissecta* BRONGN. Nach diesem Ergebnisse kann daher *Offenburg* nicht, wie neuerdings versucht wurde, als obere oder „produktive“ Steinkohlen-Bildung angesehen werden, von welcher im Verlaufe des Vortrags auch noch die Rede seyn wird. Die Anthrazit-Kohle ist hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, von Sagenarien gebildet. Die Durchsetzung dieser Bildung durch jüngere Granite und Quarz-Porphyre an mehren Stellen des südlichen *Schwarzwaldes* ist von FROMHERZ längst nachgewiesen und damit ihr höheres

Alter gegen das dieser Gesteine ausser Zweifel gesetzt worden. Ich habe in der von mir untersuchten Sektion solche Durchsetzungen nicht beobachtet, darf aber als negativen Beweis hinzufügen, dass ich niemals Gerölle solcher Gesteine in der Steinkohlen-Formation fand, wiewohl sie am *Stockberg*, *Blauen* u. a. O. den Grauit in nächster Nähe derselben durchsetzen. Man wird daher ein Recht haben, sie als die Ursache der Hebung, Zerreißung und der Umwandlung der Steinkohlen-Bildung in Hornblendeschiefer-ähnliche und durch Feldspath verkittete Gesteine anzusehen. In Rothliegenden, welches bei *Fahrnbuck* unweit *Schopshelm* dieser Steinkohlen-Bildung abweichend aufgelagert ist, finden sich sowohl und zwar vorherrschend jüngere fein-körnige Granite als auch Quarz-Porphyre, die mit den oben erwähnten sehr nahe übereinstimmen. Sie müssen daher hauptsächlich in der Zeit der Ablagerung der oberen Steinkohlen Bildung und des Beginns der Ablagerung des Rothliegenden emporgestiegen seyn.

Die Vertretung der Trias auf der Sektion weicht von den Lagerungs-Verhältnissen der Steinkohlen-Bildung sehr wesentlich ab, indem sie, wie alle jüngeren Gesteine bis zum Tertiär einschliesslich mit nordwestlichem Fallen vom Gebirge abfällt und daher die älteste der das Urgebirge Mantel-förmig in mehren Zonen umgebenden Bildungen darstellt, welche an der Oberfläche sehr deutlich Terrassen-förmig auftreten. Auch die Trias-Bildungen, wiewohl sie nur in kleinem Maasstabe als Bunter Sandstein, oberer Muschelkalk und mittlerer Keuper-Letten und in unterbrochenen Bändern vorkommen, sind von hohem Interesse. Zwischen dem lokal mit Erzen, Baryt, Flussspath und besonders mit Quarz-Substanz imprägnirten Bunt-Sandstein der „*Badenweilerer* Erz-Lagerstätte“, die durch ihre manchfaltigen und schönen Zersetzungs-Produkte berühmt geworden ist, und dem rothen Keuper-Letten tritt nämlich die wärmste Quelle von *Badenweiler* mit 22° Reaumur hervor. Sowohl ihre Zusammensetzung aus Gyps, Chlorkalzium und schwefelsaurem Natron, die nur aus dem Gypse des Keuper-Lettens ausgelaugt seyn können, als die geringe Quantität, in welcher diese Bestandtheile vorhanden sind, steht mit dieser Ansicht in

der wünschenswerthesten Übereinstimmung, sowie auch der Umstand, dass die wärmste Quelle das höchste Niveau einnimmt. Es können daher die übrigen Quellen nur als Ausläufer dieser obersten betrachtet werden, deren Temperatur-Abnahme sich durch Zutritt von kälterem Süsswasser unter dem grösstentheils von Ban-Schutt überdeckten, aber von Wasser-dichten Keuper- und Lias-Letten gebildeten Boden von *Badenweiler* leicht erklärt.

Von den Gliedern des Lias habe ich auf der Sektion die Gryphiten-Kalke, die Schichten des *Ammonites raricostatus*, *Am. Davoei*, *Am. margaritatus*, die *Posidonomyen-Schiefer* und die Mergel mit *Ammon. jurensis* und *Am. radians* gefunden, die an einigen Orten, besonders bei *Oberegggenen*, eine beträchtliche Zahl von Versteinerungen enthalten und, wie der Lias des *Breisgaus* überhaupt, eine charakteristische Verschiedenheit von der typischen Entwicklung in *Württemberg* auf der Ost-Seite des *Schwarzwaldes* nicht darbieten. Ebenso sind die nur an einem Punkte bei *Sehringen* beobachteten Thone mit *Ammonites opalinus*, die unterste Bank des braunen Juras, die darauf folgenden rothen kalkigen Eisen-Oolithe der Zone des *Ammonites Murchisonae* mit zahllosen Exemplaren von *Pecten pumilus* und *P. demissus* und einem lokalen Eisen-Gehalte von 18%, der sie vielleicht einer metallurgischen Benutzung werth erscheinen lässt, und endlich die darüber folgenden blauen Kalke und gelben Letten mit *Pecten demissus* BEAN, *Gryphaea calceola* QUENST. und *Belemnites giganteus* SCHLOTH. noch immer in ganz unzweifelhafter Übereinstimmung mit der *schwäbischen* Entwicklung. Aber schon die nächste Schicht fällt der *schweizerisch-französischen*, sehr abweichenden Gliederung des Jura's zu; sie wird von einem weissen fein-körnigen Oolithe gebildet, welcher von FROMHERZ sehr irrig mit dem *englischen* Great-Oolithe verglichen worden ist, aber als wichtigstes Glied des *Breisgauer* Jura's recht wohl den Namen Haupt-Oolith behalten darf. Über demselben erst liegen die von FROMHERZ Bradford-Oolith genannten thonigen gelblichen Oolithe, welche *Ammonites Parkinsoni*, *Clypeus patella* und sehr reichlich *Terebratula subbucculenta* CHAPUIS et DEWALQUE, *T. globata* Sow. und *Limea duplicata*

enthalten, und erst noch höher folgt die Zone der *Terebratula lagenalis*, das ächte Bathonien.

Der weisse Haupt-Oolith enthält nur in einzelnen Bänken Versteinerungen, unter denen *Ostrea acuminata* Sow. stets die Hauptrolle spielt. Als wichtigere Muscheln dürfen überdiess *Avicula echinata* Sow., *Macrodon Hirsoneusis* D'ARCH. sp., *Limea duplicata* MÜNST., *Belemnites fusiformis* PARK., *B. giganteus* SCHLOTH., *Lima pectiniformis* und endlich *Ammonites Blagdeni* Sow. genannt werden, während *Serpula socialis* von Anneliden, *Pentacrinus Nicoleti* DESOR und *Nucleolites clunicularis* LLWYD sp. unter den Radiaten als leitende Formen bezeichnet werden müssen. Nach diesen Versteinerungen würde der *Breisgauer* Haupt-Oolith noch am besten der Zone des *Ammonites Humphriesanus* zugetheilt werden und die blauen Kalke, welche unter ihm liegen, derjenigen des *Ammonites Sanzei* zufallen, welche OPPEL als selbstständig ansieht, ohne sie aber vollkommen zu trennen. Für diese Zuthheilung würde das Vorkommen der *Gryphaea calceola* QUENST. sprechen, die von OPPEL als Leitmuschel für diese künftig von der Gesamt-Zone des Am. *Humphriesanus* abzutrennende untere Zone aufgeführt wird. Die durchaus verschiedene petrographische und paläontologische Beschaffenheit beider Abtheilungen im *Breisgau* möchte eine neue Stütze dieser Ansicht seyn; es darf aber nicht übersehen werden, dass nicht nur in den über dem Haupt-Oolithe liegenden oolithischen Mergeln des Am. *Parkinsoni*, sondern auch im Haupt-Oolithe selbst zwei Versteinerungen bereits häufig vorkommen, welche sonst dem Bathonien zugesprochen werden, *Avicula echinata* und *Limea duplicata*, während andererseits einige der gemeineren Petrefakten dieser Schichten auch noch als Seltenheiten in Cornbrash sich finden, wie z. B. *Lima pectiniformis*, *Rhynchonella spinosa* etc., daher eine ganz scharfe Grenze zwischen den obersten Bildungen des Unter-Ooliths und des Bathonien nicht gezogen werden kann. Aber auch petrographisch ist sie nicht eben leicht zu ziehen, da die oolithischen Mergel, in welchen *Ammonites Parkinsoni* vorkommt, nach oben ihre oolithische Struktur einbüßen und ganz in dieselben schmutzig Ocker-gelb gefärbten Lehm-

Massen übergehen, welche die aschgrauen Corubrash-Mergel und selbst die von ihnen petrographisch nur lokal durch eine dunkler gelb-braune Färbung abweichenden Mergel mit *Ammonites macrocephalus* bei der Verwitterung liefern. Doch überzeugt man sich am *Krotenstollen* bei *Vögisheim* ohne Mühe, dass die ganz mit *Ammonites macrocephalus*, *Am. bullatus*, *Am. modiolaris* und *Am. microstoma* überfüllten Schichten über den Mergeln liegen, welche *Clypeus Hugii*, *Terebratula lagenalis*, *T. Fleischeri*, *Rhynchonella Badensis*, *Pecten vagans*, *P. Ryphens* und nach oben ein Heer von *Rhynchonella varians* und *Modiola imbricata* umschliessen.

Die Grenze der Schichten mit *Am. macrocephalus* gegen die Oxford-Bildung ist nirgends aufgeschlossen; doch ist bis jetzt im ganzen *Breisgau* weder *Ammonites Jason*, noch *Am. ornatus* oder *Am. bipartitus* gefunden worden; es ist daher wahrscheinlich, dass die sogen. Ornaten-Thone überhaupt fehlen.

Die Oxford-Bildung umfasst zwei Abtheilungen, graue Thone mit Mergel-Knollen, in welchen *Ammonites cordatus*, *Am. perarmatus*, *Am. plicatilis*, *Belemnites hastatus*, *Pholadomya exaltata*, *Plenromya varians*, *Gryphaea dilatata*, *Terebratula Gailliennei*, *T. impressa*, *Rhynchonella Thurmanni* und *Millericrinus echinatus* liegen, und dann hell gelblich-weiße Kalke, welche graue und weiße Kugeljaspis-Knollen und Korallen in grossen Massen enthalten und seither irrig für den Repräsentanten der *Württembergischen* Korallen-Schichten von *Nattheim* gegolten haben. Über jenen grauen Thonen, die, wenn man von dem Fehlen der Scyphien-Bänke absieht, vollkommen der von MARCOU Argovien genannten Oxford-Bildung des *Schweitzerischen* Jura's entsprechen, finden sich zunächst graue noch geschichtete Kalk-Bänke, in denen Wurzelstücke von grossen Apiocriniten in Menge vorkommen, bei *Efringen* sehr deutlich entwickelt. Als Schluss der *Breisgauer* Jura-Bildung folgen dann die hell gelblich-weißen Kalksteine ohne deutliche Schichtung, welche durch ihre Tendenz zur Zerklüftung und Fels-Bildung den grossartigen und malerischen *Isteiner* Klotz und einige andere von den Tunnels der *Badischen* Eisenbahn durchbrochene Fels-Massen am *Rhein-Ufer* zusammensetzen und seit vielen Jahrtausenden der zerstören-

den Wirkung des Stromes trotzen. Es ist durch die von OPPEL und mir angestellten paläontologischen Untersuchungen ausser Zweifel gesetzt, dass diese Kalke dem obersten Etage des Oxford angehören, als dessen Leit-Petrefakt *Cidaris florigemma* PHILL. (VON FROMHERZ mit *C. Blumenbachi* verwechselt) betrachtet werden muss. Neben diesem finden sich *Glypticus hieroglyphicus*, *Terebratula bucculenta* Sow., *Terebratula Maltonensis* DAVIDSON (bisher als Varietät von *T. insignis* betrachtet, aber nach meinen Untersuchungen eigene Art), Arten von *Pecten*, *Lima*, *Opis*, *Nerinea* und sehr zahlreiche Korallen, welche jedoch noch nicht in so gutem Erhaltungszustande gefunden wurden, dass sie sämtlich bestimmt werden könnten. Dieselben liegen auch in den grauen Kugel-Jaspissen, welche besonders am Bahnhofe zu *Kleinkems* in Masse in den Kalken stecken. Ausserdem enthalten diese aber in grosser Menge *Polythalamien* und zwar meist *Enallostegier*, aber auch *Stichostegier* und *Helicostegier*, die leider bis jetzt nicht genauer bestimmt werden konnten. Es ergibt sich aus den bisher angeführten Thatsachen, dass der *Breisgauer Jura* in seinen obern Gliedern dem *Elsässischen* (dessen Versteinerungen seit VOLTZ nicht mehr kritisch untersucht worden sind) und dem *Schweizerischen* ganz konform entwickelt ist und mit diesen Ablagerungen bis zu der Ausbildung des grossen *Mainz-Baseler* Tertiär-Beckens zusammenhing. Noch gegenwärtig lässt sich diese Verbindung durch eine Reihe mitten in der *Breisgauer* Ebene zwischen *Freiburg* und *Müllheim* stehen gebliebener, jurassischer Lager bei *Mördingen*, *Nimburg*, *Schlatt*, *Biengen* u. s. w. sehr wohl erkennen. Die Gliederung des mittlen und oberen Jura's im *Breisgau* lässt sich nach den jetzigen Ansichten in folgendem Schema wiedergeben:

	}	9. Schichten des <i>Cidaris florigemma</i> (Oxford-Kalk).
Oxfordien d'O.		8. " " <i>Ammonites cordatus</i> (Oxford-Thon).
Callovien d'O. —	7. Schichten des <i>Ammonites macrocephalus</i> .	
Bathonien d'O. —	6. Schichten der <i>Terebratula lagenalis</i> (Cornbrash).	
	}	5. Schichten des <i>Ammonites Parkinsoni</i> (Oolithische Mergel und Nerineen-Kalke).
Unteroolith		4. Schichten des <i>Ammonites Humphriesanus</i> (Hauptoolith).
Bajocien d'ORB.	3. ? " " " <i>Sauzei</i> (Blaue Kalke).	
	2. " " " <i>Murchisonae</i> (Eisenoolithe).	
	1. Thone mit <i>Ammonites opalinus</i> .	

Es bleibt nun noch übrig, die einmal sicher festgestellten Schichten weiter zu untersuchen und ausserdem auf die bis jetzt im *Breisgau* nicht bekannt gewordenen Zwischenglieder besonders zu achten.

An den Jura schliesst sich unmittelbar die Tertiär-Bildung, und diese soll den Schluss der Mittheilung über die Resultate der Untersuchung der Sektion *Müllheim* um so mehr bilden, als sich dann eine Natur-gemässe Brücke zu der Besprechung der Sektion *Überlingen (Stockach)* herstellt und die Beobachtung über die Diluvial-Bildungen im Ganzen keine bisher unbekanntes Verhältnisse aufklären.

Es sey erlaubt, zu diesem Behufe in die nächst angrenzende II. Sektion *Lörrach* überzugreifen, weil dort die Beziehungen der verschiedenen Tertiär-Schichten unter sich und zu dem Jura in einem vortrefflichen Profile bei *Kleinkems* besser als in der Sektion *Müllheim* erkannt werden können.

Nördlich vom Bahnhofs bei *Kleinkems* tritt an der Eisenbahn zunächst über dem hellen Oxford-Kalke in einer kleinen Schlucht bunter Letten mit Bohnerz und rothem Kugel-Jaspis auf, welche, durch eine Versuchs-Arbeit aufgeschlossen, eine Bau-würdige Lagerstätte nicht ergaben, im Übrigen aber in jeder Beziehung mit den Bohnerz-Ablagerungen des *Altinger* Stollens bei *Schliengen* und von *Auggen* übereinstimmen. Der nächste Hügel bietet dann eine aus fein-körnigem gelblichem Kalk-Sandsteine mit Geröllen jurassischer Oolithe und Oxford-Kalke, die nach oben immer mehr zunehmen und den Übergang in ein grobes Konglomerat vermitteln, gebildete Ablagerung dar, den „Steingang“ der Bohnerz-Bergleute. Die fein-körnigen unteren Bänke enthalten Konchylien, worunter sich *Cytherea splendida* MERIAN erkennen lässt, und Pflanzen-Abdrücke, von denen *Cinnamomum Rossmassleri* HEER die gemeinste ist. Darauf folgen in dünne Platten abgesonderte klingende weisse Kalksteine, welche *Cyrena subarata* SCHLOTH. *sp.*, *Mytilus socialis* A. BRAUN, *Litorinella acuta* DRAP. *sp.*, jedoch nicht häufig enthalten; dann in mehrfachem Wechsel harte weisse drusige Kalksteine und grüne Kalk-Sandsteine mit *Helix osculum* THOMAE, *Planorbis solidus* THOMAE, *Pl. declivis* A. BRAUN, *Limneus pachygaster* TH. und

Limneus bullatus v. KLEIN; endlich über diesen eine 3' mächtige Schicht überfüllt mit Petrefakten, worunter *Melania Escheri* BRONGN. weitaus die häufigste, dann die beiden schon in den untren Schichten erwähnten Planorben, *Cyclostoma Koechlinanum* MERIAN, *Neritina Grateloupiana* FER., *Melanopsis subulata* n. sp. u. a. vorkommen. In der Sektion *Müllheim* finden sich sämtliche angeführten Schichten gleichfalls mit Ausnahme der Melanien-Schicht; die Kalk-Sandsteine enthalten die gleichen Blätter und häufig verkohltes Holz, Blätter einer Sabal-Art und meerische Konchylien. Diese letzten treten abermals in der gleichen Kalksandstein-Bildung an drei Orten in der Sektion *Lörrach*, in *Lörrach* selbst, bei *Stetten* und am Schlosse *Rötteln* in z. Th. ausgezeichnete Erhaltung auf, so dass sich dort das Alter dieser Abtheilung mit vollster Sicherheit ermitteln lässt. Ich habe bis jetzt gefunden:

Ostrea callifera LAM. (bildet bei *Stetten* die unterste 6' mächtige Bank), *Pectunculus crassus* PHILL., *P. arcatus* SCHLOTH., *Nucula Lyellana* BOSQ., *Pecten* (? *pictus* GOLDF.), *Cardium Raulini* HEB., *C. scobinula* MERIAN, *Lucina Heberti* DESH., *L. squamosa* LAM., *Tellina Heberti* DESH., *Panopaea Heberti* BOSQ., *Cytherea splendida* MERIAN, *C. incrassata* DESH., *Isocardia transversa* NYST, *Cerithium lima* DESH., *C. conoidale* LAM., *C. trochleare* LAM., *Tritonium rugosum* PHIL., *Neritina fulminifera* SANDB., *Trochus Rhenanus* MERIAN, endlich Zähne von *Lamna cuspidata* AG. und *Notidanus primigenius* AG.

Aus diesen Versteinerungen darf mit Sicherheit auf gleiches Alter mit den petrographisch identischen Schichten der Kantone *Basel* und *Solothurn* und dem Groupe marin moyen (Tongrien) der Gegend von *Delémont* im *Berner Jura*, der Ablagerungen von *Alzei* in *Rheinhessen* und dem Sande von *Fontainebleau* bei *Paris* geschlossen werden, da die aufgezählten Muscheln in denselben als leitende auftretende. Es findet sich zugleich kein erheblicher Grund anzunehmen, dass diese in gleicher petrographischer Beschaffenheit nordwärts bis *Dinglingen* bei *Lahr* vorkommende Ablagerung nicht eine direkte Fortsetzung der untersten Schicht des *Mainzer Beckens* sey, indem in dem Bohrloche auf Steinkohlen bei *Mullenbach* unweit *Bühl* und in den den Muschelkalk bei

Wiesloch überdeckenden Tertiär-Schichten ebenfalls Leitmuscheln des *Mainzer* Beckens sich finden und diesen Zusammenhang unter dem Diluvium des *Rhein*-Thals räumlich unzweifelhaft herstellen. Die petrographische Zusammensetzung ist freilich sehr verschieden, indem bis *Müllenbach* hauptsächlich Quarz-Sand das Material der Schicht darbietet, während das *Breisgauer* Äquivalent aus Fragmenten jurassischer Gesteine besteht. Aber man darf sich nur erinnern, dass jurassische Schichten von *Lahr* an aufwärts vorzugsweise die Ränder des Beckens bilden, daher in dem Trümmer-Materiale vorherrschen müssen. Damit wäre denn zunächst ein fester Horizont zur Vergleichung der *Breisgauer* Tertiär-Bildung gewonnen, welcher sofort auch zu Vergleichungen der unter und über ihm liegenden Schichten auffordert. Verfolgt man zunächst die unter dem Kalk-Sandstein liegenden Bohnerze, welche noch in einzelnen Körnern in den überhaupt nicht scharf getrennten Stein-Gang übergehen und längst als lokale Mineralquellen-Bildungen anerkannt sind, so wird man sie zunächst dem Gypse des *Montmartre* bei *Paris* parallelisiren müssen, und die Richtigkeit dieser Parallele wird durch die Wirbelthiere über allen Zweifel erhoben, welche in Bohnerzen von ganz gleicher Lagerung bei *Egerkindern* im Kanton *Solothurn* vorkommen; *Palaeotherium* und *Anoplotherium* sind Beweis genug. Aber ein noch höheres Interesse nimmt die Thatsache in Anspruch, dass im *Breisgau* die Schichten aus der Zeit des Gypses des *Montmartre* auch durch eine petrographisch identische Bildung repräsentirt werden, nämlich die Gypse von *Bamlach* am *Rhein* und *Wasenweiler* am *Kaiserstuhl*, mit welchen der Gyps von *Zimmersheim* im *Elsass* ganz übereinstimmt. Die Auflagerung des Kalk-Sandsteins auf dem Gypse von *Bamlach* unterliegt nicht dem mindesten Zweifel, und es ist andererseits merkwürdig, die ganz gleichen Schwalbenschwanz-Zwillinge des Gypses wie am *Montmartre* auch bei *Wasenweiler* auftreten zu sehen und die Bohnerze sehr häufig am Ausgehenden mit Gyps verbunden zu treffen. Es scheint nach diesen Erörterungen die Stellung der unter dem Kalk-Sandsteine des *Breisgaus* auftretenden Schichten ausser Frage zu stehen, und ich kann

daher zu den über demselben auftretenden übergehen. Die Schichten, welche *Cyrena subarata* enthalten, können nur Äquivalente des Cyrenen-Mergels seyn, welcher im *Mainzer* Becken als brackisches Glied zunächst auf den Sand von *Alzei* folgt; sie sind bis jetzt aus der *Schweitz* nicht erwähnt worden, vermuthlich weil man sie noch nicht gesucht hat. Die Kalke, welche *Helix osculum*, *Planorbis solidus* und *Pl. declivis* und höher aufwärts *Melania Escheri* enthalten, können nur Repräsentanten einerseits der Schichten des Groupe fluvio-terrestre moyen von *Delémont* seyn, dessen Gleichalterigkeit mit der untern Süßwasser-Mollasse des *Schweitzerischen* Vor-alpen-Landes von niemanden bestritten wird, — andererseits aber ebenso bestimmt mit dem Landschnecken-Kalke des *Mainzer* Beckens parallelisirt werden, von dem sie sich indess als fluviale Facies unterscheiden, und also näher an die *Württembergischen* Kalke von *Ulm* und speziell *Zwiefalten* im *Donau-*Becken anschliessen. Sämmtliche Tertiär-Bildungen sind gehoben und zwar in gleichem Sinne mit den älteren Bildungen von der Trias an aufwärts; sie sind z. Th. wie die Blätter-Schichten zwischen den Basalten des *Kaiserstuhls* eingeklemmt und die Letten in Porzellan-Jaspis umgewandelt, wie *SCHILL* so schön nachgewiesen hat. Fasst man die Schichten der Tertiär-Bildung in einem Schema zusammen, so gestaltet sich dasselbe folgendermassen:

- | | | |
|-----------|---|--|
| Miocän. | } | 5. Stinkkalk mit <i>Melania Escheri</i> . |
| | | 4. Weisse Kalke und grüne Sande mit <i>Helix osculum</i> . |
| | | 3. Platten-förmige Kalk-Mergel mit <i>Cyrena subarata</i> . |
| Oligocän. | } | 2. Kalk-Sandstein, unten mit Meeres-Konchylien, oben mit Blättern. |
| | | b. Gyps von <i>Bambach</i> und <i>Wasenweiler</i> . |
| | | 1. a. Bohnerz von <i>Auggen</i> , <i>Schliengen</i> u. s. w. |

Äquivalente.

- 4.-5. Landschnecken-Kalk von *Hochheim*, *Calcaire de la Bauce*, *schweitzerische* untere Süßwasser-Mollasse, Kalke von *Ulm* etc.
3. Cyrenen-Mergel des *Mainzer* Beckens, *Fontainebleau* (obere Abtheilung).
2. Schichten von *Alzei*, *Delémont*, *Kleinspauwen*, *Oberbayerisches* Oligocän.
1. Kalk von *Buchsweiler* und *Ustatt*; Gyps des *Montmartre*; Sand von *Westeregeln*, *Lethen* in *Belgien*, *Fontainebleau* (untere Abtheilung).

In dieser Tabelle ist auch die Schichten-Folge von *Ulm* und *Günzburg*, welche durch ein Missverständniß in der von *GÜMBEL* und mir veröffentlichten Arbeit über das Alter der

Tertiär-Bildung von *Oberbayern* der *Schweitzerischen* oberen Süsswasser-Mollasse gleichgestellt wurde, an ihrem richtigen Platze eingetragen [vgl. Jb. 1858, 717].

Die Untersuchung der Sektion *Müllheim* (*Badenweiler*) hat nach dem Vorgetragenen eine nicht unbedeutende Zahl von Resultaten geliefert, welche auf die Geologie des *Breisgau*s zum Theil ein ganz neues Licht werfen, zum Theil vorhandene treffliche Arbeiten von *MERIAN* und *FROMHERZ* ergänzen oder berichtigen.

Der Auftrag zur Aufnahme der Umgebungen des Bades *Überlingen* in der III. Sektion *Stockach* der topographischen Karte des Grossherzogthums, traf Hrn. Dr. *SCHILL* bereits mitten in einer Arbeit über die Tertiär-Bildungen des *Baden'schen Bodensee*-Landes im Ganzen, welche er seit drei Jahren verfolgte. Auch die ihm zweifelhaften Versteinerungen waren zum grössten Theile von mir, *HERMANN VON MEYER* und *O. HEER* bereits bestimmt, und so wurde dieser Auftrag nur noch eine Veranlassung mehr, Das in's Detail eingehend zu untersuchen, was im Grossen bereits feststand. Da er unterdessen eine grössere Arbeit über das ganze Gebiet in den *Württembergischen* Jahres-Heften veröffentlicht hat und überdiess einen Vortrag in der Sektion beabsichtigt, so beschränke ich mich darauf, die geologische Karte vorzulegen und nur die unmittelbar aus dieser und den beigefügten Profilen sich ergebenden Daten mitzutheilen. Die Sektion ist grösstentheils mit Diluvial-Ablagerungen bedeckt, aus welchen am See und in den tieferen Fluss-Thälern die Tertiär-Bildungen und in sehr geringer Verbreitung auch *Oxford-Kalk* (weisser *Jura* ζ *QUENST.*) auftauchen. Ein sehr instruktiver Durchschnitt von *Hoppetenzell* nach *Nussdorf* am See zeigt mit schwachem Fallen in SO. folgende Schichten übereinander gelagert. Zuerst Land-schnecken-Kalk mit *Cyclostomus bisulcatus*, *Helix rugulosa*, *Planorbis corniculum* und *Charen*, direkt auf dem weissen *Jura* abgelagert und unzweifelhaftes Äquivalent der Kalke von *Hochheim* und von *Thalvingen* bei *Ulm*; darüber die Süsswasser-Mollasse mit Blättern, wie in der *Schweitz* oder bei *Günzburg*; dann die ächte *Schweitzerische* Meeres-Mollasse, weder petrographisch noch paläontologisch unterscheidbar: darauf

die obre Süßwasser-Mollasse mit Blättern und Braunkohlen-Lagern, deren Gleichalterigkeit mit den Schichten von *Wiesbaden* im *Mainzer* Becken ich in einem späteren Vortrag nachzuweisen mir vorbehalte, und welcher auch die berühmten Ablagerungen von *Öningen* unzweifelhaft zufallen. Es stellt sich hier heraus, dass die sogenannte *Breisgauer* Mollasse völlig von der ächten des *Seekreises* verschieden und um vieles älter ist, daher für dieselbe dieser ohnehin nicht gar gute Name nicht mehr gebraucht werden darf. Ich werde in einem späteren Vortrage Gelegenheit haben, auf die aus der Untersuchung *Baden'scher* Tertiär-Bildungen gewonnenen Ergebnisse zurückzukommen; sie lösen Fragen, welche für die Klassifikation der *Mittel- und Süd-Deutschen* Tertiär-Bildungen überhaupt von hohem Interesse sind.

IV. Die Gegend von *Baden-Baden*, die zweite mir zur Untersuchung gestellte Aufgabe, welche ich in Gesellschaft meines Assistenten E. MÜLLER aus *Weiden* zum Theil erst in diesem Sommer untersuchte, werde ich schon der vorgerückten Zeit wegen um so kürzer behandeln müssen, als die Aufnahme noch nicht ganz beendigt ist. Dennoch drängt sich auch hier des Neuen und von früheren Arbeiten, unter denen jedenfalls die HAUSMANN'sche als die weitans gediegenste zu bezeichnen seyn wird, Abweichenden so viel herzu, dass ich Ihre Geduld immerhin noch auf einige Zeit in Anspruch nehmen muss.

Zur leichteren Orientirung habe ich das von dem Assistenten am Polytechnikum, J. FRITSCHI, mit Treue und Eleganz ausgeführte Relief der dortigen Gegend aufgestellt, welchem ein früher von demselben ausgeführtes der höchsten Gebirgs-Gruppe des *Schwarzwaldes*, der Umgebungen des *Feldbergs* nämlich beigefügt ist.

Die gegen das *Rhein*-Thal hin abfallenden flachen Berg-Rücken der Gegend von *Baden* sind zunächst von Löss gebildet, welcher zwischen *Oos* und *Badenscheuern* direkt einer mächtigen Geschiebe-Ablagerung aufgelagert erscheint, die vorzugsweise aus Geröllen des Rothliegenden zusammengesetzt ist. Gerade an dieser Stelle, d. h. an der Mündung des offenbar erst in der Diluvial-Periode geöffneten *Oos*-

Thales, haben sich zum Theil ausgezeichnet erhaltene Reste von *Elephas primigenius* in solcher Menge zusammengefunden, wie man sie etwa nur noch im *Stuttgarter Kessel* angetroffen hat: eine an der Mündung von Seiten-Thälern in das *Rhein-Thal*, dessen Gewässer vermuthlich die der letzten gestaut haben, nicht eben ungewöhnliche Erscheinung.

Nach dem Gebirge hin treten unter dem Löss an einigen Punkten, z.B. dem *Jagdhause* zunächst, grösstentheils zerstörte Lias-Ablagerungen mit *Gryphea cymbium* LAM., *Belemnites paxillosus* SCHLOT. und zahlreichen Kies-Knollen auf, die wohl nur der Zone des *Ammonites margaritatus* (*Amaltheus*) angehören können und mit andern isolirten Ablagerungen, welche wenig südlicher und nördlicher vorkommen, den Beweis liefern, dass der Lias von *Langenbrücken* mit dem des *Oberlandes* zusammenhing und vermuthlich in der Tertiär-Periode, wie auch der Jura im *Breisgau*, vielfältig zertrümmert und weggewaschen worden ist. Dieser Lias ruht seinerseits auf dem obern Bunt Sandsteine, welcher von *Oberndorf* an bis zum Fusse des aus ihm grösstentheils gebildeten *Fremersberg* die zweite höhere Hügel-Terrasse gegen das *Rhein-Thal* hin zusammensetzt und von dem untern Bunt Sandstein, der auf dem grössten Theile der Höhen des westlichen Theils der Gegend von 1400 bis zu 3000' Meeres-Höhe und weiter aufwärts vorkommt, durch andere Gesteine vollkommen getrennt ist.

Am Ausgehenden gegen das *Oos-* und *Rhein-Thal* befindet sich dieser Sandstein auf der ganzen Linie in einer Zersetzung, welche mit Abscheidung seiner Quarz-Körner in Form sehr feinen Form-Sandes und seines meist von Kaolin-artigem Thone gebildeten Bindemittels zu plastischem, mehr oder weniger Feuer-festem Letten endigt. Die Thone von *Oberweier*, *Kuppenheim*, *Balg* gehören sämmtlich in diese Kategorie, und es fällt die Zersetzung und besonders der Schlamm-Prozess, welcher den Thon vom Sande trennt, offenbar zum grössten Theile schon in die Diluvial-Periode. Der Sandstein fällt mit 5—17° nach N., er wird am *Fremersberg* und bei *Ebersteinburg* direkt von konform einfallendem Rothliegendem und nur an wenigen Stellen von den grünen

steil aufgerichteten Schiefeln der Übergangs-Bildung unterteuft, von welchen er dann zahlreiche Bruchstücke einschliesst. Auf ihm ruht im *Fichtenthale* bei *Ebersteinburg* eine sehr deutlich Mulden-förmige Ablagerung von oberem Muschelkalk, während der Wellenkalk bei *Baden* nicht vertreten erscheint. Die am Tage bis zu 80' Mächtigkeit aufgeschlossenen Schichten dieser Mulde fallen am südlichen Ende am *Birkenfelsen* mit $10-20^{\circ}$ in NO., am nördlichen (*Dürrenberg*) mit 15° in SO., und enthalten an letztem besonders reichlich *Ceratites nodosus*, selten auch *Pemphix Sneurii*, überdiess die gewöhnlichen Arten des Muschelkalks: *Lima striata*, *Gervillia socialis*, *Terebratula vulgaris* und *Encrinus liliiformis*. Das gänzlich isolirte Auftreten dieser Ablagerung ist sehr interessant und lässt auf eine lokale Senkung des kleinen entsprechenden Gebietes zur Zeit der Ablagerung des oberen Muschelkalkes schliessen, während dasselbe offenbar nach der Ablagerung des Bunten Sandsteins gehoben worden seyn muss, weil sich die bunten Letten desselben, die Wellenkalk- und Anhydrit-Gruppe hier nicht vertreten finden.

Gehen wir dann zur Betrachtung der nächst höheren, weiter nach Osten liegenden Rücken über, so erscheinen dieselben vorzugsweise von Rothliegendem gebildet, in dessen Mitte jedoch am *Friesenberg* in *Baden* selbst und bei *Ebersteinburg* ältere Gesteine, Granit, Übergangs- und Steinkohlen-Formation herauf-geschoben sind.

Während das Rothliegende gegen das *Rhein*-Thal zu von diesen aufgerichteten Gesteinen nach Nordwesten abfällt, an dem durch prachtvolle Pfeiler- und Säulen-Bildungen so ausgezeichneten Rücken des alten Schlosses fast horizontal liegt und jenseits desselben westlich geneigt ist, nimmt es gegen *Oberbeuern* hin wieder ein nordwestliches Fallen an. Die gleiche nahezu horizontale Lage, welche die untern, überaus harten und darum stets zu grotesker Fels-Bildung geneigten Schichten am alten Schlosse zeigen, lässt sich bis in die Gegend von *Gaggenau* verfolgen. Hier liegt also auf alle Fälle eine der (antiklinischen) Erhebungs-Axen, innerhalb welcher die älteren Gesteine, welche die Unterlage des Rothliegenden bilden, die Granit- und Übergangs-Formation und die Stein-

kohlen-Bildung, herauf gehoben und die untersten Schichten des Rothliegenden selbst in ein weit höheres Niveau versetzt worden sind, wie die obern. Man könnte auf die Ansicht kommen, es sey diese Hebung durch den Granit veranlasst worden, und in der That ist diese auch schon ausgesprochen worden; allein HAUSMANN hat bereits gezeigt, dass sie völlig unhaltbar ist, und meine Beobachtungen haben nicht nur seine Beweise bestätigt, sondern auch neue hinzugefügt, welche später erwähnt werden sollen. Von der prachttvoll gegliederten zu dem Landschafts-Effekte der reizenden Gegend so wesentlich beitragenden Porphyr-Masse des südlichen Theils ist das Rothliegende, welches sie nördlich und westlich vollständig umgibt, offenbar in Südost ausgerichtet und in mehren Beziehungen abhängig. Wo man Gelegenheit hat, die Schichten-Folge des Rothliegenden zu studiren, wie z. B. in den Durchschnitten vom Granite der *Leopoldsstrasse* bis zum Steinbruch vor *Dollen* oder von den Übergangs-Schiefern der *Trinkhalle* bis zum Porphyr des *Sommersbergs*, da finden sich an der Basis desselben grobe aus eckigen und seltener gerundeten Porphyr-Bruchstücken ohne Pinit zusammengesetzte und je nach der Lokalität auch Granit-Gerölle, Gneiss- und Feldspath-Brocken enthaltende überaus harte Breccien und Konglomerate. Zu dieser Abtheilung gehören unter Anderen die Gesteine des alten Schlosses, deren Auflagerung auf dem Granite man am Fusse desselben unmittelbar beobachten kann, und die Gesteine von *Vormberg* bei *Sinzheim*, in denen man eine Schichtung nicht mit Sicherheit zu ermitteln im Stande ist. Die mittlen Lagen enthalten die gleichen Gesteine, aber in weit kleineren Geröllen; nur die Porphyre treten noch immer in grösseren darin auf; überdiess sind sie weit loser verkittet und häufig durch Ausscheidung von Wad schwarz-braun gefleckt. Die Übergangs-Formation muss schon zur Zeit des Rothliegenden zum Theil über die Wasser-Bedeckung hervorgeragt oder untermeerische Riffe gebildet haben; — wo dasselbe direkt mit ihr in Berührung tritt oder sehr nahe liegt, ist es mit einer Menge eckiger Bruchstücke von Übergangs-Schiefern angefüllt, wie z. B. im Garten des Klosters zum *heiligen Grab*, im *Ebersteiner*

Platten-Bruch, zunächst dem sogen. Marmor-Bruch im *Traisbach-Thale* u. s. w. Die geringe Härte des Gesteins macht erklärlich, dass es in weiterer Entfernung von seinem Ausgehenden nicht mehr im Rothliegenden gefunden wird. Auf der in den meisten Fällen sehr scharf erkennbaren Grenze des Bunten Sandsteins, wie z. B. am *Mercur-* und *Fremers-Berg* schliesst das Rothliegende mit fein-körnigen schwarz-gefleckten Sandsteinen und rothen glimmerigen nicht selten grün-getupften Letten. Diese letzten sind insofern wichtig, als sie die durch den Bunten Sandstein versinkenden atmosphärischen Niederschläge als Wasser-dichte Bank sperren. Die Grenze ist daher an einigen Orten, besonders am *Fremersberg*, durch den Austritt sehr reiner und starker Quellen bezeichnet, in welchen das sicherste Mittel zur bessern Versorgung der Stadt *Baden* mit Trink-Wasser geboten ist. Die Porphyre sind an mehreren Orten direkt mit dem Rothliegenden in Berührung; sie erscheinen dann entweder mit einer nur aus eckigen Bruchstücken von Porphyr gebildeten Breccie umgeben (z. B. sehr schön bei *Oberbeuren* und am *Seelighofe*), welche dann unmittelbar in das Rothliegende übergeht, oder die weissen oder röthlich-weissen Tuff-artigen Massen, welche ihren Rand bilden, nehmen ganz allmählich Gerölle auf und gehen dadurch zuletzt in eine vom Röthliegenden nicht unterscheidbare und direkt in dasselbe fortsetzende Konglomerat-Schicht über, wie z. B. in der Nähe des *Herrigbachs* und an andern Punkten bei *Lichtenthal*. An andern Stellen, wie z. B. am *Sommersberg* und am *Gunzenbach*, erscheinen sie zu weissen, gegen das intensiv rothe Rothliegende einen scharfen Farben-Kontrast bildenden, Feldspath-Grns enthaltenden sandigen Letten aufgelöst, welche eine Menge von Kiesel-Mineralien, Plasma, Kalzedon, Quarz und Amethyst, zuweilen auch Nadel-Eisenerz in zusammengeballten harten Kugeln umschliessen.

Diese Bildungen erinnern unwillkürlich an eine durch Entwicklung von Säure-Dämpfen an ihrem Rande erfolgte Zersetzung der Feldspath-Substanz, welche mit Auflösung eines Theils der Basen und Abscheidung der Kieselerde verbunden war.

Da das Rothliegende in vielen Fällen gegen die Porphyre aufgerichtet erscheint und in der kleinen Kuppe bei den *Seelighöfen* von Porphyr selbst durchbrochen wird, so glaube ich annehmen zu müssen, dass die Eruption desselben während der ganzen Zeit der Ablagerung des Rothliegenden fortgedauert hat, und dass die Porphyr-Masse in ihrer jetzigen Gestalt erst nach der Ablagerung desselben vollends aufgestiegen ist.

Natürlich hat ihr Aufsteigen auch auf die Verhältnisse der älteren Steinkohlen-Bildung einen sehr wesentlichen Einfluss geübt. Diese umfasst ein kleineres Areal als das Rothliegende, von welchem sie östlich konform, nordwestlich aber abweichend überlagert wird. Sie ist nahezu nur aus granitischem Materiale gebildet und, wo sich dieses direkt auf dem Granite selbst abgelagert hat, wie z. B. am *Wahlheimer Hofe*, bei *Geroldsau* u. s. w., oft von diesem nur durch seine Quarz-Gerölle und die eingelagerten Schiefer zu unterscheiden. Porphyre fehlen an den meisten Orten völlig unter ihren Geröllen, und die einzigen, die sich bei *Malschbach* finden, sind Gerölle von Porphyren, welche sich durch bis $\frac{1}{2}$ " grosse *Karlsbader* Zwillinge von Feldspäth und grosse blaue oder grüne Pinit-Krystalle sowohl von den anstehenden Porphyren mit kleinen Feldspathen und konstant kleineren braunen Krystallen von Pinit neben unzähligen Quarz-Krystallen, als auch von den Pinit-freien gewöhnlichen Porphyr-Geröllen des Rothliegenden sehr scharf trennen lassen. Im Ganzen stellt die Steinkohlen-Bildung nach meinen bisherigen Untersuchungen ein elliptisches Becken dar, dessen grösste Achse von Südwest nach Nordost streicht und dessen südöstlicher Rand von *Ebersteinschloss* über *Müllenbach*, den *Kuchenhof*, *Geroldsau*, *Malschbach*, *Neuweier* nach *Umwegen* und *Varnhalt* zieht und mit Ausnahme der letzten Lokalitäten überall von Granit gebildet wird. Dort scheint der Granit bei der Bildung des *Rhein*-Thals zerstört worden zu seyn. Der nordwestliche Rand ist nur bei *Baden* deutlich zu erkennen, an den meisten Stellen sonst vom Rothliegenden überdeckt. Südöstlich von der Granit-Masse, die von den zwischen und neben ihr vorkommenden Übergangs-Gesteinen nicht getrennt werden kann, taucht die

Steinkohlen-Bildung in *Baden* selbst, an dem *Friesenberge*, dem *Kurhause* und den *Bautigäckern* wieder auf, um sehr bald wieder unter dem Rothliegenden zu verschwinden, während auf der West-Seite der genannten Masse das Rothliegende überall direkt auf dem Granite ruht.

Die Verlängerung dieser isolirten Parthie unter dem Rothliegenden hindurch trifft ausserhalb dem Gebiete der Aufnahme auf die Steinkohlen-Bildung bei *Michelbach* jenseits der *Murg*, wo schwarze Schiefer mit *Uronectes fimbriatus* Br. und *Limnadia Freysteini* ihre Gegenwart ausser Zweifel setzen. Das Fallen ist an dem nordwestlichen Rande in und um *Baden* östlich (10° — 30°), am südwestlichen östlich mit fast gleichen Winkeln, am südöstlichen überall nordwestlich, daher die vorhin entwickelte Gestalt des Beckens wohl ausser Zweifel ist.

Die Steinkohlen-Bildung erlangt ein erhöhtes Interesse durch die Beobachtung, dass aus ihr ausschliesslich die Quellen von *Baden Baden* hervortreten und in der ganz nahen Übergangs-Bildung eben so wenig als in dem gleichfalls noch in der Stadt sie überlagernden Rothliegenden irgend eine Quelle bekannt ist. Die Beobachtungen, welche ich am *Ursprung*, an der stets offenen und unmittelbar dem Gesteine entströmenden *Brühquelle* wie an der auf offizielle Veranlassung ganz aufgegrabenen *Löwenquelle* machte, lassen darüber keinen Zweifel.

Auf der östlichen Seite der von dem *Friesenberge* und dem südlichen Fusse des *Schlossberges* bis an das *alte Schloss* herauf-setzenden Granit-Masse liegt die Steinkohlen-Bildung des Quellen-Bezirktes, wie schon erwähnt, direkt auf dieser und der Übergangs-Bildung auf. So findet man sie in den Fundamenten des *neuen Schlosses* und an dem südöstlichen Abhang des *Schlossberges* bis in das *Oos*-Thal herab mit östlichem Einfallen; sie setzt dann über die *Oos* und tritt am *Kurhause* und dem nach *Gallenbach* führenden Fahrwege in wechselnden Schichten von granitischem Konglomerate (Arkose), glimmerigen Schieferthonen und schwarzen mit Pflanzen-Abdrücken namentlich am *Eiskeller* des *Kurhauses* überaus reichlich angefüllten Schiefeln auf, welchen dunkel-rothe und grüne Letten-Bänke und rothe Granit-Konglomerate ohne

Porphy-Gerölle bis zur Grenze gegen das Rothliegende folgen. Die Versteinerungen dieser Lokalität sind vorzüglich eine *Sigillaria*, *Annularia sphenophylloides* ZENK. *sp.*, *Cyatheetes arborescens* SCHLOTH. *sp.*, *Schizopteris lactuca* PRESL, während an andern Orten, namentlich in den westlich und südwestlich von den Porphyren auftretenden Steinkohlen-Bildungen von *Umwegen-Varnhall* und *Malschbach*, noch *Calamites cannaeformis* SCHLOTH. *sp.* (äusserst selten), *Asterophyllites equisetiformis* BRONGN., *Cyatheetes Miltoni* ARTIS *sp.*, *Sphenopteris virgularis* STERNB., *Alethopteris pteridoides* BRONGN. *sp.*, *Odontopteris Brittanica* GUTB., *Lepidostrobus variabilis* LINDL. und *Cardiocarpum marginatum* ARTIS *sp.* hinzukommen. Steinkohlen-Flötze kommen bei *Varnhall* und *Umwegen*, verkieselte Hölzer sehr schön ebendasselbst und am *Gernsberge* bei *Gernsbach* vor; sie sind noch nicht näher untersucht. Nur an einer bereits früher erwähnten Stelle wurden auch Krustazeen, *Limnadia Freysteini* GEINITZ *sp.* und *Uronectes fimbriatus* JORDAN *sp.* gefunden. Es lässt sich aus diesen Versteinerungen leicht die völlige Verschiedenheit der Steinkohlen-Bildung zu *Baden* von derjenigen bei *Offenburg*, mit welcher sie nur *Calamites cannaeformis* gemein hat, und ihre wesentliche Übereinstimmung mit der obern Steinkohlen-Bildung von *Zwickau* und *Saarbrücken* entnehmen. Ebenso bedarf es nur der richtigen Würdigung der Thatsache, dass in der Steinkohlen-Bildung von *Baden-Baden* nirgends Gesteine als Gerölle vorkommen, welche auf eine Zuführung von Geröllen aus grösserer Entfernung und also ein ausgedehntes Becken hindeuten, um sich zu überzeugen, dass man es hier mit einem ganz lokalen, nicht in das *Rhein*-Thal fortsetzenden und durch den Porphy, welcher in seinem südwestlichen Theile emporstieg, gänzlich zerrütteten Becken zu thun hat. Es kann nicht meine Absicht seyn, in diesen für das Grossherzogthum in industrieller Beziehung so wichtigen Gegenstand noch weiter einzugehen. Ich wende mich vielmehr zu den granitischen Gesteinen und den Vertretern der Übergangs-Formation.

Es wurde bereits wiederholt gezeigt, dass der Granit die Ost-Grenze aller seither beschriebenen Gesteine ausmacht

und dass er noch in der nächsten Umgebung von *Baden* selbst den breiten Rücken des *Friesenbergs*, des *Schlossbergs*, die Höhlen vom *Krippenhofe* und der *Gas-Fabrik* bis an den Fuss des *alten Schlosses* zusammensetzt und in einer Menge von grossen Blöcken auch an der nordwestlichen Seite des *Batters* mitten im Rothliegenden vorkommt. Unter den Varietäten, in welchen er auftritt, sind besonders die grob-körnige mit nahezu Ziegel-rothem Feldspathe, weissem oder grauem Quarze und grünlichem oder schwarzem Glimmer, die Porphyrtartige mit Oligoklas und grossen Karlsbader Zwillingen von Feldspath und endlich eine überaus fein-körnige fast Glimmerfreie zu bemerken.

Über die Verhältnisse der beiden ersten zu einander habe ich keine Beobachtung machen können; ich fand stets so unmerkliche Übergänge, dass ich sie nur als lokale Abänderungen derselben Masse ansehen darf. Die fein-körnige Varietät aber ist das Material, aus welchem eine grössere Zahl von sehr schönen und sehr scharf mit der Porphyrtartigen Varietät, in welcher sie aufsetzen, kontrastirenden Gängen besteht, die besonders gut am *Silberrück* zur Seite des neuen Fahrwegs nach *Rothenfels* aufgeschlossen sind.

Die Übergangs-Schiefer der Gegend von *Baden*, welche am *Friesenberge* und von da durch die *Oos* durchsetzend in *Baden* selbst bis unter das *neue Schloss* vorkommen und bei *Ebersteinburg* in grosser Ausdehnung wieder unter dem sie direkt überlagernden Rothliegenden heraus treten, bieten sich nahe bei *Rothenfels* zum letzten Male der Beobachtung dar. HAUSMANN hat bereits gezeigt, dass sie von dem Granite durchbrochen, aufgerichtet und metamorphosirt worden sind. Die unmittelbare Beobachtung in der Stadt, besonders im Hause des Schneiders EISEN und des Kaufmanns MATZENAUER ergiebt, dass die grünen Übergangs-Schiefer auf diesem Ufer der *Oos* zwischen Granit eingeschlossen sind, welcher auch Gänge in dieselben absendet. Ebenso finden sich am *Friesenberge* und in der Granit-Masse der nordwestlichen Seite des *Batters* Brocken von Übergangs-Schiefer direkt im Granite. Die Übergangs-Schiefer der Gegend von *Rothenfels* und *Ebersteinburg*, welche mit dem Granite nicht mehr in direk-

ter Berührung stehen, sind den Thon-Schiefeln des *Taunus* sehr ähnlich, enthalten aber bei *Rothenfels* Zwischenlager von Fleisch-rothem körnigem Kalke; sie sind nicht oder wenigstens nicht auffallend metamorphosirt. Am *Friesenberge* und in *Baden* selbst erscheinen aber die harten grünen Gesteine ohne deutliche Schieferung und mit Einschaltung von Bändern, die aus rothem Feldstein und Quarz zusammengesetzt sind und in welchen häufig auch noch Glimmer auftritt, wodurch sich dann eine förmliche Gneiss-artige Masse heransbildet, die aber von den grünen Schiefeln niemals scharf getrennt, sondern stets mit ihnen durch Übergänge verbunden erscheint. In *Baden* selbst, besonders am katholischen Pfarrhause, finden sich ferner, wie auch am *Friesenberge*, grüne Schiefer mit vielem Quarz und einer Unzahl grösserer oder kleinerer Glimmer-Blättchen von ganz Gneiss-artigem Habitus, die aber gleichfalls Übergänge in die gewöhnlichen grünen Schiefer bilden. Die Analyse wird konstatiren, welche Veränderungen die Granite in diesen Gesteinen gegenüber den nicht metamorphosirten Schiefeln bewirkt haben. Die Übergangs-Schiefer fallen fast überall steil (bis 80°) in SO. oder SSO. ein, waren also schon vor der Ablagerung der Steinkohlen-Bildung aufgerichtet, in welcher am *Friesenberg* zahlreiche Bruchstücke derselben vorkommen.

Endlich bleibt noch zu erwähnen, dass die Granit-Masse des östlichen Theils der Gegend von *Baden* von nahezu horizontalen Schichten von älterem Bunt-Sandsteine überlagert ist, während dasselbe Gestein auch zunächst bei *Baden* den Gipfel der *Staufenberge* zusammensetzt, hier aber auf Rothliegendem und Steinkohlen-Bildung ruht. Als charakteristisch für diese Abtheilung sind das krystallinische Korn und die zahllosen schwarz-braunen Flecken von *Wad* hervorzuheben, welche bei den am Rande vorkommenden, nördlich oder nordwestlich einfallenden oberen Bunt-Sandsteinen nicht vorhanden sind. Es geht aus diesen Beobachtungen hervor, dass hier, ähnlich wie in den *Vogesen*, eine Hebung nach der Ablagerung des untern Bunt-Sandsteines (*Vogesen-Sandsteins*) erfolgt, seyn muss.

Im Ganzen genommen ergibt sich aus diesen Thatsachen

folgende Alters-Folge der Gesteine: 1) Thon-Schiefer der Übergangs-Bildung, 2) Granit, 3) Steinkohlen-Bildung, 4) Rothliegendes und Porphy, 5) Unterer und 6) Oberer Bunt-Sandstein, 7) Muschel-Kalk, 8) Lias. Da nun der Sand von *Alzei* (*Mainzer Tertiär-Bildung*) in den Bohr-Löchern von *Oos* und *Müllenbach* bis zu 900' Tiefe horizontal geschichtet angetroffen worden ist, so fällt die letzte Hebung des *Schwarzwald-Randes* in der Gegend von *Baden* offenbar nicht in die Periode der Mitteltertiär-Bildung wie bei *Badenweiler*, sondern in eine ältere, doch vermag man die Zeit derselben bis jetzt nicht festzustellen.

Die Bildung des *Oos*-Thales ist nicht vor der Diluvial-Periode erfolgt, indess jedenfalls wenig älter als der Absatz des Lösses, da der letzte auf den *Oos*-Geröllen bei *Badenscheuern* aufliegt. Sie ist vermuthlich ziemlich rasch nach dem Durchbruch der Gewässer durch die mächtigen Porphyrdämme vor sich gegangen, welche das obere *Oos*-Thal und das *Geroldsauer* Thal längere Zeit im Zustand von See'n zu verharren zwangen, in welchen sich kolossale Gerölle der Granit-Berge ihrer Ränder abgelagert haben, welche *Agassiz* zur Zeit der Gletscher-Manie als Moränen ansprechen zu müssen glaubte.

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: 1859

Band/Volume: [1859](#)

Autor(en)/Author(s): Sandberger Carl Ludwig Fridolin

Artikel/Article: [Über die offiziellen geologischen Aufnahmen Baden'scher Bäder 129-152](#)