Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

11. Heft

urn:nbn:de:bsz:31-217908

Visual Library

Beiträge

zur

Statistik der inneren Verwaltung

des

Großherzogthums Baden.

Herausgegeben von dem Großherzoglichen Handels-Ministerium.

Elftes Heft.

Geologische Beschreibung der Gegend von Baden.

Carlsruhe.

Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchhandlung.

1861.

OM
220
11
BW

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Beiträge

zur

Statistik der inneren Verwaltung

des

Großherzogthums Baden.

Herausgegeben von dem Großherzoglichen Handels-Ministerium.

Elftes Heft.

Geologische Beschreibung der Gegend von Baden.

Carlsruhe.
Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchhandlung.
1861.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Landesbibliothek
Karlsruhe

Carlsruhe. — Druck der Chr. Fr. Müller'schen Hofbuchdruckerei.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Geologische Beschreibung

der

Gegend von Baden.

(Sectionen Rastatt und Steinbach der topographischen Karte des Großherzogthums Baden.)

Herausgegeben von dem Großherzoglichen Handels-Ministerium.

Mit zwei geologischen Karten,
zwei Profiltafeln und einem Plane der Quellen.

Carlsruhe.
Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchhandlung.
1861.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

1957 G 3285

OSB 12,11
LS/BW

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK KARLSRUHE

z St.

Om 220, 11

Einleitung.

Durch die allerhöchst landesherrliche Verordnung vom 19. April 1860, Regierungs-Blatt Nro. XXII., wurde ein Handelsministerium errichtet und diesem (§. 4, Satz 2) die Leitung der statistischen Arbeiten übertragen.

Der Inhalt des ersten unter der Leitung des Großherzoglichen Handelsministeriums erscheinenden Heftes der Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Großherzogthums Baden ist die geologische Beschreibung der Gegend von Baden, die Sectionen Steinbach und Rastatt der topographischen Karte über das Großherzogthum umfassend. Dieses Heft, wie das 7. und 8. Heft mit den geologischen Beschreibungen von Badenweiler und Ueberlingen bildet eine Abtheilung der geologischen Beschreibung des Landes.

Die geologische Aufnahme und Beschreibung der Gegend von Baden wurde von dem Großherzoglichen Professor Herrn Dr. Sandberger an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe unter Assistenz des Herrn R. Müller und J. von Tabecki ausgeführt.

Es lieferten hiezu:

Die Analysen der Quellen: der Großherzogliche Herr Hofrath Professor Dr. Bunsen in Heidelberg;

die Analysen der Mineralien: Herr Dr. Neßler am agricultur-chemischen Laboratorium in Karlsruhe, die Herren Risse, R. Müller, Seidel und Seneca, Assistenten des chemischen Laboratoriums der polytechnischen Schule zu Karlsruhe unter Leitung des Herrn Hofraths Professor Dr. Weltzien, Herr Dr. K. König, Assistent und Herr K. Hofmann, Bergwerkscandidat im academischen Laboratorium zu Heidelberg unter Leitung des Herrn Hofraths Dr. Bunsen;

mikroscopische Untersuchungen: Herr Professor Dr. M. Seubert am Polytechnikum zu Karlsruhe und Herr Professor Dr. De Bary an der Universität Freiburg;

Notizen über das Bohrloch zu Oos: Herr Bergrath a. D. von Althaus,

über die Goldausbeute des Rheines: Herr Münzrath Kachel in Karlsruhe;

endlich über einzelne Gesteins-Vorkommnisse: der Großherzogliche Herr Bezirksförster Kißling in Baden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Geologische Beschreibung

der

Gegend von Baden.

(Sektionen Rastatt und Steinbach
der topographischen Karte des Großherzogthums.)

Wenn man sich von Ettlingen aus südlich fortschreitend der Gegend von Muggensturm nähert, so ändert sich der Charakter des Gebirges, welches bis dahin aus niedrigen, langgezogenen Sandsteinrücken bestand, in auffallender Weise. Hinter dem hoch aufsteigenden Eichelberg, der gewissermaßen den Vorposten einer neuen Gebirgswelt bildet, tauchen die kegelförmigen Spitzen des Merkur, des kleinen Staufen und der kanzelartige Vorsprung der Ebersteinburg aus dem vielfach zerschnittenen Hügellande des Vordergrundes auf, welches meist mit üppigen Laubholzwaldungen bedeckt ist. Auf dem Kamme des Batters und den seitwärts von diesem hervortretenden schroff abfallenden Kegeln und Kämmen des über dem Badener Thale aufragenden Porphyrzuges beginnen dagegen bereits die dunkeln, majestätischen Weißtannen, die ächten Repräsentanten des Schwarzwaldes, vorzuherrschen. Aber noch manchfaltiger gestaltet sich das Landschaftsbild, sobald man in das Badener Thal selbst eintritt. Zwischen den gewaltigen Gebirgsmassen des breitrückigen Fremersbergs, des an den schroffen Abhängen von grotesken Pfeiler- und Säulenmassen umgebenen Batters, dessen weithin sichtbare Zierde, das Stammschloß Baden, hoch über der terrassenförmig aufsteigenden Stadt hervorragt, freundlichen Rebhügeln und den dunkel bewaldeten Kuppen des Cäcilienbergs, großen und kleinen Staufens zieht sich das Thal, immer enger werdend, aufwärts, um sich anscheinend in den hohen Granitbergen der Gegend von Müllenbach und Geroldsau zu verlieren. Ueber diesen in noch weiterer Ferne erscheinen die oben abgeplatteten höchsten Berge des nördlichen Schwarzwaldes, die Badener Höhe, der Seekopf, Hochkopf und die Nachbarn der hier nicht sichtbaren Hornisgrinde. So wechselt in diesem nördlichen Theile der Gegend von Baden, vom Murgthale bis zum Neuweierer Thale, eine Gebirgsform mit der anderen, liebliche wasserreiche Thälchen mit schroffen finstern Waldabhängen und steil abstürzenden Felskämmen in so auffallender Weise, daß eine Untersuchung der tieferen Ursachen einer solchen Manchfaltigkeit auf einem so kleinen Raume von vornherein eine Fülle merkwürdiger Thatsachen zur Erklärung der geologischen Bildung dieser Gegend nicht nur, sondern auch des Schwarzwaldgebietes überhaupt verheißt und auch in der That bietet.*) Einförmiger, mehr von großartigem als lieblichem Charakter ist das Bild, welches das Gebirge von Steinbach aufwärts bis gegen Renchen darbietet. Lange Züge pyramidaler Granitkuppen, zum Theil mit schroffen von kolossalen Blockmassen überdeckten Felsabhängen, wie z. B. an dem Hohenroder Schlosse, bilden den Vordergrund; über ihnen erheben sich mit fast senkrechten Wänden aufsteigend und oben eine beinahe regelmäßige Hochfläche bildend die Sandsteinzüge der Hornisgrinde, Langengrinde u. s. w. auf der Wasserscheide zwischen dem oberen Murgthale und dem Rheinthale. Nur die Gneißpartie zu beiden Seiten des wilden Lauferthals mit dem von zackigen

*) Diese Abhängigkeit der Gestaltung der Oberfläche von der geologischen Beschaffenheit ist in der besten über die Geologie von Baden erschienenen Schrift von Hausmann (Geologische Bemerkungen über die Gegend von Baden bei Rastatt, Göttingen 1844) bereits mit Recht hervorgehoben worden.

Felsen umgebenen Omerskopfe und die schroff gegen die Ebene abfallenden Buntsandsteinberge zwischen Rittersbach und Lauf verleihen auch diesem Bilde mehr Abwechslung in den Terrain-Formen.

Auch die Ebene von Renchen abwärts bis unterhalb Rastatt ist in vieler Beziehung landschaftlich merkwürdig. Von Renchen an bis in die Gegend von Oos stellt sich dieselbe als ein vollkommen zerrissenes früheres Strombett dar, in welchem jetzt üppige Wiesen oder weit ausgedehnte Wiesentorfgründe sich befinden, während die allmählich zu größeren oder kleineren Inseln gewordenen Sandbänke desselben meist die in diesem Theile der Ebene reichlich vorhandenen kleinen Dörfer tragen. Erst oberhalb Oos trennte sich das Strombett in zwei deutliche Arme, deren einer, schon lange trocken gelegt, hart am Gebirge her über Vimbuch, Steinbach, Halberstung, Sandweier, Niederbühl, Muggensturm, nachdem er vorher die Murg aufgenommen, gegen Durlach floß.*) Der zweite Arm, der jetzige Rhein, erst von dem Jahre 1820 an allmählich vollkommen corrigirt, führte anfangs die andere Hälfte, in späterer Zeit jedoch die ganze Wassermasse allein abwärts.

Es darf nicht wundern, wenn in einer so manchfaltig gegliederten Gegend Ablagerungen aus fast allen geologischen Perioden erscheinen; in der That ist dieß denn auch der Fall. Nur die Absätze der Kreidezeit fehlen ganz. Um gleich hier vor der Darstellung der Einzelheiten einen Ueberblick zu gewähren, möge die Liste der beobachteten Gesteine folgen.

I. Alluvium oder historische Periode:
- 1. Blockwälle und Grus der Schwarzwaldberge,
- 2. Torf,
- 3. Quellensinter.

II. Diluvialperiode:
- 4. Jüngere Bachgerölle und kalkarmer Lehm,
- 5. Löß,
- 6. Aeltere Rhein- und Bachgeröllbildung,
- 7. Diluviale Braunkohle.

III. Tertiärbildung:
- 8. Cyrenenmergel und Sandsteine.

IV. Jurassische oder Oolith-Periode:
- a. Brauner Jura,
- 9. Thone mit Ammonites opalinus,
- b. Schwarzer Jura (Lias),
- 10. Mergel mit Ammonites radians,
- 11. Posidonomyenschiefer,
- 12. Mergel mit Ammonites margaritatus,
- 13 Rothe Kalke,
- 14. Mergel mit Ammonites bifer und oxynotus.

V. Triasbildung:
- 15. Muschelkalk,
- 16. Wellen-Dolomit,
- 17. Oberer Buntsandstein,
- 18. Unterer Buntsandstein.

VI. Zechsteinbildung:
- 19. Rothliegendes.

VII. Steinkohlenbildung:
- 20 Arkose, Kohlenschiefer und Kohle.

VIII. Uebergangsformation:
- 21. Thonschiefer.

IX. Krystallinische Gesteine:
- 22. Jüngere Porphyre,
- 23. Aeltere Porphyre,
- 24. Granit,
- 25. Gneiß,
- 26. Diorit,
- 27. Diabas.

X. Gangmassen:
- 28. Bleiglanzgänge,
- 29 Kupfererzgänge,
- 30. Quarzgänge,
- 31. Schwerspathgänge.

Nach dieser Aufzählung ist demnach die Badener Gegend, wie oben gesagt, eine der an verschiedenartigen Gesteinen reichsten im ganzen Lande, welcher die sehr verwickelten Lagerungsverhältnisse noch ein neues Interesse hinzufügen.

Es ist natürlich, daß in Höhen von 2000 bis 3800 Fuß, wie sie in einem Theile des hier zu beschreibenden Gebietes vorherrschen, die atmosphärischen Niederschläge, welche schon der meist dichten Bewaldung wegen besonders reichlich ausfallen müssen, unausgesetzt an der Zerstörung der Gesteine arbeiten. Die ursprüngliche Zerklüftung, chemische und physische Eigenschaften der Gesteine erleichtern den Angriff wesentlich.

Im Gebiete des unteren Buntsandsteines finden sich an vielen Stellen des südlichen Gebiets Thonschichten zwischen dem Sandsteine eingelagert, welche, wenn sie sich mit Wasser füllen, eine breiartige Beschaffenheit annehmen und gegen die steilen Abhänge herunterzugleiten anfangen. Natürlich gerathen die über ihnen lagernden Sandstein-

*) Die Untersuchung der Gerölle im Bette dieses Rheinarms hat ergeben, daß noch zwischen Karlsruhe und Wolfartsweier die Granite des Friesenberges, die Pinitporphyre und die Kieselfossilien (Plasma u. s. w.), das Rothliegende des Oosthales in Menge vorkommen.

massen mit ins Rutschen und lösen sich stellenweise sammt ihrem Waldbestande los, um ganz oder stückweise, den vor ihnen liegenden Wald zerschmetternd, in die Tiefe zu stürzen. So hat sich am sogenannten rothen Schlüpf (Sektion Oppenau) eine ganze Wand losgelöst, welche übrigens noch nicht vollständig herabgestürzt ist, während sich die Spuren früherer Rutsche im ganzen Gebiete der „Grinde" finden. Noch häufiger aber werden durch einfache Verwitterung von den senkrechten Zerklüftungsspalten aus die Sandsteinbänke in Blöcke zersetzt, welche an den Abhängen wahre Blockmeere bilden (Hornisgrinde am Abhange gegen das obere Seebach-Thal, Melkerei-Kopf, Rothe Rains-Höhe, Ochsenkopf und Seekopf bei Herrenwies). Selten gelangen solche Sandsteinblöcke, wenn sie nicht etwa Schichten mit quarzigem Bindemittel entstammen, in den Bächen weit herab, da sie sich durch gegenseitige Reibung im Ganzen leicht zu einem rothen Sande auflösen, der sich dann in niedrigeren Gegenden ablagert. Desto häufiger finden sich Granitblöcke, welche noch jetzt von einigen wilden Gebirgswassern, z. B. der Acher, wenn dieselben im Frühjahre nach dem Schmelzen des Schnees oder nach wolkenbruchähnlichen Gewitterregen ihr volles Wasser haben, bis tief ins Kappeler Thal fortgeführt werden. Hier liegen im Bette der Acher nicht selten Blöcke von 2 — 4 Fuß Durchmesser, erst ganz neuerdings herabgeflötzt, wie man schon aus ihren fast nicht abgerundeten Ecken leicht entnehmen kann. Den gleichen Effekt haben auch die auf der Ostseite des Gebiets allgemein betriebenen Schwallungen in den Thälern der Heubach, Bieberach, Schön- und Raumünzach. Die überaus starke plötzliche Strömung beim Oeffnen der Schleußen nimmt außer dem Holze, dessen Fortflötzen übrigens mehr und mehr in Abnahme kommt, Sandstein- und Granitblöcke in Masse mit, die sich dann überall in den Betten der Bäche ablagern, wenn die Kraft des Wassers nicht mehr hinreicht, um sie weiter zu fördern. An den steilen Abhängen der Granitberge finden sich noch immer ungeheure Massen loser Blöcke, deren Zahl durch neue Zertrümmerung des anstehenden Gesteins mittelst des Gefrierens des eingedrungenen Wassers in seinen Klüften sicher noch jetzt in demselben Verhältnisse oder in größerem vermehrt wird, in welchem andere von den Wildbächen aufgenommen und weggeführt werden. Man braucht nur die Gneißmassen am Omerskopfe in der Nähe der Glashütte oder die Granite an dem Urberge oder der Brandmatt, mit ihren klaffenden Klüften und häufig schon halb losgelösten Blöcken näher zu betrachten, um sich zu überzeugen, daß für die Bildung der wilden granitischen Blockmeere am Hohenroder oder Brigittenschloß, am Bustertkopf, alten Steigerskopf, Jägerrain bei Herrenwies u. s. w. keine andere als diese höchst einfache Erklärungsweise anzunehmen nöthig erscheint. Freilich wird dabei eine sehr lange Zeit, von der ersten Bildung ihrer engen Thalspalten bis heute vorausgesetzt werden müssen, was aber kein irgend gegründetes Bedenken bieten kann. So wirkt denn noch gegenwärtig das Wasser in fester und flüssiger Form in großem Maßstabe mechanisch zerstörend auf das Gebirge ein. Die weitere chemische Verwitterung, die an manchen Stellen nicht minder großartige Resultate liefert, wird besser bei den einzelnen Gesteinen besprochen werden.

Unter den sonstigen Alluvialbildungen gibt es keine, welche allgemeiner auf den Sektionen verbreitet wäre, als die Torfablagerungen. In der Ebene nehmen sie westlich und nordwestlich von Bühl fast das ganze alte Rheinbett in den Gemarkungen Oberwasser, Unzhurst, Breithurst, Oberweier, Moos, Vimbuch, Leiberstung bis Muggensturm abwärts ein. Geregelte Torfstiche finden sich indessen nur bei Oberwasser, Muggensturm, Tiefenau unweit Sandweier und zwischen Weitenung und Kinzhurst, während sonst häufig Torf nach Bedarf gestochen wird, wo er sich eben zunächst findet. Ein größerer Betrieb in dieser Gegend, wo fast allgemein nur ein leichter Wiesentorf von 2 — 5 Fuß Mächtigkeit auftritt, würde kaum rentiren. Um dessen Zusammensetzung gegenüber anderen genauer kennen zu lernen, wurde der fast ausschließlich aus Hypnum cuspidatum *L.*, untermischt mit wenigen Samen und Blättern des Fieberklees, Menyanthes trifoliata *L.*, bestehende von Tiefenau von Dr. Petersen und Schrader im Laboratorium des Polytechnikums analysirt und folgende Zusammensetzung für den bei 110° C. getrockneten Torf gefunden:

Kohlenstoff	53,585
Wasserstoff	6,332
Stickstoff	1,542
Sauerstoff	26,301
Aschenbestandtheile	12,240
	100,000

Die Asche enthielt:

Kieselsäure in Alkalien unlöslich (Quarzsand)	19,389
„ „ „ löslich	4,571
Schwefelsäure	15,437
Phosphorsäure	0,775
Kohlensäure	2,420
Eisenoxyd	22,181
Thonerde	6,720
Manganoxyd	Spur
Uebertrag	71,503

Uebertrag	71,503
Kalk	23,376
Bittererde	1,780
Kali	1,601
Natron	1,729
Chlornatrium	0,104
	100,093

Aus diesen Daten ergibt sich nur eine sehr geringe Heitzkraft, welche in Verbindung mit der ganz geringen Konsistenz des Moostorfes auf keinen Fall einen weiteren Transport lohnend erscheinen lassen wird.

Torfe, an deren Zusammensetzung besonders die Moosgattung Sphagnum Antheil nimmt, finden sich in der Ebene nirgends, eine desto weitere Verbreitung lassen sie auf dem Hochplateau der Grinde von 3100 — 3887 Fuß herauf wahrnehmen. Hier erscheint fast die ganze Fläche vom Seekopf, Ochsenkopf und Mehliskopf über die Hornisgrinde, Langengrinde, den Wiesberg und die Rothe-Rains-Höhe mit einer 2 — 15 Fuß mächtigen Torfschicht bedeckt. Dieselbe ist zumeist von Sphagnum acutifolium *Ehrh.* gebildet und auf ihr finden sich außer dem letzten Baume, Pinus Pumilio (auf dem Schwarzwald „Latsche" genannt) nur noch Heidekraut, die gewöhnliche und große Moosheidelbeere (Vaccinium uliginosum *L.*), seltener auch die Preisel- und Sumpfheidelbeere und der große gelbe Enzian (Gentiana lutea *L.*). Eine kleine, sonst den Vorbergen der Alpen angehörige Binse (Scirpus caespitosus *L.*) bildet auf den höchsten Puncten Rasenhügel, welche sich wenig über die Torffläche erheben. Unabsehbare kahle steinige oder nur mit dieser traurigen Flora bedeckte Hochflächen, welche allen Waldkulturversuchen trotzen, dehnen sich aufwärts von den Hornisgrinden aus, der Name „Grinde", den das Volk seit uralter Zeit ihnen beigelegt, bezieht sich auf diese Beschaffenheit und könnte kaum bezeichnender gewählt sein.

Die Torfmassen ruhen auf dem zum Theil durch Reduktion seines Eisenoxyds mittelst der faulenden organischen Substanz ganz ausgebleichten Sandsteine, dessen Kaolin und quarziges Bindemittel vermuthlich die Wasserdichtigkeit bewirkt. Der Torf bildet eine lockere, tiefbraune, fast homogene, nur von Binsen und Heidekrautwurzeln durchsetzte Masse, in welcher sich in den tieferen Lagen auch noch größere Holzstücke, Wurzeln und Aeste der Zwergfichten oder „Latschen" finden, wie z. B. an der rothen Rainshöhe, am Melkereikopf u. s. w. Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse einer wenige Schritte von dem Thurme auf den Hornisgrinden entnommenen Probe von Dr. Neßler:

Kohlenstoff	42,48
Wasserstoff	4,46
Sauerstoff	29,50
Wasser	13,11
Asche	10,45
	100,00

Auch bei diesem Torfe sind schon vielfältig Versuche zur Ausbeutung gemacht worden, zuletzt noch in größerem Maßstabe auf der Höhe über dem Wildsee an der württembergischen Grenze, wo noch die Ruinen einer steinernen, zu diesem Behufe erbauten Hütte stehen, aber ohne Erfolg. Wäre auch die Heitzkraft eine größere, so würde die meist geringe Mächtigkeit und der schwierige und kostspielige Transport allein schon eine Benutzung nicht gestatten.

Außer den nur wenig geneigten Hochflächen tritt der Torf auch in einigen der Gebirgsseeen, welche zu den größten Zierden dieses Theils des nördlichen Schwarzwaldes gehören, in großem Maßstabe auf. Die tiefen, von oben gesehen fast schwarzen Kessel mit enorm steilen Wänden, die ganz einsame wilde Umgebung machen heute noch den gleichen tiefen Eindruck auf das Gemüth, welchem die Sagen vom Mummelsee, Wildsee u. s. w. entsprungen sind. Besonders der Herrenwieser See, Schurmsee und das Kesselthal, aus welchem die Bieberach ganz nahe unter den Hornisgrinden entspringt, sind mit noch stets wachsenden Torfablagerungen theilweise oder ganz bedeckt und erinnern vollkommen an das Seebecken des Nonnenmattweihers im südlichen Schwarzwalde. Am Herrenwieser See ist fast die Hälfte des Kessels bereits von Torfmassen ausgefüllt, von welchen aus zungenförmige Halbinseln in die tiefbraune Wasserfläche hereingreifen, und in der Nähe des südöstlichen Ufers hat sich ein Inselchen gebildet, welches aber nicht schwimmend umhertreibt, sondern fest liegt. Im Wasser liegt die schöne kleine Gebirgsvarietät der gelben Wasserrose (Nuphar luteum *L. sp.*), während bei den übrigen Seeen weder Wasserpflanzen noch Thiere mit Ausnahme des Alpenmolchs (Triton alpestris *Laur.*) in der braunen Fluth heimisch werden wollen.

Der Mummelsee und Wildsee sind frei von Torfablagerungen und nur an den Ufern kommen größere Ansammlungen von Moospolstern vor, welche vielleicht später noch gegen den See vordringen werden. Sie sind auch viel tiefer, als der Herrenwieser See, welcher nach v. Kettner nur 42 Fuß Tiefe besitzt, während der Schurmsee über 80 Fuß und die übrigen über 100 Fuß tief sein sollen.

Die Absätze der Mineralquellen, welche zum Theil ebenfalls unter den Bildungen der historischen Zeit noch

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

aufgeführt werden könnten, mögen lieber bei den Quellen selbst später näher besprochen werden.

Die Periode des Diluviums hat in der hier zu schildernden Gegend großartige und in bedeutendem Maße auf die Umgestaltung der Oberfläche einwirkende Absätze hinterlassen, welche jetzt zunächst zu behandeln sind.

Die Ablagerungen von Geröllmassen in der Ebene vor dem Absatze des Lößes sind von den späteren leider nicht unterscheidbar, da der Strom während der ganzen Diluvialzeit und noch gegenwärtig bis zur definitiven Regulirung seine früheren Absätze wieder aufgewühlt und mit neuen gemischt hat. Indessen sind sie am reichsten an Ueberresten vorweltlicher Thiere, besonders von Mammuth, Nashorn (Rhinoceros leptorhinus *Cuv.*) und Hirschen, und zugleich als Lagerstätte des Rheingoldes interessant.

Letzteres ist von der Mündung der Aar bei Waldshut an bis unterhalb Mannheim sehr unregelmäßig in diesen alten Diluvialbildungen verbreitet. Weitaus am reichlichsten kommt es in dem Striche von Kehl bis Darlanden bei Karlsruhe in den Sektionen Kehl, Rastatt und Mörsch vor. Die Hauptausbeute fand bei Rheinau (Sektion Rastatt) und in der Nähe des Dorfes Helmlingen (Sektion Kehl) statt. Das Vorkommen ist von Münzrath Kachel im badischen landwirthschaftlichen Wochenblatte 1838 S. 181 ff. vortrefflich beschrieben worden.

Reißt der Rhein, was übrigens seit der beinahe vollendeten Stromregulirung nur selten mehr stattfindet, Stücke der alten Diluvialmassen vom Ufer los, um sie weiter abwärts als Kiesbank wieder anzulegen, so wird der feine Schlamm vollständig vom Rheine selbst abgespült, das spezifisch schwerere Gold bleibt nebst Titaneisen mit den Geröllen auf der Geröllbank zurück. Außerdem treten stets durch die schwarze Farbe des Sandes leicht kenntliche Goldablagerungen am Rande einzelner Inseln, hier und da auch über eine halbe Stunde landeinwärts, wie bei Allmannsweier und Philippsburg noch an ursprünglicher Stelle auf.

Die Goldgründe kommen meistens an niedrigem, von ruhigem Wasser bespülten Ufer vor und sind nach Hochwassern um so reicher, je langsamer sich diese wieder verlaufen.

Meistens ist das Gold in denselben in äußerst kleinen Blättchen (nicht Körnern) enthalten und nur einmal 1849 wurde in der Ill in Straßburg ein Quarzitgeröll gefunden, welches von einer Goldader durchsetzt war und es wahrscheinlich macht, daß das Gold am Oberrhein zum Theil noch durch Zerreibung von Geröllen frei geworden in den Fluß gelangt.*)

Das Gold besteht in tausend Theilen, aus

Gold	934
Silber	66

und enthält überdieß, wie auch an sehr vielen anderen Orten, eine sehr geringe Menge Platin, welche nach Döbereiner $\frac{69}{10000}$ beträgt. Seine Farbe ist licht goldgelb.

Die goldführende Bank liegt meist oben auf den Goldgründen, selten 6 — 10 Zoll tiefer und der Goldwäscher untersucht zunächst die Waschwürdigkeit durch Abschlämmen auf einer Schaufel. Bleibt eine hinreichende Anzahl Blättchen zurück und sind namentlich die Blättchen dünn, wie Nadelspitzen, weil sich auch die feinsten Theilchen aus der Strömung niedergeschlagen haben, so beginnt die Waschearbeit, welche von Kachel (a. a. O.) sorgfältig beschrieben worden ist. In den Fasern des Tuches, mit welchem die geneigte kleine Waschbank bedeckt war, bleiben Gold und Titaneisen zurück. Das Gold wird dann in einem fortwährend bewegten Schiffchen mittelst Quecksilber ausgezogen (amalgamirt) und das Amalgam durch geschicktes Abschwenken vom Sande geschieden. Nach dem Pressen durch ein Leder oder starkes leinenes Tuch zur Entfernung des flüssigen Quecksilbers wird das Amalgam in einem Flintenlaufe erhitzt, das Quecksilber in flüssiger Form wiedergewonnen und das „gebrannte Gold" umgeschmolzen und gegen Ersatz des Werthes an die Großh. Münze abgeliefert, welche es zur Prägung von Goldmünzen oder Medaillen verwendet.

Die Produktion bis zum Schlusse des Jahres 1859 nach amtlicher Mittheilung des Großh. Münzraths Kachel ist in der folgenden Tabelle übersichtlich dargestellt. Das Jahr 1860 lieferte keinen nennenswerthen Ertrag.

---

*) Daubrée, Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin. p. 319.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Nachweisung der Rheingold-Ausbeute im Großherzogthum Baden in den 55 Jahren von 1804 bis einschließlich 1859.

	Kronen.	58tel	fl.	kr.
Diese Ausbeute betrug nach den Mittheilungen im landwirthschaftlichen Wochenblatt Nro. 37 u. 38 vom 14. u. 21. September 1838 von 1804 bis 1834	41,815	—		
Die Krone zu 5 fl. betragend .	—	—	209,075	—
Die fernere Ausbeute lieferte im Jahr 1835	2152	7	10,760	36
„ „ 1836	1893	30	9467	35
„ „ 1837	1711	46	8558	58
„ „ 1838	1926	49	9634	13
„ „ 1839	2140	18	10,701	33
„ „ 1840	3148	40	15,743	27
„ „ 1841	1960	40	9803	27
Kronen	56,748	56	283,744	49
Von 1842 an wurde das Rheingold mit dem Münzmarkgewicht nach Lothen zu 256 Theilen (Richtpfennigen) gewogen und 1 Loth mit 21 fl. 40 kr. bezahlt.				
Die bis dahin seit 1804 ausgebeuteten 56,748 Kronen 56 Gran	Loth.	256tel		
betragen (13 Kronen gleich 3 Loth)	13,095	234		
im Jahr 1842 wurden ausgewaschen	576	225	12,499	3
„ „ 1843 „ „	446	21	9665	7
„ „ 1844 „ „	351	59	7610	—
„ „ 1845 „ „	482	237	10,463	24
„ „ 1846 „ „	524	76	11,359	46
„ „ 1847 „ „	422	207	9160	51
„ „ 1848 „ „	451	186	9787	25
„ „ 1849 „ „	377	223	8187	12
„ „ 1850 „ „	382	62	8281	55
„ „ 1851 „ „	357	255	7756	35
„ „ 1852 „ „	350	172	7597	53
„ „ 1853 „ „	402	177	8724	59
„ „ 1854 „ „	253	242	5502	9
„ „ 1855 „ „	207	162	4498	43
„ „ 1856 „ „	182	5	3943	45
„ „ 1857 „ „	216	154	4693	2
Lothe	19,083	137	413,476	38
Seit 1858 wird das Rheingold mit dem durch den Münzvertrag vom 24. Januar 1857 eingeführten Münzpfund, gleich 500 Grammen, gewogen und das Pfund mit 728 fl. bezahlt.				
Die bis dahin seit 1804 ausgebeuteten 19,083 Loth 137 Theile betragen:				
(16 Loth oder 1 Mark gleich	Pfund.	10,000tel		
233,855 Grammen)	557	8475		
im Jahr 1858 wurden ausgewaschen	2	9900	2176	43
„ „ 1859 „ „	3	9535	2878	9
55 Jahre lieferten Pfunde . .	564	7910	418,531	30

	fl.	kr.
Die Geldbeträge der jährlichen Ausbeuten zeigen zunächst das Steigen oder Fallen derselben.		
Durchschnittlich betrug die jährliche Ausbeute der ersten 30 Jahre, von 1804 bis 1834	6969	10
Dieselbe der folgenden 25 Jahre, von 1835 bis einschließlich 1859	8378	16
Der jährliche Durchschnitt von 55 Jahren . . .	7673	43
Die reichste Ausbeute lieferte das Jahr 1840 mit .	15,743	27
ihm am nächsten kamen die Jahre 1842 mit .	12,499	3
und 1846 „ . .	11,359	46
Ferner lieferten jährlich		
die Jahre 1835, 1839 und 1845 . . . . über	10,000	—
„ „ 1836, 1838, 1841, 1843, 1847 u. 1848 „	9000	—
„ „ 1837, 1849, 1850 u. 1853 . . . „	8000	—
„ „ 1844, 1851 u. 1852 . . . . . „	7000	—
das Jahr 1854 lieferte nur . . . . . „	5000	—
die Jahre 1855 und 1857 lieferten nur . . „	4000	—
das Jahr 1856 lieferte nahezu	4000	—
die Jahre 1858 und 1859 lieferten nur über . .	2000	—
die ärmste Ausbeute lieferte das Jahr 1858 mit nur	2176	43

Das Abnehmen der Goldgründe in Folge der Stromregulirung, das Fallen des Preises des Goldes bei gleichzeitigem Steigen der Taglöhne und der sichere und weniger mühevolle Verdienst bei Beschäftigung mit Landwirthschaft ꝛc. ist die Veranlassung, daß die Gold-Produktion fortdauernd abnimmt und ihre frühere Höhe wohl nie mehr erreichen wird.

Unter den übrigen Diluvialbildungen werden die Absätze des schon in dieser Periode, aber zunächst noch als großer Süßwassersee existirenden Rheins und die Produkte der heftigen Strömungen aus dem Innern des Gebirges*), bei dem Durchbruch der Hauptthäler in das Rheinthal scharf zu trennen sein, um ein möglichst klares Bild vorzuführen.

Als ein vortrefflicher Maßstab für das relative Alter der einzelnen Diluvialbildungen stellt sich der Löß dar, die homogene am ganzen Rande des Rheinthales verbreitete kalkhaltige Schlammablagerung, welche nur für einen Absatz aus ruhigem Wasser, einem Seebecken gehalten werden kann und welche nach allgemein angenommener Ansicht die Mitte der Diluvialperiode bezeichnet. Man findet bei einem näheren Studium des Gebirgs-

*) Der verstorbene Hofrath Fromherz zu Freiburg, welcher sich um die geologische Kenntniß des Schwarzwaldes die größten Verdienste erworben hat, ist auch der erste gewesen, welcher diese Bildungen umfassend und treu geschildert und daraus wissenschaftliche Folgerungen gezogen hat (Geognostische Beobachtungen über die Diluvialgebilde des Schwarzwaldes, Freiburg 1842).

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

randes sehr leicht, welche Thäler schon vor der Ablagerung desselben geöffnet und welche erst nach ihr vollends durchgebrochen sind.

Der Löß zieht sich zunächst in größter Breite und Mächtigkeit von Renchen an über die fruchtbare Fläche, auf welcher die Dörfer Stadelhofen, Ulm, Mösbach, Oehnsbach liegen, ununterbrochen bis zur Mündung des Acherthales, er ist von der gewöhnlichen Beschaffenheit, eine licht gelblichgraue schwach plastische Lehmmasse mit kleinen Conchylien, unter denen die charakteristische Succinea oblonga *Drap.* die Hauptrolle spielt. Zwischen Illenau und Hubbad fehlt der Löß, er ist weggeschwemmt und durch Gerölle und Bachlehm ersetzt, welcher letztere sich durch sehr geringen oder ganz fehlenden Kalkgehalt, dunkle braungelbe Farbe und weit größere Bildsamkeit von dem Löß gut unterscheiden läßt. Von Hubbad bis Kappel unter Windeck ist der Löß wieder in sehr ausgezeichneter Weise entwickelt und reichlich mit Succinea oblonga angefüllt, besonders bei Rittersbach. Von Bühl bis Steinbach fehlt derselbe abermals und erscheint wieder durch Bachdiluvium ersetzt, kommt aber von da an fast zusammenhängend bis an die nördliche Grenze des hier beschriebenen Gebietes bei Oberweier am Rande des Gebirges vor. Während keine der bis jetzt angeführten Beobachtungen darauf hinwies, daß vor der Ablagerung des Lößes bereits Thäler nach dem Rhein hin durchgebrochen seien, treten bereits an der Steinbacher Ziegelhütte und bei Badenscheuern, nicht minder aber auf der ganzen Linie von Oos bis Oberweier ältere Diluvialbildungen unter demselben zu Tage und beweisen unzweifelhaft, daß die hier ausmündenden Thäler und Thälchen schon vorher geöffnet waren, während das Sasbachwaldener Thal, Laufer Thal, Bühler und Neuweierer Thal erst nach der Ablagerung des Lößes, also in verhältnißmäßig weit späterer Zeit durchgebrochen sind und die aus ihnen hervordringenden Wassermassen den Löß, sicher ohne viel Kraftaufwand, weggeschwemmt haben, um an seiner Stelle ihren Lehm, mit Geröllen vermischt, abzusetzen.

Die dem Löß vorausgehenden Diluvialbildungen verdienen zunächst eine ausführlichere Schilderung.

Bei der Steinbacher Ziegelhütte ist durch den Betrieb einer Lehmgrube für die Ziegelei von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge aufgeschlossen:

1) 7′ Löß mit Helix arbustorum var alpicola *Charp.**) H. costulata var diluvii *A. Braun*, Pupa dolium *Drap.* P. columella *Benz*, Clausilia perversa, Succinea oblonga *Drap.*,
2) 1½″ grober eckiger Sand, meist granitisch, nur sehr wenig Porphyrgrus,
3) 2″ gelber Letten,
4) 8″ Sand wie Nro. 2,
5) 2′ gelbgrauer Letten,
6) 10′ hellgraublauer Letten, nach unten hellbräunlich,
7) Moorkohle mit vielen wohlerhaltenen plattgedrückten Stämmen (bis zu ¾′ Breite und angeblich bis 30′ lang) und Samen, unten Blätterkohle mit Blättchen und vielen Samen.

Auf diese Ablagerung wurde schon von Erhard und später 1819 von dem Steiger der Umwegener Steinkohlengruben Degemann ein Versuchbau unternommen, jedoch bald wieder aufgegeben, da die Braunkohle angeblich nur 1 Fuß Mächtigkeit zeigte.

Das fossile Holz hat nach der Analyse von Dr. Neßler die folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	50,90
Wasserstoff	4,61
Sauerstoff	29,03
Wasser	13,15
Aschenbestandtheile	2,31
	100,00

was sich durch die empirische Formel C 42 H 23 O 18 gut ausdrücken läßt.

Das lichtbraune Holz wurde von Professor De Bary in Freiburg mikroskopisch untersucht. Die Uebereinstimmung mit der weichhaarigen Birke (Betula pubescens *Tausch.*), welche auf den Hochmooren der Gegend von Herrenwies, aber gleicherweise auch auf dem nicht weit entfernten Iffezheimer Moore in der Ebene noch lebend vorkommt, war so groß, daß kaum an der Identität der diluvialen Pflanze mit der lebenden gezweifelt werden kann. Zugleich scheint die starke Zusammendrückung der Holzgefäße, gegenüber dem wohlerhaltenen Zustande der Markstrahlen anzudeuten, daß das Holz zu einer Zeit begraben wurde, wo die Markstrahlen durch einen festeren Inhalt vor dem Zerdrücken geschützt blieben, d. h. im Winter, wo die Markstrahlenzellen von Stärke erfüllt sind. Die Samen und Blättchen ergaben sich bei der Vergleichung alsbald als zu einer ächten Moorpflanze, dem Fieberklee (Menyanthes trifoliata *L.*) gehörig und ganz übereinstimmend mit der Beschreibung und Abbildung von Menyanthes trifoliata (diluviana) aus der diluvialen Kohle von Utznach in Heer's Flora tertiaria Helvetiæ (Bd. I. S. 20 Taf. CIV).

Es ist hiernach nicht nur erwiesen, daß die kleine

*) Sehr kleine gedrungene Form mit 5 Umgängen und etwas zusammengedrückter Mündung.

Braunkohlenablagerung diluvial ist, da sie nur lebende Arten enthält, sondern auch, daß sie eine Torfbildung in einem seichten Altwasser damaliger Zeit repräsentirt. Interessant ist sie schon darum, weil aus dem Diluvium außer den Cannstadter Tuffen überhaupt nicht viele Pflanzenreste bekannt geworden sind, da die groben Geröllbildungen, welche diesen Zeitraum vorzüglich bezeichnen, Erhaltung von Pflanzen in der Regel nicht erlaubten. Das kleine Moor wurde offenbar zunächst verschlämmt, dann mit Grus und endlich mit Löß überdeckt.

Nicht weniger deutlich stellen sich Diluvialbildungen von höherem Alter als der Löß im Oosthale dar. An der Straße von Oos nach Baden sind zwischen ersterem Orte und Badenscheuern mehrere Kiesgruben eröffnet, in welchen der Löß durch eine zollbreite harte Mergelbank von dem unter ihm liegenden groben Kies getrennt wird, welcher hauptsächlich aus Brocken von Todtliegendem aus den unteren harten Bänken, sowie den herausgeschwemmten Porphyr- und Granitgeröllen desselben besteht und auf den ersten Blick fast für anstehendes Rothliegendes gehalten werden könnte.

Diese Beschaffenheit der Gerölle läßt nicht daran zweifeln, daß sie sämmtlich aus dem Oosgebiete stammen, demnach das Badener Thal vor der Ablagerung des Lößes in dem großen Rheinbecken bereits geöffnet war. Im Löß selbst wurden 1837 an dieser Stelle, wie das an der Einmündung von Seitenthälern in das Rheinthal gerade nicht selten ist, eine Menge von Stoßzähnen und sonstigen Ueberresten des Mammuth (Elephas primigenius *Blumenb.*) aufgefunden, welche im Großh. Naturalienkabinet zu Karlsruhe aufbewahrt werden. Von dem übrigen damaligen Zustande des Oosthals wird später noch die Rede sein.

Eine dritte ältere Diluvialbildung am Rande des Gebirges ist die der sogenannten Weißerden*) und Formsande, welche in ihrem Vorkommen eng an das Ausgehende des bunten Sandsteines gebunden ist,**) aus welchem sie hervorging. Im südlichen Theile des Gebietes ist sie in der Gegend von Müllenbach, Eisenthal und Affenthal verbreitet, wo einige Sandgruben auf „Glassand", d. h. zur Glasfabrikation brauchbaren Sand in derselben bestehen, vermuthlich verdankt sie ihre Entstehung einer bis auf diesen Rest zerstörten Fortsetzung der Buntsandsteinablagerung, welche von Lauf bis Rittersbach noch erhalten vorliegt. Zerfallende Buntsandsteinbrocken kommen hier seltener vor, als weiter nördlich.

Schon am Fuße des Fremersberges, dicht bei Sinzheim, tritt dieselbe Diluvialbildung als weißer thoniger, mit braunen und gelben Streifen durchzogener Sand unter dem Löß hervor, ist aber weitaus noch zu unrein, um einen Gebrauch zu erlauben. Ebenso gewahrt man am westlichen Abhange des Hardtberges bei Badenscheuern unmittelbar über dem anstehenden Buntsandsteine eine ganz zersetzte Masse von unrein weißem, thonigen Sande, in welchem noch viele größere zum Theil bereits fast entfärbte und im Zerfallen begriffene Buntsandsteinblöcke liegen. Dieselbe Bildung umsäumt dann das ganze Ausgehende des bunten Sandsteins von Balg an bis Oberweier, alle die engen Schluchten (Klammen), welche von den Sandsteinhügeln gegen das Rheinthal herabführen, lassen sie wahrnehmen. Bei Kuppenheim wird das Material unter einer Lößdecke von 20 — 40 Fuß mit ihren charakteristischen Conchylien durch offene, erst in neuester Zeit regelmäßiger betriebene Baue, in der Sieklamm, bei Balg und Oberweier durch regelmäßigen unterirdischen Bergbau gewonnen. Beide letztere Gruben sind Staatseigenthum.

Der Stollen, welcher am nördlichen Abhange des Hardtbergs zwischen Balg und Oos unter dem Löß auf die sogenannte Weißerde und Formsand betrieben wird, steht mit einem höher gelegenen Schachte in Verbindung und von ihm aus sind vier Strecken in die Ablagerung eingetrieben. Im Tiefsten derselben befindet sich eine 1 bis 5 Fuß mächtige Schicht eines ganz rein weißen Lettens, welcher seit langer Zeit einer umfangreichen Töpferei und Ofenfabrikation in Baden und Umgegend treffliches Material liefert, in einer Quantität von etwa 500 Centnern im Jahre, während über ihm eine sehr mächtige Bank von sehr feinem weißem Sande, welcher als Formsand benutzt wird, abgelagert erscheint. Derselbe ist, wie die oben erwähnte Ablagerung bei Sinzheim, nicht ganz frei von Ausscheidungen von Eisen- und Manganoxydhydraten, enthält wie diese, auch zerfallende Sandsteinklöze und wird ebenfalls in einem Quantum von über 8000 Centnern jährlich gewonnen.

Unter der Stollensohle gemachte Versuche ergaben, daß der feine weiße Thon, die s. g. Weißerde nicht nach der Tiefe fortsetzt, sondern auf grobem Gerölle, in welchem auch Brocken von Rothliegendem, Porphyr u. s. w. vorkommen, aufliegt. Es scheint daher keine Hoffnung vorhanden, hier noch mächtigere Lager von Weißerde zu

*) Auf diese interessante Bildung wurde zuerst von Marx in einer Schrift (Geognostische Skizze der Umgebung von Baden. Baden 1835) aufmerksam gemacht und ihre Entstehung vollkommen richtig erklärt.

**) Es war nicht möglich, sie auf der Karte von diesem zu trennen und ihr eine eigene Farbe zu verleihen, da die Gränzen sich der Natur der Sache nach nirgends scharf bestimmen ließen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

erreichen. Man wird vielmehr von dem Stollen aus das seither bekannte mit Strecken weiter aufschließen und abbauen müssen.

Die Ablagerung bei Oberweier (Sektion Ettlingen) in einer tiefen Schlucht am Abhange des Eichelberges ist in ihren Verhältnissen der von Balg sehr ähnlich, im Ganzen jedoch weniger rein, die Production beläuft sich durchschnittlich auf 2500 Centner im Jahre. An beiden Orten kommt der weiße Thon vom Sande getrennt vor, während dieß an den übrigen durch einen künstlichen Schlämmprozeß bewerkstelligt werden müßte, der indeß eben keine große Schwierigkeiten bieten würde, im Falle auf diese Bildungen eine umfangreichere Thonwaarenfabrikation gegründet werden soll.

Die Gebrüder Strohmeyer in Kuppenheim bauen mittelst eines Stollens ein mächtiges Lager von sandigem Thone ab, welches in der auf die Favorite ausmündenden Schlucht vorkommt und eine Menge zerfallender Sandsteinbrocken einschließt. Der Letten ist sehr sandig, graulichweiß und wird ungeschlämmt zur Fabrikation feuerfester Ziegel (etwa 100,000 Stück verschiedener Größe im Jahre) benutzt; er brennt sich indessen blaßroth und enthält noch Eisen. Die Ziegel sind also nicht absolut feuerfest, halten aber bei Metallschmelzerei, welche nicht die höchsten Temperaturgrade erfordert, erfahrungsmäßig vollkommen aus.

Um den westlichen Fuß des Eichelberges, bei Winkel, Bischweier u. s. w. wird überall weißer Sand oder sandiger Letten, je nach Bedürfniß wenige Fuß unter dem Boden gegraben und als Zusatz zur Glasfabrikation in Gaggenau oder zu Ziegeln, zum Scheuern u. s. w. benutzt.

Nach den Analysen von Dr. Neßler enthält der reine Thon von Balg (a) und der vom sandigen Thone abgeschlämmte von Kuppenheim (b)

	a.	b.
Kieselsäure	57,81	68,86
Wasser	13,53	5,20
Thonerde	25,46	26,27
Eisenoxyd	2,96	3,01
Kali	0,30	1,31
Natron	0,10	0,57
	100,62	100,02

Beide Thone enthalten zwar Alkalien und Spuren von Kalk und Bittererde, sind aber sehr reich an Kieselsäure. Unter dem Wasser ist auch die geringe Quantität organischer Substanz inbegriffen, welche sich durch Schwarzwerden beim ersten Glühen verräth, was aber fast momentan wieder verschwindet. Der sandige Thon von Kuppenheim, welcher zu Ziegeln benutzt wird enthält durchschnittlich 64,89 Sand auf 29,91 Thon.

Es ergibt sich aus der vorhergehenden Schilderung unzweideutig, daß vor der Ablagerung des Lößes die Sandsteinbildungen bereits vielfältig zertrümmert und diese Trümmer einem Schlämmprozeß mit Wassern ausgesetzt worden sind, welche organische Substanz enthielten und durch Reduktion den färbenden Bestandtheil des Sandsteins, Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat großentheils in kohlensaures Oxydul verwandelten und in Lösung wegführten, während bei hereinbrechender Strömung Sand und Letten (der Kaolin des zersetzten Sandsteins) völlig, an anderen Stellen nur unvollkommen geschlämmt und von einander getrennt wurden. Die Unterlagerung dieser Bildungen durch Oosthalgerölle und die Ueberlagerung durch den Löß erlaubt keinen Zweifel über das diluviale Alter derselben.

Nachdem in dieser Weise die Diluvialbildungen am Rande des Gebirges des Näheren geschildert worden sind, erscheint es nothwendig, auch die in den Gebirgsthälern selbst abgelagerten zu betrachten, was um so interessantere Resultate liefert, als die letzteren an manchen Stellen, wie z. B. im Geroldsauer Thale in einer Auszeichnung auftreten, wie an wenigen andern Punkten des nördlichen Schwarzwaldes.

Zunächst zeigen sich Diluvialgeröllbildungen in dem südlichsten Theile der Sektion im Acherthale bis herauf in seine Seitenthäler, das Grimmerswalder, Seebach- und Unterwasser-Thal. Im Hintergrunde dieser Thäler finden sich die großartigsten Blockmassen an den Abhängen des Bustertkopfs, alten Steigerkopfs, der Kreuzbuche u. s. w., deren Bildung sicher schon in der Diluvialperiode begonnen hat. In allen stellen sich kurz vor der Einmündung in das Hauptthal kesselförmige Erweiterungen dar, wie bei Hagenbruck, Seebach, Unterwasser. Es kann daher nicht auffallen, hier überall und nicht selten bis über 20 Fuß über dem jetzigen Bachspiegel Gerölle von 2—5 Fuß Durchmesser angehäuft zu finden, welche theils lose umherliegen, theils in den Wiesen und an den unteren Bergabhängen zerstreut vorkommen, es sind stets die Gesteine, welche den Hintergrund des Thales bilden, d. h. Granite von mittelkörniger und ganz grobkörniger Struktur. Aber es folgt ebenso aus der Natur der überaus engen spaltähnlichen Ausgänge in das Hauptthal, daß bei dem Durchbruch der rückwärts gelegenen Seebecken in das Hauptthal sehr starke Strömungen eingetreten sein müssen, welche sehr große Gerölle bis fast zur Ausmündung des Hauptthales fortzubringen im Stande waren, und rechnet man hierzu noch, daß gleich oberhalb Kappelrodeck auch

dessen Wände mit Blöcken bedeckt sind, die neues Material zuführen konnten, so begreift sich leicht, wie sich im Kappeler Thale eine noch an der Bergwand im Dorfe aufgeschlossene 40 Fuß mächtige Ablagerung von Lehm mit großen Geröllblöcken bilden konnte und daß Blöcke von geringeren Dimensionen noch bis Oberachern überall vorkommen, wo dann der Löß sich vorlegt.

Von nicht geringerer Stärke müssen die Strömungen gewesen sein, welche aus dem Sasbachwaldener und Laufer Thalkessel sich in das Rheinthal ergossen, da sie im Stande waren, von Achern bis Hubbad den Löß vollständig wegzuwaschen und an seiner Stelle Lehm mit ziemlich großen Geröllen in sehr bedeutender Mächtigkeit abzulagern, welcher sich von dem Löß durch braungelbe Farbe, sehr geringen Kalkgehalt und die Abwesenheit der charakteristischen Conchylien unterscheidet. Doch fehlen Conchylien nicht ganz, indem in dem Lehme oberhalb Türenne's Denkmal Helix arbustorum und Helix hispida, noch jetzt häufige Bewohner feuchter Wiesen, und überdieß an dem Monumente selbst von Dr. K. Seubert Knochen eines hühnerartigen Vogels, nach H. v. Meyer dem Fasan am ähnlichsten, aufgefunden worden sind. Je weiter aufwärts man in den Thälern vordringt, desto größere Gerölle treten auf, wie z. B. an den letzten Häusern des Dorfes Lauf und in dem Thalkessel unterhalb der Burg Lauf oder Neuwindeck, der ganz von gerundeten Gneißgeröllen erfüllt ist, denen sich indeß auch Gerölle von Diorit und eckige ungeheure Blöcke der ganz grobkörnigen Granite beimischen, welche über dem Laufer Thal an dem Groppenkopfe anstehen und durch das von dieser Seite herabziehende Thal des Lautenbächleins herabgelangt sein müssen. Sie bilden von dem Weiler Aeckerle an bis unter Neuwindeck einen 30 Fuß hohen Wall, welcher seinen steilen Abfall dem Thale zukehrt, wie so häufig die Wassermassen in den Schwarzwaldthälern die rechte Seite einhalten, auf der linken dagegen die Geröllmassen absetzen, wozu hier noch eine Menge eckiger Blöcke hinzukommt, die auf dem kurzen und überaus steilen Wege nicht gerundet werden konnten.

Auch im Neusatzer Thal kommt eine von Schönbrunn herab bis über die Hügel südlich von Hubbad fortsetzende und dort mit den Geröllablagerungen des Laufbachs verschmelzende Lehm- und Geröllbildung vor, die in den Anlagen des Hubbades über dem bunten Sandsteine und Wellen-Dolomite schön aufgeschlossen worden ist.

Ganz ähnliche Geröllablagerungen ziehen von der Vereinigung der obersten Seitenthäler des Bühlerthals an das ganze Thal herab und nehmen in großem Maßstabe Theil an der Zusammensetzung der Lehm- und Geröllhügel, welche sich von Bühl über Schneckenbach, Eisenthal und Affenthal bis Neuweier herabziehen. Auch aus diesen Thälern müssen sehr starke Strömungen hervorgetreten sein, da sie im Stande waren, den Löß bis nach Steinbach hin wegzuschwemmen.

Es bleibt noch übrig, den Geröllbildungen des oberen Oosthales und seiner Seitenthäler zu folgen, da das Murgdiluvium nur zum kleinsten Theile in die Sektion Rastatt fällt und nur wenige Hügel hinter dem Eichelberge bei Rothenfels zusammensetzt. Die Besprechung desselben im Ganzen bleibt daher besser einer später folgenden Arbeit vorbehalten.

Die Geröll- und Lehmbildungen des Oosthales und seiner oberen Seitenthäler, des Grobbach- und Rauhbach-Thales, sind schon in sehr verschiedener Weise aufgefaßt worden. Agassiz glaubte im Geroldsauer Thale Moränen, d. h. Endschuttwälle von Gletschern gefunden zu haben und benutzte diese Ansicht als einen der Hauptbeweise für die Annahme von Gletschern im Schwarzwalde, welche indessen von Fromherz (Diluvialgebilde des Schwarzwaldes, Freiburg 1842) mit der ihm eigenen vorurtheilsfreien und scharfsinnigen Beobachtung auf das Vollständigste widerlegt worden ist.

Gleich den meisten schon geschilderten Thälern läßt auch das Oosthal mehrere hintereinander liegende kesselförmige Erweiterungen, offenbar frühere Seebecken wahrnehmen. Das erste derselben stellt sich zwischen Baden und Lichtenthal dar, es war nach vorn durch die harten Granit- und Schiefermassen des Friesenbergs und Schloßbergs geschlossen, weitete sich dagegen rückwärts bis Lichtenthal in den weichen, leicht vom Wasser zerstörbaren Gesteinen des mittleren Rothliegenden aus. Zu diesem Seebecken führt sowohl von Geroldsau her als von Oberbeuern nur ein sehr schmaler Zugang. Die hinter der Sägmühle beiderseits vorspringenden Porphyrmassen lassen in ersterer Richtung kaum Raum für den Bach und die schöne neue Fahrstraße und in der zweiten erstrecken sich die Porphyrköpfchen des Geisbuckels vom Merkur herab im Dorfe bis ganz nahe an den Bach und den auf der linken Seite desselben vorgeschobenen Porphyrbuckel der Seelach. In das Becken von Geroldsau ergießt sich mit sehr starkem Falle der Grobbach, nachdem er den Urbach und Harzbach aufgenommen, welche von dem einem Seebecken durchaus ähnlichen Hochthale des Blättigs durch Granitberge (Urberg, Lanzenfelsen, Bernickelskopf) herabeilen, deren Abhänge mit großen Massen losgelöster Blöcke bedeckt sind, deren Zahl sich fortwährend durch die Einwirkung der Fröste vermehrt, und welche sich wahr-

scheinlich schon während der Diluvialzeit in ähnlichem Zustande befanden. Der Durchbruch eines Hochsees am Blättig durch diese steilen mit Trümmern bedeckten Thäler mußte daher eine Strömung erzeugen, welche kolossale Geröllmassen in das Becken von Geroldsau führte, und in der That liegen hier im ganzen Kessel Blöcke von 2—5 Fuß im Durchmesser, bis zur Thalverengung lose auf Abhängen von 40—50 Fuß Höhe über der Thalsohle frei oder in graugelbem Lehm und bilden selbst einen kleinen zungenförmig vom Scheibenberge nach Geroldsau sich erstreckenden Hügel, die Agassiz'sche Hauptmoräne, zwischen dem Grobbach und dem Malschbacher Wässerchen. In ganz gleicher Weise haben sich im Oberbeuerner Becken die Gerölle abgelagert, welche von den Quellen der Oos unter dem Eierkuchenberg und dem Steinberg herstammen und gleiche Dimensionen erreichen, wie bei Geroldsau.

Im Seebecken zwischen Baden und Lichtenthal liegt der zerkleinerte Grus mit Geröllen bis zu 1½ Fuß Durchmesser und gelber Lehm meist schon in der Thalsohle, nur in den Lehmgruben hart an der Lichtenthaler Vorstadt und auf der linken Seite der Oos zwischen dem Kurhause und dem auf das Alleehaus ausmündenden Thälchen sowie bei Oosscheuern erhebt er sich noch über dieselbe. Wenn man überlegt, welche Massen von Rothliegendem weggeschwemmt werden mußten, um das ziemlich weite Seebecken zwischen Baden und Lichtenthal auszuwaschen, so hat das Vorkommen ganzer Ablagerungen, welche nur aus dem Grus dieser Felsart bestehen, im unteren Oosthale und weit in das Rheinthal herab sicher nichts Auffallendes.

Es ist klar, daß nach einander zuerst das Becken des Blättigs, dann die von Geroldsau und Oberbeuern, endlich das von Baden ihre Dämme durchbrechen mußten und es unterliegt nach der oben schon constatirten Auflagerung des Lößes auf dem Oosthal-Gerölle bei Oos keinem Zweifel, daß dieß Alles in der ersten Epoche der Diluvialperiode, vor der Ablagerung des Lößes aus dem Rheinbecken, sich ereignet hat.

Die Diluvialbildungen dieser Theile des nördlichen Schwarzwaldes repräsentiren nach den vorausgegangenen Entwickelungen einen ziemlich langen und für die jetzige Gestaltung der Gebirgsoberfläche sehr wichtigen Zeitraum, es fällt in denselben die ganze Ausbildung des gegenwärtigen Wasserlaufs.

Die Unterlage der Diluvialbildungen am Gebirgsrande ist bis hierher überall näher constatirt worden, es bleibt noch übrig, zu sehen, von welchen Ablagerungen sie im Rheinthale gebildet wird Hierüber geben die beiden, unter Leitung des pensionirten Großh. Bergrathes v. Althaus, welcher die betreffenden Thatsachen auf das Bereitwilligste mitgetheilt hat, ausgeführten Bohrungen zu Oos und Müllenbach bei Bühl den vollständigsten Aufschluß. Sie beweisen ganz unzweifelhaft, daß die unteren Schichten der Tertiärbildung des Mainzer Beckens und zwar in ungestörter Lagerung und enormer Mächtigkeit eine tiefe Spalte füllen, an welcher die Gesteine des Schwarzwaldes absetzen.

Das Bohrloch zu Oos wurde in der Nähe des Bahnhofes ungefähr 430 Fuß ü. d. M. auf 272m,75, das andere etwas südlich von dem vor Müllenbach an der Landstraße gelegenen Wirthshause ungefähr 440 Fuß ü. d. M. auf 266m niedergebracht. Da die Schichtenfolge in beiden Bohrlöchern fast ganz genau übereinstimmt, so erscheint es genügend, diejenige des Bohrlochs zu Oos hier anzuführen.

Diluvium 33m 30 od. 111' bad.	1. Alluvium	16m 75	55' 8"
	2. Diluvium (Kies mit Geröllen)	5, 74	19' 1"
	3. Weißer Kies und Sand mit Buntsandstein-Geröllen	6, 91	23' 0"
	4. Bituminöser (dunkelbrauner) Sand und Sandsteine . . .	20, 65	68' 8"
Tertiär 206m 82 oder 689' 4" bad.	5. Blaue, graue, grünliche und bräunliche plastische Thone in Sand und dünne Sandsteinschichten übergehend	51, 82	172' 7"
	6. Graulichgrüne Sandsteine . .	5, 33	17' 8"
	7. Ebenso gefärbter Sand und Sandstein mit schieferigen Lettenbänkchen	10, 20	34' 0"
	8. Ablagerungen von Thon, Sand und harten Sandsteinbänken .	4, 60	15' 3"
	9. Schwarzer schieferiger Thon mit Braunkohle	1, 00	3' 3"
	(Bis hierher standen die Horizontalwasser von 2m 10 bis 3m 20 vom Tage nieder).		
	10. Thon und Sandsteine ꝛc. wechselnd bis zum 2. Zwischenlager von Braunkohlenthon . . .	12, 10	40' 3"
	11. Thon und Sandstein, unten drei Lager von schiefrigem Thon mit Braunkohlenschmitzen	6, 10	20' 3"
	12. Dieselbe Ablagerung bis zum 4. Zwischenlager von Thon und Braunkohle	1, 00	3' 3"
	13. Wechselnde Schichten von sehr hartem Sandsteine in Bänken und grünen, grauen und braunen Thonen	86, 00	286' 7"
	14. Braunkohlenschicht in schwärzlichem Sand	1, 10	3' 6"
	15. Wie 13.	6, 16	20' 5"
	16. Braunkohle in schwärzlichem Thone	0, 90	3'
	Uebertrag .	236, 36	787' 5"

	Uebertrag .	236, 36	787' 5"
Tertiär 206m 82 oder 689'4" bad.	17. Blaue meist sandige Thone . .	14, 42	48'
	18. Braunkohle im bläulichen Sande mit vielen Trümmern von Conchylien (Ostrea cyathula *Lam.*, Cyrena subarata *Schloth.* sp., Cerithium margaritaceum *Brocchi* und plicatum *Lam.* var Galeottii *Nyst.*)	1, 27	4' 2"
	19. Sandstein, grüne, graue und gelbe Thone wechselnd	4, 82	16'
	Gesammtmächtigkeit . .	256,87 Met.	856'

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich für die Tertiärbildung, welche nicht vollends bis auf ihre Unterlage durchgebohrt wurde, die ungeheure Mächtigkeit von 206m 82 oder 689' 4" badisch. Die in Nro. 18 gefundenen Versteinerungen beweisen auf das Bestimmteste, daß dieselbe zu den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens gehört, Absätzen aus Brackwasser, welche auf der rechten Rheinseite zum letztenmale südlich von der Hauptablagerung in Rheinhessen und der Wetterau bei Wiesloch constatirt worden sind, aber auf der elsässischen Seite schon bei Straßburg (Kolbsheim*) wieder zu Tage kommen.

Ueber den versteinerungsreichen Schichten liegt auch im nordöstlichen Theile des Mainzer Beckens häufig eine an Versteinerungen arme oder deren ganz entbehrende mächtige Schichtenfolge und Sandablagerungen, die natürlich in der Tiefe noch ihr Bindemittel behalten und Sandsteine darstellen, sind ebensowenig als Braunkohlen eine Seltenheit darin, aber in der Regel auch nur als unbauwürdige Zwischenlager oder nur als färbende Substanz einzelner Bänke.

Die Sande und Sandsteine sind bei Oos und Müllenbach noch quarzig, d. h. sie bestehen ausschließlich aus hirsenkorngroßen grauen fettglänzenden Quarzkörnern, mit kalkigem Bindemittel und ziemlich vielen Glimmerblättchen, wohl auch, aber nicht gar häufig, Feldspath- oder Kaolin-Bröckchen und sehr gewöhnlich enthalten sie Eisenkiespünktchen. Auffallend und bis in das kleinste petrographische Detail stimmen die nur wenig Kalk enthaltenden Letten der Bohrlöcher mit den nördlicher in Rheinbayern, Rheinhessen, Nassau 2c. zu Tage tretenden Cyrenenmergeln. Es scheint nach allem dem keinem Zweifel zu unterliegen, daß die Tertiärunterlage des Diluviums im obern Rheinthale die direkte Fortsetzung des Mainzer Beckens ist. Ebenso sicher bildet sie die Brücke zu dem bei Dinglingen zuerst durch die letzte Hebung des Schwarzwaldes, welche mit dem Aufsteigen des Kaiserstuhlstocks zusammenhängt, zu Tage tretenden Tertiär-Kalksandsteinen aus ganz gleichem Zeitraume.*) Der Unterschied in der mineralogischen Zusammensetzung erklärt sich leicht aus dem Umstande, daß von dort an aufwärts die Ränder des damals das Mainzer Meeresbecken repräsentirenden Thales aus jurassischen Kalksteinen bestehen, während sie weiter abwärts überall von Buntsandstein, quarzführenden Urgebirgsgesteinen oder Uebergangsbildungen zusammengesetzt werden.

*) Von Hrn. Professor W. P. Schimper in Straßburg gütigst mitgetheilte Stücke lassen darüber gar keinen Zweifel.

Die Erhebung der Tertiärschichten über das Niveau des Rheinthales bei Dinglingen und ihre tiefe Lage im Rheinthale bei Oos und Müllenbach beweist, daß die Wirkungen der Kaiserstuhlhebung nördlich nicht über die Gegend von Lahr hinaus gereicht haben. Die große Mächtigkeit dieser Schichten bei Oos läßt ferner schließen, daß sich vor Ablagerung der Tertiärbildung eine überaus tiefe und breite Spalte im jetzigen Rheinthale gebildet haben muß, an welcher die älteren Schichten der Vogesen wie des Schwarzwaldes abstoßen. Daß unter solchen Umständen von einer Aufsuchung von Steinkohlenbildung im Rheinthale nicht mehr die Rede sein kann, versteht sich wohl von selbst.

Die jurassischen Schichten, welche nur ganz einzeln und unzusammenhängend in dem hier geschilderten Gebiete auftreten, gewähren nichts destoweniger ein großes Interesse.

Die am weitesten südlich gelegenen Ablagerungen bei Erlenbad wurden schon von Walchner (Geognosie I. Aufl. S. 638) flüchtig erwähnt, später aber nicht weiter beachtet. Die größere bildet südöstlich von Erlenbad einen kleinen, vom Klepperhofe gegen den Englergraben herabziehenden Hügel, auf welchem in dem Sommer 1859 die Anlage eines 40 Fuß tiefen Brunnens für ein neues Landhaus eine sehr erwünschte Vervollständigung für die am südlichen Fuße des Hügels am Wege von Erlenbad nach der Mineralquelle entblößte Schichtenfolge gab.

Unmittelbar hinter jenem Hügel, am Klepperhofe, steht Granit an, aus welchem die Quelle von Erlenbad entspringt, wie später gezeigt werden wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die jurassischen Schichten ohne Zwischenbildung auf diesem ruhen.

Am südlichen Fuße des Hügels wurden bei dem Aufräumen behufs der Weganlage die dünnblätterigen Posidonomyenschiefer des oberen Lias**) mit unzähligen großen Exemplaren der Posidonomya Bronnii *Goldf.*

*) Siehe diese Beiträge VII. Heft S. 2 ff.

**) Auf der Karte mit 10b bezeichnet.

aufgeschlossen, in denen außerdem nur noch Discina papyracea selten, aber zum Theil sehr schön erhalten vorkommt. Ueber denselben traten graue Mergel mit verkiesten und in Brauneisenstein umgewandelten Versteinerungen zu Tage, welche in großer Zahl aufgesammelt wurden. Im Ganzen fanden sich folgende Arten:

Ammonites	Thouarsensis *D'Orb.*	häufig,
„	costula *Rein.*	„
„	insignis *Schübl.*	„
„	sternalis *Buch.*	„
„	Germaini *D'Orb.*	sehr selten,
Belemnites	tricanaliculatus *v. Zieten.*	häufig,
„	longisulcatus *Voltz.*	„
„	irregularis *Schloth.*	„
„	pyramidalis *Münst.*	„
„	Wrightii *Oppel.*	selten,
„	parvus *Hartm.*	häufig,
Leda sp.		sehr selten,
Nucula jurensis *Quenst.*		„ „
„ n. sp.		„ „
Arca sp. (unvollständig)		„ „
Pecten contrarius *v. Buch.*		nicht häufig,
Rhynchonella jurensis *Quenst.* sp.		selten.

Ueber diesen folgten dann hell gelbgraue Mergel mit härteren Knollen und sehr zahlreichen verkalkten Exemplaren von Ammonites Aalensis *Ziet.*, selten auch Ammonites costula und Pentacrinus jurensis *Quenst.* enthaltend und stellenweise von Zoll breiten Nagelkalkschnüren durchsetzt, deren Seiten mit rhomboedrischen Krystallen — ½ R. bedeckt waren. Es ist klar, daß diese ganze Abtheilung den obersten Lias oder die Mergel repräsentirt, welche sonst auch Ammonites jurensis enthalten, der bis jetzt hier gänzlich fehlt. Von Interesse ist außerdem, daß sich in der Ablagerung deutlich, wie auch in Württemberg zwei Schichten, eine obere mit Ammonites Aalensis und eine untere mit Ammonites Thouarsensis als vorherrschender Art unterscheiden lassen. Das Vorkommen des seltenen Ammonites Germaini statt des schwäbischen hircinus weist auf einen direkteren Zusammenhang mit den gegenüberliegenden elsäßischen Liasschichten von Uhrweiler, Gundershofen u. s. w. hin.

Aus dem Brunnen, welcher fast genau so tief in den Hügel eindringt, als zu Tag die Liasschichten noch mit Sicherheit unter dem Diluviallehm erkannt werden konnten, wurden große Massen von kurzklüftigen rasch zerfallenden dunkelgrauen Schieferthonen herausgefördert, welche in Masse die weißen Schalen der Posidonomya Süssii *Opp.*, sowie Abdrücke des Ammonites opalinus *Rein.* sp. und auch ein Exemplar der kleinen Koralle Thecocyathus mactra *Goldf.* sp. lieferten. Es gelang trotz wiederholter Nachforschung nicht, in den obersten Lagen dieser Schieferletten auch die Trigonia navis *Lam.* zu finden, und es ist demnach hier nur der unterste Theil der Thone des Unteroolithes noch vorhanden, der obere vermuthlich weggeflötzt, während er auf der elsäßischen Seite bei Gundershofen noch in ausgezeichnetster Weise vorkommt.

Die Existenz der Thone mit Ammonites opalinus in diesem Theile des badischen Rheinthales ist von Wichtigkeit, indem sie südlich erst bei Oberweiler, nördlich erst bei Langenbrücken wieder nachgewiesen worden sind, während der oberste Lias mit Ammonites radians von Dr. Platz (Geogn. Beschreibung des untern Breisgau's S. 19.) im nördlichen Breisgau schon bei Mahlberg entdeckt wurde.

Ein anderer kleiner Liasfleck am Fußwege von Erlenbad nach dem Blumberg, offenbar mit dem eben geschilderten zusammenhängend, ist in den dreißiger Jahren von dem Besitzer des Erlenbades durch eine 7 Fuß unter der Thalsohle angelegte, jetzt wieder verschüttete Grube ausgebeutet worden. Nach seinen Angaben lagen unter dem Hauptschieferlager (Posidonomyenschiefer) wechsellagernd einige Zoll mächtige dunkelgraue harte Kalksteine und ganz schwache Schieferschichten. Die Proben, welche noch vorhanden waren, ließen um so weniger zweifeln, daß dieß die Stinkkalkbänke der Posidonomyenschiefer seien, als der Kalk stark hydraulisch war. Bekanntlich liefern aber diese Bänke das in weiten Kreisen bekannte hydraulische Cement von Vassy (Dep. der Yonne.)

In eben so geringer Ausdehnung als bei Erlenbad kommt Lias*) am Bürgerhofe bei Ebenung und im Dorfe Vormberg bei Sinzheim vor.

An ersterem Orte bestand nach den Akten des General-Landesarchives am Ende des vorigen Jahrhunderts eine Kalkgrube, von welcher noch ganz vereinzelte Kalkbrocken mit Gryphaea obliqua *Goldf.* vorkommen und auch im großh. Naturalienkabinet niedergelegt sind, welche darthun, daß der jedenfalls hier auf Rothliegendem aufruhende Liasthon den obersten Schichten der unteren Abtheilung der Liasbildung angehören muß, welche auch näher bei Baden noch getroffen werden. Eben solche Gesteine mit Gryphaea obliqua werden auch in dem von Vormberg gegen Sinsheim herabfließenden Bache gefunden, dessen Bett bei Vormberg aus bläulichem zähen Letten mit Gypskrystallen besteht, vermuthlich ebenfalls zum Lias gehörig, aber der Abtheilung nach nicht näher bestimmbar.

*) Der mittlere und untere Lias ist auf der Karte mit 10ᵃ bezeichnet.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Weit interessanter ist der von Hrn. Bergrath Caroli*) zuerst erwähnte Lias bei Baden selbst, wo er in dem von dem Jagdhause herabkommenden Bache unter dem Löße anstehend hervortritt.

Die ganze Waldgegend ist hier mit verschütteten Schächten, wenigstens 10, bedeckt, in welchen jetzt zum Theil etwa 50jährige Tannen wurzeln und eine förmliche Halde von rothen, sehr eisenreichen Kalksteinen, die unzweifelhaft aus einem verschütteten, aber noch kenntlichen Stollen herbeigeführt worden sind, liegt dicht am Bache, in welchem indeß zäher blauer Letten ansteht. Verfolgt man diesen, einem östlich heraufziehenden kleinen Wasserrisse nachgehend, aufwärts, so finden sich mehr und mehr Sphärosiderit- und Eisenkiesknollen, zum Theil mit schönen und großen Krystallen der Combination des Würfels und Octaeders besetzt. Von Versteinerungen kommen Belemniten-Bruchstücke (B. paxillosus) in dem hellgrauen Letten, tiefer auch in einer eigenen weißgrauen Belemnitenbank, seltener große Exemplare von Ammonites margaritatus vor, der Hauptleitmuschel einer Abtheilung des mittleren Lias. Auch ein vollkommen bestimmbares Bruchstück von Ammonites costatus *Rein.* ist von Hrn. Dr. Wilhelmi hier gefunden worden. Endlich hören die Letten auf und direkt unter ihnen tritt anstehend im Wasserrisse der gleiche rothe Kalkstein hervor, welcher die Halde bildet, auf dessen Eisengehalt also unzweifelhaft der hier stattgehabte Bergbau unternommen worden ist.

Er liegt demnach unter den untersten Bänken der Schichten des Ammonites margaritatus, an der Stelle, wo in regelmäßigen Liasablagerungen die harten Kalkmergel mit Ammonites Davoei, fimbriatus u. s. w. vorkommen und es ist von vorneherein wahrscheinlich, daß er der durch diese bezeichneten Ablagerung entspreche, aber seine ganze Beschaffenheit ist doch sehr eigenthümlich.

Der Kalkstein hinterläßt beim Auflösen fast keinen Thon und gibt nur eine sehr schwache Reaction auf Bittererde. Er ist feinkörnig bis dicht, von kleinsplitterigem Bruche, blaßröthlich oder gelblich gefärbt und von einer Menge von unregelmäßig verzweigten Höhlungen durchzogen, welche theils noch mit weißen Kalkspathkrystallen bedeckt, theils leer sind. An manchen Stellen, vermuthlich den tieferen Theilen der durch den Bergbau aufgeschlossenen Bänke, ist der Kalk mit Rotheisenstein sehr stark imprägnirt, so daß sich durch Titration ein Gehalt an metallischem Eisen von 19,2—63,4 % ergab. Die Höhlungen sind alsdann statt des Kalkspathes mit krystallisirtem Eisenglanze angefüllt. Es hat also ein Austausch von Kalk gegen Eisenoxyd auf chemischem Wege stattgefunden. Dieß ist um so bestimmter anzunehmen, als nach Nordwest der Kalk mehr und mehr das färbende Eisenoxyd verliert und in grauen Kalkstein übergeht, in welchem Durchschnitte von Terebratula (numismalis), und auf dessen Klüften Schwerspath-Ueberzüge, seltener auch Kupferlasur und Malachit neben Kalkspath vorkommen.

Versteinerungen sind in dem Kalke nur sehr spärlich vorhanden. Man erkennt die Kerne und Abdrücke von etwa ¼ Zoll großen thurmförmigen und von flach tellerförmigen Schneckchen, vielleicht Chemnitzia und Euomphalus (Discohelix *Dunker*), doch lassen sich die Arten nicht bestimmen. Auffallend ist, daß Ammoniten bis jetzt noch nicht vorgekommen sind. Dennoch erlauben die Lagerungsverhältnisse nicht daran zu zweifeln, daß das Gestein ein zu Eisenstein umgewandelter Vertreter der Kalke unter den Schichten mit Ammonites margaritatus sei, wie dieß auch anderwärts, z. B. zu Kahlefeld bei Nordheim unweit Göttingen vorkommt.

Geht man auf dem Fußwege oberhalb dieses anstehenden Kalksteines abwärts, so sieht man zuerst oben am Wege schmutzige Letten, aus welchen Rhynchonella rimosa *v. Buch.* und schlecht erhaltene Belemniten aufgenommen wurden, dann noch weiter im Liegenden, nahezu gegenüber Badenscheuern im Felde vor dem Walde eine Lettengrube, welche unter dem Oosgeröll dunkelgraue Liasletten und zwar den oberen Schichten der unteren Abtheilung des Lias zugehörige aufschließt. Bis jetzt wurden hier folgendende Versteinerungen gefunden, welche die Ansicht außer Zweifel setzen:

Belemnites secundus *Quenst.*
„ bisulcatus n. sp.*) (ähnl. B. compressus *Stahl* aus dem mittleren Lias.)
Ammonites oxynotus *Quenst.*
„ raricostatus *Zieten.*
„ bifer *Quenst.*
„ Birchii *Sow.*
Gryphaea obliqua *Goldf.*
Plicatula spinosa *Lam.* var.
Avicula } neue Arten
Pecten }
Terebratula? numismalis *Schloth.* sp. var.

*) Bericht an das großh. Ministerium des Innern vom 10. August 1853.

*) Bis jetzt wurden nur 3 Exemplare entdeckt, das schönste von Hrn. A. Gysser in Karlsruhe.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Rhynchonella oxynoti *Quenst.* sp.
Pentacrinus scalaris *Goldf.*

Da diese Schichten weiter im Liegenden am Bergabhange zum Vorschein kommen, als die rothen Kalke, von denen sie durch eine Lehm- und Geröllbedeckung getrennt werden, so ist nicht zu zweifeln, daß sie dieselben unterlagern. Die rothen Kalke lägen demnach zwischen den Thonen mit Rhynchonella rimosa (unterste Schichten des mittleren Lias) und denen mit Amm. margaritatus (obere Schichten des mittleren) und es ist dadurch die bereits oben vermuthungsweise ausgesprochene Parallelstellung mit den mittleren Kalken des mittleren Lias mehr als wahrscheinlich. Daß die ganze Liasablagerung auf dem Buntsandsteine ruhe, ist zwar nicht direkt nachweisbar, da aber Andeutungen von Keuper- oder Muschelkalk nirgends am Fremersberge vorkommen, wohl nicht zweifelhaft.

Ein noch kleinerer abgerissener Liaslappen kommt in einer Schlucht vor, welche von dem Iserwald (Aeußerer Wald) gegen die Ebene herabzieht. Blaue, stark kalkhaltige Letten, welche mit denen am Jagdhause ganz übereinstimmen, aber keine Petrefakten ergeben haben, werden hier zeitweise gegraben.

Damit schließen die Liasablagerungen auf dem hier zu beschreibenden Gebiete, doch darf nicht unerwähnt bleiben, daß noch weiter nördlich, gegen Langenbrücken zu, bei Waldprechtsweier*) die oberen Lagen der Posidonomyenschiefer in unbedeutender Mächtigkeit wieder anstehn, ganz angefüllt mit Posidonomya Bronnii und Ammonites bifrons. Auch Pecten contrarius, eine Nucula, Coprolithen und ein Farrenblättchen wurden hier gefunden.

Die seither geschilderten Liasbildungen von Baden bis Ebenung und bei Erlenbad können nur als abgerissene Theile der Ablagerungen des großen elsäßisch-badischen Juragolfs angesehen werden. Dieser Golf ist mit Langenbrücken und folglich auch über Stromberg mit dem württembergischen Haupt-Jura-Meer in Verbindung gewesen, wie auch aus der Existenz von Liasbildungen noch bei Landau hervorgeht, während sie auf der badischen Seite bis Waldprechtsweier nördlich noch vorkommen.

Nach den Thatsachen im Breisgau zu schließen, sind die jurassischen Ablagerungen in der Tertiärperiode durch die Bildung der Rheinthalspalte zerrissen und von dem neuerdings eindringenden Meere zum Theil weggewaschen worden. Ihre Trümmer wurden dort in großem Maßstabe zu Neubildungen verwendet. Doch gestatten die übrig gebliebenen isolirten Vorkommen festzustellen, daß das ganze Rheinthal bis an den Fuß der Vogesen, der Hardt und des Schwarzwaldes mit jurassischen Bildungen erfüllt gewesen sein muß. Die nördliche Grenze dieses Jurameeres aber ist nicht mehr mit Sicherheit zu bestimmen.

Ueber viel größere Flächen als die jurassischen Gesteine dehnen sich auf dem Gebiete die der Triasbildung aus. Die oberste Abtheilung derselben, der Keuper, fehlt gänzlich, die Muschelkalkgruppe ist nur in zwei getrennten kleinen Lappen entwickelt, aber die unterste Abtheilung, der Buntsandstein, spielt eine um so größere Rolle. Offenbar fallen sehr wichtige Veränderungen der Gebirgsoberfläche in die Periode der Trias, wie sich im Verlaufe aus den Lagerungsverhältnissen ergeben wird.

Der Muschelkalk im engeren Sinne, auch Kalkstein von Friedrichshall genannt, ist auf der Sektion Rastatt im Fichtenthale unterhalb Ebersteinburg in einer fast hufeisenförmig um den Fuß des Ebersteinerkopfs und Dürrenbergs oder Hirschacker's sich hinziehenden Masse aufgeschlossen, welche nördlich auf Rothliegendem und Buntsandstein, östlich fast durchweg auf Rothliegendem und Uebergangsthonschiefer, überall mit abweichendem Fallen, aufliegt.

Früher bestand eine Gesammtberechtigung zum Kalkgraben und Brennen für die Ebersteinburger Bürger, welche die Folge hatte, daß an den verschiedensten Orten in dem ganzen Distrikte zum großen Schaden des Waldes Kalk gegraben und gebrannt wurde. Gegenwärtig sind fast alle früheren Brüche verlassen, nur der größte am Hirschacker, in der Nähe der Krebsbach ist noch in starkem Betrieb mit etwa 15—20 Mann. Der schöne Fahrweg von Baden nach Rothenfels führt an der Ohl dicht an zwei sehr großen Brüchen von 80 Fuß Höhe vorbei und durch einen kleineren hindurch, in welchem sehr deutlich ein Einfallen von 5° in NO. bemerkbar ist. Die graulichblauen, beim Verwittern schmutzig gelbgrauen Bänke von ½—4½ Fuß Mächtigkeit lassen sich leicht in Platten von 1—3 Zoll Dicke zerlegen und sind durch eine Menge mergeliger Zwischenlagen von einander getrennt. Versteinerungen sind nicht eben sehr häufig, Lima striata *Schloth.* sp., Gervillia socialis *Schloth.* sp. in sehr großen Exemplaren, Terebratula vulgaris *Schloth.* mit deutlichen Farbenresten, Pleuromya musculoides *Schloth.* sp. (eine ganz unzerdrückte, am hinteren Ende sehr deutlich klaffende Schale), Natica Gaillardoti *Leufroy*, in tieferen Bänken ganz

*) Zuerst von Hrn. v. Kettner erwähnt in seinem Werke: „Beschreibung des badischen Murg- und Oosthals", Frankfurt 1843.

einzelne Exemplare von Ceratites nodosus *Rein.* sp. und Encrinus liliiformis *Schloth.* (stets nur einzelne Glieder). Ein sehr schön erhaltenes Schwanzstück von Pemphix Sueurii *Desm.* sp. wurde von Herrn Bezirksförster Kißling in dieser Ablagerung ebenfalls gefunden. Eine kaum zwirnsfadendicke Serpula (S. serpentina *Schmidt* et *Schleid.*), welche nach allen Richtungen einander durchsetzende Röhrchen und Knäuel bildet, ist nur einmal vorgekommen.

Es kann nach diesen Versteinerungen die Schichtenfolge nur zu dem oberen Muschel- oder Ceratitenkalk gerechnet werden, welcher hier direkt auf dem Buntsandsteine aufruht, während der Wellendolomit, Wellenkalk und die Anhydritgruppe gänzlich fehlen. Es war daher natürlich, daß die Versuche auf Gyps, welche hier vor nicht sehr langer Zeit unternommen wurden, ganz ohne Resultat blieben. Die Kalke geben keinen sehr guten Mörtel, da sie sich wegen des starken Quarzsand- und Thongehaltes nach dem Brennen nicht immer gut löschen. Die Zusammensetzung einer der reineren Varietäten ergibt sich aus nachfolgender Analyse von Dr. Neßler:

Kohlensaurer Kalk	88,62
Kohlensaure Bittererde	2,09
Thonerde	0,82
Eisenoxyd	0,37
Kali	0,56
Natron	0,13
Kieselsäure	6,49
Wasser	0,22
	100,11

Im nächsten Steinbruche, durch welchen der Fahrweg nach Rothenfels geht, sind undeutlich geschichtete rauchgraue Kalksteine ohne Versteinerungen aufgeschlossen, welche nach allen Richtungen von weißen Kalkspathadern durchsetzt werden und manchmal fast eine Breccie von Muschelkalkstücken darstellen, welche durch Kalkspath verkittet erscheint. Letzterer hat offenbar bei seiner Krystallisation den Kalk auseinandergesprengt, und zwischen sich eingeschlossen. Die Krystalle sind die gewöhnlichsten Scalenoeder (R^3), sie wurden nach ihrer Bildung von einer dünnen Schicht von ockerigem Brauneisenstein umhüllt, über welcher sich schließlich eine neue Lage von farblosem Kalkspath absetzte.

Der größte Bruch am Dürrenberge ist fast 80′ hoch aufgeschlossen. Die Ablagerung besteht aus ½—3′ mächtigen Platten eines schön rauchgrauen Kalksteins mit wulstiger Oberfläche und nicht selten fingerdicken schlangenförmig gekrümmten Körpern (?Algen), welche mit 15° in S.O. einfallen, also den gegenüberliegenden Brüchen entgegengesetzt. Es bildet daher die ganze Muschelkalkablagerung eine flache Mulde mit flacherem Einfallen am südwestlichen Ende (Siehe Profil Taf. I. Nro. 1).

Der Kalk des Dürrenbergs gab bei der Analyse von Dr. Neßler:

Kohlensauren Kalk	93,07
Kohlensaure Bittererde	1,68
Thon	4,75
Eisenoxyd*)	0,24
Schwefel	0,06
Kali und Natron	0,48
Wasser und org. Substanz	0,34
	100,00

Er ist daher ein gutes Mörtelmaterial.

Versteinerungen fanden sich auch hier, ziemlich häufig Ceratites nodosus *Rein.* sp., selten Gervillia socialis und Pecten discites *Hehl.* sp.

Ueberblickt man nun die Verhältnisse der Muschelkalkmulde im Ganzen, so stellt sich eine Reihe interessanter Schlußfolgerungen dar. Der obere Muschelkalk liegt ohne Zwischenglieder auf dem oberen Buntsandstein, es muß also der letztere unmittelbar nach seiner Ablagerung über das damalige Meeresniveau erhoben worden sein und erst zur Zeit des Niederschlages des oberen Muschelkalks wieder eine Senkung erfahren haben, welche diese Stelle von Neuem in Meeresboden umwandelte.

Die jetzige isolirte Lage kann aber der obere Muschelkalk bei Ebersteinburg nicht gehabt haben, er muß mit dem großen Muschelkalkmeere, dessen Absätze auf der badischen Seite des Rheinthales nicht über Durlach hinaufreichen, in Verbindung gewesen sein und zwar vermuthlich mit der gegenüberliegenden Muschelkalkpartie zwischen Weißenburg und Niederbronn im Elsaß. Von Durlach aufwärts bildete der bunte Sandstein bis gegen die Murgmündung einen weiten Vorsprung in das Rheinthal und ließ für das nördliche Muschelkalkmeer einen schmalen bogenförmigen Verbindungskanal hart am Rande der Vogesen mit den südlich vorliegenden Muschelkalken übrig.

Durch eine neue Hebung der Ränder des kleinen Golfs auf der badischen Seite wurde dieser isolirt. Die muldenförmige Schichtenstellung ist mit der Annahme einer solchen Hebung der Ränder in voller Uebereinstimmung.

---

*) Der größere Theil des Eisens ist offenbar mit dem Schwefel zu zweifach Schwefeleisen verbunden.

Vom Fichtenthal aufwärts findet man Glieder der Muschelkalk-Gruppe erst bei Hubbad und Aspich wieder in einem Busen des Schwarzwälder Grundgebirgs auf jüngerem Buntsandstein abgelagert.

Am Hardtberge bei Hubbad liegt direkt auf dem Granite eine mit 29½° nach WSW., also in das Rheinthal abfallende jüngere Buntsandsteinbildung, welcher ganz normal rothe Schieferletten und die Wellendolomitlager direkt aufgelagert sind (Profil-Tafel I. Nr. 2.) Die Mündung des Neusatzer Thales mit ihrer mächtigen Geröllbildung verdeckt die Auflagerung des Wellendolomits am Abhange des Hardtberges, aber dicht am Badehaus treten in den Anlagen die Wellendolomite mit einer sehr interessanten Schichtenfolge zu Tage, während sie durch eine Bohrung in dem Schachte der Mineralquelle des Hubbades, hart am Ausgehenden des Buntsandsteines von 80 bis auf 131′ Teufe hinab verfolgt wurden, ohne daß man ihr Ende erreicht hätte. Die Quelle steigt aus diesem Gesteine auf einer nur wenig von der senkrechten Richtung abweichenden Kluft auf, entnimmt aber den größten Theil ihrer Salze offenbar dem Granite, wie später gezeigt werden soll.

Die tieferen Lagen des Wellendolomits aus dem Bohrloche und die in nächster Nähe des Badhauses anstehenden sind weißgraue, fein poröse, 6—8′ mächtige feinkörnige Dolomitbänke mit schwachen Zwischenlagern von schmutzig grünen glimmerigen Schieferleiten. Versteinerungen kommen am Tage hierin nicht vor, dagegen wurden aus dem Bohrloche Brocken einer Bank gefördert, welche Schuppen und Zähne der Fischgattung Gyrolepis in einem hellgrauen mit Malachitflecken bedeckten Dolomite wahrnehmen ließ, wie solche kupferhaltige Bänke auch anderwärts (z. B. bei Niedereschach, Dornstetten und Sulz in Württemberg) bekannt geworden sind. Weiter im Hangenden treten wechselnd grünliche sandige Schiefer von 4 bis 8 Fuß Mächtigkeit und braune reichlich Quarzsand, Thon und Glimmerblättchen enthaltende feinkörnige harte Dolomite von ½ bis 6″ Mächtigkeit auf. In den Schiefern kommen, wiewohl selten, Lingula calcarea *Zenker*, Pecten discites und Gervillia Albertii *Goldf.* sp. vor, alle verkalkt. Dann folgen harte Schieferplatten mit vielen kleinen Eisenkiesknollen, meist schon in Brauneisenstein umgewandelt, mit Myophoria cardissoides *Goldf.* sp.,*) die sich aber selten gut herauslöst. Sie werden durch eine etwa 6″ mächtige Dolomitbank von einer dolomitischen Schieferbank getrennt, welche in größter Menge Knollen enthält, in welchen, von einer harten Dolomitkruste überzogen, Terebratula vulgaris in der dickeren Varietät, zuweilen mit ihren rothen strahligen Farbenstreifen prachtvoll erhalten, eingeschlossen liegt. Sonst ist die Bank arm an Versteinerungen, Lima lineata *Schloth* sp. und Pecten discites, beide sehr selten, sind außer der Terebratel hier noch beobachtet worden. Von dieser Schicht ab bedeckt Geröll die Ablagerung, sie läßt sich daher hier nicht weiter verfolgen. Ihre Gesammtmächtigkeit wird reichlich 150′ betragen.

Außer dieser Stelle tritt der Wellendolomit in ganz übereinstimmender Weise noch am Wege von Aspich nach Neusatz und am Wege von Aspich nach Lauf, bei den letzten Häusern des ersteren Ortes, auf. Ein sehr großes (3″ langes) Exemplar von Lima lineata wurde dort aufgenommen.

Die sehr zerrüttete kleine Muschelkalkablagerung bei Aspich, unmittelbar an dem großh. Hofgute, scheint eine kleine Mulde im Wellendolomite zu bilden, der auf beiden Seiten derselben hervortritt. Außer der Aufwühlung dieser Ablagerung durch die Diluvialfluth mag auch die nachläßige Art des früheren Steinbruchbetriebs, welche niemals den Abraum gehörig beseitigte, sondern unbekümmert nachstürzen ließ, an den Störungen schuld sein, welche die wenigen jetzt zu Tage liegenden Bänke zeigen. In dem gegenwärtigen Steinbruch wird vorzüglich eine ¾′ mächtige Schicht von weißgrauem feinkörnigem Kalke abgebaut, in welchem Durchschnitte der Schalen von Pecten discites und Encrinus liliiformis erkennbar sind. Sonst besteht die Ablagerung nur aus wechselnden Schichten von dolomitischen Kalken mit wulstiger Oberfläche und nicht selten mit erhabenen vierkantigen Röhren, die sich netzartig oder auch irregulär durchkreuzen (vielleicht Algen oder Rhizocorallium) und gelben Mergeln. Versteinerungen sind sehr selten. Terebratula vulgaris kommt hier und da gruppenweise in den dolomitischen Kalken vor, ebenso Ostrea complicata *Goldf.* und Pecten discites. Alle diese Formen fanden sich überdieß auf einer abgewitterten Fläche der zum Brennen abgebauten Kalkbank mit einem sehr gut erhaltenen Täfelchen des Cidaris grandaevus *Goldf.* zusammen. Erwähnung verdienen auch die schönen Kalkspathdrusen in den dolomitischen Bänken aus Scalenoedern R^3 und Rhomboedern (Combination 4 R. R.) bestehend.

Auch hier liegt ein abgerissenes Stück der Muschelkalkbildung vor, offenbar ist aber hier erst der Wellendolomit, auf welchem sie aufliegt, nach seiner Ablagerung

*) Der bei Durlach in einer ganz übereinstimmenden Bank nicht sehr seltene Ceratites Buchii *Alberti* wurde hier trotz eifrigen Suchens nicht entdeckt.

gehoben worden, und nicht schon der Buntsandstein wie im Fichtenthale.

Die Fortsetzung dieser kleinen Muschelkalkbildung kann ebenfalls nur auf der elsäßischen Seite bei Niederbronn gesucht werden, auf der badischen befand sich an dieser Stelle offenbar nur eine Bucht in dem südlich und nördlich von der hier beschriebenen Ablagerung weit in das Rheinthal vorspringenden Urgebirge. Wenn es noch eines Beweises dafür bedürfte, daß hier der Strand des Triasmeeres zeitweise sich befand, so würde er durch die weit fortsetzenden Schichten mit ausgezeichneten Wellenfurchen im jüngeren Buntsandsteine geliefert werden, von welchen bald die Rede sein wird.

Die unterste Abtheilung der Triasbildungen, der Buntsandstein, eine meist einförmige, aber wegen ihrer großen Verbreitung für das badische Land sehr wichtige Etage, ist in der Gegend von Baden durch merkwürdige Lagerungsverhältnisse ausgezeichnet. Sie bildet mit fast horizontaler Schichtenlage, die Formen der Oberfläche ganz bestimmend, jene öden torfigen, überaus steil gegen das Grundgebirge abfallenden Hochflächen auf der Wasserscheide zwischen der oberen Murg und dem Rheine.

Hier beginnt sie am nordwestlichen Abhange gewöhnlich mit 3000′ ü. d. M. und setzt bis 3886′ (Hornisgrinde) herauf, nur gegen Osten und Norden senkt sie sich bis fast auf 1400′ (Kugelau, die beiden Staufenberge, Steinberg bei Geisbach). Ueberall um ihre Ränder treten Quellen aus, welche sich zum Theil tiefer zu kleinen reißenden Waldbächen vereinigen (Acher, Schwarzenbach, Seebach, Gottschlägbach u. A.).

Am Rande des Gebirgs setzt Buntsandstein noch die Eckpfeiler des Oos- und Murgthals, den Fremersberg (1756′ ü. d. M.) und Eichelberg (1781′) zusammen, von welchen jedoch nur der erstere noch durch einen plateauartigen breiteren Rücken an die Formen des Sandsteines im höheren Gebirge erinnert, der andere, von allen Seiten von tiefen Thälern umgeben, fast eine domartige Form erlangt. Beide gewähren ebenso schöne Aussichten auf das Vorgebirge und die Ebene, als die Hochplateaus über den hohen Schwarzwald und in seine Thäler hinein. Die Neigung der Schichten ist am Eichelberge (SW.-Seite) nicht beträchtlich, sie liegen fast horizontal, am Fremersberge fallen sie mit 15—30° in N. ein. Dasselbe nördliche Fallen zeigt sich auch bei den petrographisch von den Gesteinen des Fremersberges und Eichelberges zum Theil abweichenden Buntsandsteinen, welche mit dem Hardtberge bei Badenscheuern beginnend über den Vogelsang, Ebersteiner Kopf und Fuchsberg in das Murgthal herüberziehen und schon oben als theilweise Unterlage des Muschelkalkes im Fichtenthale erwähnt worden sind. Es wurde dort gezeigt, daß diese Gesteine wechselnde Hebungen und Senkungen erfahren haben müssen, von denen vermuthlich nur dieses kleine Gebiet betroffen worden ist. Wiewohl sie daher aus den jüngsten Gliedern der Buntsandsteinbildung bestehen, so steigt ihre Höhe über dem Meere doch nicht über 1257′ (Hardtberg).

Endlich bleibt noch eine isolirte Buntsandsteinablagerung am Rande des Gebirges zwischen Rittersbach und Lauf zu erwähnen übrig, auf welcher direkt der oben erwähnte Wellendolomit aufruht und welche nur als Ablagerung in einem kleinen Golfe des gegen die elsäßische Seite weit vorspringenden Urgebirges betrachtet werden kann. Ihr Einfallen ist abweichend von den eben angeführten Buntsandsteinablagerungen am Rande des Gebirgs in WSW. und steiler als gewöhnlich, 25 bis 30°.

Die abweichende Lage der Schichten auf den Höhen der Vogesen und des nördlichen Schwarzwaldes von jener der Schichten am Rande des Gebirges (Profil Tafel I. Nro. 3), dort horizontal, hier mehr oder weniger geneigt, hat veranlaßt, eine bedeutende Hebung in der Mitte der Bildungszeit des Buntsandsteines anzunehmen. Erhob sich durch unterirdische zur Zeit ganz unbekannte Kräfte aufwärts gedrängt, ein Theil des Grundgebirges, so mußte nothwendig auch seine Decke, der Buntsandstein, soweit seine Bildung vollendet war, mit in ein höheres Niveau versetzt werden. Er konnte auf der Höhe in horizontaler Lage verbleiben, wenn die Hebung eine stetige war, während sich am Fuße der in der Mitte gespaltenen und auf beiden Seiten der Spalte, des jetzigen Rheinthales, gehobenen Grundgebirgsmasse eine neue Strandlinie für das Buntsandsteinmeer bildete, dessen Absätze dann noch fortgingen, bis alle Sand- oder Schlammmassen niedergeschlagen waren und mit der fortdauernd wechselnden Bildung chemischer und mechanischer Niederschläge in der Wellendolomit-Gruppe sich das endliche Vorherrschen der ersteren in der Zeit des Muschelkalks vorbereitete.

Es ist nun zunächst zu untersuchen, ob sich die älteren Schichten des Buntsandsteines von den jüngeren durch petrographische Charaktere unterscheiden.

Für diese Untersuchung beider Ablagerungen ist wohl am zweckmäßigsten eine Vergleichung der Schichtenfolge von der Grenze des Granits am Mittelfeldkopfe bei Herrenwies bis auf die Höhe desselben mit derjenigen von der Granitgrenze am Hardtberge bei Hubbad bis zur Auflagerung des Wellendolomits.

Am ersteren Orte begegnet man zunächst über dem ziemlich grobkörnigen rothen Granite, welcher am ganzen

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Nordwestabfalle des Sandsteinplateaus vorherrscht, horizontal gelagerten violet und weißlichgrau gefärbten mittelkörnigen Sandsteinschichten von nur einigen Zoll Mächtigkeit. Die nicht ganz hirsenkorngroßen matten Quarzkörner sind eckig, mit vielen ebenfalls eckigen röthlichen Feldspathkörnern gemischt, und durch ein hellgraues thoniges Bindemittel vereinigt. Häufig treten in ihnen größere und kleinere rundliche schwarze und braune Flecken von Brauneisenstein und Wad auf, welche eine bunte getigerte Zeichnung des ganzen Gesteins veranlassen.*) Der Sandstein verwittert im Freien leicht, erhärtet aber beim Trocknen bedeutend.

Ueber ihm folgen allmählig feinkörnige roth und weiß gefleckte dicke Sandsteinbänke mit sandigen rothen Schieferthonen wechselnd, dann bis zur Höhe eckig grobkörnige Sandsteine mit zahllosen Kaolin-Bröckchen und vielen Geröllen in einzelnen Bänken. Ueberall kommen im Sonnenlichte zum Theil sehr schön reflektirende dünne Quarzüberzüge auf den Körnern und den Geröllen vor, aber das Gestein ist darum doch nicht in allen Bänken fest verkittet. Gerölle von weißem Quarz, niemals sehr rund, sind sehr häufig, solche von schmutzig grauem und rothem äußerst hartem Quarzit schon seltener, und ganz einzeln finden sich eckige Gerölle von ausgezeichnetem Gneiße. Wenn sich der Sandstein auflöst, liegt der ganze Boden voll von diesen Geröllen, die 1″ Zoll Durchmesser nicht überschreiten. Daß neben der mechanischen Thätigkeit zur Bildung dieser merkwürdigen Schicht auch eine chemische, Kieselerde in Lösung zuführende, mitgewirkt haben müsse, ist von selbst klar.

Es lassen sich in dieser Schichtenreihe unterscheiden:

1. Tigersandsteine,
2. Feinkörnige Sandsteine mit Schieferthon wechselnd,
3. Kieselsandstein und Conglomerat, sämmtlich, die unmittelbar auf dem Granite ruhenden Tigersandsteine nicht ausgenommen, Glimmer nur in ganz kleinen Flimmerchen oder gar nicht enthaltend.

Vergleichen wir nun die Schichtenfolge am Hubbade.

Von Waldmatt, einem Dörfchen am Wege von der Windeck nach Hubbad aus trifft man gegen die Spitze des fast kegelförmigen Hardtberges in's Hangende fortschreitend zunächst auf dem grobkörnigen Granite (grauer Fettquarz, rother Feldspath und schwarzer Glimmer) überaus harte Sandsteine von eckigen Quarzkörnern, zum Theil noch mit erkennbaren Krystallflächen gebildet, welche zahlreiche Gerölle von weißem oder grauem Fettquarze (bis ½″ Durchmesser) und feinkörnigem glimmerarmen Granite einschließen. Geht man von dort gegen die Spitze des Hardtberges vor, so gelangt man bald an den obersten, noch jetzt betriebenen Steinbruch des Hubbadbesitzers Rapp. Hier ist mit allgemeinen Fallen von 29—30° in WSW. folgende Schichtenfolge von unten nach oben wahrnehmbar.

1.	9′	Blaßröthlicher ziemlich grobkörniger Sandstein mit vielen Kaolinbröckchen,
2.	2″	Rother thoniger Sandstein,
3.	1′	Gelber Sandstein, feinkörniger als Nro. 1,
4.	½′	Rother thoniger Sandstein,
5.	3½′	Gelber Sandstein wie Nro. 3,
6.	½′	Feinkörniger thoniger rother Sandstein mit sehr deutlichen Wellenfurchen, häufig auch Interferenzen zeigend,
7.	7′	Grobkörniger blaßröthlicher Sandstein mit viel Kaolin, rothen und gelben Thongallen, ziemlich hart,
8.	¼′	Rother } sehr feinkörniger, aber nicht sehr thoniger Sandstein.
9.	3′	Gelber }
10.	4′	Rother }

Die Auswaschung des Neusatzer Thales (s. oben) verhindert an dieser Stelle die weitere Verfolgung der Schichtenreihe, auf welcher nur etwa 80′ entfernt, dann die Wellendolomite in den Anlagen des Hubbades folgen. Desto deutlicher sieht man am Wege von Hubbad nach Aspich auf den feinkörnigen Sandstein Nro. 8—10 violet-rothe, thonige und reichlich Glimmerschuppen enthaltende Sandsteine und schließlich in oft nur papierdünnen Blättchen abgesonderte dunkelrothe Schieferthone folgen, in welchen häufig grüne Streifen auftreten. Ueber diesen beginnen die Wellendolomite.

Aus den hier aufgeführten Profilen ergibt sich, daß die durch die Tiger- und Kieselsandsteine und Conglomerate ausgezeichnete Reihenfolge auf der Hochfläche mit den Kieselsandsteinen schließt, die des Randes mit ähnlichen Gesteinen beginnt. Es ist daher wahrscheinlich, daß nach der Bildung der Kieselsandsteine in diesem Theil des Schwarzwaldes die großartige Hebung stattfand, welche den Buntsandstein auf Höhen von 2200—3886′ versetzte und man würde mit dem Kieselsandsteine den unteren Buntsandstein beschließen, und den oberen beginnen lassen müssen. Doch erscheint es natürlicher, diesen Abschnitt erst bei den

*) Beobachtungen, welche an anderen Stellen z. B. bei Wolfartsweier unweit Karlsruhe, angestellt wurden, machen es sehr wahrscheinlich, daß diese Wadausscheidungen die letzten Reste stark manganhaltiger Dolomitknollen sind, welche bis auf diesen Rest durch kohlensäurehaltiges Wasser in Lösung fortgeführt wurden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

thonigen Buntsandsteinen anzubringen.*) Während alsdann in der unteren Schichtenfolge, in deren Mitte etwa hier die Hebung fällt, ein fortdauernder Wechsel von stärkern und schwächern Strömungen anzunehmen ist, welche bald gröberes, bald feineres, jedoch stets unzweifelhaft dem Grundgebirge entnommenes Material zuführten, tritt offenbar von den Thonsandsteinen an eine Periode der Ruhe ein, in welcher sich der Sand mit Thon gemengt, endlich der am längsten schwebend erhaltene Thon niederschlägt und dann chemische Absätze beginnen. Der untere Buntsandstein ist auf der Karte mit 7 ᵃ, der obere mit 7 ᵇ bezeichnet.

Aus der unteren Schichtenfolge besteht nun nahezu aller Buntsandstein, welcher sich auf der Wasserscheide zwischen Rhein- und oberem Murgthal als Hochfläche mit bald mehr bald weniger buchtigen Umrissen von der Kugelau bei Schmalbach über den Ruhberg, Eierkuchenberg, die Streitmannsköpfe, die Badener Höhe, die Feldköpfe, den Mehliskopf, den breiten Vorsprung des Bettelmannskopfs und der Hornisgrinde, den alten Steigerskopf und die rothe Rainshöhe zur Südgrenze des Gebietes zieht. Oestlich schneiden die tief ausgewaschenen Thäler der Schwarzenbach, Raumünzach, Bieberach, Langenbach und Schönmünzach in das Sandsteingebiet ein und bringen das Grundgebirge unter demselben zu Tage, auf welches sich erst jenseits der Murg von Neuem Sandstein legt und die Unterlage der großen Mulde zwischen dem Schwarzwalde und bayerischen Walde bildet.

Auf dieser Linie ist der Sandstein ausnahmsweise auf Plattenporphyr (Melkereikopf), von welchem er besonders ausgezeichnete und große Gerölle am Hornkopf, kleinere am Karl-Friedrichs-Brunnen bei Allerheiligen, Braunesberg bei Peterosthal und an der Holzwälder Höhe bei Griesbach (Sektion Oppenau) einschließt, oder auf Gneiß (Langenbach an der badisch-württembergischen Landesgrenze), wovon ebenfalls Gerölle wiederholt, unter Anderem am Mittelfeldkopf (s. oben) gefunden worden sind, weitaus am häufigsten aber auf Granit aufgelagert.

Es ist daher natürlich in den untersten Schichten überall eckiger Feldspathgrus neben den Quarzkörnern angehäuft und mitunter in Menge, wie z. B. an der Granitgrenze**) am Glasfeld bei Herrenwies. Die Schichten sind weißlich- oder gelblichgrau mit vielen größeren oder kleineren Manganflecken, sie gehen überall nach oben in die blaßrothen Kieselsandsteine über, und aus diesen bestehen auch die auf den Hochflächen umhergestreuten oder in zum Theil wilden Blockmeeren, wie z. B. in den Schluchten des Karl-Friedrich-Brunnens, des Seebachthales am Mummelsee, den Abhängen des Ochsenkopfs umherliegenden sogenannten Findlingssandsteine, welche ihrer Dauerhaftigkeit wegen oft von sehr entfernten Punkten, z. B. den Hornisgrinden, mit vieler Mühe in die Ebene herabgeführt werden. In diesen sind Quarzüberzüge auf den Klüften, auch zuweilen mit schönen und großen Krystallen, wie z. B. in der Gegend des Mummelsees, häufig.

Die untersten Sandsteine verwittern meist leicht, die Brüche im weißen Sandsteine am Melkereikopf z. B., welche für den Bau des Klosters Allerheiligen benutzt worden sind, würden heut zu Tage gewiß nicht mehr eröffnet werden.

Außer der Hochfläche sind noch zu der unteren Abtheilung des Buntsandsteines zu zählen die an den beiden Staufenbergen und die am Fremersberge direct auf dem Rothliegenden oder wie zum Theil am kleinen Staufen auf der Steinkohlenbildung aufruhenden Sandsteine, endlich die Schichten des Eichelbergs.

Die Schichten der Staufenberge (Merkur 2240′, kleiner Staufen 2085′ ü. d. M.) werden am besten als eine durch die Auswaschung der zwischenliegenden Thäler von der Sandsteinablagerung in gleichem Niveau an der Kugelau und dem Steinberge getrennte Ablagerung betrachtet, der durch sein kleines Plateau auf der steil abfallenden Granitpyramide am besten den Namen „Eierkuchenberg" verdient hätte, den einer seiner ähnlich gestalteten Nachbarn erhalten hat.

Am Merkur, einem der Puncte, von welchen man eine ungemein schöne Aussicht in das Murgthal und Oosthal genießt, liegen in den großen Steinbrüchen die Schichten fast horizontal auf dem zum Theil, wie an der Teufelskanzel ebenfalls horizontalen, zum Theil aber, wie über Staufenberg mit 40° in NO. geneigten Rothliegenden. (Profil-Tafel I. Nr. 3.)

Die Grenze zwischen beiden Bildungen ist sehr schön an dem Fahrwege von Baden zum unteren Steinbruche am Merkur aufgeschlossen. Hier ruhen die untersten, sehr feinkörnigen violet und weißgestreiften Tigersandsteine in

*) Auf der Westseite der Vogesen bildet ein bläulicher oder violeter Sandstein mit Dolomitausscheidungen eine sehr scharfe Grenze beider Abtheilungen, dasselbe ist in der Gegend von Karlsruhe der Fall, wo sich diese Bank von Wolfartsweier über den Steinbruch im Rosengarten bei Durlach bis Grötzingen verfolgen läßt und noch durch andere Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet ist, deren Besprechung indeß nicht hieher gehört.

**) Die directe Grenze ist sehr schön in der Horngasse an den Hornisgrinden, bei Glasfeld, am Hättichhaus bei Herrenwies, am Mittelfeldkopf und der Kugelau sichtbar, sonst meist durch Sandsteingrus bedeckt und daher nicht ganz scharf festzustellen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

1—3″ dicke Platten abgesondert, direct auf intensiv rothem Rothliegendem mit zahlreichen Porphyrgeröllen.

In dem größeren unteren Steinbruch liegen unten etwa 20′ mächtige unregelmäßig weiß und violet gestreifte Tigersandsteine mit grünen sogenannten Thongallen*), über ihnen folgen etwa 40′ rothe feinkörnige Sandsteine, mehrfach von rothen keilförmigen Schieferthonstreifen durchsetzt. Die Spitze des Merkurs wie des kleinen Staufen bildet Kieselsandstein, von welchem früher eine große Blockhalde herabzog, die für die Bauten in Baden schon vielfach benutzt wurde und noch wird.

An den Grenzen gegen das Rothliegende treten mehrfach Quellen auf, aber im Ganzen mit geringer Wassermasse. Sehr ähnlich sind auch die Verhältnisse am Fremersberge. Auf der ganzen östlichen und südlichen Seite liegt der Buntsandstein auf hartem, nördlich einfallendem Rothliegenden, welches den Paß zwischen ihm und dem ebenfalls meist äußerst steil abfallenden Porphyrzuge vom Oosthale ins Rheinthal bildet, am nordwestlichen steilsten Abfall bei Vormberg auf der ungeschichteten Breccie desselben Gesteins.

Im Oosthale sind am Jesuitenschlößchen zunächst der Grenze des Rothliegenden die Tigersandsteine, violet und weiß gestreift, sehr schön aufgeschlossen, fallen aber mit 25° nach Norden; höher hinaufsteigend begegnet man flacher (15°) einfallenden feinkörnigen Sandsteinen in zolldicken Platten abgesondert, sehr leicht verwitternd, und die höchsten Kuppen bestehen aus ziemlich grobkörnigen Kieselsandsteinen mit zahlreichen Kaolinbröckchen.

Brocken von krystallinischem Schwerspath mit Quarz fanden sich über dem Jesuitenschlößchen, vermuthlich von einem Gange herrührend, auf welchen offenbar der in den Akten des Generallandesarchivs erwähnte resultatlose Bergbau an diesem Abhange des Fremersberges betrieben wurde. Anstehend wurde keine Gangmasse gefunden.

Die Grenze gegen das Rothliegende ist überall am Ost- und Südostrande, besonders an dem Baden zugekehrten Abhange durch viele Quellen bezeichnet, wie z. B. am Fremersberger Hofe, am Wege von Baden nach dem Jagdhause u. s. w., sie ist wegen der zahllosen von den steilen Abhängen herabgestürzten Sandsteintrümmer nicht immer genau festzustellen, am besten noch durch den Fahrweg von Gallenbach nach Baden, in der Gegend des Klosters Fremersberg.

Die geneigten Schichten des Fremersbergs unterscheiden sich durch kein petrographisches Merkmal von den horizontal liegenden der Staufenberge oder des höheren Gebirges, sie sind vermuthlich zuerst ebenfalls durch jene alte Hebung in ein hohes Niveau, dann aber durch eine spätere, nur den Rand des Rheinthales berührende in ihre jetzige geneigte Lage versetzt worden. Es läßt sich nachweisen, daß diese erst nach der Ablagerung der thonigen Buntsandsteine erfolgt sein kann, wenn man die Verhältnisse der zwischen dem Fremersberge und Eichelberge am Rande des Gebirgs herziehenden Buntsandsteinmassen näher prüft, was sofort geschehen soll.

Der dem Fremersberge unmittelbar gegenüberliegende Hardtberg, an dessen Abhang die oben erwähnte Ablagerung von weißem Thon vorkommt, deren inniger Zusammenhang mit dem Buntsandstein bereits entwickelt worden ist, besteht zwar gleichfalls aus Buntsandstein, aber aus beträchtlich jüngeren Schichten, als jene, welche den Fremersberg bilden. Es ist kein Zweifel darüber, daß auch hier der Buntsandstein auf Rothliegendem ruht, dessen Grenze fast genau durch den gegen Dollen herabziehenden Thaleinschnitt gebildet wird.

Der noch in Betrieb befindliche große Steinbruch oben am Berge entblößt folgende Schichtenreihe von unten nach oben:

1. 20′ blaßröthliche oder gelbliche weißgestreifte Sandsteine von ziemlich eckigem und groben Korne, häufig mit Quarzüberzügen auf den Körnern, zahlreichen Kaolinbröckchen und wenigen weißen Quarzgeröllen;
2. 10′ gelbliche und weißliche feinkörnigere, in dünne Platten abgetheilte Sandsteine, oben mit den gleichen Wellenfurchen, zum Theil auch Interferenzen, wie bei Hubbad;
3. 9′ roth und weiß gefleckte und gestreifte wieder etwas grobkörnigere, aber schwach thonige Sandsteine;
4. 2′ dünngeschichtete, sandige rothe Schieferthone mit vielen Glimmerblättchen auf den Schichtungsklüften, welche sich nach Norden auskeilen;
5. 12′ dünne Platten von 2′—6″ Dicke, feinkörnige gelbliche Sandsteine mit vielen Kaolinbröckchen und einzelnen Glimmerblättchen.

Alle Schichten fallen mit 17° nördlich ein. Der Sandstein Nro. 1 stimmt mit dem auf den Kuppen des Fremersbergs liegenden sehr gut überein, liegt aber mindestens 400′ Fuß tiefer, woraus sich ergibt, daß der Fremersberg bereits erhoben war, als hier noch Ablagerungen fortgingen, welche namentlich in Bezug auf die ausgezeichnete Wellenschicht mit den Ablagerungen am Hubbad ganz übereinstimmen, deren Bildung nach der

*) Diese bestehen nicht eigentlich aus Thon, sondern aus einem später näher zu besprechenden Körper, Knop's Pinitoid.

Erhebung des unteren Buntsandsteines auf ein noch höheres Niveau, als das, in welchem er am Fremersberge vorkommt, oben nachgewiesen worden ist.

Noch auffallender tritt der Niveau-Unterschied zwischen den grobkörnigen Sandsteinen und den obersten thonigen Buntsandsteinlagern in den Brüchen am Birkenfelsen und Eberbach hervor. Hier liegen unten die oberen Schichten des Hardtberges 8′ Fuß mächtig, darüber 12′ rothe sehr feinkörnige, thonige und glimmerige Sandsteine, über diesen 16′ roth und weiß gestreifte thonige Sandsteine mit einander wechselnd. Alle Schichten fallen sehr flach, mit 5° nach Norden. In einer Mulde dieser über den Ebersteinerkopf und Iserwald bis Oberndorf fortsetzenden Schichten, welche wenigstens 500′ unter dem Niveau liegen, welches sie am Hardtberge einnehmen, ist dann der obenerwähnte obere Muschelkalk abgelagert.

Die gleiche Schicht der Buntsandsteinabtheilung, welche am Fremersberg die höchsten Kuppen zusammensetzt und während deren Ablagerung die erste Hebung desselben erfolgte, liegt hier reichlich 800′ tiefer als dort, und das Niveau senkt sich also vom Hardtberge fortwährend bis gegen Oberndorf.

Aus den Verhältnissen der Muschelkalk-Ablagerung wurde oben geschlossen, daß nach Ablagerung der obersten Buntsandsteinschichten eine Hebung, dann aber später zur Zeit des obersten Muschelkalks eine Senkung erfolgt sein müsse, wodurch der bunte Sandstein auf das Niveau des Muschelkalkmeeres herabgelangte. Erst nach dieser Zeit ist wieder eine Hebung an den Rändern eingetreten, welche die Muschelkalkablagerung isolirte. Die Senkung ist nach der tiefen Lage, welche der Buntsandstein hier noch gegenwärtig zeigt, offenbar sehr bedeutend, die Wirkung der zweiten Hebung keine sehr große gewesen.

Der Fremersberg und der Eichelberg, dessen Verhältnisse besser einer anderen Arbeit überlassen bleiben, haben also seit uralter Zeit über das zwischenliegende, noch vom Meere bedeckte Sandsteingebiet am Fuße des Batters und der Ebersteinburg hinausgeragt, wie es noch heute der Fall ist.

So wäre denn in den eben untersuchten Verhältnissen der Muschelkalk- und Buntsandsteinablagerungen oder der Triasbildungen der Beweis für große tief eingreifende Aenderungen in der Beschaffenheit der Oberfläche geliefert, von welchen die auffallendste, die Lagerung horizontaler Schichten von Buntsandstein auf Höhen von 2000 bis beinahe 4000′ ü. d. M. für die Oberflächen-Form des ganzen nördlichen Schwarzwaldes bis auf die Gegenwart bestimmend geblieben ist, während die übrigen nur untergeordnetere Rollen in Bezug auf das jetzige Relief spielen.

Das Rothliegende, an vielen Stellen die direkte Unterlage des Buntsandsteines, dehnt sich in der Gegend von Baden ebenfalls über große Flächenräume aus. Doch sind seine Verhältnisse um so schwieriger zu ermitteln, als es an vielen Orten nur aus Geröllmassen und grobem Gruse besteht.

Mit Ausnahme von zwei kleinen Ablagerungen auf dem linken und rechten Ufer des Grobbachs bei Geroldsau, auf welch letzterem das Schulhaus steht, liegt das Rothliegende, die Ufer der Murg nicht weit überschreitend, auf der nördlichen Seite der großen Porphyrmasse. Am Südrande fehlt es gänzlich.

Oestlich wird es von der Porphyrgrenze bei Oberbeuern an bis Gernsbach von der Steinkohlenformation, westlich vom Fremersberge über den Hardtberg, Ebersteinerkopf, das Fuchsloch und den Eichelberg von buntem Sandstein, auf einer kleineren Strecke auch durch Muschelkalk begrenzt. Nur bei Vormberg und Gallenbach fällt es ohne Bedeckung oder nur mit leichter Ueberlagerung durch Lias und Löß in's Rheinthal.

Bei der weiteren Ueberschau über das Gebiet des Rothliegenden fällt sofort eine aus ihm in der Nähe seines nördlichen Randes hervortretender Zug älterer Gesteine auf, welcher von Thiergarten an über Baden, nördlich von Ebersteinburg vorbei bis zum Hummelberg bei Gaggenau, jedoch mit mehrfacher Unterbrechung zu Tage tritt. Sie gehören theils der Steinkohlen- und Uebergangsformation, theils dem Granite und Gneiße an, und endigen erst jenseits der Murg.

Innerhalb dieses nach Südosten meist steil abfallenden, nach Nordwesten dagegen allmähliger sich senkenden Zugs erscheinen die Terrainformen des Rothliegenden sehr bedeutend modifizirt, es treten Plateaus mit überaus steilen Abfällen und kanzelartige Vorsprünge gegen die Thäler (Batter, Engels- und Teufelskanzel, Vorsprung am Fremersberge über Oosscheuern) auf, welche dieser Region eine eigenthümliche und zum Theil bizarre Physiognomie verleihen. Ueberdieß unterscheiden sich die hier vorkommenden Gesteine durch ihre petrographische Beschaffenheit und ihre Festigkeit wesentlich von dem übrigen Rothliegenden.

Um zunächst die Schichtenfolge des Rothliegenden genauer festzustellen, werden die Profile von der Gasfabrik bis Dollen und von der Steinkohlenbildung des südöstlichen Abhangs des Friesenberges bis zur Porphyrgrenze über den Sauersberghöfen vorzugsweise geeignet sein, sie sollen daher zunächst geprüft werden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Am Schießhause und der Gasfabrik endigt ein von dem Batter herabziehender beiderseits von tiefen Schluchten begrenzter scharfer Kamm von mittelkörnigem blaßrothem Granit. Von dort aus erreicht man gegen Dollen fortschreitend am Fuße des mit Reben angelegten Pfalzenbergs einen ziemlich großen, behufs der Gewinnung von Wegbaumaterial eröffneten Steinbruch.

Hier stellt sich als tiefste, der Mächtigkeit nach nicht genau zu ermittelnde Ablagerung eine blaßviolete Porphyrbreccie dar, deren Hauptbestandtheil von Kopf- bis zu Erbsenkorngröße wechselnde, mehr oder weniger eckige Fragmente eines blaßröthlichen Quarzporphyrs mit zahllosen grauen fettglänzenden Quarzkrystallen und meist schon ganz zu gelblichem Pinitoid zersetztem Feldspathe bilden, welche durch dunkler violeten harten Thonstein oder auch direkt durch Quarzsubstanz verkittet sind. Das ganze Gestein ist meist sehr schwer zersprengbar und wird daher auch als Chausseematerial gebrochen. Auf den Klüften tritt sehr häufig wasserheller Quarz in Krystallen (∞ R. ± R.) zugleich mit lebhaft metallglänzenden Ueberzügen von schuppigem Eisenglimmer auf, in dessen Nähe das ganze Gestein eine dunkelrothe Färbung annimmt. Ueber dieser Masse liegen conform noch mehrere mit 17° in Norden einfallende, gewöhnlich gegen 20′ mächtige Bänke, in welchen aber die Fragmente sich mehr und mehr abrunden und an Häufigkeit abnehmen, während violeter oder roth und violet gestreifter Thonstein als Bindemitel herrschend wird. Die dünnen Zwischenlager sind fast reiner Thonstein mit ganz kleinen Geröllen von Porphyr. Der Thonstein entwickelt mit Salzsäure stellenweise Chlor, ist also zum Theil durch Manganhyperoxyd (Braunstein) gefärbt, welches sich auch häufig in baumförmigen Gestalten auf den Klüften ausscheidet. In den höheren Bänken liegen hier und da Brocken eines ganz eigenthümlichen, bimssteinartig blasigen aber sehr zersetzten weißgrauen Gesteines, dessen zahllose Drusenräume mit wasserhellen Quarzkrystallen und krystallisirtem Eisenglanze gefüllt sind.

Von hier an trifft man keinen guten Aufschluß mehr am Pfalzenberge bis vor dem Weiler Dollen, wo ein bedeutender Steinbruch dicke mit 20° nach Norden, also unter den Buntsandstein des Hardtberges einfallende Bänke von Rothliegendem aufschließt, welches demnach die obere Abtheilung der an der Gasfabrik beobachteten Schichtenreihe darstellt.

Für die kurze Strecke, welche es von der letzteren entfernt ist, zeigt das Gestein sehr bemerkenswerthe Unterschiede.

Die Bänke bestehen aus einer von braunrothem Eisenthone, welcher mit Salzsäure, wie vieles Rothliegende, schwach Chlor entwickelt und ganz fein zerriebenem Granitgruse gebildeten Grundmasse, in welcher außer den obenerwähnten Porphyrfragmenten in großer Menge Bruchstücke von mittelkörnigem Granite, weißen Feldspathkrystallen, sehr selten auch fettglänzendem Quarze liegen. Die Feldspathstücke stammen offenbar aus Granit ab, in welchem sie porphyrartig inne lagen, man bemerkt sehr häufig in ihnen schwarze Glimmerblättchen, gerade wie in jenen, welche in dem zunächst am Fuße des alten Schlosses anstehenden porphyrartigen Granite eingewachsen gefunden werden. Mit dicken Bänken dieses Gesteins wechseln dann weit dünnere von feinkörnigem gelblichem Sandsteine, welche aus Quarzkörnern, Feldspathbröckchen und wenig Glimmer gebildet sind.

Aus dem hier geschilderten Profile geht zunächst hervor, daß die Porphyrbreccie die tiefsten Lagen des Rothliegenden zusammensetzt, über ihr dann zunächst mehr und mehr eisenthonreiche Bänke folgen, in welchen neben den Porphyrbruchstücken Granittrümmer die Hauptrolle spielen. Auf der linken Seite der Oos verhält sich das Rothliegende in Bezug auf die Lage der Schichten und die Zusammensetzung ganz identisch, doch tritt dort das Tiefste nicht zu Tage.

Das zweite Profil, von den Beutigäckern bis zur Porphyrgrenze über den Sauersberghöfen ist nicht minder lehrreich.

Der Hügel, welcher südöstlich vom Friesenberge gegen den Salzgraben herabzieht, ist aus grobkörniger Arkose der Steinkohlenbildung zusammengesetzt, mit welcher im Liegenden wiederholt schwarze Schieferthonflötze, gegen oben aber dunkelrothe und grüne (Leberboden nach der Ortssprache) wechseln, wie man an dem Fahrwege von Baden nach Gallenbach sehr deutlich wahrnimmt. Da diese Schieferthone, wie später des Näheren bewiesen werden wird, reichlich Pflanzenabdrücke der oberen Steinkohlenformation einschließen, so kann die ganze Schichtenfolge nur zu dieser gerechnet werden. Die Arkose selbst stellt sich als ein blaßvioleter (oder verwittert gelber) grob zermalmter Granit dar, dessen Feldspath vollständig in gelblichen Pinitoid und Kaolin übergegangen ist. Als Gerölle kommt nur weißer Quarz, nirgends aber eine Spur von Porphyr darin vor. Ihre Schichten fallen mit 22° nach Osten, also vom Friesenberg ab und dem Porphyrzuge zu. Auf der Höhe schließen die Gesteine der Steinkohlenbildung mit weißen Arkosen, immer noch ohne Spur von Porphyrgeröllen. Verfolgt man dann eine kleine Strecke weit den von der Höhe nach dem Michelbachthälchen herabziehenden Weg, so trifft man unmittelbar

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

über der Steinkohlenbildung ein Porphyrtrümmergestein, welches bis auf stärkere Zersetzung ganz mit dem am Pfalzenberge über dem Granite aufgeschlossenen übereinstimmt. Der nächste Hügel an der Straße, in welchem eine größere Grube behufs Gewinnung von Grus zum Bestreuen der Promenadewege angelegt ist, besteht aus sehr charakteristischem Rothliegenden, einer vollkommenen Grusbildung von violetrother Farbe mit zahlreichen Flecken von Wad, in welcher sich der ziemlich undeutlichen Schichtung nach weiße Streifen ausscheiden. Das Fallen ist östlich mit 11°, soweit es sich sicher bestimmen läßt.

Die zahllosen Gerölle bilden eine wahre Musterkarte von Felsarten. Vorherrschend ist der oben schon erwähnte violete Quarzporphyr mit fettglänzenden Quarzkrystallen, sehr häufig kommen Stücke von krummschalig und schiefrig abgesondertem, fast keine Quarzkrystalle enthaltendem violetem Porphyr, oft täuschend fossilen Hölzern ähnlich, selten auch Gerölle von einem blaßgrauen Porphyr vor, welcher außer Quarzkrystallen und zu Pinitoid zersetztem Feldspathe auch frischere, rissige, stark glänzende Krystalle von glasigem Feldspathe, Krystalle von schwarzer Hornblende und braunem Glimmer enthält. Ferner treten feinkörnige Granite mit eingewachsenen Turmalinkrystallen, schwarzer feinkörniger Gneiß und grauer oder weißer Quarz als Gerölle auf. Die Porphyrgerölle sind sehr häufig eckig und ganz frisch, in andern Fällen aber aufgeborsten, zugleich mit bedeutender Erhöhung ihrer Härte, sehr wahrscheinlich durch Infiltration von Quarzsubstanz, welche mit einer Volumvergrößerung verbunden war. Die Ablagerung der Gerölle ist durchaus unregelmäßig, größere und kleinere liegen bunt durcheinander in dem violeten nur schwach verkitteten Gruse.

Ebenso wie hier ist die Fortsetzung dieser Schichten in der Fallrichtung auf der anderen Seite des Salzgrabens, am Fuße der Hügel beschaffen, auf denen die Sauersberghöfe liegen, einer der schönsten Punkte zur Ueberschau der Gegend. Beim weiteren Ansteigen aber werden die groben Gerölle immer seltener, das ganze Gestein feinkörniger, es beginnt Quarzsand vorzuherrschen und reichliche schwarze Flecken von Wad verdecken oft die schmutzig rothgraue Färbung des Gesteins ganz.

Ueber diesen, in dünne Platten abgesonderten Bänken treten endlich dunkelrothe, mit glänzenden Glimmerblättchen auf den Schichtungsflächen überdeckte Schieferthone auf, welche vom Sauersberge an ununterbrochen bis zu den Seelighöfen fortsetzen. Gerölle fehlen in dem ganz gleichförmig rothen, nur hier und da grün getüpfelten Gesteine gänzlich.

Seine intensiv rothe Färbung bildet einen äußerst scharfen Gegensatz gegen die unmittelbar anstoßenden weißen Gesteine, welche die Grenze der steil ansteigenden Porphyrkämme von Gunzenbach an bis hinter die Seighöfe ausmachen. Ihre Verhältnisse werden später bei den Porphyren besprochen werden.

Aus dem hier erläuterten Profile folgt, daß das Rothliegende in seinen mittleren Bänken vorzugsweise von irregulär geschichteten und nur lose verkitteten Conglomeratmassen, in den oberen Bänken aber aus feinkörnigen, fast sandsteinartigen Platten besteht, und daß die obersten aus rothen Schieferletten mit Glimmer gebildet werden, so wie, daß sie hier vom Granite des Friesenbergs ab und gegen die Pinit-Porphyrmasse einfallen.

Im Ganzen bestünde die Schichtenfolge des Rothliegenden von unten nach oben aus:

1. harten Porphyrbreccien mit Thonsteinlagen;
2. Harten } Conglomeraten,
3. Losen }
4. Rothen Schieferthonen.

Nach diesen Erläuterungen wird zunächst die Verbreitung der verschiedenen Abtheilungen mit Berücksichtigung ihrer Meereshöhe zu verfolgen sein. Die petrographische Beschaffenheit ist bereits bei der Besprechung der Profile so vollständig geschildert, daß nur gelegentlich noch lokale Abweichungen eine besondere Berücksichtigung finden werden.

Das Rothliegende, welches sich vom Fuße des Cäcilienberges über Gunzenbach bis in die Nähe der Sauersberghöfe zieht, bildet gewissermaßen eine flache Terrasse über dem Oosthale, von welcher sich dann erst die steil aufsteigenden Pinit-Porphyrmassen erheben. Es ist an den Rändern mit den Porphyren in Berührung und zwar mit röthlichweißen oder grün-, roth- und weißgefleckten feinkörnigen Thonsteinen. Besonders auffallend ist diese Erscheinung am nordwestlichen Fuße des Cäcilienberges gegen Lichtenthal bei den obersten Häusern, dann auch bei der Porphyrgrenze an dem Ursprung des Herriggrabenbaches zu beobachten.

Die fast gleichmäßige Form einer flachen Terrasse vor dem Porphyr wird durch die sehr schwache Neigung (5—10°) der 1—1½' mächtigen Schichten des Rothliegenden nach Norden bedingt, welches durchweg den abwechselnd grob- oder feinkörnigeren Conglomeraten der mittleren Schichtenfolge angehört, die oben beschrieben worden sind. Mit ihnen wechseln, besonders in der Schlucht am Herriggraben, wiederholt rothe Schieferthone ohne Glimmer, in welchen ganze Nester von Wad vorkommen.

In dem Passe zwischen dem Fremersberge und dem westlichen steilen Abfalle des Hauptporphyrzugs ist das Rothliegende überall von der Beschaffenheit, welche bereits

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

bei der Schilderung des zweiten Profils beschrieben wurde. An mehreren Stellen des Fahrwegs von Baden nach Gallenbach, insbesondere zwischen der letzten großen Grusgrube und den Seelighöfen treten in den lockeren Conglomeraten ausgezeichnet schöne Entfärbungen durch Wurzeln der Schlehensträuche auf. Soweit die Hauptwurzel und ihre Verzweigungen in das Rothliegende eindringen, erscheinen sie überall von einem grünlich-weißen Saume eingefaßt, welcher gegen das Violetroth des übrigen Gesteins scharf absticht. Die rothe Färbung ist durch Eisenoxyd bedingt, welches durch die Wurzeln zu Oxydul reducirt wurde, und sich dann mit Kohlensäure verband. Das kohlensaure Eisenoxydul ist bekanntlich in kohlensäurehaltigem Wasser löslich. Aehnliche Entfärbungen kommen an vielen Stellen vor, z. B. an der Schöneiche bei Ebersteinburg längs der Schichtungsfugen, in welchen sich zusammenhängende Moospolster eingeklemmt haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die streifenweise Entfärbung des Rothliegenden überhaupt meist durch Eindringen von Wassern, welche organische Substanz enthielten, bewirkt worden ist.

Verfolgt man diesen Fahrweg weiter gegen die Seelighöfe, so schiebt sich unvermuthet eine kleine Kuppe in die Mitte des Passes vom Oosthal nach dem Rheinthal vor. Es ist ein Porphyrvorkommen mitten im Rothliegenden, dessen Schichtenstellung leider hier nicht näher ermittelt werden kann, weil kein guter Aufschluß dafür vorhanden ist. Das Gestein ist ein bräunlich grauer oder violetgrauer Porphyr mit angegriffener Grundmasse (Thonstein) und vielen fettglänzenden rauchgrauen Quarzkrystallen, gelblichen halbzersetzten Feldspathen und vielen kleinen Krystallen von braunem Pinit. Er wird, wie die oben bereits erwähnten Abhänge des Haupt-Porphyrzugs, durch weiße ganz zersetzte Thonsteine mit Kieselmineralien, Chalcedon, Plasma und Quarz, in harten Knollen eingeschlossen, von dem Rothliegenden getrennt, welches jedoch keine Bruchstücke dieser Varietät, sondern nur des wiederholt erwähnten pinitfreien Quarzporphyrs enthält. Ein Uebergang in das Rothliegende ist nicht bemerkbar. Hinter dieser Kuppe schließt sich das Rothliegende wieder, ein sehr schöner Aufschluß an der Straße bei dem Bildstöckchen zeigt ein östliches Fallen mit 24° und das Conglomerat enthält zahllose kopfgroße Quarzporphyrgerölle.

Die zwei langen Kämme, welche von hier gegen das Gallenbachthal herabziehen, sind von ganz gleicher Beschaffenheit, lose verkittete Conglomerate, sie stoßen einerseits an einen Lappen der Steinkohlenbildung, andererseits an den westlichsten Ausläufer des Porphyrzuges, welcher von Nägelsforst gegen den Bürgerhof noch mehrere kleine Köpfchen bildet. Sehr deutlich ist er in den Weinbergen vor Gallenbach aufgeschlossen, ohne Spur von Absonderung in Platten, nur senkrecht zerklüftet.

Dieser Porphyr ist es, aus welchem die zahllosen Gerölle des Rothliegenden hauptsächlich gebildet sind. Die violete, bei der Verwitterung gelb werdende Grundmasse mit zahlreichen fettglänzenden Quarzkrystallen und zersetztem Feldspathe, zum Theil ausgezeichneten Pseudomorphosen von grünlichweißem Pinitoid*) nach Karlsbader Zwillingen, stimmt mit jenen Geröllen auf das Vollkommenste überein. Diese Pseudomorphosen sind völlig identisch mit den direkt verglichenen von der Klitzschmühle bei Chemnitz, welche Knop mittheilte und jenen vom Raubschlößchen bei Weinheim.

Der anstehende Porphyr von Gallenbach, violet mit Pseudomorphosen von Pinitoid nach Feldspath wurde von H. Risse im Laboratorium des Polytechnikums analysirt und ergab:

Kieselsäure	77,64
Thonerde	12,57
Eisenoxyd	0,90
Kalkerde	0,34
Manganoxydul, Bittererde, Natron	Spuren
Kali	6,64
Wasser	1,32
	99,44

oder auf die wahrscheinlichsten näheren Bestandtheile berechnet

Kieselsäure	4,46	9,45 Kaolin
Thonerde	3,67	
Wasser	1,32	
Kieselsäure	26,76	43,57 Orthoklas
Thonerde	8,90	
Kali	6,64	
Kalk	0,34	
Eisenoxyd	0,90	
Kieselsäure		46,42 Quarz

Berechnet man den Kaolin auf Orthoklas, aus dem er zweifellos entstanden ist, so bestand das unverwitterte Gestein aus 1 Gewichtstheil Orthoklas gegen 1 Quarz.

Das Gestein ist demnach ein relativ sehr kieselsäurereicher Porphyr, wie sich bei Vergleichung mit anderen später noch zu schildernden deutlich herausstellen wird.

*) Ueber diesen interessanten Körper vergleiche man die Abhandlung von A. Knop in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrbuche 1859 S. 569.

Diese gegenwärtig nur auf so kleinem Raume — denn außer diesem kleinen Hügelzuge ist nur noch ein ganz beschränktes Vorkommen am Eingange der Lichtenthaler Allee bekannt — anstehend gefundene Felsart ist offenbar in ungeheuren Massen vorhanden gewesen, wie man aus ihrer Verbreitung im ganzen Gebiete des Rothliegenden schließen muß und fast gänzlich zerstört worden. Man wird annehmen dürfen, daß sie die ersten Porphyrmassen bildete, welche in dem Becken des Rothliegenden unter Wasser wiederholt emporstiegen und stets von Neuem durch die sich dabei bildenden Dampfmassen zersprengt, Trümmermaterial in größtem Maßstabe lieferte, welches sich unter Mitwirkung von Strömungen nach Nordosten in dem ganzen Bereiche des Rothliegenden verbreitete. Daß die Porphyrgerölle überhaupt, besonders aber eckige und sehr große Bruchstücke dieses Gesteins im Rothliegenden gegen Südwesten, also gegen die noch jetzt vorhandenen Hügel des Gesteins zu, weitaus am reichlichsten vorkommen, ist sicher eine gewichtige Stütze dieser Annahme. Vergleicht man z. B. die Breccien vom Hummelberg oder Amalienberg bei Gaggenau mit der des Batters bei Baden, so fällt diese Thatsache unmittelbar ins Auge. Jene enthalten vorzugsweise große Quantitäten von Granit- und Gneißbrocken, diese Porphyr in größter Menge.

Daß dieser Porphyr durch Granit emporstieg, ist unzweifelhaft, die Beweise sollen hier noch nicht geliefert, bald aber nachgebracht werden. Nimmt man es einstweilen als erwiesen an, so versteht sich von selbst, daß vor und während dieses Durchbruchs Zertrümmerung des durchbrochenen Gesteins auf weite Strecken stattfand und so wären denn die Hauptursachen der Bildung des Trümmermaterials, welches als Rothliegendes unter Wasser abgelagert worden ist, gefunden.

Eine kleine Parthie von Rothliegendem liegt zwischen dem Pinit- und dem Quarzporphyr in den Gallenbacher Weinbergen, ein ziemlich von den bisherigen Vorkommen abweichendes Gestein, fast nur eine dunkelrothe, ungeschichtete Eisenthonmasse mit wenig Geröllen von Porphyr, Granit und Gneiß. Eine sonst übereinstimmende, aber sehr harte Eisenthonmasse trifft man nur noch an der Grenze des Pinitporphyrs gegen das Rothliegende am Gaisbuckel bei Oberbeuern.

Höchst merkwürdig aber sind die **Breccien**, welche am westlichen Abhange des Fremersberges neben den seither geschilderten Porphyren unter dem Buntsandsteine hervortreten und als das beste Straßenmaterial im Lande unter Anderm dicht bei dem Weiler Vormberg in einer Höhe von etwa 120′ aufgeschlossen sind. Andere Brüche führen verwittertes weicheres Gestein und wurden daher bald verlassen.

Die Breccie ist aus scharfeckigen Brocken von Quarzporphyr und dem obenerwähnten quarzfreien schiefrigen oder schaligen Porphyre, sehr selten auch von einem dritten Porphyre, welcher neben zersetztem Feldspathe auch frische rissige glasglänzende Krystalle von glasigem Feldspathe und Quarz enthält,*) in violeten und röthlichen Farben, Fragmenten von Feldspathkrystallen aus porphyrartigem Granite, von Granit selbst und fettglänzendem Quarze gebildet und durch Kieselerde, vorzugsweise Quarzsubstanz, verkittet. Das Gestein erscheint auf den ersten Blick vollkommen unzersetzt und frisch, ist es aber nicht vollständig. Nicht nur die Feldspathkrystalle in den Quarzporphyrstücken werden in allen Zersetzungsstufen bis zu Pinitoid getroffen, sondern auch die Bruchstücke des schaligen Porphyrs erscheinen stellenweise in eine blaßgrünlichgraue matte erdige Masse umgewandelt, welche selbst hier und da bereits beim Aufschlagen stäubt. Die Zersetzung dieser eingeschlossenen Porphyrbrocken ist demnach trotz der anscheinend vollkommenen Frische des Gesteins erfolgt und geht ohne Zweifel noch fort.

Die ganze Breccie zerfällt, wie es scheint, endlich nur durch die Verwitterung der Felsarten-Brocken, welche sie einschließt, nicht des Bindemittels, welches als meist von Kieselsäure gebildet, nur mechanisch zerstörbar ist. Sie erscheint ungeschichtet, aber von zahlreichen Klüften durchsetzt, welche sie in Blöcke von etwa 2 Quadratfuß theilen, die dann die Angriffspunkte des Abbaues bilden, der wegen der großen Härte fortwährend Sprengarbeit nöthig macht.

Die Farbe des Gesteins ist durchweg schmutzig grau, indessen kommen auch größere durch Eisenthon dunkelroth gefärbte Parthien vor. In dem grauen Gesteine ist stellenweise Eisenkies in Pünktchen eingesprengt und in dünnen Ueberzügen auf den Klüften vorhanden, selten in sehr kleinen Würfeln krystallisirt. In den rothen und grauen Massen ist Eisenglimmer in schuppigen Parthien nicht selten, es scheidet sich sogar an der Nordseite des großen Steinbruchs ein ¾′ mächtiger Gang von dichtem und strahligem Rotheisenstein mit Quarz aus, welcher sich aber bald auskeilt.

Ganz besonders charakteristisch für das Gestein sind die zahllosen bis zu ½′ Mächtigkeit anwachsenden Gänge

*) Das Vorkommen von glasigem Feldspathe (Sanidin) in Quarzporphyren ist bis jetzt besonders in Sachsen von Jenzsch, H. Müller und Knop nachgewiesen worden, vermuthlich aber viel weiter verbreitet.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

von Kieselmineralien, welche es nach allen Richtungen und häufig mitten durch in der Breccie eingeschlossene Fragmente fremder Gesteine, z. B. Granitbröckchen hindurch durchsetzen. Die Breccie muß daher vor der Bildung der Gänge bereits erhärtet gewesen und mit großer Gewalt zerklüftet worden sein. Diese kleinen Gänge bestehen aus schmutzig blauweißem hartem Chalcedon, gewöhnlich in Lagen gesondert, welche den Wänden der Klüfte parallel gehen und im Innern häufig Quarzdrusen enthalten oder direct aus Quarzsubstanz.

Das Gestein, in unmittelbarer Nähe des Quarzporphyrs abgelagert, von welchem ein sehr großer Theil seines Trümmermaterials offenbar herrührt, vollkommen von der Struktur einer Breccie, ist in hohem Grade geeignet, die Ansichten, welche oben über die wahrscheinliche Entstehung des Rothliegenden ausgesprochen wurden, zu bestätigen, es liegt zugleich auf der Hand, daß mit ihm die Breccie des Pfalzenbergs und des Michelbachthälchens in eine Gruppe, die tiefste des Rothliegenden zusammengestellt werden muß.

In diesen Gesteinen deutet die Verkittung durch Kieselsubstanz auf eine chemische Thätigkeit, Absatz von Kieselsäure und Eisenoxyd aus vermuthlich heißen Quellen, welche nach der Ausfüllung zahlloser Klüfte durch Chalcedon und Quarz bei Vormberg zu schließen, längere Zeit mit großer Energie thätig gewesen sein müssen.

Die allmählig eintretende Färbung durch Eisenoxyd vermittelt einen ungezwungenen Uebergang von den Breccien in das grobe harte Conglomerat des Rothliegenden.

Die Annahme von Hausmann, daß die Breccien im zähflüssigen Zustande aufgestiegen, nicht wie hier behauptet wurde, aus Zersprengung der Porphyre beim Aufsteigen unter Wasser hervorgingen, ist schon wegen der jedenfalls aus ihrem großen Reichthume an überschüssiger Kieselsäure folgenden Schwer-Schmelzbarkeit nicht wahrscheinlich.

Auf der Nordostseite des Fremersberges sind zwar die Breccien nicht mehr sichtbar, sondern treten nur an der Granitgrenze am Pfalzenberg wieder hervor, doch wird man annehmen können, daß die harten Conglomerate, welche dort und vom Batter an bis in die Gegend von Amalienberg an der Murg auftreten, nur die obern Schichten der unteren Gruppe des Rothliegenden bilden und mit den Breccien einen großen von Südwest nach Nordost gerichteten Zug der unteren Gruppe ausmachen, welcher vom Rheinthal in das Murgthal und noch über dieses hinübersetzt.

Es wird zunächst nothwendig sein, die allgemeinen Charaktere dieses Zugs und seine Beziehungen zu der mittleren und oberen Schichtenfolge des Rothliegenden zu betrachten.

Die Linie zwischen dem Oos- und Murgthale, welche von Baden unter dem Merkur durch nach der sogenannten Wolfsschlucht und dann links an Seelbach vorbei nach dem Amalienberge an der Murg verläuft, scheidet mit wenigen Abweichungen, z. B. der noch nach Südosten übergreifenden Felsmasse der Teufelskanzel, die unteren Gesteine des Rothliegenden, welche horizontal oder nur schwach geneigt, Plateaus oder langgezogene Rücken bilden, von den mittleren und oberen stellenweise aufgerichteten. Nimmt man hinzu, daß die untersten, zum Theil direct dem Granite, wie z. B. am alten Schlosse, aufgelagerten Schichten auf diesem Zuge eine Höhe von 1885′ über dem Meere erreichen, welche sich bei Ebersteinburg noch auf 1625′, an der Engelskanzel auf 1382′ beläuft und allmählig sinkend mit 625′ (Amalienberg) das Murgthal erreichen, während die jüngeren nach Norden einfallenden Schichten 1800′ Höhe nirgends überschreiten und sich von den Staufenbergen herab gleichfalls bis 670′ an die Murg herabziehen, so wird man zu der Annahme gezwungen sein, daß die älteren Schichten durch eine Hebung aus ihrer weit tieferen Lage in ein gleiches Niveau mit den jüngeren versetzt worden sein müssen, und gegen jene durch eine Verwerfungsspalte begrenzt werden, welcher die oben angeführte Linie der Hauptsache nach folgt.

Die älteren Gesteine bilden südöstlich bis zur Engelskanzel außerordentlich schroffe, weiter gegen die Murg hin am Buckelfürst weniger steil gegen diese Spalte geneigte Abhänge. Ausgezeichnet deutlich sieht man z. B. kurz nachdem man den höchsten Punkt der alten Straße von Baden nach Gernsbach unter dem Merkur überschritten hat, die obersten rothen glimmerhaltigen Letten des Rothliegenden gegen die schroffen Abhänge der fast horizontal geschichteten harten Conglomeratmassen der Engelskanzel einfallen, welche durch die Wolfsschlucht von ihnen getrennt erscheint. Eben so flach fallen die Conglomerate auf der Fortsetzung von der Engelskanzel gegen die Murg, während das mittlere Rothliegende bei Staufenberg mit 20—40° nach Norden, also gegen sie einfällt. (Profil-Tafel I. Nro. 3.)

Die Existenz einer beträchtlichen Verwerfung auf der südöstlichen Seite steht demnach außer Zweifel, es ist jetzt nothwendig, die nordwestliche zu betrachten.

Die Schichten der harten Conglomerate bei Dollen, welche sich auf 770′ erheben und also um mehr als 1100′ tiefer liegen, als auf der Höhe des Batters, fallen mit 17—20° nach Norden, sind also ebenfalls durch eine Verwerfungsspalte von denen des Hauptzugs getrennt,

wie südöstlich die jüngeren Schichten. Diese Verwerfungsspalte scheint sich unter dem Buntsandstein und Muschelkalk längs der nordwestlichen Grenze der Uebergangsschiefer über den verbrannten Schlag, Pfiffelsberg und Klingelberg herabzuziehen. Nördlich von ihr liegen schwach geneigt die mittleren und oberen Schichten des Rothliegenden, z. B. die obersten glimmerigen Schieferthone an der Elisabethenquelle bei Rothenfels, südlich die fast horizontalen, nur lokal (z. B. am Ebersteiner Plattenbruch mit 10° nach Norden) geneigten älteren harten Gesteine. (Profil-Tafel I. Nro. 1.)

Die ersteren müssen also hier eine bedeutende Senkung erfahren haben, welche entweder direct nach der Bildung des Rothliegenden oder während der Muschelkalkperiode erfolgt ist.

Es wurde schon früher (S. 16) bewiesen, daß nach der Ablagerung des oberen bunten Sandsteins in dieser Gegend eine sehr bedeutende Senkung erfolgt sein müsse. Doch läßt sich natürlich nicht mehr entscheiden, ob dieser oder einer früheren oder beiden zusammen die jetzige tiefe Lage des oberen Rothliegenden gegenüber dem benachbarten unteren zuzuschreiben ist.

Auf alle Fälle ergibt sich, daß nach der Ablagerung des gesammten Rothliegenden außer einer allgemeinen, welche fast alle Schichten mehr oder weniger gegen Norden aufrichtete, innerhalb desselben noch eine lokale sehr bedeutende Hebung stattfand, welche die intensivsten Wirkungen am südwestlichen Ende geäußert hat. Nicht nur das tiefste Rothliegende ist von 600—1100′ über sein sonstiges Niveau gehoben, sondern es sind auch zugleich gehoben die unter ihm liegenden Granite am Fremersberg, Friesenberg, den Badener Schloßbergen, die Uebergangsschiefer in Baden, im Fichten- und Traisbachthale, der Gneiß auf beiden Seiten der Murg und endlich die Steinkohlenbildung vom Friesenberg bis Baden, welche auch nordöstlich bei Sulzbach unter dem Conglomerat auftaucht. Da die Hebung ihre größte Intensität in der Nähe der Pinitporphyre zeigt, so wird man wohl nicht ohne große Wahrscheinlichkeit in diesen ihre Ursache suchen dürfen, um so mehr, als die Pinitporphyre schon darum jünger, als das Rothliegende sein müssen, weil sich in diesem keine Gerölle von ihnen finden. Der oben erwähnte Pinitporphyr mitten im Rothliegenden an den Seeleghöfen kann als ein directer Beweis von Erhebung des Pinitporphyrs nach dem Absatze des obersten Rothliegenden betrachtet werden. Die Hebung war beendigt, ehe der untere Buntsandstein sich abzulagern begann, er liegt an vielen Stellen z. B. bei Staufenberg horizontal auf dem geneigten oberen Rothliegenden.

Nachdem in dieser Weise der Zusammenhang des Rothliegenden mit den beiden Porphyrvarietäten, den älteren Quarzporphyren und den jüngeren Pinitporphyren, die vielleicht von den letzteren ausgehenden Hebungen und andere allgemeine Verhältnisse desselben untersucht worden sind, wird es am Platze sein, noch wenigen besonders interessanten Oertlichkeiten eine ausführlichere Schilderung zu widmen.

Kein Punkt scheint dieß mehr zu verdienen, als der wegen seiner wunderbaren Felsengruppen und der prachtvollen Aussicht, welche man von der Ruine des an seinem Rande aufsteigenden Stammschlosses Baden genießt, weitberühmte alte Schloßberg oder Batter.

Steigt man vom neuen Schlosse aus den Fußweg durch den schönen Weißtannenwald hinan, so gewahrt man fast nirgends anstehendes Gestein, überall treten dicke Platten einer überaus harten grauen, bräunlichen, oder dunkelrothen Breccie an die Oberfläche, in tiefem Grus oder eckigem Gesteinsschutte eingegraben oder frei übereinanderliegend. Erst wenn man sich dem alten Schlosse auf ganz kurze Entfernung nähert, tritt anstehender Granit, porphyrartig durch große Karlsbader Zwillinge von Feldspath, am Rande des Fahrwegs hervor und direct über diesem, von der Gasfabrik aus als steiler, dicht mit dunkeln Weißtannen überwachsener Kamm heraufsteigenden Gesteine liegt das Rothliegende. Die untersten Bänke, horizontal oder fast unmerklich nach Norden einfallende Platten, bestehen aus sehr fein zermalmtem Granitgruse, gemengt mit rothem Eisenthone, in welchem größere frische Feldspathbröckchen und Granitfragmente und zahlreiche Kaolinpunkte heraustreten. Das Gestein ist sehr schwer zersprengbar und steigt bis an die Fundamente des alten Schlosses hinan.

Die Felsen aber, welche im Schloßhofe selbst sich erheben und in so geschickter Weise mit in den alten Bau verflochten worden sind ebensowohl, als die Pfeiler- und Säulengruppen, welche den ganzen südöstlichen Abhang des Batters umgeben, aus einem meist überaus grobkörnigen Gesteine zusammengesetzt, dessen Bindemittel neben grob zermalmtem Granite und rothem Eisenthone aus Quarzsubstanz besteht. Daher rührt die große Härte*), welche es besitzt und die Eigenschaft, einer chemischen Verwitterung nur im geringsten Grade unterworfen zu sein. Die Bruchstücke, welche in diesem harten Conglo-

*) Die Härte ist so bedeutend, daß das Gestein sich selbst schleifen und poliren läßt, wie man an der Tischplatte in der Strohhütte zwischen Baden und der Sophienruhe sieht. Auch als Pflasterstein thut das Gestein deßhalb sehr gute Dienste (Baden, Rondelplatz in Karlsruhe u. s. w.)

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

merate in allen Größen getroffen werden, sind Quarzporphyre von violeter und bräunlicher Farbe, mittel- und feinkörnige Granite, Feldspathbrocken (aus porphyrartigen Graniten abstammend), fettglänzende graue Quarze, höchst selten auch Gneiß und Brocken einer feinkörnigen violeten Arkose der Steinkohlenbildung, Alles bald vollkommen frisch, bald mehr oder weniger zersetzt und auf das Bunteste durcheinandergewürfelt. Lagen von ganz grobem Korn herrschen vor, aber auch mittel- und feinkörnige kommen hier und da vor und dieser Wechsel beweist, daß eine Bildung auf feuerflüssigem Wege für das Gestein keinenfalls angenommen werden darf, daß es vielmehr als eine großartige, durch chemische Kräfte umgewandelte, unter Wasser abgelagerte Trümmerbildung anzusehen ist.

Es ist die Schichtung der ganzen Ablagerung durch diese Verkieselung, die schon oben für die Gesteine von Vormberg nachgewiesen wurde, wenn sie je deutlich war, so verwischt worden, daß man nicht wagen darf, die Absonderung in Platten von einigen Zoll bis zu 2′ Mächtigkeit, welche bald mehr, bald weniger deutlich hervortritt, direct Schichtung zu nennen. Keiner der gewöhnlichen Anhaltspunkte zu einer solchen Bestimmung ist hier vorhanden.

Vom südöstlichen Rande des Batters, der mit großer Sorgfalt durch Wege, Ueberbrückungen, Treppen seit Jahren zugänglich gemacht worden ist, überblickt man ein Heer merkwürdig gestalteter Pfeiler und Säulenbildungen des Gesteins, deren Fuß bis gegen Baden hinab mit zahllosen Trümmern desselben bedeckt ist.

Die Pfeiler sind am häufigsten vierseitig, indem zwei sehr entwickelte senkrechte Nebenabsonderungen des Gesteins rechtwinklig aufeinander stehen und die horizontale Absonderung in Platten mit beiden ebenfalls rechte Winkel bildet. Man wird in diesen senkrechten, bei dem Festwerden des Gesteins gebildeten Nebenabsonderungen die erste Ursache zur Bildung des Felsenlabyrinthes in den wunderbaren Formen, wie es jetzt existirt, unbedenklich suchen dürfen. Waren sie einmal nur in mäßigem Grade entwickelt, so waren damit tausende von Angriffspunkten für die atmosphärischen Einflüsse, besonders für die immer weitere Ausdehnung der Klüfte durch Gefrieren des eindringenden Wassers gegeben, welcher die Isolirung der losgesprengten Massen zu Pfeilern am äußersten Rande folgen mußte. Die losgelösten Brocken bilden dann das an dem steilen Abhang hinabziehende Trümmermeer, welches am Großartigsten am südöstlichen, aber auch in bedeutendem Maaße am nordwestlichen Abhang auftritt. Die Formen, welche diese Gesteine am Batter, an der Ebersteinburg, an der Teufels- und Engelskanzel, weniger gut ausgeprägt auch am Amalienberge an der Murg zeigen, schmale Plateaus mit fast senkrechten Abstürzen sind durch die Absonderung in nahezu horizontale Platten bei gleichzeitiger senkrechter Zerklüftung ebensowohl hinreichend erklärt, wie die ähnlichen Terrainformen am Rande des unteren Buntsandsteins an den Hornisgrinden, welche sich ebenfalls aus den Absonderungen dieses Gesteins nothwendig entwickeln.

Aehnlich wie am alten Schlosse beginnen auch über den Uebergangsschiefern, welche den Rand der nordwestlichen Verwerfungsspalte bezeichnen, die Gesteine des Rothliegenden mit harten feinkörnigen, in dünne Platten abgesonderten Gesteinen, wie sie z. B. in dem großen Steinbruche am Wege von Rothenfels nach Baden und in einem dicht dabei gelegenen abgebauten Bruche vorkommen. Doch fallen die Schichten hier mit 10—16° nach NO., liegen also deutlich abweichend über dem mit 50° nach Süden geneigten Thonschiefer der Schindelkamm, von dem sie eckige Bruchstücke in großer Zahl umschließen. Die Platten selbst, von großer Härte, sind zum Belegen des Bodens in Hausgängen, Küchen u. s. w. sehr geschätzt, in dem noch betriebenen Bruche werden auch schöne Hausteine aus den weicheren Bänken gefertigt.

Ebenso reichlich mit Bruchstücken von körnigem Kalke, grünem Schiefer und dem ganz nahe anstehenden feinkörnigen Gneiße angefüllt liegt das Rothliegende im Traisbachthale bei Gaggenau abweichend auf dem Uebergangsschiefer. Ausgezeichnet feinkörnige verkieselte Bänke und Breccien von Gneißbruchstücken, welche in hartem rothem Eisenthon inne liegen, bilden die Schichten des Rothliegenden, welche auf der Ostseite des Hummelbergs bei Gaggenau den Gneiß überdecken, von dem noch später die Rede sein wird.

Nordwestlich vom Traisbachthale stehen bei Rothenfels, offenbar stark gesenkt, die mittleren und oberen Bänke des Rothliegenden an. Zunächst der Quelle selbst treten rothe glimmerige Schiefer, mit 8° nach Norden einfallend, unter diesen thalauswärts sehr eisenreiche Schichten mit groben und kleineren Geröllen der gewöhnlichen Porphyre, Granite u. s. w. auf, die man besonders schön am Fußwege dicht am Gebirgsabhange aufgeschlossen sieht. In diesen Bildungen wurde auf einer senkrechten Kluft in 330′ Tiefe im September 1839 mittelst einer auf Steinkohlen gerichteten, von Walchner geleiteten Bohrung, die Rothenfelser Mineralquelle aufge-

*) Walchners Analyse und die Geschichte der Quelle enthält seine Schrift: Darstellung der geologischen Verhältnisse der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen. Mannheim 1842.

schlossen. Aus dem Wasser entwickeln sich ununterbrochen Bläschen von Kohlensäure, die Temperatur beträgt 19° 3 C. Nach den Analysen des Hofraths Bunsen enthalten 10,000 Theile Wasser von 1,0038 specifischem Gewicht bei 13° 3 C.:

Doppelt kohlensauren Kalk	2,511
„ kohlensaure Bittererde	0,118
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,024
Doppelt kohlensaures Manganoxydul	0,061
Schwefelsauren Kalk	2,330
Phosphorsauren Kalk	0,026
Arsenicksaures Eisenoxyd	Spur
Chlorcalcium	1,608
Chlormagnesium	1,500
Chlornatrium	40,755
Chlorkalium	1,237
Brom-Natrium	Spur
Kieselsäure	0,181
Salpetersaures Ammoniumoxyd	0,014
Thonerde	0,007
Kohlensäure	1,065
Stickstoff, Sauerstoff, Huminsäure, Propionsäure	Spuren

Der nahe Zusammenhang, in welchem nach ihrer Zusammensetzung diese Quelle mit denjenigen von Baden steht, läßt vermuthen, daß das Tiefste auch hier noch Granit sein wird, aus welchem alle dortigen Quellen durch die aufgelagerte Steinkohlenbildung emporbringen.

Das Rothliegende, welches südöstlich von der großen Verwerfungsspalte vorkommt, breitet sich mit großer Einförmigkeit zwischen Gernsbach und dem Oosthale über einen bedeutenden Flächenraum aus. Es steigt in Folge der oben (S. 19) nachgewiesenen Erhebung des unteren Buntsandsteines gegen die Staufenberge auf fast 1600′ über dem Meere an, ohne irgendwo von dem mehr oder weniger steilen nördlichen Einfallen oder dem regellosen Wechsel gröberer und feinkörniger violeter, häufig weißgestreifter Geröllschichten, welche die mittlere Schichtenfolge charakterisiren, besonders abzuweichen. Die wellenförmigen Hügel senken sich nur allmählig gegen das Oosthal, wie gegen das Murgthal.

Ausgezeichnete Lokalitäten zum Studium der Gerölle finden sich auf der Höhe über dem Schafberge und bei Staufenberg. Insbesondere ist an ersterem Orte die große Häufigkeit von großen Geröllen von schwärzlichem Gneiße und von den schon S. 24 erwähnten schaligen Porphyren zu erwähnen. Es ist jedenfalls sehr merkwürdig, daß die letzteren bis jetzt in dem Badener Porphyrgebiete noch nirgends anstehend gefunden worden sind, während sie im südöstlichen Theile des hier zu beschreibenden Gebiets bedeutende Stöcke bilden, von denen noch später die Rede sein wird. Doch läßt die geringe Ausdehnung, in welcher die gewöhnliche Porphyrvarietät der Gerölle des Rothliegenden, der violete Quarzporphyr, noch anstehend bei Gallenbach vorhanden ist, vermuthen, daß sie ganz zur Bildung von Geröllen verwendet wurden, während jener noch zum Theil erhalten blieb. Auf alle Fälle ist es klar, daß auch sie relativ älter sein müssen, als die Pinit-Porphyre, von welchen keine Gerölle im Rothliegenden vorkommen.

Es bleibt schließlich noch übrig zu bemerken, daß das Rothliegende an eigenthümlichen Mineralvorkommen äußerst arm ist. In der Nähe des Amalienberges setzt ein unbedeutender Schwerspathgang in demselben auf. Eisenglimmer, krystallisirter Quarz und Wad wurden schon früher häufig erwähnt, von sonstigen metallischen Körpern wurde nur Malachit im Rothliegenden am Schafberge als Beschlag und fleckenweise vertheilte Imprägnation von Hrn. Oberschloßhauptmann von Kettner gefunden. Die Schichten, in welchen sich das Kupfermineral zeigte, sind nicht mehr aufgeschlossen, aber es ist immerhin von besonderem Interesse, den Nachweis zu haben, daß es vorkommt, da es in neuerer Zeit vielfältig im Rothliegenden beobachtet wurde und bei Böhmisch-Brod in Böhmen sogar in solcher Menge auftritt, daß darauf eine Cement-Kupfer-Industrie, d. h. Auslaugung des Rothliegenden mittelst Salzsäure und Ausfällung des Kupfers durch metallisches Eisen, begründet werden konnte.

Ein sehr eigenthümlicher dichter Körper von grünlichgrauer Farbe, schwach durchscheinend, getrocknet von Kalkspathhärte, kommt in einige Zoll breiten Nestern im losen Conglomerate unter dem Sauersberge vor. Da er vor dem Löthrohre unter Aufblähen zu weißlichgelbem Email schmilzt, von Schwefelsäure zersetzt wird und neben Kieselsäure und Thonerde reichlich Bittererde und Wasser enthält, so wird man ihn am besten zu dem Seifenstein (Hausmann, Handbuch der Mineralogie I. S. 817) stellen, mit welchem er auch die charakteristische seifenartige Consistenz im bergfeuchten Zustande gemein hat.

Aus den bisherigen Daten ergibt sich, daß die aus dem Rothliegenden hervorgehende Ackerkrume sich sehr wechselnd verhalten muß, je nachdem Geröllmassen oder ganz loser Grus oder ein der Vegetation günstiges Gemenge von diesem mit viel Eisenthon vorhanden ist.

Auf dem harten Conglomerate hat selbst die Waldkultur sehr große Schwierigkeiten und wenn jemals die

in dem Gerölle oder den Spalten desselben zum Theil prachtvoll emporgekommenen Weißtannen und Buchen, denen sich gerne auch Ahorn beimischt, rein abgetrieben würden, so ist es fast gewiß, daß dort kein Wald, mindestens nicht diese Holzarten ohne die größte Mühe wieder Fuß fassen würde. Die losen Conglomerate sind für die Buche günstig, wie besonders aus den schönen Waldbeständen im untern Murgthale sich ergibt.

Auch der Weinbau liefert am Schafberge gute Resultate. Dem Feldbau ist dagegen das Rothliegende ungünstig, indem es entweder steinigen oder einen dem reinen Sandboden nahestehenden, nur in wenigen Fällen mageren Thonboden liefert, überdieß nur an den Grenzen gegen den bunten Sandstein reicher an Wasserquellen erscheint, wie schon oben für den Fremersberg nachgewiesen wurde.

Das Rothliegende bei Baden im Ganzen betrachtet repräsentirt eine der stürmischsten Perioden in diesem Theile des Schwarzwaldes. Die unaufhörlichen Durchbrüche porphyrischer Gesteine unter Wasser lieferten ungeheure Trümmermassen, von deren Quantität man sich ungefähr einen Begriff machen kann, wenn man bedenkt, daß reichlich $\frac{1}{300}$ der über 600′ mächtigen*) und auf einem Raume, größer als eine Quadratmeile, verbreiteten Ablagerungen des Rothliegenden von ihnen gebildet wird. Diese fortdauernden Durchbrüche verleihen dem Rothliegenden bei Baden einen sehr einförmigen, von andern Gegenden bedeutend abweichenden Charakter und das gänzliche Fehlen der Einlagerungen von Schieferthonen mit Kohle und selbst der ganz in der Nähe, schon bei Herrenalb und Wildbad, schöner aber am Rande des Mooswaldes (Sektion Oppenau) auftretenden Knauer und Schichten harter Dolomite unterscheiden das Badener Gebiet scharf von den benachbarten und lassen es zweifelhaft erscheinen, ob es mit diesen in einer directen Verbindung gestanden hat.

Die Hebungen, welche das Rothliegende unmittelbar nach seiner Ablagerung erlitt, haben seine Oberfläche jedenfalls außerordentlich verändert, aber nur von einer derselben, derjenigen, welche das Emporsteigen der unteren Schichten vom Batter bis zum Amalienberg (und außerhalb des jetzt beschriebenen Gebiets bis gegen Sulzbach jenseits der Murg) bewirkte, liegen die Wirkungen auf die Umbildung der Terrainformen an vielen Stellen noch so klar vor, als ob sie sich ganz kürzlich ereignet hätte.

*) Die vom Staate in den Jahren 1846 und 1847 am Weinauer Hofe bei Gernsbach auf Steinkohlen unternommene Bohrung, welche in den oberen Schichten des Rothliegenden angesetzt wurde, blieb von 45 bis 630′ unter Tag in diesem Gesteine, zuletzt in sehr hartem Conglomerat.

Den Schluß der Periode des Rothliegenden bildet das Aufsteigen der Pinitporphyre, deren äußere Formen sich seitdem wenig geändert zu haben scheinen. Sie müssen in Bezug auf die Eruptionszeit als gleich alt mit den im Schwarzwalde fehlenden jüngeren Gliedern der Zechstein-Formation bezeichnet werden, doch fehlen Anhaltspunkte zur schärferen Bestimmung desselben, man kann nicht sagen, sie seien etwa zur Zeit des Kupferschiefers oder des eigentlichen Zechsteins aufgestiegen, sondern muß es bei dieser allgemeinen Bestimmung bewenden lassen. Sie setzen einen großen von Südwest nach Nordost streichenden Gebirgsstock mit außerordentlich steilen Abfällen gegen das Rheinthal, Oosthal und die linke Seite des Grobbachthales zusammen, während sich auf der rechten Seite desselben der Porphyr nur noch unbedeutend erhebt, aber auch hier noch in dem mitten im Dorfe Unterbeuern aufragenden Gaisbuckel seine Neigung zur Bildung schroffer Kämme beurkundet. Der Kegel der Yburg, die domartigen Formen des Iwerst (des höchsten Porphyrberges, 1969′ ü. d. M.) und Leusberges, die schroffen, von Nordwest her fast unersteiglichen Kämme des Waldeneckzugs verleihen dem Porphyrgebiete eine landschaftlich äußerst interessante Physiognomie, zu welcher auch die dunkle Bewaldung mit der nur wenig mit Laubholz gemischten Weißtanne das Ihrige beiträgt. Dieses Gebiet wird von keinem einzigen bedeutenderen Thale, sondern nur von einigen erst an der Ausmündung gegen das Oosthal sich weiter öffnenden tiefen Schluchten durchzogen und ist im Ganzen sehr wasserarm, was sich durch die starke Zerklüftung des Gesteins leicht erklärt. Es gibt kaum eine Felsart in der Gegend von Baden, welche in ihrer Beschaffenheit auf der bedeutenden Fläche, welche sie einnimmt, so wenig Verschiedenheiten bemerken läßt. Nur an der nordwestlichen schwach buchtigen Grenze gegen das Rothliegende von Gunzenbach an bis an die Seeighöfe ist eine sehr merkwürdige Umwandlung des allgemeinen Charakters bemerkbar.

Das Gestein des ganzen Stocks ist ein gewöhnlich blaßviolet, seltener unregelmäßig weiß oder grünlich gefleckter Porphyr mit vollkommen dichter Grundmasse, welche zwischen Feldstein und Thonstein in der Mitte steht*) und in welcher unzählige fettglänzende rundum ausgebildete graue Quarzkrystalle aus beiden Rhomboedern ± R ohne irgend eine andere Form, als höchstens

*) Dieselbe schmilzt vor dem Löthrohre in größeren Splittern an den Kanten sehr deutlich zu weißem Email, es bleiben aber auch ungeschmolzene Stellen, welche sich bei nachträglicher Behandlung mit Kobaltlösung schön blau färben, offenbar solche, wo bereits eine vollständige Verwitterung zu Kaolin erfolgt ist.

ganz schwach entwickelte Säulenflächen, blaßröthliche, häufig schon ganz zersetzte Feldspathkrystalle und rothbraune langsäulenförmige sogenannte Pinite (∞ P. ∞ $\breve{P}$m. o P, seltener auch ∞ $\bar{P}$ ∞) oder gleich krystallisirte weiße sogenannte Oosite liegen. Die Pinit- und Oositkrystalle kommen öfter statt in die Grundmasse auch in die Feldspathkrystalle eingewachsen vor, sind also in der Reihenfolge der sich ausscheidenden Mineralien wahrscheinlich gleichzeitig mit diesen. Die Oosite sind auf wenige Orte beschränkt. Sie sowohl als die Pinite sind offenbar Zersetzungsprodukte mit erhaltener Krystallform nach demselben Mineral, was schon daraus hervorgeht, daß neben ganz weißen (Oositen) und ganz in rothen Eisenthon umgewandelten (sogenannten Piniten) sehr häufig weiße von einer rothbraunen Eisenthonrinde nach außen umschlossene gefunden werden. Das ursprüngliche Mineral ist bei Baden nicht mehr zu ermitteln.

Der lufttrockene Oosit gab bei der Analyse von Dr. Neßler:

Kieselsäure	58,69	
Thonerde	22,89	
Eisenorydul	4,09	od. Eisenoryd 4,54
Bittererde	0,22	
Kali	4,94	
Natron	1,14	
Wasser bei 110° C. entweichend	3,19	
„ beim Glühen „	5,11	
	100,27	

Aus dieser Analyse läßt sich eine Formel nicht entwickeln, sie bezeichnet im Allgemeinen den Oosit als einen der Pinitreihe angehörigen Körper, bei welchem jedoch der beträchtliche Kieselsäuregehalt sehr bemerkenswerth ist und den Uebergang dieser Substanz in ein kieselsäurereicheres Thonerdesilicat (Cimolit) anzudeuten scheint.

Glimmer fehlt so gut wie ganz, in der Grundmasse kommt er nie vor und nur einmal wurde ein in braunen Glimmer umgewandelter Pinitkrystall beobachtet.

Bei dieser großen Gleichmäßigkeit in der Beschaffenheit des Gesteins schien die Analyse desselben von einer Lokalität genügend. Ein grünlichweiß gefleckter, möglichst frischer Porphyr mit braunem Pinit von der Nordostseite der Yburg wurde von H. Risse im chemischen Laboratorium des Polytechnikums nach dem Trocknen bei 100° analysirt und ergab:

Kieselsäure	73,12
Thonerde	14,04
Eisenoryd	1,98
Uebertrag	89,14
Kalkerde	0,67
Kali	8,98
Manganorydul, Bittererde, Natron	Spuren
Wasser	0,92
	99,71

Berechnet man diese Zusammensetzung auf die näheren Bestandtheile, so ergibt sich:

Kieselsäure	35,10	56,48 Kalifeldspath.
Thonerde	9,75	
Eisenoryd	1,98	
Kalkerde	0,67	
Kali	8,98	
Kieselsäure	5,14	10,35 Kaolin.
Thonerde	4,29	
Wasser	0,92	
Kieselsäure	32,88	Quarz.

oder 1 Gewichtstheil Quarz gegen 2 Theile Kalifeldspath, als dessen Zersetzungsprodukt der Kaolin angesehen werden muß.

Die Berechnung hätte eigentlich auf Kaolin, Pinit, Feldspath und Quarz gerichtet werden sollen, doch ist die Zusammensetzung der Pinite viel zu schwankend, um sie in eine Rechnung einführen zu können.

Als unzweifelhaftes und wichtiges Resultat derselben bleibt in jedem Falle das völlig verschiedene Verhältniß des alkalihaltigen Silicats gegen Quarz stehen, welches hier 2 : 1 ist, während es im Quarzporphyr 1 : 1 war, letzterer ist also ein an Kieselsäure viel reicheres Gestein.

Außer diesen Bestandtheilen enthält der Pinitporphyr auch lösliche Salze. Das feine Pulver mit destillirtem Wasser ausgekocht gab die deutlichsten Reactionen von Chlor- und schwefelsauren Verbindungen.

Der Pinitporphyr zeigt an vielen Stellen des östlichen Theils seines Gebiets, z. B. am Cäcilienberge, am Wege vom Sauersberge nach der Yburg und im Geroldsauer Thale eine Absonderung in dünne (1″—4′) Platten, welche mitunter einer Schichtung ähnlich sehen. So fallen sie z. B. dem Cäcilienberge gegenüber jenseits Unterbeuern anscheinend ganz regelmäßig mit 50° nach SSW., an dem Grobbach bei Geroldsau 15° nach SW., am Wege vom Sauersberge nach der Yburg 26° nach SO., aber man überzeugt sich, besonders in dem schönen Durchschnitte des neuen Fahrwegs zwischen Lichtenthal und Geroldsau sehr bald, daß diese Absonderung nur auf ganz kurze Strecken regelmäßig bleibt und die Platten bald

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

in eckige Blöcke oder gar säulenförmige Absonderungen (Yburg) übergehen.

Diese Abtheilung in Platten macht das Ausbrechen des Porphyrs sehr leicht, welcher in der ganzen Gegend als vortrefflicher Baustein bekannt in zahlreichen Brüchen gewonnen wird. Ein großer Bruch wird insbesondere am östlichen Abhange des Cäcilienberges, kleinere am Büchelberge vor der Yburg, an der Geroldsauer Kapelle u. a. O. betrieben. Der Porphyr verwittert, wo nicht seine steilen Abhänge nur eine beschränkte Einwirkung der Atmosphärilien zulassen, viel leichter als der Quarzporphyr, offenbar darum, weil er die doppelte Menge Kalisilicat enthält, zu eckigem Gruse und bildet später eine mehr oder weniger intensiv rothe gute lockere Ackerkrume, wie z. B. an der Seelach.

Wo der Pinitporphyr die Steinkohlenformation berührt, ist kein Rothliegendes oder gar eine Breccie zwischen beiden abgelagert, ebensowenig läßt sich an der Grenze gegen den Granit irgend eine auffallende Erscheinung beobachten, desto merkwürdiger sind aber die schon mehrfach erwähnten weißen Gesteine, welche seine nordwestliche Grenze gegen das Rothliegende bilden.

Hat man von Baden aus den Sauerberghof erreicht, an welchem das mittlere und obere Rothliegende noch in der charakteristischsten Weise auftritt, und wendet man sich dann dem schönen neuen Fahrwege gegen die Yburg zu, so ändert sich schon am Waldrande plötzlich das Gestein. Hell weiße oder weißlichgraue sandige, nur ganz schwach plastische Lettenmassen, von grünen Schnüren oder Nestern von Chlorit durchzogen, fallen zuerst in das Auge und geht man kurze Zeit weiter den Fahrweg hinan, so stellen sich bald in demselben Gesteine harte Knollen in Menge ein, deren Größe von der einer Wallnuß bis zu Kopfgröße wechselt. Sie bestehen aus einer, außen mit unregelmäßigen Erhöhungen versehenen, sehr harten, ganz mit Quarzsubstanz durchdrungenen grünlichweißen Porphyrmasse, in welcher der Feldspath zerstört, die eingewachsenen Quarz- und grünlichen Pinitkrystalle dagegen frisch und glänzend erscheinen.

Im Innern liegen meist langgezogene Massen von Chalcedon, Plasma, Karneol, deutlich in Schichten gesondert, welche eine schichtenweise allmählig erfolgte Ausfüllung des von ihnen eingenommenen Raumes durch Kieselsubstanz beweisen würden, auch wenn die Massen nicht überall deutlich nach Außen in schmale Zuführungskanäle endigten. Im Innern der am häufigsten rein milchblau (Chalcedon), seltener fleisch- oder blutroth (Karneol), lauch- und oelgrün (Plasma) oder fast schwarz gefärbten Ausfüllung findet sich Quarz oder blaßviolet Amethyst, Eisenglimmer,*) krystallisirter Eisenglanz oder Nadeleisenerz. Dieselben Mineralien bilden auch wohl hier und da, statt die Knollen auszufüllen, kleine Gänge in dem aufgelösten Gestein.

Jeder Regen wascht sie aus demselben aus und um die Gunzenbach, wo die Bildung am mächtigsten entwickelt ist, liegen die Abhänge voll davon. Es ist zu bedauern, daß die Kieselsubstanzen alle sehr leicht splittern und sich zerklüften, die Färbung ist an manchen so schön, daß sie geschliffen sicher Obersteiner Achaten nicht nachstehen würden.

Es scheint kaum eine andere Erklärung einer so räthselhaften Bildung möglich, als die Annahme der massenhaften Ausströmung von Säuredämpfen an dem nordwestlichen Rande der aufsteigenden Porphyrmasse, welche die Substanz des Porphyrs zersetzten, Alkalien und einen Theil der Thonerde in lösliche Salze umwandelten, während sich die abgeschiedene Kieselsäure in den Knollen und Gangtrümmern concentrirte.

Die gleiche Erklärung muß auch für das ganz analoge Vorkommen von Kieselmineralien an der Grenze von Gneiß und Plattenporphyr am Hauskopfe und den Eckefelsen bei Oppenau gelten, aber auch im schlesischen Porphyrgebiete wiederholen sich ganz ähnliche Verhältnisse. Eine gewöhnliche Verwitterung unter dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffs und kohlensäurehaltigen Wassers ist hier um so weniger wahrscheinlich, als oben gezeigt wurde, daß sie das Gestein in ganz andere Producte umwandelt.

Es bleibt nun noch übrig, auf verschiedene Porphyrvorkommen im südlichen Theile des Gebietes einzugehen, welche sich zum Theil von den unmittelbar bei Baden vorkommenden sehr unterscheiden.

Im Dörfchen Aubach zwischen Neusatz und Neusatzereck tritt aus dem ganz vewitterten Gneiße an der Straße das sehr harte Ausgehende eines Porphyrganges von höchstens 5′ Mächtigkeit hervor, welches leider nicht weiter verfolgt werden konnte, da es auf beiden Seiten unter kultivirtem Lande verschwindet. Es scheint nordsüdlich zu streichen und besteht aus braunrother, überaus harter Feldsteinmasse ohne irgend eine Einmengung anderer Mineralien. Dagegen enthält es in größter Menge eckige Brocken von Gneiß und Granit, von dem Durch-

*) Nicht selten ist dieser in strahligen Gruppen auf den Rhomboederflächen der Quarzkrystalle aufgewachsen, ist er abgewittert, so erscheinen dann die Flächen rauh von Eindrücken desselben. Die Quarzkrystalle waren also noch nicht völlig erhärtet, als der Eisenglimmer gebildet wurde.

messer einiger Zoll bis zu einigen Linien, deren Feldspath und Glimmer angegriffen und matt geworden ist, die aber sonst durchaus die Beschaffenheit des in der Nähe anstehenden frischen Gneißes und Granites besitzen, und bildet demnach eine sehr ausgezeichnete Durchbruchsbreccie, welche offenbar das äußerste Ausgehende eines größeren nicht zu Tage gekommenen Porphyrganges im Gneiße darstellt. Das Vorkommen von Granit beweist, daß dieser unter dem Gneiße liegen muß, was später für die Erklärung der Beziehungen von Gneiß und Granit nicht ohne Wichtigkeit sein wird.

Erst im südlichsten Theile der Sektion Steinbach finden sich dann wieder Porphyre, welche nicht zu der Badener sondern zu der Kniebis-Porphyrgruppe gehören. Sie treten ohne Rothliegendes und mächtigere Brecciebildungen direkt aus dem Granite aus.

Außerordentlich charakteristisch ist schon die äußere Form der beiden Köpfchen über Ottenhöfen, wovon das eine vor dem Friedhofe dieses Ortes sehr steil gegen Hagenbruck abfällt, das zweite, nur durch eine kleine Granitparthie getrennt, das jetzt abgebrochene Schlößchen Bosenstein trug. Die Form des stumpfen, oben abgeflachten Kegels ist fast nirgendwo schöner und charakteristischer ausgebildet als an dem letzteren.

Das Gestein ist an demselben durch eine gegen das Thal herabsetzende Schlucht gut aufgeschlossen und besteht unten aus violetgrauem, sehr dichtem, in schalig gekrümmte zolldicke Platten abgesondertem Porphyr, dessen Struktur aber nach oben unregelmäßiger wird, während zugleich dunkler violete bis rothe Farbentöne sich einstellen.

Die Grundmasse ist ein röthlicher schwach krystallinischer Feldstein von feinsplitterigem Bruche, welcher nur hier und da ausgeschiedene Quarzkrystalle, häufiger aber schwarze nadelförmige Hornblendekryställchen und schwärzliche Glimmerblättchen enthält. Alle diese Körper treten aber meist so zurück, daß sie nicht bestimmend auf Farbe und Struktur des Gesteins einwirken. Wallnußgroße Brocken des durchbrochenen grobkörnigen Granits liegen ebenfalls nur selten und nicht sehr scharf von dem umschließenden Porphyre geschieden, in demselben.

Das zweite kleinere Köpfchen, am Friedhofe, ist von einem rothgrauen, nicht in Platten, sondern eher in unregelmäßige, aus eckigen kurzen Gliedern mit eingebogenen Seiten bestehenden Säulchen oder ganz unregelmäßig zerklüfteten Porphyre gebildet. Die Grundmasse und die übrigens sehr viel sparsamer eingemengten Mineralien stimmen mit dem ersten überein. Der Glimmer tritt häufig in bereits durch Zersetzung theilweise entfärbten größeren dreiseitigen Krystallen, (offenbar spitzen Rhomboedern mit sehr deutlicher basischer Spaltbarkeit) auf. Flecken von grünlichem Pinitoid sind ebenfalls nicht selten. Quarz fehlt als Ausscheidung gänzlich.

An diese Vorkommen schließen sich naturgemäß diejenigen an, welche auf der südwestlichen Seite des Seebachthales und am Anfange des Gottschlägthales am sogenannten Edelfrauengrabe zu Tage treten.

An der Straße von Seebach nach Ottenhöfen erhebt sich über dem Gasthause zum Hirsch ein außerordentlich steil ansteigender Berg, dessen Spitze durch die malerischen Scherzenfelsen, aus feinkörnigem Granite bestehend, gekrönt wird, der nordwestliche Abhang besteht aber ganz aus einem weißlichen Porphyre mit länglichen blaßvioleten unregelmäßig verfließenden Flecken und zahlreichen Klüftchen, welche mit Rotheisenstein beschlagen sind. Derselbe Porphyr, aber dunkler gefärbt, steht auch in der nächst angrenzenden Schlucht, undeutlich in Platten, oben am Berge in unregelmäßige Sphäroide abgesondert, an und ist hier und da von Adern von krystallisirtem Quarze, aus denen Schwerspath ausgewittert ist, und schuppigem Eisenglanze durchsetzt.

Die überaus feinkörnige Feldsteinmasse ist ganz frei von Feldspath und Quarzkrystallen, läßt nur sehr vereinzelt schwarze mikroskopische Pünktchen eines nicht näher zu bestimmenden Minerals (?Hornblende) bemerken und ist wegen ihrer großen Zähigkeit ein vortreffliches Wegbaumaterial.

Weit großartiger und interessanter ist die an dem Anfang des Gottschlägthales und des Huberlochthales bis an den Fuß des Melkereikopfs aufsteigende Porphyrmasse, welche am Melkereikopf von den untersten Lagen (Tigersandsteine) des Buntsandsteins horizontal überlagert wird. Sie setzt den zwischen dem Gottschlägthal und dem Hubersloch vom Melkereikopf her herablaufenden Kamm, die großartigen Felsenmassen im Hintergrunde des Gottschlägthales selbst, mit dem schönen über 500′ hinabstürzenden Wasserfall des Edelfrauengrabes und dicht daneben den Kegel des Blöcherecks zusammen. Durchweg aus sehr harten, violet und graulich gestreiften oder rein grünlichgrauen Feldsteinporphyren mit oft äußerst regelmäßiger Absonderung in 1—4″ dicke Platten bestehend, geht sie am Rande in dichte grünlich-graue Gesteine über. An der Grenze gegen den grobkörnigen Granit an den ersten Häusern der rechten Seite des Gottschlägthales sind in den dichten grünlichen Porphyr viele eckige wallnußgroße Brocken von Granit eingeschmolzen, aber ohne irgendwelche scharfe Scheidung von dem Porphyr. Der Granit ist stark gebleicht, der Feldspath fast völlig in Kaolin umgewandelt, der Glimmer matt und grünlich geworden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Der Wasserfall am Edelfrauengrab, neuerdings auf geschmackvolle Weise dem allgemeinen Besuche zugänglich gemacht, entblößt das Innerste dieser schönen Porphyrparthie. Der sehr fein violet und grünlichweiß gestreifte Porphyr von muscheligem Bruche enthält derbe Partikelchen und Kryställchen von schwarzer und grünlicher Hornblende und mikroskopische Blättchen von weißem Glimmer, aber weder ausgeschiedenen Feldspath noch Quarz, erst unter der Lupe ist letzterer deutlich zu erkennen. Nach der Analyse von Dr. Neßler enthält dieser Porphyr:

Kieselsäure	74,46
Thonerde	13,38
Eisenoxyd	2,65
Bittererde	0,24
Kalk	0,22
Kali	5,19
Natron	2,68
Wasser	1,32

Diese Zusammensetzung kann auch berechnet werden als:

Kieselsäure	26,77	44,93	Kalifeldspath (Orthoklas)
Thonerde	7,56		
Eisenoxyd	2,65		
Kali	5,19		
Natron	1,77		
Kieselsäure	6,82	10,71	Oligoklas
Thonerde	2,52		
Kalkerde	0,22		
Bittererde	0,24		
Natron	0,91		
Kieselsäure	4,44	9,06	Kaolin und
Thonerde	3,30		
Wasser	1,32		

36,44 Quarz oder 4 Quarz gegen 7 Feldspathsubstanz, was dem oben (S. 25) angeführten Verhältnisse bei dem Pinitporphyre nahe kommt.

Der Porphyr ist in irreguläre Platten von 2″ Dicke getheilt, welche durch senkrechte oder schiefwinkelige Klüfte durchsetzt, in grotesken, fast unverwitterbaren Felsmassen aufragen. Solchen senkrechten Klüften folgend stürzt sich der Wasserfall von sehr großer Höhe herab und hat 20′ über der Thalsohle, von welcher aus er als Gottschlägbach der Acher zueilt, eine 7′ hohe und nicht weniger breite Höhlung, das Edelfrauengrab, ausgewaschen, an welches sich eine schöne Volkssage knüpft. Das Gottschlägthal mit seinen vereinzelt im Thale oder auf den freundlichen grünen Matten über den wilden Porphyrfelsen zerstreuten Höfen bietet einen ebenso originellen als lieblichen Anblick dar.

Geologisch ist diese Porphyrparthie, mit welcher die Darstellung des Porphyrs geschlossen werden soll, aus mehreren Gründen von hohem Interesse.

Es sind diese Porphyre die nördlichsten noch anstehenden Ausläufer der großen Porphyrmassen, welche sich südlich in den Umgebungen des Rench- und Kinzigthales ausbreiten, während sie bei Baden, wie aus zahllosen Geröllen des dortigen Rothliegenden, die mit ihnen völlig übereinstimmen, geschlossen werden muß, ebenfalls ausgebrochen, aber völlig bei der Bildung des Trümmermaterials für das Rothliegende zerstört worden sind. (Siehe oben S. 30)

Sie sind hier sicher nicht unter einer Wasserbedeckung aufgestiegen, da sonst gewiß noch Tuffe oder andere Trümmerbildungen in ihrer Nähe vorhanden sein würden, während allein an den Rändern Einschlüsse des durchbrochenen Granites im Gesteine selbst vorkommen.

Die massenhafte Ablagerung von Trümmern solcher Porphyre neben Quarzporphyren im Rothliegenden bei Baden und ihr Vorherrschen im Rothliegenden des Lierbach- und Renchthales (Sektion Oppenau) gegenüber dem Fehlen der Trümmer von Pinitporphyr, weist ihnen unzweifelhaft ein höheres Alter an, als dem letzteren.

Sie können auch wegen ihrer fast constant plattenförmigen oder schaligen Absonderung und Armuth an Ausscheidungen weder mit dem Quarzporphyre, mit welchem ihre Eruptionen wahrscheinlich ziemlich gleichzeitig waren, noch mit dem jüngeren Pinitporphyr verwechselt werden. Es sind daher in dem hier beschriebenen Gebiete bereits drei verschiedene Porphyrformationen nachgewiesen, welche sämmtlich zwischen dem Ende der Steinkohlenbildung und dem Anfange der Buntsandsteinbildung emporgestiegen sind, zwei andere ältere sollen später noch erwähnt werden.

Die Steinkohlenbildung bei Baden-Baden, fast nur aus Granitschutt bestehend, ist in einer Reihe kleinerer Ablagerungen in der Stadt selbst, wo die heißen Quellen aus derselben hervortreten, am südwestlichen Abhange des Friesenbergs, dem sogenannten Beutig, in dem Michelbachthälchen bis zum Fremersberger Hofe, sodann in größerer Ausdehnung bei Gallenbach, Nägelsforst, Barnhalt, Umwegen und Neuweier verbreitet. Sie bildet hier allein den dem Porphyrkegel der Yburg vorliegenden hohen Rücken des Büchelberges und setzt selbst noch unter der Diluvialdecke jenseits des Steinbachs bei Neuweier, Eisenthal und Horrenbach fort. An letzteren Orten war zu der Zeit, wo die vorliegende Arbeit unternommen wurde, kein deutlicher Aufschluß vorhanden, dagegen fanden sich einige Belege für frühere Schurfarbeiten in den Akten

des Großh. Generallandesarchivs und der Großh. Direction der Forste und Bergwerke.

Von Neuweier aus gegen Malschbach fehlt die Steinkohlenbildung bis zum Birkenberge, an welchem sie wieder und zwar in bedeutender Mächtigkeit vorkommt, ist aber dann bis zum Scheibenberge bei Geroldsau von Neuem durch Granit unterbrochen. Ein fast zusammenhängender größerer, der eigentliche Hauptzug beginnt mit dem Uebelsbachthale bei Geroldsau, setzt zwischen der Seelach und dem Kuchenhofe über die Oos und bildet einen breiten Saum von dort bis Gernsbach zwischen Granit, der aber auch an der Straße nach Ebersteinschloß noch in einer größeren Masse unter der Formation hervortritt, und Rothliegendem.

Die Schichten fallen bei Baden und Umwegen nach Nordosten und Osten, bei Malschbach nordwestlich und vom Uebelsbache an bis Gernsbach nördlich, bald mehr bald weniger steil ein, ihre petrographische Zusammensetzung ist dabei sehr gleichbleibend, und man wird daher wohl nicht daran zweifeln können, daß alle diese verschiedene Ablagerungen einem gemeinsamen Becken angehören, welches indeß an den Rändern und im Innern durch spätere Zerrüttungen bedeutende Umänderungen erlitten hat. Als ganz durchgreifender Unterschied von dem Rothliegenden ist zunächst der Mangel an allen Geröllen der bereits beschriebenen Porphyre hervorzuheben, ebenso spielen Eisenthon-Lagen nur eine untergeordnete Rolle.

Die vollständige Schichtenfolge der ganzen Formation wird sich am besten durch einen Durchschnitt von den Uebergangsschiefern am Conversationshause bis zur Höhe des von Baden über den Beutig nach Gallenbach führenden Weges ermitteln lassen.

Unmittelbar hinter dem Conversationshause stand, jetzt in Folge immerwährender durch Sickerwasser veranlaßter Abrutschungen überbaut, das äußerste Hangende einer sehr metamorphosirten Schichtenfolge von Schiefern der Uebergangsformation an, welche von der kleinen Thalmulde hinter der Trinkhalle an zuerst unter dem Granite hervortritt und trotz ihrer im Ganzen verworrenen Schichtung mehrfach deutlich ein Fallen nach Südosten mit 50 bis 80° bemerken läßt. Auf derselben lagert sich dann unmittelbar die schon den kleinen Hügel des ersten Eiskellers über dem Conversationshause zusammensetzende Steinkohlenbildung, aus wechselnden Schichten von gelblicher grober Arkose und Schieferthon bestehend. Die Arkose ist nur aus den Bestandtheilen eines grobzermalmten und etwas verwitterten Granites gebildet und umschließt zahlreiche Brocken des unter ihr liegenden Uebergangsschiefers. Die schwarzen Schieferthone sind gegen sie nicht sehr scharf begrenzt, gehen vielmehr durch schwarze schieferige und stark glimmerhaltige Sandsteine in dieselbe über.

In den Schieferthonen wurde bei dem Ausgraben des Eiskellers 1855 eine Menge von Pflanzenabdrücken gefunden. Weitaus am häufigsten und in zerquetschten Stämmen bis zu 1½' Breite kam Sigillaria lepidodendrifolia *Ad. Brongniart*, deren Blätter und die zierlichen Blattrosetten der Annularia sphenophylloides *Zenker* sp. vor. Die ganze Schichtenfolge fällt, wie noch jetzt in dem Hofe der Restauration des Conversationshauses wahrgenommen werden kann, mit 15—22° nach OstNordOst. Der gleiche Wechsel von 3 bis 5' mächtigen Arkosebänken, welche übrigens nach oben immer feinkörniger werden und ¼—½' mächtigen Schieferthonstreifen setzt von dem Conversationshause bis zur Höhe des Weges nach Gallenbach fort und ist an dem dort erbauten Bierkeller, wie auch in dem Wasserrisse neben dem Wege überall sehr deutlich erkennbar. Schon in den Jahren 1775—1778 wurden von Erhard in diesen Gesteinen Versuche gemacht und 1831 von dem Badener Bürger Sulzer in dem obersten Theile des zwischen dem Friesenberge und dem Beutig herabziehenden Thälchens ein 180' tiefer Schacht angelegt, welcher diesen Wechsel unter Tag durchbrach, Steinkohlen aber nicht aufschloß Auf der Höhe des Weges, nahe an der neben dem Bildstocke angebrachten Bank, treten braunrothe kurzklüftige Schieferthone (Leberboden in der Ortssprache) mit grünen keilförmigen Streifen, dann rothe stark glimmerhaltige Arkosen und endlich weißliche, beide mit häufig eingeschlossenen Brocken von Uebergangsschiefern, aber stets ohne Spur von Porphyrgeröllen bis zu der oben (S. 24) bereits erwähnten Porphyrbreccie auf, welcher dann das mit etwa 11° östlich einfallende Conglomerat des Rothliegenden folgt, dessen ganze mittlere und obere Schichtenfolge bis an den Rand der Porphyrmassen hier beobachtet werden kann. Da die gleichen Schichten in dem Michelbachthälchen am Friesenberge entgegengesetzt, mit 10—15° nach SW. fallen, so bildet die Steinkohlenbildung im Ganzen hier einen flachen Sattel, dessen Axe die aufgerichteten Gesteine der Uebergangsformation und der Granit ausmachen. Interessant ist an dieser Stelle das indeß seltene Vorkommen eckiger Gerölle von schwarzem Kieselschiefer.

Einen sehr ähnlichen Durchschnitt erhält man in dem östlichen Theile des Beckens, wenn man von dem Granite des Hummelberges bei Oberbeuern über das Müllenbacher Thal am Wirthshause zum Ebersteinschlosse, wo die Arkosen und Schieferthone im Wasserrisse sehr deutlich

anstehen, der starken aufsteigenden Krümmung der neuen Chaussee folgt. Dort liegen über den sehr schön aufgeschlossenen über 8′ mächtigen rothen (Leber-) Schiefern ebenfalls konform einfallend 10′ mächtige Arkosen, aber mit vorherrschenden Quarzkörnern und offenbar quarzigem Bindemittel, dieselben Schichten, welche nahe bei Gernsbach und auf der Höhe des Gernsberges als Chausseematerial gebrochen wurden und sehr häufig verkieselte Nadelhölzer enthalten.

Es geht aus beiden Profilen hervor, daß der untere Theil der Badener Steinkohlenbildung allein durch die schwarzen kohligen Schieferthonflötze und nach oben feinkörnig werdende Arkosen, der obere besonders durch die „Leberschiefer" und harte quarzige Arkosen charakterisirt wird und es wird nun nicht mehr schwer sein, die übrigen Ablagerungen nach den hier dargestellten Durchschnitten ihrer relativen Höhe nach zu bestimmen.

Von besonderem Interesse sind zunächst die Verhältnisse der westlichsten Ablagerungen der Steinkohlenbildung bei Varnhalt und Umwegen, deren Grenze nördlich und östlich zum größten Theile direct von Quarz- und Pinitporphyr, zum kleineren von Granit gebildet werden, welcher sich auch zwischen die Hauptablagerung am Büchelberge und die kleinere, von Diluvium ganz verhüllte bei Horrenbach und Eisenthal eindrängt. Nach der Rheinseite hin fällt die Steinkohlenbildung steil ab und ihr Fuß ist durch die oben (S. 7) beschriebene Diluvialablagerung bedeckt.

Bei Umwegen und Varnhalt allein sind Steinkohlenflötze von 6—8″ Mächtigkeit in der Formation erschürft worden.

Nach den noch vorhandenen Akten wurden sie von 1748—1764 von dem Hofschlosser Kandler und Sekretär Ritsch zu Rastatt, und als diese abgingen, während eines Jahres von der markgräflichen Hofkammer daselbst ohne sonderlichen Nutzen, dann von Mehring 1772—1778 in sehr nachlässiger Weise betrieben, so daß das Werk, als es 1778 von dem Bergrathe Erhard mittelst eines für ihn höchst günstig gestellten Lehenbriefes übernommen wurde, sich in dem äußersten Verfalle befand.

Erhard, dem auch fortdauernd bis zum Ankauf durch den Staat im Jahre 1802 alle möglichen Erleichterungen und Vortheile von der Regierung gewährt wurden, setzte das Werk zuerst in regelmäßigen guten Stand. Außer dem bereits vorhandenen Stollen im Brunngraben, einer fast rein westlich vom Büchelberge in das Dorf Umwegen herabziehenden Schlucht, legte er einen oberen Stollen (den später sogenannten Demuthstollen) und am Ausgehenden eines zweiten beträchtlich bessere Kohlen führenden Flötzes im Rettigloche, fast auf der Hälfte des Weges von Umwegen nach Varnhalt, einen dritten Stollen an.

Auf letzterem fand hauptsächlich ein zwar zeitweise durch Verwerfungen gestörter, aber immerhin ziemlich vortheilhafter Abbau auf das durchschnittlich 8″ gute Kohlen führende Flötz mittelst der s. g. Krummhölzerarbeit statt, die auf sämmtlichen Gruben wegen der geringen Mächtigkeit der Flötze eingeführt war. Mit 17 Mann wurden z. B. von August 1792 bis dahin 1793 4445 Centner Kohlen gewonnen, aber die zahlreichen anderweiten Versuche und kostspieligen Wassergewältigungen ließen demungeachtet keine bedeutende Ausbeute zu und bewogen den Lehenträger, fortdauernd Versuche zu machen, die Regierung zum Ankaufe des Werks zu bestimmen.

Erst im Jahre 1802 gelang dieß, indem das Werk für 12,000 fl. in den Besitz der Regierung überging, welche bis 1821 mit nicht unbeträchtlicher Zubuße auf dem Jesuiten-, Rettigloch-, Brunngraben-, Demuth- und Karlsstollen fortarbeiten ließ.

Nachdem das Rettiglochstollenflötz mit 8″ guten Kohlen, 35° nach Osten einfallend, im Jahre 1809 südlich von einer h. 10 streichenden Verwerfungsspalte abgeschnitten worden war, kam dieser Stollen, so wie schon früher der tiefere Jesuitenstollen zum Erliegen.

Es wurde dann hauptsächlich auf dem mit dem Brunngrabenstollen durchschlägigen Demuthstollen auf das anfangs mit 18°, dann aber nach und nach flacher, bis 15½° in Osten einfallende Flötz von 5—6″ schlechterer Kohle gebaut, welches zwar 1821 noch 1200 Centner Kohlen, die unten näher beschrieben werden sollen, lieferte, aber auch bald abgeschnitten wurde.

Der am südöstlichen Abhange des Büchelbergs eingetriebene Karlsstollen war zuerst zum Abbau eines eigenen Flötzes bestimmt, welches sich aber bald unter der Sohle völlig auskeilte, später wurde er wieder aufgenommen, um wo möglich die Flötze des Brunngraben- und Demuthstollens wieder zu erreichen und ihre seither unter Wasser stehenden Kohlen noch abzubauen. Da aber nach einer Auffahrung von 96 Lachter im Karlsstollen das Flötz nicht erreicht wurde, also durch Verwerfung in eine bedeutend tiefere Lage versetzt worden sein mußte, so ließ auch der Bürger Eckerle, welcher diesen wieder aufgenommen hatte, den Bau von Neuem auf.

Ein früherer Steiger, Holder, klaubte dann bis 1846 Kohlen zum Verkaufe an die Nagelschmiede aus den alten Bauen oder schwach und unregelmäßig fortbetriebenen Fortsetzungen derselben heraus, war aber auch damit nicht glücklich und verdiente fast nur den gewöhn-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

lichen Taglohn. Die Bohrungen, welche von Staatswegen mit bedeutenden Kosten 1834 und 1835 bei Barnhalt bis auf 490′, bei Nägelsforst auf 390′ abgeteuft wurden, um wo möglich Flötze wieder zu erreichen, blieben ohne Erfolg und ebenso die neusten von der Berghaupttener Gesellschaft bei Steinbach unternommenen.

Erwägt man, daß bedeutende Kapitalien von Privaten und dem Staate vergeblich auf diese Kohlengebirgsparthie verwendet worden sind, deren Bearbeiter nach einander den größten Schaden daran nahmen, so läßt sich die Zuversichtlichkeit, mit welcher bis auf die neueste Zeit an der Hoffnung, reiche Flötze zu finden, festgehalten wurde, nur durch den großen Vortheil erklären, welchen das Gelingen dem Einzelnen und dem Lande gebracht haben würde. Von diesem Standpunkte aus war insbesondere das eifrige Bestreben der Staatsregierung, diese wichtige Sache genau kennen zu lernen und die deßhalb gebrachten finanziellen Opfer vollkommen motivirt.

Die Gesteine, welche in dieser Gegend vorherrschen, sind sehr grobkörnige Conglomerate von gelblicher Farbe, nur aus Quarz, ganz zersetzten Feldspathbrocken und noch unaufgelösten Granitbrocken bestehend, welche durch ein mehr oder minder zurücktretendes Bindemittel aus gelblichem oder grauem Thone mit vielen Glimmerblättchen verkittet sind, wie man sie z. B. in den Steinbrüchen auf der Ostseite des Büchelberges, dann bei Nägelsforst, Barnhalt und in dem als Keller benutzten Eingang des früheren Brunngrabenstollens mit 15—20° Einfallen nach Osten noch heute sieht. Die grobkörnigen Sandsteine von Barnhalt wurden früher, ähnlich wie der englische Kohlensandstein, welcher darum auch Millstonegrit genannt wird, zu Mühlsteinen benutzt, waren aber nicht dauerhaft genug. Ein ganz fertig behauener Mühlstein liegt noch in dem großen Steinbruche zwischen Nägelsforst und Barnhalt. Sie wechseln mit feinkörnigeren Sandsteinen, in welchen Quarzkörner und Glimmerblättchen in einem grauen, gelben oder schwarzen kohligen Bindemittel liegen und dunkelschwarzen weichen Schieferthonen, die in die feinkörnigen Sandsteine oder stark mit Glimmerblättchen übermengte Thone übergehen. Die letzteren führten, namentlich im Rettiglochstollen wohlerhaltene Pflanzenabdrücke, die Conglomerate auf der Höhe des Büchelbergs und bei Barnhalt in schwärzlichen oder braunen Hornstein umgewandelte Hölzer; von beiden wird noch später die Rede sein.

Ueber die Beschaffenheit der Kohlenflötze belehrt am Besten die folgende, den Akten entnommene Zusammensetzung des Brunngrabenflötzes vom Dache bis zur Sohle. Es bestand aus:

6″ schieferige Kohlen,
6″ Schieferthon,
2—7″ gute Kohlen,
1″—1′ Sandstein,
1½″ schlechte Kohlen.

Die noch im Großh. Naturalienkabinet vorhandenen Stücke der „guten Kohlen" aus diesem Flötze ergeben reichlich 7″ Mächtigkeit und bestehen aus fünf 1—1½″ starken Lagen von zerklüfteter dunkelschwarzer stark glänzender Kohle von kleinmuscheligem Bruche mit vielen Eisenkieshäutchen auf den Klüften, zwischen welchen vier kaum ½″ starke Lagen von parallelgestreifter matter Kohle eingeschaltet sind.

Die Analysen von Dr. Neßler ergaben für die glänzende Lage (a) und die matte (b) folgende Zusammensetzung:

	a.	b.
Kohlenstoff	85,07	67,42
Wasserstoff	3,93	3,27
Sauerstoff	6,82	9,54
Aschenbestandtheile . .	3,04	18,91
Wasser	1,14	0,86
	100,00	100,00

Die Kohle gehört demnach zu den mageren Steinkohlen und nähert sich schon stark den Anthraciten, was mit der Nachbarschaft der Porphyrdurchbrüche wahrscheinlich im Zusammenhange steht.

Die Abdrücke fossiler Pflanzen, welche im Rettiglochstollen in früherer Zeit zahlreich vorkamen, gegenwärtig aber aus den sehr verwitterten Schieferthonen und Sandsteinen der Halde nur noch in schlechtem Erhaltungszustande herausgeschlagen werden können, bestehen in folgenden Arten, welche zum Theil noch in der Erhard'schen Zeit dem Großh. Naturalienkabinete mitgetheilt oder von Herrn Dr. Wilhelmi zu Baden zur Untersuchung freundlichst überlassen wurden.

Cyatheites arborescens *Schloth.* sp.
— Miltoni *Artis* sp.
Sphenopteris irregularis *Sternb.* sp.
Schizopteris lactuca *Presl.*
Asterophyllites equisetiformis *Schloth.* sp.
Sigillaria Brongniarti *Geinitz.*
Lepidostrobus variabilis *Lindley* et *Hutton.*
Cordaites borassifolius *Sternb.* sp.

Sigillaria Brongniarti und Cyatheites arborescens waren die häufigsten Arten.

Die obenerwähnten verkieselten Nadelhölzer aus dem Conglomerate der Höhe des Büchelberges und aus dem

Brunngrabenflötze, woher ein von Erhard eingesendetes 1½′ langes Stück noch im Großh. Naturalienkabinete aufbewahrt wird, bestehen im Innern aus graulichem Hornsteine, welcher außen von einer sehr spröden Kohlenschicht, vermuthlich der verkohlten Rinde, umgeben sind. Diese Kohle besteht nach der Analyse von Dr. Neßler aus:

Kohlenstoff	45,31
Wasserstoff	3,12
Sauerstoff und Schwefel	25,97
Aschenbestandtheile (sehr eisenhaltig)	11,25
Wasser	14,35
	100,00

Im Dorfe Neuweier wurde 1831 unter dem Bachgerölle die Kohlenbildung mit einer von dem auf Bleiglanz betriebenen Schachte ausgehenden Strecke getroffen, sie fiel dort mit 25° nach SW. von dem Granite ab, die Kohlenschmitzen waren ohne Bedeutung.

Nach den hier dargestellten Verhältnissen ist die westliche Parthie des Kohlengebirgs, die einzige, in welcher Kohlenflötze vorhanden sind, da die Bohrungen oder die Untersuchung über Tag bei allen anderen keine Spur von solchen finden ließ, durch den Einfluß des Porphyrs sehr modifizirt und wo sie demselben nahe kommt, erscheinen die Flötze unter Tag sehr stark verworfen und jenseits der Verwerfungsspalten auf sehr große Tiefen versunken. Am Tage stoßen die Arkosen am Porphyr direkt ab, wie man auf der Höhe des Büchelbergs zunächst dem Porphyrsteinbruche deutlich bemerkt. (Profil-Tafel II. Nro. 1.)

Daß hier jemals noch ein lohnender Bergbau auf Steinkohlen werde betrieben werden können, ist jedenfalls sehr unwahrscheinlich, zumal von einem Flacherlegen und Regelmäßigwerden der Flötze im Rheinthale um so weniger die Rede sein kann, als dieses als eine große Spalte betrachtet werden muß, an welcher alle älteren Schichten abstoßen, und die bis auf mindestens 900′ mit Tertiärbildungen erfüllt ist. (S. oben S. 12.) In große Tiefen aber hinabzugehen, um dort Flötze von 6—8″ wieder aufzusuchen, hat wohl kaum etwas Verlockendes.

Unmittelbar an diese Ablagerungen schließt sich die Kohlengebirgsparthie am Fuße des Iwerst bei Malschbach. Sie wird von der des Büchelberges durch die mächtigen Granitmassen des Neuweierer Thales getrennt, welche am Birkenberg noch einen Keil in dieselbe schieben, der östlich und westlich von Steinkohlenformation umlagert erscheint. Die zahlreichen schwarzen Schieferthonflötze, welche an mehreren Orten, unter Anderen an der neuen schönen Straße von Baden nach Steinbach zu Tage gehen, 28 an der Zahl, haben hier seit dem vorigen Jahrhundert mehrfach die Baulust rege gemacht.

Schon zu Erhards Zeiten wurden Versuche gemacht, aber bald wieder aufgegeben, dann wurde 1813 auf Staatskosten ohne Erfolg auf diese Ablagerung geschürft, und 1832 ein Bohrloch darauf niedergetrieben, welches bei 364′, ohne ein Kohlenflötz durchbrochen zu haben, den Granit erreichte. Gleicherweise blieben die 1855 von Dr. Mülhens zu Baden gemachten Versuche ohne Erfolg.

Die noch jetzt aufgeschlossene Schichtenfolge läßt sich längs der obenerwähnten neuen Straße und in einer Schlucht, durch welche der frühere Fahrweg von Neuweier nach Malschbach geht, noch sehr wohl verfolgen.

An der neuen Straße bildet die tiefste unmittelbar über dem Granite aufgeschlossene Bank eine Arkose, in welcher außer Granitgeröllen in dem groben Granitgruse auch bis zu 2″ Durchmesser haltende Gerölle eines gelblichen, sehr zersetzten*) Porphyrs, mit zolllangen, vortrefflich ausgebildeten Karlsbader Zwillingen von Feldspath, großen Krystallen von blaß bläulichgrünem Pinit und wenigen grauen scharf ausgebildeten Quarzkrystallen.

Dieser Porphyr, dessen Gerölle lediglich in dieser untersten Bank gefunden werden, ist von allen früher geschilderten verschieden und durch seine petrographische Beschaffenheit demjenigen am ähnlichsten, welcher bei dem Granite des Hundsbachthales erwähnt werden wird.

Ueber dieser Bank ist ein fortdauernder, am Tage wenigstens 28maliger Wechsel von meist groben, weißlichen, gelben und schwarzgrauen Arkosen und schwarzen Schieferthonen bemerkbar, welche im Maximum mit 15°, meist aber viel flacher gegen NNW. fallen.

Die Schieferthone enthalten einige fossile Pflanzen, weitaus am häufigsten Schizopteris lactuca *Presl.*, außerdem noch Odontopteris brittanica *Gutb.*, Calamites cannaeformis *Schloth.*, und eine fossile Frucht Cardiocarpum marginatum *Artis* sp.

Die Grenze gegen den nordwestlich vorliegenden Pinitporphyr ist bei dieser Ablagerung leider verdeckt, es würde sehr interessant gewesen sein, sie untersuchen zu können.

Zwei neue Lappen der Steinkohlenbildung treten am Scheibenberge und Herrenacker bei Geroldsau nach der Unterbrechung durch den grobkörnigen Granit im obersten

*) In der Grundmasse bemerkt man, sichtlich aus dem Feldstein hervorgegangene sehr kleine Blättchen von bald fett-, bald metallähnlichem Perlmutterglanz in Menge, vermuthlich Nakrit oder eine glimmerähnliche Substanz.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Theile des Geroldsauer Thals zu Tage, sie bilden eine nicht sehr mächtige Decke über demselben, welche nur an einer Stelle, im Wasserrisse an der neuen Straße auch schwarze Schieferthone, sonst nur violete weiche Arkosen mit schwachen Zwischenlagen von glimmerigen oder glimmerfreien Schieferthonen von violeter oder grünlicher Farbe bemerken läßt, die gegen Norden einzufallen scheinen. Von da ab erleidet die Steinkohlenbildung neuerdings eine Unterbrechung durch Rothliegendes und Pinitporphyr, tritt aber von dem Uebelsbache an östlich von dem letzteren vor dem Granite der Föhrenhalde und des Kuchenberges wieder in einem breiten Streifen auf, welcher nur durch das Oosthal von der Fortsetzung bis Mühlenbach und Gernsbach getrennt wird.

Die hier vorkommenden Schichten sind sämmtlich glimmerige graue, violete und zuweilen auch purpurrothe oder braungefleckte Arkosen, welche hier und da z. B. an der Seelach mit rothen und grünen glimmerigen oder glimmerfreien Schiefern wechseln und von dem unterliegenden verwitterten Granite oft nur durch die eingeschlossenen eckigen Granitbrocken und die Zwischenlager von Schiefer unterschieden werden können.

Nur ganz an der Granitgrenze, in dem Hohlwege vor dem Kuchenberge, liegen große (1—3″ Durchm.) eckige Gerölle eines Gesteins in dieser Arkose, welches bis jetzt in der Badener Gegend anstehend nicht gefunden worden ist. Es ist dieß ein dunkelgrauer aus fettglänzenden Quarzkörnern und wenig Glimmer bestehender, überaus harter grobkörniger Granit, einigermaßen dem sogenannten Greisen der erzgebirgischen Zinnerzlagerstätten ähnlich.

Alle diese Schichten fallen nach NNW. gegen den Porphyr ein, zunächst an demselben an der Seelach mit 28°, weiter im Liegenden flacher. An der Seelach, dicht bei der Porphyrgrenze, sind die blaß violeten Schiefer bedeutend erhärtet, ohne übrigens weitere Umänderungen zu zeigen.

Die Schichten der Steinkohlenbildung liegen zwischen Oberbeuern und Gernsbach fast in ununterbrochenem Zusammenhange, auf Granit aufgelagert, und schießen nordwestlich unter das Rothliegende ein. Nur am weißen Stein, einem Ausläufer des kleinen Staufenberges, liegt der unterste Buntsandstein direkt und abweichend (horizontal) über ihnen. Während jenseits der Wasserscheide zwischen Oos und Murg bei Müllenbach die auf der linken Seite des Wahlbachs von dem kleinen Staufen gegen die Murg herabziehenden Hügel ganz aus dieser Formation bestehen, ist auf der rechten nur die Höhe des Hummelbergs und Gernsbergs von derselben gebildet und gegen Ebersteinschloß spitzt sie sich aus, ebenso wie die Thalabhänge gegen die Wahlbach wieder von Granit zusammengesetzt sind.

Derselbe einförmige Wechsel von grauen und violeten Arkosen mit röthlichen oder grauen Schiefern, wie in der Nähe der Seelach, ist auf dem Hummelsberge und Gernsberge Regel, nur die obersten Schichten am letzteren erscheinen durch Verkittung mittelst Quarzsubstanz bei gleichzeitigem Vorherrschen von grauen Quarzgeröllen so bedeutend erhärtet, daß sie als ein gutes Chausseematerial gebrochen werden können. Sie enthalten hier und da verkieselte Nadelhölzer, mitunter in Stämmen von ¾′ Durchmesser, und sind von dem Rothliegenden durch die geringe Einmengung von Eisenthon und das Fehlen der oben näher beschriebenen Quarz- und Plattenporphyrgerölle sehr leicht zu unterscheiden. Die Quarzmasse ist auch zuweilen krystallisirt und als Hornstein oder Eisenkiesel auf Klüften oder in kleinen Gängen darin vorhanden.

Die Schichten bei Mühlenbach, wo die ganze Formation ohne Unterbrechung bis zum Todtliegenden vorkommt, enthalten zwischen den grobkörnigen Arkosen mit vielen großen Quarzgeröllen, welche in dem Wasserrisse an dem Gasthause zum Ebersteinschlosse anstehen, mehrere Zwischenlager von feinkörnigem schwärzlichem Sandsteine mit zahlreichen Eisenkiesknollen und schwarzen glimmerigen Schieferthonen. Auf diese mit 15° nach Norden fallende Schichtenfolge, welche an der Chausseekrümmung von rothen Leberschiefern und harten kieseligen Arkosen überlagert wird, wurde auf Staatskosten 1835 ein Bohrloch von 304′ Teufe abgesenkt, welches nicht bis auf das Grundgebirge niedergebracht wurde, sondern noch in den Arkosen blieb und aufgegeben worden ist, weil bis zu dieser Teufe keine Kohle überbohrt worden war. Je näher der Murg, um so steiler wird indeß das Einfallen in dieser Parthie, nahe bei Gernsbach erreicht es über 50°.

Eine eingehendere Schilderung dieser Kohlengebirgsparthie mit ihrem einförmigen Wechsel von grob- und feinkörnigen Arkosen, rothen und grünen Schiefern würde unnütz und ermüdend sein, aber eine eigenthümliche Schichtenreihe, welche in einer kleinen, gegen das Honigbachthälchen ausmündenden Schlucht bei Unterbeuern vorkömmt, verdient immerhin Erwähnung.

Ueber den gewöhnlichen weißlichen Arkosen liegen hier rothe und bräunliche glimmerige verwitterte (Leber-) Schiefer, dann 4′ mächtige dunkelgraue harte Thonschiefer mit sehr wenig Glimmer und schwarzen glänzenden undeutlichen Pflanzenresten, 2′ dunkelgraues sehr dichtes

Feldspathgestein,*) von feinsplitterigem Bruche und großer Härte, in welchem unregelmäßige weißlichgelbe harte Feldsteinausscheidungen aber kein Quarz vorkommen, dann 1′ graue Schiefer, noch 1′ Feldspathgestein, 20′ graue Schiefer mit undeutlichen Pflanzenresten, dann feinkörnige braune glimmereiche Arkose, abermals schmutzigrothe, bräunliche und grüne Schiefer und zuoberst weiße feinkörnige Arkose. Kultivirtes Land verhindert die Verfolgung der Schichtenreihe bis zum Rothliegenden.

Das Vorkommen eines als ganz regelmäßige Bank auftretenden Feldspathgesteins an dieser Stelle, welches man unter anderen Verhältnissen direct Porphyr nennen würde, vermuthlich als Umwandlungsproduct gewöhnlicher Schiefer, ist sehr merkwürdig, aber nicht ohne Analogien in anderen Steinkohlen- und besonders Uebergangsbildungen.

Von dem größten Interesse ist das Vorkommen der Steinkohlenbildung in der Stadt Baden selbst, wo aus ihr unmittelbar die heißen Quellen empordringen, freilich in so großer Nähe des die Formation unterteufenden Granits, daß man ihren eigentlichen Ursprung in diesem suchen muß, mit welcher Annahme, wie sich weiter unten herausstellen wird, auch ihre chemische Zusammensetzung übereinstimmt.

Die Grenze gegen die Uebergangsformation und den Granit in der Stadt folgt anfangs der Büttengasse, auf deren rechter Seite in den Kellern und Gärten des ehemaligen Jesuitencollegiums und der angrenzenden Häuser die Arkosen der Steinkohlenformation überall deutlich anstehen, bis dahin, wo die Gasse stumpfwinkelig nach dem Marktplatze abbiegt, setzt aber von hier aus geradlinig an dem Ausflusse der Büttenquellen vorbei der Steige nach über den Marktplatz bis zur Rose,**) von welcher sie stumpfwinkelig aufwärts biegt und jenseits des am Schloßgarten vorbeiziehenden Weges nach dem alten Schlosse unter dem Rothliegenden verschwindet. Das letzte Ausgehende in dieser Richtung kommt in den Fundamenten des neuen Schlosses auf der Südostseite vor. Dasselbe steht daher auf der Grenze von 4 Gesteinen, der Granit und die Uebergangsschiefer bestimmen den außerordentlich steilen Abfall des Schloßberges nach Norden, die leicht verwitterbare Steinkohlenbildung den sanfteren nach Südosten. Die Grenze gegen das Rothliegende nach Südosten durchschneidet den Garten des Klosters zum heiligen Grabe, es ist die unter spitzem Winkel von der nördlichen Seite der Mauer gegen das Klostergebäude herabziehende flache Mulde.

Hiernach gehört der ganze südöstliche Abhang des neuen Schloßbergs bis zum Abfall in die Steingasse der Steinkohlenbildung an. Auf ihr ist ein fast ganz überbauter Quellentuffhügel aufgesetzt, der die alte Trinkhalle zum Theil trägt, in den Höfen der unter ihr liegenden Häuser die Felswand bildet und zuletzt an der Nordseite des Klosters zum heiligen Grabe an der Staffel zu Tage kommt.

Die Quellen überschreiten das Gebiet der Steinkohlenbildung nirgends. Die Judenquelle kommt unmittelbar aus der anstehenden feinkörnigen weißlichen Arkose, die nur hier wenig Glimmer enthält. Die Quellenstränge der von dem Großh. Badfond erworbenen Löwenquelle, welche 1857 vollständig aufgegraben wurden, kamen aus einer sehr weichen schwärzlichen grobkörnigen Arkose und den mit ihr wechselnden rothen und grünen (Leber-) Schiefern, aber die Gesteine waren zu sehr angegriffen, als daß sich mehr als ein ziemlich flaches Einfallen nach Osten hätte beobachten lassen. Die Quellenstränge drangen nicht auf Schichtungsklüften, sondern die Schichtung spitzwinkelig durchsetzenden Spältchen hervor. In völliger Uebereinstimmung mit diesen Beobachtungen stehen auch die Verhältnisse am Ursprung, wo aus den Spalten der graulichen ziemlich grobkörnigen Arkose das heißeste Wasser aufquillt.

Die meisten Quellen kommen am Abhange des neuen Schloßberges gegen die Höllengasse zwischen der Stiftskirche und dem Kloster zum heiligen Grabe zu Tage. An ihrem früheren ungefaßten Zusammenlaufe am Bergabhange hat sich der obenerwähnte Sinterhügel abgesetzt. Der Sinter ist sehr porös, schmutzig bräunlichgrau mit schwärzlichen und gelblichweißen erdigen Flecken und häufigen fettglänzenden Ausscheidungen von der Härte und Zusammensetzung des Opals, so daß er, wie z. B. in dem Hofe des Glasermeisters Stroh stellenweise mehr einen Kieselsinter als einen Kalksinter darstellt. Wiewohl jedenfalls von sehr hoher Temperatur, war das Wasser des natürlichen Reservoirs, aus dem er sich niederschlug, doch von Schnecken*) (Limneus truncatulus *Müller*),

*) Vor dem Löthrohre nicht sehr schwer zu schmutzig weißem Email schmelzbar, im Röhrchen wenig Wasser gebend, die Härte zwischen Quarz und Feldspath.

**) Im Keller dieses Hauses steht noch der rothe Granit an, wenige Schritte weiter im Hofe des Brunnenmachers Maier schon die Arkosen.

*) Die Existenz von Süßwasser-Conchylien in einem heißen Becken kann um so weniger auffallen, als noch jetzt ähnliche Fälle vorkommen. So lebt der gleiche Limneus truncatulus nach v. Martens in den 40° R. warmen Quellen von Salut bei Bagneres de Bigorre (Pyrenäen) und mit anderen Arten desselben Geschlechts nach Steenstrup in isländischen Quellen von 34° R. noch heute. Es darf daher nicht verwundern, ihn zahlreich in

Algen bewohnt, deren übersinterte Röhrchen an manchen Stellen in dem Tuffe massenhaft angehäuft sind. Auch zahllose Kieselalgen (Navicula Brebissonii *Kützing*, Synedra parvula *Kützing* und Gaillonella ferruginea *Ehrenb.* nach der mikroscopischen Untersuchung des Professors Dr. M. Seubert) lebten in demselben und scheinen sogar hauptsächlich die Ursache der massenhaften Abscheidung der Kieselsäure aus dem daran nicht eben sehr reichen Thermalwasser gewesen zu sein.

Nordwestlich über diesem Tuffhügel tritt zunächst die Quelle des Armenbades und der kühle Brunnen, dann der Ursprung, die Hauptquelle, in dem 1846 neu erbauten großen Dampfbade, wenige Schritte weiter östlich, nur einige Fuß von einander entfernt, der Brühbrunnen unter einer steinernen Treppe und die Judenquelle aus einer Oeffnung in der rückwärts liegenden Mauer hervor. Etwas tiefer am Abhange fließt die Ungemachquelle aus. Dann entspringt noch am Abhange unter dem sog. Schneckengarten die höchste der Quellen, die Höllenquelle, in deren unmittelbarer Nähe abermals die Arkose der Steinkohlenbildung zu Tage kommt, und am weitesten östlich an der Mauer des Gartens des Klosters zum heiligen Grabe oben die Klosterquelle und dicht an der Klosterkirche, nur einige Fuß von einander entfernt, die Fett- und die Murquelle. Eine große Zahl von Quellen ist demnach auf einem kleinen Raume hier concentrirt und ein gemeinschaftlicher Ursprung aller derselben, da sie ohnehin sämmtlich aus einer Formation kommen, im höchsten Grade wahrscheinlich. Doch wird erst durch die Analysen des Hofrathes Dr. Bunsen, welche bis jetzt noch nicht für alle Quellen durchgeführt werden konnten, eine bestimmte Lösung dieser Frage erfolgen, welcher hier nicht vorgegriffen werden soll.

Die Büttenquellen (40 und 53° R. mit 2752 c' Wasser in 24 Stunden), auf der rechten Seite der Büttengasse, dem früheren Gasthause zum Baldreit zunächst entspringend, liegen isolirt und ziemlich weit entfernt von diesen Hauptausflüssen und jedenfalls dicht an der Grenze der Steinkohlenbildung gegen die Uebergangsformation. Die ihnen zunächst liegenden Keller auf der rechten Seite der Straße lassen überall Arkose wahrnehmen.

Es ist zu bedauern, daß die Büttenquellen noch nicht analysirt werden konnten, da, wenn irgend ein bedeutender Unterschied in der Zusammensetzung aller Quellen vorhanden sein sollte, er höchst wahrscheinlich bei einer Vergleichung der Büttenquellen mit denen der Hauptgruppe am Entschiedensten ausgeprägt sein wird. Das Gestein, aus welchem die Büttenquellen kommen, konnte nicht direkt untersucht werden. Ueber die Lage der Quellen gibt der beigefügte Plan Auskunft.

Die Wassermengen in 24 Stunden betrugen nach der letzten Messung vom Jahre 1840 in c' bad.:

1. Ursprung.	2. Judenquelle.	3. Brühbrunnen.
7092.	5732.	1925.
4. Ungemachquelle.	5. Büttquellen.	6. Fettquelle.
3802.	2752.	3058.
7. Murquelle.	8. Höllenquelle.	9. Klosterquelle.
118.	1150.	847.
10. Armenbadquelle.	11. Kühler Brunnen.	12. Quelle unter der Schwangasse.
986.	517.	549.

Im Ganzen also für die bis jetzt gemessenen Quellen 28,528 c' in 24 Stunden. Im Einzelnen fällt die größte Wassermasse und die höchste Temperatur in die Gruppe des Ursprungs, der Juden-, Brüh- und Ungemachquelle, deren Wasserspiegel 628' 3", 629' 0", 626' 6" und 625' 3" bad. Meereshöhe besitzen, weiter aufwärts nimmt es am Stärksten ab, die Höllenquelle 647' 5" ü. d. M. und die Klosterquelle sind am wenigsten reich an Wasser, aber auch die Gruppen der abwärts gelegenen Fett- und Murquelle, (Spiegel des Wassers = 589' 8" ü. d. M.) ist bedeutend wasserärmer als das Centrum, wenn schon nicht in dem Grade, wie die am Höchsten gelegenen.

Nur für fünf der Quellen sind bis jetzt Analysen und genaue Bestimmungen des specifischen Gewichts und der Temperatur von Hofrath Dr. Bunsen in Heidelberg angestellt worden, welche nachstehende Resultate ergeben:

---

den Badener alten Sintern zu treffen, welche sich schwerlich aus einem Wasser von höherer Temperatur als 40° R. niedergeschlagen haben.

	1. Ursprung.	2. Judenquelle.	3. Brühquelle.	4. Murquelle.	5. Fettquelle.
Höhe ü. d. M. in bad. Fuß . .	628′ 3″	629′ 0″	626′ 6″	589′ 8″	589′ 8″
Wasserquantität in 24 Stunden nach der Messung von 1840 in c′ .	7092	5732	1925	118	3058
Temperatur	68° 63 C*)	68° 03 C*)	68° 39 C*)		63° C*)
Specifisches Gewicht	1,0026 bei 26° 2 C*)	1,0020 bei 25° 5 C*)	1,0026 bei 25° 5 C*)		1,00241 bei 22° C*)
Bestandtheile im Ganzen in 10,000 Grammes	28,768 Grm.	29,089 Grm.	30,014 Grm.	29,6734 Grm.	22,1409 Grm.
Zweifach kohlensaurer Kalk	1,657	1,672	1,937	1,2184	1,4760
„ „ Magnesia . .	0,055	0,064	0,040	0,0841	0,0627
„ „ Eisenorydul .	0,048	0,043	0,061	0,0034	0,0112
„ „ Manganorydul	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
„ „ Ammoniak . .	0,066	Spuren	Spuren	—	Spuren
Schwefelsaurer Kalk	2,026	2,090	2,153	2,3140	1,3390
„ Kali	0,022	0,065	0,020	—	0,3344
Phosphorsaurer Kalk	0,028	0,023	0,022	—	—
Arsensaures Eisenoxyd	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0,0038
Chlor-Magnesium	0,127	0,130	0,136	1,0000	0,4406
Chlor-Natrium	21,511	21,849	22,266	19,4280	16,9767
Chlor-Kalium	1,638	1,645	1,729	2,2420	0,8137
Chlor-Lithium	—	—	—	2,9520	0,2351
Brom-Natrium	Spuren	Spuren	Spuren	—	—
Kieselsäure	1,190	1,124	1,155	0,4250	0,4477
Thonerde	0,011	0,011	0,009	Spuren	—
Salpetersaure Salze	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—
Propionsaure Salze	Spuren	Spuren	Spuren	—	—
Freie Kohlensäure	0,389	0,373	0,486	—	—
Freier Stickstoff	—	Spuren	Spuren	—	—
Chlorkupfer	—	—	—	—	Spuren
Schwefelsaurer Baryt	—	—	—	—	Spuren
„ Strontian	—	—	—	0,0065	—

*) Genau, mit allen Vorsichtsmaßregeln bestimmtes specifisches Gewicht und Temperatur.

Hieraus ergibt sich, daß die Quellen von Baden zu den alkalischen Kochsalzthermen gehören und unter sich zwar sehr nahe übereinstimmen, immerhin aber genug variiren, um dem Arzte Heilmittel von verschiedener, nach individuellen Zuständen des Kranken zu modificirender Stärke zu bieten. Die Murquelle und Fettquelle sind durch einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Lithion ausgezeichnet, welcher bei ersterer 9¾ % des ganzen bei dem Abdampfen bleibenden Rückstands, bei letzterer in einem Centner der abgeschiedenen löslichen Salze des Wassers, als schwefelsaures Salz berechnet 1½ ℔ beträgt. Beide dicht aneinander entspringende Quellen, durch diesen, offenbar von lokalem Vorkommen eines lithionhaltigen Minerals (Lithion-Feldspath oder Glimmer) in der Tiefe herrührenden Lithiongehalt besonders merkwürdig, scheinen ebensowohl aus einem eigenen Spaltensysteme auszutreten, wie ein sehr naher ähnlicher Zusammenhang nach den Analysen für den Ursprung, die Brüh- und Juden-Quelle bewiesen ist. Der allen Quellen gemeinsame wichtigste Charakter besteht in dem Vorherrschen des Chlornatriums und schwefelsauren Kalkes, er tritt in ganz gleicher Weise auch in dem wässerigen Aus-

zuge des rothen Granits vom Friesenberge und dem Nebengebäude des russischen Hofs auf, welcher durch längeres Behandeln des Granitpulvers mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren im Oelbade erhalten wird. Nach diesen Versuchen werden die Salze unzweifelhaft aus diesem Gesteine ausgelaugt. Bei allen Quellen ist, für ächte Thermen charakteristisch, der Gehalt an freier Kohlensäure äußerst gering, und fehlt sogar bei der Fettquelle ganz. Stickstoff ist im freien Zustande nur in Spuren vorhanden oder fehlt ganz, was beweist, daß sogenanntes wildes, d. h. lufthaltiges kaltes Quellwasser bei der Juden- und Brühquelle nur in sehr geringem Maße, bei dem Ursprung, der Mur- und der Fettquelle gar nicht zutritt.

Das Wasser sämmtlicher Quellen ist vollkommen klar und durchsichtig, an den Ausflüssen und den Leitungskanälen von dichten Dampfwolken umgeben, welche einstweilen in dem großen Dampfbade über dem Ursprunge als Heilmittel verwendet werden und nach Erbauung eines neuen Dampfbades, welches von der Brüh- und Judenquelle gespeist werden wird, in noch größerem Maßstabe nützlich gemacht werden sollen. Nur an denjenigen Quellen, welche freie Kohlensäure enthalten, bemerkt man eine, im Ganzen unbedeutende Gasentwickelung, spärlich aufsteigende krystallhelle Bläschen, welche an der Oberfläche zerplatzen.

Wo die Quellen jetzt noch frei ausfließen, wie z. B. in dem Bassin der Brühquelle oder in der offenen Abwasserleitung in der Hirschstraße, da bilden sich zunächst schleimige, smaragdgrüne Aggregate, welche ganz aus unzähligen Individuen der Thermen-Drehalge (Oscillatoria smaragdina *Kützing*) bestehen, der für heiße Mineralquellen so auszeichnenden Alge aus einer Gattung, welche durch ihre eigenthümlichen, fast an thierische erinnernden Bewegungen von so großem Interesse ist. Am Boden der nicht ganz mit Wasser gefüllten Leitungen setzt sich zuerst eine flockige ockergelbe Schicht eines hauptsächlich aus kohlensaurem Kalke (Aragonit), Kieselsäure und Eisenoxydhydrat*) zusammengesetzten Sinters ab, welcher bei fortgesetzter ungestörter Ablagerung sehr rasch erhärtet, krystallinisch wird und je nach der Form der Unterlage, knollige oder halbrunde Aragonitmassen von strahliger Struktur bildet. In den kleinen Drusenräumen zeigen sich spießige Krystalle von Aragonit, welche soweit sie erkennbar sind, sehr verzerrte rhombische Pyramiden bilden. Ein solcher Sinter aus einer Leitung, die vom Ursprunge ausgeht, wurde von Dr. Neßler analysirt (a) und vergleichsweise ein Opalsinter vom früheren freien Ausflusse aus dem Hofe des Glasermeisters Stroh (b):

	a.	b.
Kohlensaurer Kalk .	94,57	15,75
Kohlensaure Bittererde	1,22	1,36
Kieselerde	0,75	72,36
Eisenoxyd (manganhaltig)	1,95	2,83
Kali	0,19	1,53
Natron	0,33	0,27
Org. Stoffe . . .	0,00	1,81
	99,35	Wasser 3,09
		100,00

Es läßt sich zur Zeit durchaus nicht bestimmen, in welcher Periode und unter Mitwirkung von welchen plutonischen Gesteinen die Kanäle aufgesprengt worden sind, welchen die heißen Quellen entströmen. Daß die mannigfachen Eruptionen älterer plutonischer Gesteine, welche schon geschildert worden sind und noch zu schildern sein werden, mit ihnen in einem unmittelbaren ursächlichen Zusammenhange stehen, ist in keiner Beziehung wahrscheinlich. Ebensowenig sind bis jetzt Anhaltspunkte vorhanden, um mit einiger Sicherheit zu bestimmen, ob die Quellen, wie jene im Stuttgarter und Cannstatter Bassin, bereits zur Diluvialzeit aufsprudelten oder erst in der jetzigen Periode ihre Thätigkeit begonnen haben. Eines ist so wenig mit Gründen zu belegen als das Andere, da menschliche Kunstproducte ebensowenig als Reste von entschiedenen Diluvialthieren z. B. Mammuth, Rhinoceros oder Höhlenbär in den Sintern gefunden worden sind, vielmehr nur eine Schnecke, Limneus truncatulus *Müller*, auftritt, welche sowohl im Diluviallöße fossil, als auch in heißen und kalten Gewässern, selbst der Badener Gegend, noch lebend vorkommt. Im Ganzen ist aber ein diluviales Alter wahrscheinlicher.

Die Ursache und Zeit des Hervorbrechens der Badener Quellen bleibt daher für jetzt unbekannt, aber daß die Rothenfelser Quelle mit ihnen zu einem Systeme gehöre, daß der Heerd der Quellen im Granite in ungeheurer Tiefe (mindestens 4600′) zu suchen sei, das ist wohl nicht zu bezweifeln. Ebensowohl ist es klar, daß die Zerklüftung, welche dieses Gestein durch so viele plutonische Erschütterungen erfahren hat, die den Badener Berg, wie wiederholt gezeigt wurde, zum Theil mit vollster Kraft berührt haben müssen, jedenfalls der Thätigkeit, welche die heißen Quellen emportrieb, gerade an diesen Stellen den leichtesten Durchgang zur Oberfläche verstatten mußte.

*) Das Eisenoxydhydrat wird größtentheils in unorganischer Form niedergeschlagen, doch fand M. Seubert in dem frischen Absatze der Judenquelle auch die Eisenalge, Gaillonella ferruginea *Ehrenb.*

Nach diesen Erörterungen über die Verhältnisse der aus den Arkosen der Steinkohlenbildung aufsteigenden heißen Quellen kehren wir zu der Behandlung der Steinkohlenbildung im Ganzen zurück, um aus den seither untersuchten Einzelnheiten ein Gesammtbild zu gewinnen. Zunächst tritt hier die sehr wichtige Frage auf, welches geologische Alter die bei Baden entwickelten Schichten überhaupt besitzen. Diese Frage läßt sich nur durch Vergleichung ihrer organischen Einschlüsse beantworten und die im Auftrage des k. sächsischen Ministeriums des Innern unternommenen Untersuchungen über die Flora der verschiedenen Abtheilungen der Steinkohlenbildung Sachsens von Geinitz (Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855 und Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen das. 1856) werden hier die willkommensten Anhaltspunkte bieten. Theilt man die sächsische Steinkohlenbildung in fünf Abtheilungen a., b., c., d., e., so ergibt sich folgendes Resultat für die Fossilien der Badener Steinkohlenbildung von allen seither erwähnten Orten. U. = Umwegen, M. = Malschbach, B. = Baden.

Cyatheites arborescens *Schloth.* sp. U. B.	b.	c.	d.	e.
„ Miltoni *Artis* U. . .	—	—	d.	e.
Odontopteris britanica *Gutb.* M.	b.	—	—	—
Sphenopteris irregularis *Sternb.* U.	b.	c.	d.	e.
Schizopteris lactuca *Presl.* U. M.	b.	—	—	—
Asterophyllites equisetiformis *Schloth.* sp. U. . .	—	—	—	e.
Calamites cannaeformis *Schloth.* M.	b.	c.	d.	e.
Annularia sphenophylloides *Zenk.* sp. U. B.	b.	—	—	—
Sigillaria Brongniarti *Gein.* U. .	b.	—	—	—
„ lepidodendrifolia *Brongn.* B. . . .	(Fehlt in Sachsen*)			
Lepidostrobus variabilis *Lindl.* U.	—	c.	—	—
Cardiocarpum marginatum *Artis* sp. M.	b.	c.	—	e.
Cordaites borassifolius *Sternb.* sp. U.	b.	—	—	—
zusammen	9	5	4	6

Von 13 fossilen Arten finden sich neun in der zweiten Abtheilung der Steinkohlenformation Sachsens, jedoch nur fünf ausschließlich in derselben, die übrigen sind mit den mittleren und obersten gemeinsam und nur zwei kommen ausschließlich in diesen vor. Sigillaria lepidodendrifolia ist in den mittleren Schichten des Saarbrücker Beckens zu Hause und würde den mittleren Sachsens zugezählt werden müssen. Es kommen also in der Badener Steinkohlenbildung Pflanzen der mittleren, an Kohlenflötzen reichen Abtheilungen Sachsens vor, aber die geringe Häufigkeit der hauptsächlich Flötze bildenden Sigillarien, welche diese Zone characterisiren, in Verbindung mit den oben bereits erwähnten anderweitigen ungünstigen Umständen wird dennoch in diesem Gebiete schwerlich je bedeutendere Flötze zu finden hoffen lassen. Daß auch in der Badener Steinkohlenbildung eine Gliederung in Abtheilungen vorhanden ist, geht aus den thierischen Ueberresten*) hervor, welche 1847 von dem verstorbenen Oberforstrathe Arnsperger in den obersten Schieferthonen unmittelbar unter dem Rothliegenden am nordöstlichen Ausgehen bei Sulzbach jenseits der Murg gefunden wurden. Der kleine langschwänzige Krebs, Uronectes fimbriatus *Jordan* sp., welcher von Bronn darin nachgewiesen wurde, ist im Saarbrücker Becken nur in den obersten Sphärosideritlagern, die zweite Form, Limnadia Freysteini *Geinitz* sp. ist in Sachsen in e. (oberste Zone) vorhanden.

Sehr ähnlich wie bei Baden sind die Verhältnisse bei Hinterohlsbach unweit Gengenbach, im Lierbachthale bei Oppenau und bei Hohengeroldseck, indem an diesen Orten bis jetzt entdeckt wurden (G. = Gengenbach, L. = Lierbachthal, H. = Hohengeroldseck):

	in Sachsen			
Cyatheites unitus *Brongn.* sp. G.	—	—	—	e.
Calamites approximatus *Schloth.* L.	b.	c.	d.	—
Annularia sphenophylloides *Zenk.* sp. G.	b.	—	—	—
„ longifolia *Brongn.* H.	b.	c.	d.	e.
Asterophyllites rigidus *Sternb.* H.	b.	—	—	—
„ longifolius *Sternb.* sp. H.	b.	—	—	e.
Equisetites infundibuliformis *Bronn.* H.	—	—	—	e.
Alethopteris pteridoides *Brongn.* sp. G. H. L. . . .	b.	c.	—	e.
Schizopteris anomala *Presl.* H. .	b.	—	—	—
Sphenopteris irregularis *Sternb.* H.	b.	c.	d.	e.
Cordaites borassifolius *Sternb.* sp.**) L. H. . . .	b.	—	—	—
zusammen	9	4	3	6

*) Im Saarbrücker Becken in d. mittler. Schichten (Goldenberg).

*) Das angebliche Vorkommen von Fischresten in den Schieferthonen von Malschbach hat sich nicht bestätigt.

**) Erfüllt eine ganze Bank am Hirzig bei Lierbach (Sektion Oppenau).

Von sehr großem Interesse für die richtige Beurtheilung der einzelnen Lappen der Steinkohlenbildung im nördlichen Schwarzwalde ist die auffallende Verschiedenheit der Arten in der Badener Gegend von denen der südlicher gelegenen Lappen. Alethopteris pteridoides ist in letzteren in größter Menge vorhanden und fehlt weiter nördlich vollkommen. Die vorherrschenden Arten sind ebenfalls bis auf Annularia sphenophylloides ganz verschieden, wiewohl das Gesammtresultat der Vergleichung diese Ablagerungen in die gleiche Abtheilung verweist, welche bei Baden entwickelt ist. Bemerkenswerth und mit dem gänzlichen Fehlen der Kohlenflötze sicher nicht ohne Zusammenhang ist die Thatsache, daß an allen südlich von Baden liegenden Fundorten bis jetzt keine Sigillaria und keine Sagenaria, welche als die hauptsächlichsten Flötze bildenden Pflanzen mit Recht betrachtet werden, gefunden worden sind.

Es ist ferner hiernach kein Grund vorhanden, einen früheren örtlichen Zusammenhang der Badener Schichten mit den durch das Vorherrschen der Alethopteris pteridoides unter sich eng verbundenen Ablagerungen von Gengenbach, Oppenau und Hohengeroldseck anzunehmen, vielmehr gehören offenbar beide verschiedenen lokalen Steinkohlenbecken an.

Daß die Berghauptener Formation weit älter sei und dem sächsischen a. (Sagenarien-Zone) entspreche, ist schon von Voltz und Hausmann vermuthet, paläontologisch wiederholt, zuletzt noch in dem amtlichen Berichte über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsruhe 1858 (S. 53) nachgewiesen worden. Indem Geinitz von Ludwig ganz willkührlich einer Etage zugerechnete Stücke aus diesen beiden so scharf getrennten Abtheilungen erhielt und untersuchte, mußte er nothwendig zu einem falschen Schlusse über das Ganze gelangen und Berghaupten als „obere" Steinkohlenbildung (sächsische Glieder b. c.) erklären. (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857 S. 350 f.)

Die Badener Steinkohlenbildung im Großen und Ganzen betrachtet, bildet demnach ein in der Mitte der Steinkohlenzeit entstandenes Becken, welches nur durch die Schuttmassen der Gesteine, welche seinen Rand und Boden zusammensetzten, ausgefüllt worden ist, unter welchen der Granit weitaus die Hauptrolle spielt. Da entschieden meerische Ueberreste nirgends vorhanden sind, so wird man dieses Becken als mit Süßwasser gefüllt ansehen müssen. Daß der Granit des Friesenbergs und neuen Schloßbergs den nördlichen Rand direct gebildet habe, geht aus dem Umstande hervor, daß an seiner Nordwestseite das Rothliegende überall ohne zwischengelagerte Steinkohlenbildung auf dem Granite ruht, und auch auf dem ganzen später zu schildernden Zuge der Uebergangsschiefer an der nördlichen Verwerfungsspalte des Rothliegenden (s. oben S. 29) das letztere ohne Zwischenlager auf dem ersteren aufliegt. Aus dieser Betrachtung ergibt sich, daß bei Rothenfels auch mit der tiefsten Bohrung keine Steinkohlenbildung, sondern nur Granit hätte erreicht werden können.

Der östliche Rand von Sulzbach über Gernsbach bis Eisenthal ist ebenfalls überall Granit, nur bei Umwegen und Varnhalt ist der Rand zerstört, er kann aber nach der Zusammensetzung der dortigen Ablagerungen gleichfalls nur aus Granit bestanden haben. Gesteine, welche aus weiterer Entfernung zugeführt worden wären, sind nirgendwo mit Sicherheit nachweisbar. Das Becken war in fortwährender Veränderung begriffen, wiederholt begruben Ueberschwemmungen von grobem Material den zähen Schlamm mit seiner zeitweiligen Pflanzendecke, er sank unter, um sich von Neuem an der Oberfläche wieder zu erzeugen und wiederholt zu versinken. Eine nicht sehr artenreiche, aber schöne Flora zierte die Ufer des Beckens oder griff auf Untiefen und Inseln Platz, um hier und da seichte Moore zu bilden. Neben den hochstämmigen Baumfarren mit ihren fußlangen Wedeln in der Krone bildeten mit seltsam gestalteten Narben gezierte Schuppenbäume, riesenhafte Schafthalme und hochaufstrebende Nadelhölzer einen sicherlich nicht sehr dichten Wald, in dessen Schatten zierliche Keil- und Schlitzfarren, die quirlförmig mit spitzen oder keilförmigen Blättchen umgebenen zierlichen Asterophylliten und Annularien und andere kleinere Gewächse behaglich und üppig grünten. Das thierische Leben war sehr arm an Formen, nur einige Krebschen tummelten sich in dem seichten Wasser.

In diesem Becken fanden nun zunächst, vermuthlich am nordwestlichen Rande Eruptionen der oben (S. 25) beschriebenen Quarz- und Plattenporphyre statt, welche von Aufrichtung seiner Ränder und Senkung des Centrums begleitet waren und auf dem alten Boden des Steinkohlenbeckens ein neues Bassin schufen, welches dann von ihren Tuffen, dem Rothliegenden, erfüllt wurde, das die älteren Schichten zum Theil für immer verhüllte.

Die Hebungen nach der Periode des Rothliegenden selbst brachten mit den tiefsten Schichten dieses Gesteins auch seine Unterlage, die Steinkohlenbildung, wieder zu Tage und zwischen dem Rothliegenden und dieser drängte sich schließlich die Hauptmasse des Porphyrs, der Pinitporphyr herauf, nicht ohne in den an ihrem Rande gelegenen Steinkohlenschichten die größten Zerrüttungen herbeizuführen, an anderen Orten die Formation zerstückelt

zwischen sich einzuschließen (Gallenbach) oder jene Sprünge und Rücken zu bilden, welchen bei Umwegen gegen den Porphyr hin Senkungen auf sehr große Tiefen in der Steinkohlenbildung gefolgt sind.

Endlich nahm, wie das Rothliegende, so auch die Steinkohlenbildung am östlichen Rande des früheren Beckens Theil an der großen Hebung während der Buntsandsteinperiode. Das hohe Niveau, welches sie zwischen Oberbeuern und Gernsbach einnimmt, wird sicher dieser Hebung zuzuschreiben sein, von da ab aber scheint sie in diesem Theile des Gebietes weitere Aenderungen nicht mehr erfahren zu haben.

Wiederholt wurde bereits der „Uebergangsschiefer" als des Liegenden der Steinkohlenbildung an einigen Stellen der nächsten Umgebung von Baden erwähnt. Ihre nähere Schilderung soll jetzt folgen.

Geht man vom Badener Bahnhofe nach der Trinkhalle zu auf dem linken Ufer der Oos fort, so bleibt man bis an die kleine Thalmulde, welche vom Friesenberg direct auf das nördliche Ende der Trinkhalle herabzieht, im Granite, einem mittelkörnigen Gemenge von ziegelrothem Orthoklase, grünem Glimmer und grauem Quarze. Aber an jener Thalfurche sieht man zuerst nach SO. fallende harte dunkelgraue Schiefergesteine, in welchen zuweilen blätterige oder strahlige Zwischenlagen eines lauch- bis schwärzlichgrünen Minerals auftreten, welches nach seinem ganzen Verhalten, besonders der Zersetzbarkeit durch kalte Salzsäure, dem von List entdeckten Metachlorit am Nächsten steht, hervortreten. Mit ihnen wechseln weichere, an der Luft zu griffelartigen Stücken zerfallende Schiefer. Hinter der Trinkhalle ist ein deutliches Profil aufgeschlossen. Im Liegenden steht eine mächtige Bank eines rauchgrauen Gesteins von feinsplitterigem Bruche an, welches zwischen Feldspath- und Quarz-Härte besitzt und vor dem Löthrohre sich zuerst fast entfärbt, dann nur in sehr dünnen Splittern zu einem graulichen Email schmilzt und unter der Lupe aus einer sehr feinkörnigen Feldsteinmasse zusammengesetzt erscheint, welcher außer Quarz auch sehr kleine Eisenglanzflimmerchen in nicht unbedeutender Quantität eingemengt sind. Diese gehen beim Auskochen des Gesteins mit Salzsäure in Lösung, während es sonst unverändert bleibt. Hin und wieder treten im Gesteine Ausscheidungen auf, welche aus weißem ungestreiftem und einem zweiten weißen parallelgestreiften Feldspathe und grauem Quarze mit ganz einzeln eingemengten Eisenglimmerschuppen bestehen.

Das Gestein wurde im Ganzen von H. Risse im chemischen Laboratorium des Polytechnikums analysirt und bestand aus:

Kieselsäure	70,89
Thonerde	14,00
Eisenoxyd	4,09
Kalkerde	1,40
Magnesia	0,58
Kali	4,11
Natron	4,87
	99,97

Nach den oben angeführten mineralogisch nachweisbaren Bestandtheilen läßt sich diese Analyse berechnen, wie folgt:

Kieselsäure	27,24	41,08 Orthoklas
Thonerde	6,29	
Kali	4,87	
Natron	2,10	
Magnesia	0,58	
Kieselsäure	20,80	32,68 Oligoklas
Thonerde	7,71	
Kalkerde	1,40	
Natron	2,77	
	22,85	Quarz,
	4,09	Eisenglimmer,

oder 1 Gewichtstheil Eisenglimmer,
6 „ Quarz,
8 „ Oligoklas,
10 „ Orthoklas,
oder vom Eisenglanze abgesehen
1 Quarz und 3 Feldspath-Substanz.

Aeußerlich ist das Gestein ununterscheidbar von dem s. g. Hornfelse, welcher am Harze auf der Grenze zwischen Uebergangsformation und Granit auftritt.*) Auch die Analyse weicht von derjenigen des Hornfelses von Achtermannshöhe am Harz (Rammelsberg, Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie II. Supplement S. 63) nicht bedeutend ab.

Unmittelbar an dieses Gestein stößt ein 2½' mächtiger Gang eines grobkörnigen Granites, welcher die südöstlich fallenden Schiefergesteine in fast nordsüdlicher Richtung (h. 11) durchsetzt und mit 70° in SSW. einfällt. Das Hangende desselben bilden grüne sehr harte Schiefer mit 1—3" mächtigen Bändern von fleisch- bis ziegelrothem Feldstein.

Der Gang kommt in der angegebenen Streichungslinie dicht am Wege, welcher vom Conversationshause auf das höher liegende Rondel führt, wieder zu Tage.

*) Die Uebereinstimmung wurde schon von Hausmann erwähnt und an den vorliegenden Stücken auch von einem der besten Kenner der Harzer Gesteine, Dr. Streng in Clausthal, bestätigt.

Er besteht aus blaßgrauem schwach glänzendem Quarze, grünlichweißem Kaliglimmer, unbestimmt begrenzten Partikelchen eines matten blaugrauen Minerals, welches nicht näher untersucht werden konnte und fleischrother Feldspathsubstanz von der Spaltbarkeit des Orthoklases.

Letztere wurde von H. Risse untersucht und ergab:

Kieselsäure	65,32
Thonerde	19,52
Kalkerde	0,15
Kali	11,66
Natron	3,12
	99,77

Das ganze Gestein wurde unter Leitung des Hofraths Bunsen von dem Assistenten Dr. K. König im academischen Laboratorium zu Heidelberg analysirt und ergab:

Kieselsäure	75,68
Eisenoxyd	2,58
Thonerde	13,69
Kalk	0,68
Magnesia	0,24
Kali	3,47
Natron	2,81
Wasser	1,06
	100,21

welche Zusammensetzung von der gewöhnlichen der Granite nicht abweicht.

Das Hangende des Ganges ist schon erwähnt worden, es besteht aus grünen harten Schiefern, welche mehrere Bänder von rothem, in krystallinisch-blätterigen Feldspath übergehenden Feldstein enthalten. Die im Allgemeinen nicht sehr deutliche Schichtung läßt an einzelnen Stellen doch ein Einfallen mit 88° nach SO., also eine fast senkrechte Stellung erkennen. Die grünen Schiefer bestehen aus sehr feinkörniger Quarzsubstanz, in welcher man deutlich hier und da Einmengungen von gestreiftem Feldspath wahrnimmt, im innigsten Gemenge mit einem schwach seidenglänzenden graulichgrünen schuppigen Minerale (Metachlorit), in welcher an unzähligen Stellen stark glänzende, äußerst kleine Schwefelkieskryställchen (Würfelchen) eingewachsen sind.

Sie wurden von Dr. König zusammengesetzt gefunden, wie folgt:

Kieselsäure	71,45
Eisenoxyd	9,69
Thonerde	11,52
Kalk	0,77
Magnesia	2,13
Kali	0,60
Uebertrag	96,16
Natron	1,93
Wasser	3,02
	101,11

Sie weichen demnach von dem Hornfelse im Liegenden durch einen größeren Gehalt an Eisenoxyd, Magnesia und Wasser (Bestandtheile des Metachlorits) ab, während die übrige Zusammensetzung sehr ähnlich ist. Der in den Schiefern nur in geringer Menge enthaltene Feldspath scheint sich in den mit ihnen wechselnden Bändern concentrirt zu haben.

Von dem südlichen Ende der Trinkhalle bis zum Conversationshause finden sich nicht mehr so deutliche Aufschlüsse, aber die an den Hügeln überall unter der Vegetationsdecke hervortretenden Stücke von Schiefer lassen nicht zweifeln, daß diese Bildung bis dorthin fortsetzt. Hinter dem Conversationshause selbst waren vor der jetzigen Verhüllung durch die Schutzmauer flaserige schmutzig grüne Schiefer sichtbar, welche aus einem Gemenge von blaßröthlichem oder graulichweißem Kalifeldspathe mit feinkörnigem Quarze und vielem weißem Glimmer bestanden, der mitunter den bald grad-, bald krummschaligen Schieferungsflächen parallel gelagert erschien oder, wie am westlichsten Ausgehenden, direct am Granite der Kuppe des Friesenbergs, in zahllosen glänzenden Blättchen porphyrartig eingemengt war.

Die letztere Modification, weicher und intensiver grün gefärbt als die übrigen, gab bei der Analyse von Dr. K. König folgendes Resultat:

Kieselsäure	63,20
Eisenoxyd	7,59
Thonerde	20,05
Kalkerde	1,28
Magnesia	2,07
Kali	2,12
Natron	1,62
Wasser	2,82
	100,75

Hier ist mit dem vorhergehenden Schiefer verglichen ein Steigen des Alkali-, Kalk- und Thonerdegehaltes, eine Verminderung des Kieselsäuregehaltes bemerkbar, d. h. Quarz ist in geringerer, die Glimmersubstanz und Metachlorit in größerer Menge in demselben vorhanden, als in dem oben angeführten Gesteine.

Eine eigenthümliche Erscheinung trat bei den feldspathigen Schiefern hinter dem Conversationshause auf, die auch hier angeführt zu werden verdient. Eisenkies ist in ihnen auf allen Klüften verbreitet, er zersetzte sich sehr häufig zunächst zu haarförmigem Eisenvitriol und

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

später zu wasserhaltigem gelbem schwefelsaurem Oxyde (Misy), welches noch 1856 mitunter in zolldicken traubigen Massen von blätterigkörniger Struktur hier und da als Ueberzug der verwitterten Schiefer zu bemerken war. An vielen Stellen aber waren solche Kiese in kleineren und größeren ganz frischen Krystallen auf den zahllosen Klüftchen innerhalb smaragdgrüner Flecken einer organischen, vor dem Löthrohre rasch völlig verkohlenden Substanz ausgeschieden, welche bei der von Professor Dr. M. Seubert unternommenen mikroskopischen Untersuchung sich als ein Aggregat von Algenfäden erwies. Man wird über die Beziehungen beider Körper, wovon einer an den anderen gebunden erschien, wohl nicht zweifelhaft sein können. Der frische Eisenkies war offenbar durch Reduktion der schwefelsauren Salze durch Algen gebildet, derselbe Prozeß im Kleinen, welcher in so vielen Meeren in etwas complicirterer Weise noch täglich im Großen unter Mitwirkung des Gypses des Meerwassers vor sich geht.

Mit den zuletzt beschriebenen feldspathreichen Schiefern stimmen auch diejenigen vollkommen überein, welche an der westlichen Abdachung des Friesenberges mitten im Granite eingeschlossen liegen, der röthliche Feldspath herrscht stark vor, Quarz und Chlorit treten zurück, aber die Schieferung bleibt sehr deutlich erhalten.

Ueberschreitet man die Oos, um innerhalb der Stadt Baden die Schiefer näher zu untersuchen, so treten sie zuerst in dem Hause des Schneidermeisters Eisen an der Einmündung der Thurmstraße in die lange Straße neben dem ziegelrothen Granite hervor, welcher noch einen einige Fuß mächtigen Gang in sie absendet, der leider wegen Ueberbauung nicht vollständig untersucht werden konnte. Es sind dieselben grünen harten Schiefer, welche im Hangenden des grobkörnigen Granitgangs an der Trinkhalle beschrieben wurden. Die Uebergangsschiefer bilden von hier ab bis zur Büttenstraße und andererseits bergauf bis zur Grunelius'schen Villa fortsetzend den größeren Theil des südwestlichen Abhangs des neuen Schloßberges. Man findet an den Nebengebäuden des Gasthauses zum Hirsch genau dieselben rothen Feldsteinlager wieder, welche an der Trinkhalle anstehen und am katholischen Pfarrhause treten die gleichen grünen Schiefer mit vielem porphyrartigem Glimmer hervor, wie am Friesenberge. Während aber am Conversationshause kein Granit mehr im Hangenden dieser Schichtenfolge getroffen wird, tritt er in der Stadt über Tage an nicht übermauerten Stellen der Schloßstaffel, sowie im Rathhause, in dem Gewölbe des Kaufmanns Matzenauer und im Keller des Gasthauses zur Rose unterirdisch wieder auf und auf ihm lagern unmittelbar die Arkosen des Quellenbezirks (s. oben S. 41). Die Uebergangsschiefer sind demnach hier im Granite eingeschlossen und fallen, von ihrer südöstlichen Richtung abweichend, am katholischen Pfarrhause nach Norden ein. (Profil-Tafel I. Nro. 4.) Der Granit besteht hier überall aus ziegelrothem Kalifeldspath, welcher stark vorherrscht, graulichem Quarze und schwärzlichgrünem Glimmer, wie auch am größten Theile des Friesenberges.

Nach den hier dargelegten Thatsachen kann wohl kein Zweifel darüber obwalten, daß die Uebergangsschiefer von dem Granite steil gehoben, an andern Stellen zerrissen und im Granite eingeschlossen worden sind, daß sie demnach zu den ältesten Gesteinen in der Badener Gegend gerechnet werden müssen. Jener Gneiß, welcher, wie später gezeigt werden soll, ebenfalls stockförmig von dem Granite durchsetzt wird, scheint ihnen an Alter nahezustehen, ob auch der Gneiß von Gaggenau, das kann trotz der großen Nähe, in welcher beide Gesteine im oberen Traisbachthale bei einander vorkommen, nicht bestimmt entschieden werden.

Versucht man nun die Schiefer in der Richtung ihres Streichens (h. 4) von Baden weiter zu verfolgen, so erscheint der Versuch anfangs vergeblich, indem an ihrer Stelle bis gegen Ebersteinburg hin Rothliegendes und dessen Grus die Oberfläche bedeckt. Aber in dem porphyrartigen Granite, welcher auf der Nordseite des Batters unter dem oberen Fahrwege vom alten Schlosse nach Ebersteinburg unerwartet hervortritt, sind ganz dieselben reichlich Feldspath enthaltenden grünen Schiefer wieder in einigen Fuß mächtigen Parthien eingeschlossen, wie am Friesenberge. Der Zusammenhang der Schiefer ist also hier durch eine Graniteruption unterbrochen und das durchbrochene Gestein zerstückelt in dem Granite eingeschlossen worden.

Desto deutlicher tritt es am nördlichen Fuße des Ebersteiner Burgberges in einer Reihe kleiner, gegen das Fichtenthal steil abfallender Hügel wieder hervor, in Osten zum Theil von hartem Rothliegendem (s. oben S. 29), nördlich aber von einer kleinen Buntsandsteinparthie, zum größeren Theile unmittelbar von oberem Muschelkalke bedeckt. (Profil-Tafel I. Nro. 1 und 3.)

Die Schichten fallen überall, wo deutliche Aufschlüsse vorhanden sind, wie z. B. dicht unter Ebersteinburg und in der Schindelklamm mit 50° nach SSO. und streichen h. 6 (von Westen nach Osten.) Ihre petrographische Beschaffenheit wechselt ziemlich bedeutend. In der Schindelklamm, wo ein größerer Bruch auf die harten Schiefer betrieben wird, um sie als Material für Waldwege zu benutzen, kommen rothbraune, in ¼" dicke Lagen spaltbare

Bänke vor, welche aus einem sehr innigen Gemenge von harter Thonmasse mit Quarzstaub und feinen weißlichen Glimmerblättchen gebildet und durch eine die Schieferung meist regelmäßig unter 60° durchsetzende Nebenabsonderung zerklüftet sind. Auch Quarzadern, weißlich oder röthlich, zuweilen von schuppigem Eisenglimmer begleitet, fehlen nicht. Weiter östlich am Bache, gegenüber dem Dürren Berge, wird die Schieferung undeutlicher, halbverwitterter, bräunlicher, seidenglänzender Chlorit bedeckt alle Schieferungsflächen und wie es scheint, ist auch Feldspath in größerer Quantität in dem Gemenge ausgeschieden, welches eine mehr krystallinische Struktur angenommen hat.

Auch diese Gesteine wurden von Dr. K. König analysirt und gefunden für das Gestein der Schindelklamm (a), des Abhangs unter Ebersteinburg (b) und dasjenige vom Bache dem Dürrenberge gegenüber (c):

	a.	b.	c.
Kieselsäure	70,69	66,94	68,45
Eisenoxyd	5,77	11,14	6,96
Thonerde	16,19	13,09	14,71
Kalkerde	0,70	0,67	1,04
Bittererde	1,25	1,18	3,28
Kali	2,04	2,50	1,24
Natron	2,37	1,96	2,78
Wasser	2,64	3,20	2,25
	101,65	100,68	100,71

Die Analyse a ergibt das Maximum von freier Kieselsäure oder Quarzgehalt, b das Maximum des färbenden freien Eisenoxyds, die relativ bedeutende Zunahme an Bittererde in c möchte dagegen geeignet sein, die oben ausgesprochene Ansicht eines bedeutenderen Gehaltes an Chlorit zu bestätigen. Auch Oligoklas scheint eingemengt zu sein.

Das kleine hier aufgeschlossene Schiefergebiet ist aber noch in mehreren anderen Beziehungen von Interesse. Nahe bei Ebersteinburg bis gegen die westlichen Muschelkalkbrüche im Fichtenthale herab liegen große Blöcke auf den Feldern, welche aus einem überaus schwer zersprengbaren mittelkörnigen Gemenge von graulichem oder röthlichem Oligoklas und schwärzlichgrünem, orthodiagonal sehr deutlich spaltbarem Augite bestehen, welcher zuweilen von einem stärker glänzenden Saume von dunkel schwarzgrüner Hornblende umgeben ist. Brauner Glimmer ist nur äußerst selten in kleinen Blättchen vorhanden.

Andere Varietäten bestehen aus einer fast dichten schwärzlichgrünen Grundmasse mit porphyrartig eingewachsenen Oligoklaskrystallen. Der Oligoklas zeigt sehr deutlich die charakteristische parallele Zwillingsstreifung. Das Gestein wird von Salzsäure zum Theil zersetzt, indem die chloritartige färbende Substanz gelöst wird, Oligoklas und Augit kaum angegriffen werden. Bei vorherigem Erwärmen mit Essigsäure in ganzen Stücken bemerkt man eine Kohlensäure-Entwickelung, welche von Kalkspath herrührt, der aber auch mineralogisch hier und da leicht nachgewiesen werden kann.

Das ganze Gestein wurde von Hrn. K. Hofmann im academischen Laboratorium zu Heidelberg analysirt und gab in 100 Theilen:

Kieselsäure	53,65
Thonerde	16,44
Eisenoxydul	7,37
Manganoxydul	0,12
Kalkerde	4,78
Bittererde	5,99
Kali	3,70
Natron	6,13
Wasser	2,50
Kohlensäure	0,57

Die Analyse erlaubt nicht, alle mineralogisch constatirten Bestandtheile der Quantität nach zu berechnen, da offenbar nicht der ganze Alkaligehalt zum Oligoklase, sondern ein Theil auch zu der Augitsubstanz gehört, sichere Anhaltspunkte aber auch bei Berechnung anderer Bestandtheile, z. B. des Eisens, welches jedenfalls z. Th. als Oxyd vorhanden ist, nicht gewonnen werden können. Die Isolirung der Bestandtheile behufs der Analyse, welche allein eine genaue Berechnung der relativen Quantität derselben erlauben würde, ist bei den bis jetzt beobachteten Varietäten des Gesteins nicht ausführbar. Nach dem jetzigen Resultate der Analyse ist indessen der Charakter des Gesteins als Glied der Reihe der Augit-Gesteine vollkommen sicher gestellt. Der Name Diabas wurde für dasselbe gewählt, weil es außer Kalknatron-Feldspath und Augit auch eine chloritische Substanz enthält.

Außer diesen Mineralien ist nur noch Eisenkies in mikroskopischen Krystallen in unbedeutender Quantität im Gemenge enthalten.

In welcher Weise dieses Gestein in den Schiefern von Ebersteinburg vorkomme, das ist nicht gelungen zu ermitteln, da es anstehend trotz aller Mühe nicht gefunden werden konnte.

An diesem kleinen Flecke läßt sich so recht schlagend nachweisen, wie vieler Umwälzungen es bedurft hat, um der Gegend von Baden ihre jetzige Gestalt zu verleihen. Die Uebergangsschiefer wurden zuerst vom Granite gehoben und aufgerichtet, sanken unter das Wasserniveau zur Zeit des Rothliegenden, wurden von der großen He-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

bung nach demselben wieder zu Tage gebracht und das Rothliegende später, wie auch der bunte Sandstein, der sich nach einer abermaligen Senkung auf ihnen ablagerte, zum größten Theile weggespült. Die Schiefer blieben dann über dem Meeresniveau und sanken erst zur Zeit des oberen Muschelkalkes wieder unter dasselbe, um erst mit diesem wieder emporzusteigen. In der That ein merkwürdiger und manchfaltiger Wechsel an derselben Stelle.

Der sogenannte verbrannte Schlag, aus unterem Rothliegenden mit fast horizontaler Schichtenstellung bestehend, trennt die Fichtenthaler Schieferparthie von jener des Traisbachthales, welche am Pfiffelsberg und Grafenkopf in bedeutender Mächtigkeit aus dem überlagernden Rothliegenden, dem vom Buckelfürst nach dem Hummelberg durchsetzenden Gneiße gerade gegenüber, zu Tage tritt.

Leider liegt Rothliegendes zwischen beiden Gesteinen und verhüllt ihre Grenzen, die Schiefer fallen indeß deutlich nach Süden, also gegen oder unter die Gneißmasse ein.

Zahlreiche Aufschlüsse durch den alten sogenannten Marmorbruch, neue Wegbauten und isolirte Klippen im Walde lassen in dieser Schieferparthie einen stellenweise äußerst regelmäßigen Wechsel von linien- bis zolldicken Schichten von graulichgrünem härterem oder weicherem Thonschiefer mit ziegelrothem oder fleischrothem feinkörnigem Kalksteine von feinsplitterigem Bruche bemerken. Dieser ist stets deutlich geschichtet, führt seidenglänzende gelblichweiße Glimmerblättchen auf den Schieferungsflächen und besitzt eine bedeutende Härte, welche sich leicht erklärt, da beim Auflösen in Salzsäure durchsichtige Quarzkryställchen sich abscheiden. Die Zusammensetzung dieses Kalksteines wurde von J. v. Tabecki, früherem Assistenten für Mineralogie am Polytechnikum untersucht und gefunden:

Kohlensaurer Kalk	75,19
Kohlensaure Bittererde	1,44
Eisenoxyd	4,39
Quarz	18,61
Thonerde, Phosphorsäure, Manganoxydul	Spuren
	99,63

Das Gestein ist demnach ein sehr schwach bittererdehaltiger körniger Kalk mit ausgeschiedener krystallinischer Kieselerde.

Der stete Wechsel des an sich sehr harten und schön gefärbten Kalksteins mit verwitterbarem Schiefer und die Zerklüftung, welcher er deßhalb an der Luft unterworfen ist, haben natürlich der früheren Benutzung des Kalkes als Marmor bald ein Ziel gesetzt. Das Denkmal für Türenne bei Sasbach, welches aus ihm gefertigt war, mußte nach sehr kurzer Zeit durch den dauerhaften Granit ersetzt werden.

Aus den bis jetzt in dem Schiefergebiete nachgewiesenen Erscheinungen läßt sich kein Schluß auf das Alter derselben ziehen, da Versteinerungen ganz fehlen. Es kann aber aus dem Grunde, weil in der Uebergangsformation der mit dem Schwarzwalde in vieler Beziehung ganz übereinstimmenden Vogesen keine älteren, als Schichten der mittleren Gruppe, des rheinischen oder devonischen Systems, beobachtet worden sind, als wahrscheinlich erachtet werden, daß auch die Schiefer von Baden wohl schwerlich älter sein werden. Und wenn innerhalb des Systems der Horizont aufgesucht werden soll, in welchem ein Wechsel von unveränderten Schiefern und Kalksteinen stattfindet, ähnlich dem hier so sehr veränderten, so muß die Schichtengruppe der Cypridinenschiefer als die einzige bezeichnet werden, welcher möglicherweise die Badener Schiefer angehören.

Die Menge von Lappen und zusammenhängenderen kleinen Zügen, in welchen die Uebergangsformation in den Vogesen, selbst noch in dem nordöstlichen Theile, im Neustadter Thale in der bayerischen Pfalz, vorkommt, läßt auf ein einstiges ziemlich ausgedehntes Gebiet der Uebergangsformation am Oberrheine schließen, welches im Schwarzwalde durch die Eruptionen ungeheurer Granitmassen bis auf wenige Spuren zerstört worden ist, denn was man sonst noch Uebergangsformation im Schwarzwald genannt hat, muß nach den Versteinerungen meistens, wenn nicht vollständig, zur unteren Steinkohlenformation gestellt werden.*)

Wiederholt wurde gezeigt, daß die Gesteine in der nächsten Berührung mit dem Granite stark verändert, daß sie reicher an Alkalien und chloritischen Silicaten oder an einem dieser Bestandtheile allein geworden sind. Diese Veränderungen scheinen nicht unmittelbar bei der Eruption erfolgt zu sein, da wasserhaltige Silicate schwerlich sich dabei in den angrenzenden Gesteinen gebildet haben werden. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß die Graniteruptionen nur die Schichten gehoben und zerrissen haben und daß in einzelnen derselben eine Umlagerung ihrer Bestandtheile zu krystallinischen Silicaten angeregt worden ist, bei welcher aus der Zersetzung von Bestandtheilen des Granites (Feldspath und Magnesia-Glimmer) hervorgehende alkalische und magnesiahaltige Lösungen wahrscheinlich die Neubildung von Feldspath, Kali-Glimmer und Metachlorit in

*) Diese Beiträge Heft VII. S. 16 ff.

den ursprünglich aus Quarzstaub und Thonschlamm bestehenden Schiefern bewirkt haben.

Diese letztere Ansicht ist besonders durch die Analysen von dicht am Granite vorkommenden oder in demselben eingeschlossenen Gesteinen unterstützt, in welchen sich der im fast unveränderten Gesteine der Schindelklamm auf 70 % belaufende Kieselerdegehalt unter gleichzeitigem Steigen des Alkali- und Bittererdegehaltes bis auf 63,26 % vermindert. (S. oben S. 48 und S. 50.)

Die Granitmassen, welche durch die Hebungen während der Periode des Rothliegenden und die spätere gewaltige während derjenigen des Buntsandsteins, welche die Vogesen und den Schwarzwald zu selbstständigen Gebirgszügen gemacht hat, aus der Tiefe wieder zu Tage gekommen sind, nehmen jetzt noch eine sehr große Fläche auf dem hier beschriebenen Gebiete ein. Pyramidale Gebirgsformen, Neigung zur Bildung enger felsiger Querthäler, und bei den gang- und stockförmigen Massen zur Bildung schroffer Felsenkämme (Immenstein, Falkenfelsen im oberen Bühlerthal, Scherzenfelsen im Seebachthal) zeichnen dieses Gebiet besonders aus.

Mit den großartigsten Formen und der höchsten Erhebung tritt der Granit besonders im südlichen Theile der Sektion Steinbach auf und es wird nicht leicht eine charakteristischere Granitlandschaft zu finden sein, als die, welche man vom Immenstein, auf der Wasserscheide des Neusatzer und Bühlerthales übersieht.

Auf keinem anderen Gesteine gedeiht die Hauptzierde des höheren Gebirges, die dunkle Weißtanne üppiger als auf diesem. Andererseits ist auf den milderen südwestlichen Abhängen gegen die Mündung der Hauptthäler und das Rheinthal der Granit zu einem oft sechs bis acht Fuß tiefen Gruse zerfallen und bietet den günstigsten Boden für den Weinstock. Beide Eigenschaften theilt die Steinkohlenbildung mit ihm, welche, wie oben wiederholt gezeigt worden ist, nur aus Granitgrus sich gebildet hat. Die Vorberge von Gallenbach bis Thiergarten gehören daher zu den besten Weinlagen im Lande, der „Nägelsförster, Varnhalter, Mauerwein, Bühlerthaler, Affenthaler, Sasbachwaldener, Schelsberger und Thiergärtner" sind sprechende Beispiele für die Produktionsfähigkeit des Granitbodens.

Die Abänderungen, in welchen der Granit innerhalb des auf der Karte bezeichneten Gebietes vorkommt, sind sehr manchfaltig, indessen bleiben viele derselben auf einen sehr kleinen Raum beschränkt, während andere in großer Einförmigkeit weite Flächen zusammensetzen.

Das nordwestliche niedrigere Granitgebiet vom Aspicher Thale bei Lauf bis Ebersteinschloß an der Murg, welches nordwestlich von Buntsandstein und Porphyr, Steinkohlenbildung, Rothliegendem, den Diluvialmassen des Rheinthales, südwestlich von der Gneißmasse der Umgebungen des Omerskopfes und östlich von dem unteren Buntsandsteine der „Grinde" begrenzt wird, besteht fast ausschließlich aus einer nur in der relativen Quantität der Bestandtheile etwas wechselnden Gesteinsvarietät.

Fast ebenso konstant ist die Zusammensetzung des Granites südwestlich von der erwähnten Gneißmasse, welchem der ganze Gebirgsstock zwischen dem Rheinthale, Grimmerswalder- und Wolfersbachthale und auch die von den oben beschriebenen Porphyren durchbrochene Gebirgsmasse zwischen dem Hubersloch- und Wolfersbachthale in dem südöstlichen Ecke der Sektion Steinbach zufällt.

Man kann das erste das Gebiet des rothen grobkörnigen Granits, das zweite das Gebiet des porphyrartigen Granites nennen.

Was zunächst den rothen grob- und mittelkörnigen Granit*) betrifft, so erscheint er höchst ausgezeichnet, besonders zwischen Geroldsau und Neuweier, dann im unteren Bühlerthale, bei Windeck und Neusatz und selbst noch bei Gebersberg und am Alsenhofe bei Lauf. Porphyrartig wird er nur bei Mühlenbach, am Siegenwälder Kopfe (oberes Bühlerthal) und wenigen anderen Orten.

Die Bestandtheile sind fleisch- oder ziegelrother Kalifeldspath, schwarzer oder grünlicher Magnesia-Glimmer und schmutziggrauer fettglänzender Quarz; sehr häufig tritt noch weißer oder gelblichweißer Oligoklas**) in unregelmäßig begrenzten Parthien und weißer Kaliglimmer auf. Der Kalifeldspath herrscht meistens vor, sehr auffallend z. B. auf beiden Seiten des Neuweierer Thales am Birkenberge und bei Neuweier selbst, wo an einigen Stellen den finnländischen rothen Graniten höchst ähnliche grobkörnige Varietäten vorkommen. Der Oligoklas tritt hier zurück, häufiger aber ist er bereits in den Gesteinen des unteren Bühlerthals (an manchen Handstücken ungefähr im Verhältnisse zu Kalifeldspath wie 2 : 3) und in ungewöhnlich großer Quantität kommt er unter Anderen im Gesteine der ganz in das Rheinthal vorgeschobenen Granitzunge bei Altschweier, am Wasserfalle bei Geroldsau, bei Oberbeuern und Mühlenbach unweit Baden vor. An diesem letzteren Orte, bei Geisbach, Ebersteinschloß und an einigen Stellen des Neuweierer Thals sind überdieß schmutzig graulichgrüne weiche Krystalle von sechs-

*) Dieses Gestein ist auf der Karte mit 2c bezeichnet.

**) Das Vorkommen des Oligoklases in Schwarzwälder Gesteinen ist neuerdings von Professor Fischer in den Berichten der Freiburger naturforschenden Gesellschaft ausführlich besprochen worden.

seitigem Umrisse im Granite bemerkbar, welche in der Richtung einstiger basischer Spaltungsflächen oder auch nach anderen von Blättchen von grünlichem Glimmer durchsetzt sind, demnach aus einem dem Dichroit ähnlichen Minerale, in Pinit- und Glimmersubstanz umgewandelt, bestehen. Granite von gleicher Struktur und Zusammensetzung, aber mit weißem Kalifeldspath finden sich in dem hier beschriebenen Gebiete hauptsächlich nur an der Sägmühle oberhalb Neuweier und bei Eisenthal.

Die Oligoklas führenden Granite zersetzen sich weitaus am schnellsten, so ist z. B. in dem Gesteine von Altschweier, Bühlerthal und Mühlenbach bei Baden der Kalifeldspath noch ziemlich frisch, während der Oligoklas (gewöhnlich von der Mitte des Krystalls aus) sehr stark angegriffen und an manchen Stellen bereits vollständig zersetzt ist.*) Der braune Glimmer ist an vielen Stellen entfärbt und zwischen den Blättchen mit Brauneisenocherhäutchen oder Eisenglimmerpartikeln überdeckt, vermuthlich durch directe Umsetzung in Kaliglimmer, wie dieß auch von Bischoff (chem. Geologie II. 1448) angenommen wird. Dieselbe Erscheinung ist auch von Professor Fischer in Freiburg an anderen Schwarzwälder Graniten ausführlich beschrieben worden. Zuweilen ist er auch mit Hinterlassung solcher Eisenoxydreste gänzlich ausgewittert.

Außerdem tritt aber auch neugebildeter Kaliglimmer (strahlig oder klein blumig-blättrig) um den dunkeln Magnesia-Glimmer herum auf, höchst ausgezeichnet z. B. an der Kugelau bei Geisbach. Ebenso erscheint ersterer häufig in Schüppchen in ganz zersetzten Kalifeldspathkrystallen.

In größeren blumig-blätterigen Massen ist er allein in Feldspath-Ausscheidungen an der Steckenhalt (oberes Bühlerthal) beobachtet worden.

An wenigen Orten wird diese von G. Rose (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft I. S. 363) als Granitit**) von anderen Varietäten, welchen er den Namen Granit läßt, getrennte Felsart auf einer großen Fläche so rein und typisch ausgebildet gefunden werden, als hier.

In diesem ganzen Gebiete ist das einzige von der Zusammensetzung der Hauptmasse abweichende Gestein ein Granit, welcher am Eingange des Dorfes Neuweier von Steinbach her ansteht. Er ist aus graulichem Kalifeldspathe, wenig graulichem Quarze und vielem schwarzem Glimmer zusammengesetzt, häufig treten auch Eisenkiespartikelchen eingesprengt in ihm auf. An mehreren Stellen kommen in demselben feinkörnige glimmerreiche Ausscheidungen vor, welche sich aber von wahrem Gneiße schon durch die unregelmäßige Lagerung der Glimmerblättchen sehr bestimmt unterscheiden.

Alle diese Gesteine sind stark zerklüftet und öfter auf den Klüften mit Rotheisenstein- oder Eisenglimmerbeschlägen bedeckt. Die Zerklüftung folgt häufig regelmäßigen Richtungen, welche entweder senkrecht oder fast senkrecht auf einander stehen. Anstehende Gänge oder Stöcke von jüngeren Graniten in diesem Gebiete scheinen fast ganz zu fehlen, indem nur in dem bei Riegel hervortretenden Bache Gerölle eines fast glimmerfreien sehr feinkörnigen Granits mit blutrothen Granatkörnern von Hrn. A. Gysser in Karlsruhe gefunden wurden, welche sicher einem Gange angehört haben. Es treten dagegen außer den überall, besonders häufig z. B. bei Ebersteinschloß, Geisbach und im Neuweierer Thale vorkommenden kleinen Quarzgängen und Drusen in demselben auch Baryt- und Erzgänge auf, und letztere sind zum Theil erst neuerdings wieder einige Zeit in Betrieb gewesen.

Ein Gang von grobblätterigem weißem Schwerspath von 2—3″ Mächtigkeit durchsetzt in westöstlicher Richtung und mit sehr steilem Einfallen den Granit nahe an der Grenze gegen die Steinkohlenbildung an der schönen neuen Straße von Geroldsau nach Neuweier. Brocken eines ebenfalls nur einige Zoll breiten Baryttrumms von weißer Farbe, welche an den Falkenfelsen im oberen Bühlerthal vorkommen, enthalten in bedeutender Zahl weißlichgrüne glänzende und stark gestreifte rhombische Nadeln, welche nach der chemischen Untersuchung kohlensaures Wismuthoxyd (Bismutit Breithaupt) sind. Da kein Kupfer in der Lösung gefunden wurde, so wird wohl Wismuthglanz das ursprüngliche Material dieser Pseudomorphose gewesen sein. Seither waren Wismuthverbindungen auf der westlichen Seite des Schwarzwaldes nicht bekannt.

Bei Neuweier wurde schon im vorigen Jahrhunderte und in dem jetzigen von 1829—1831 Bergbau auf einem 2—6″ mächtigen Bleiglanzgange betrieben, welcher in h. 2, 4 streicht und fast seiger in Westen einfällt. Das Nebengestein war Granit, mit der südlichen Feldstrecke auf der zweiten Sohle traf man aber schon bei 100′ Entfernung von dem Schachte auf die dem Granite auf-

---

*) Der Grad der Umwandlung läßt sich leicht durch die Menge des Minerals, welche von Schwefelsäure zersetzt wird, bestimmen. In allen Fällen, wo das neue weiche Produkt vor dem Löthrohre untersucht wurde, war es ziemlich leicht schmelzbar, also kein Kaolin, sondern Pinitoid.

**) Die Ansicht, daß in dem Granitite nur rother Kalifeldspath vorkomme, ist später von G. Rose (Hoffmann, Reise nach dem nördlichen Ural II. S. 279) zurückgenommen worden, indem dort ausdrücklich Gesteine, welche weißen Kalifeldspath enthalten, ebenfalls Granitit genannt werden.

gelagerten schwarzen Sandsteine und Schieferthone der Steinkohlenformation, in welchen sich der Gang verlor. Profil Taf. II. Nro. 2 stellt die Verhältnisse dieses Bergbaues nach einer den Acten der Großh. Direction der Forste und Bergwerke vom Jahre 1831 entnommenen Skizze dar. Derselbe bestand nach den noch zu erhaltenden Handstücken aus grob- und feinspeisigem Bleiglanz mit wenig Schwerspath und viel Quarz und enthielt viele eingebackene eckige Stücke des Nebengesteins. Auch Grün- und Weißbleierz kamen auf dem Bleiglanze spärlich aufgewachsen hier vor, ersteres sogar in sehr kleinen Pseudomorphosen nach Formen des letzteren, von denen die Combination $\infty \overline{P} \infty . 0P . \infty P$ deutlich erkennbar, aber in derbes, außen mit sehr kleinen Nadeln derselben Masse besetztes Grünbleierz umgewandelt war. Die Erze ergaben rein geschieden im Centner 55½—62½ Pfund Blei und 6—6½ Loth Silber. Gegen die Teufe nahmen sie nicht zu und da die Anlage eines tiefen Stollens zur Wasserloosung unmöglich war, weil der Schacht schon über 100′ unter dem Niveau des Steinbaches lag, so kam der Bau 1831 wieder zum Erliegen, nachdem er in den 3 Jahren einen Geldwerth von 3496 fl. an Erzen ertragen hatte, welche in Münsterthal, damals noch ärarische Hütte, verschmolzen wurden.

Am Alserhofe bei Lauf wurden 1854 von Dr. K. Seubert in Karlsruhe alte Baue gemuthet, welche auf Kupfererzgänge in dem gleichen Granitgebiete betrieben worden waren, über die aber genügende archivalische Nachrichten aus früherer Zeit nicht vorliegen. Durch die neueren bergmännischen Arbeiten wurden zwei, ganz identisch zusammengesetzte Gänge aufgeschlossen, von welchen der eine 2—4′ mächtige h. 6 (von Westen nach Osten) streicht und mit 75—80° nördlich einfällt, während der zweite, nur 8—12″ mächtig, h. 1 (fast nordsüdlich) streicht und mit 70° nach Westen einfällt. Die beiden Gänge, deren Durchsetzung bis jetzt nicht aufgeschlossen worden ist, sind wahre Brecciengänge, indem der Gangraum von zollgroßen Brocken von frischem und sehr zersetztem Nebengesteine ganz erfüllt ist, welche durch Quarz, häufiger durch bräunlichgelben Braunspath, Kupfer- und Eisenkies verkittet sind. Der Braunspath scheidet sich nicht selten in Drusenräumen in den charakteristischen sattelförmigen Rhomboedern aus, auf welchen öfter Kalkspathkrystalle (—½ R.) sitzen, die aber auch zuweilen allein Drusenräume füllen. Derber reiner oder mit Eisenkies gemengter Kupferkies bildet mitten in dieser Breccie größere und kleinere Nester, welche einen guten Erfolg der Bergbauunternehmung hoffen lassen.

Das Gangvorkommen ist nicht nur wegen seiner Brecciensstruktur, welche eine gewaltsame Zertrümmerung des Nebengesteines bei der Bildung der Gangspalte voraussetzt, sondern auch wegen der eigenthümlichen Erze und Gangarten von Interesse, unter denen die gemeinsten Begleiter der Erze im Schwarzwalde, Flußspath und Baryt, bis jetzt ganz fehlen.

Das südwärts weit über die Grenze der Sektion Steinbach fortsetzende Gebiet des porphyrartigen Granites*) ist durch die bedeutende Höhe, bis zu der es emporsteigt (obere Soth bei Lauf 2800′, Brigittenschloß bei Achern 2541′ ü. d. M.), die steilen Abstürze seiner Berge, sowie die zu den schönsten Granitvarietäten zu zählenden Gesteine ganz besonders interessant.

Der rothe grobkörnige Granit kommt zwischen dem Gneiße und dem porphyrartigen Granite nur an einem Hügel vor, welcher zwischen Kummersbrunn und Murberg nach Sasbachwalden herabzieht. Er besteht hier aus fleischrothem Kalifeldspath, graulich weißem Quarze, wenig schwarzem Glimmer und weißlichem Oligoklase und enthält senfkorngroße blutrothe Granatkörner. Seine Beziehungen zu Gneiß und porphyrartigem Granit lassen sich nicht ermitteln.

Das Altersverhältniß des grobkörnigen rothen Granites zu dem ihn begrenzenden Gneiß bleibt ebenfalls zweifelhaft, während das des porphyrartigen Granites zu dem Gneiß sich mit voller Sicherheit bestimmen läßt. Es erhebt sich nämlich die glimmerreiche porphyrartige Granitmasse stockförmig aus dem sehr verwitterten Gneiße, welche die malerische Burg Neuwindeck oder Lauf trägt. Das höhere Alter des Gneißes wird ferner durch zwei ganz kleine, am Wege von Erlenbad nach Sasbachwalden und am Ausgange dieses Dorfes gegen Hornenberg vorkommende Gneißlappen bewiesen, deren Schieferung mit etwa 30° SSO. gegen den sie ringsum begrenzenden Granit einfällt. Dieselben sind sehr feinkörnig, von grauem Quarze, weißem Orthoklase, wenig weißem auf das Deutlichste gestreiftem Oligoklase und vielem schwärzlichem Glimmer in fast gleichmäßigem Gemenge zusammengesetzt und enthalten außerdem eine blaugrüne pinitartige Substanz, welche Stücken des norwegischen Aspasioliths auf das Täuschendste ähnlich ist. Auch sind Eisenkieskryställchen fein eingesprengt. Der Gneiß wird als Wegbaumaterial benutzt. Die Gesteine des ganzen Granitgebietes sind porphyrartig durch ½—4″ lange und ⅓—2″ breite Karlsbader Zwillinge von weißem Kalifeldspathe mit häufig eingewachsenen Glimmerblätt-

*) Der porphyrartige Granit ist auf der Karte mit 2 a bezeichnet.

chen,*) welche in einem mittel- oder kleinkörnigen Gemenge von schwarzem Magnesiaglimmer, grauem Quarz und weißem Kalifeldspath liegen, in welchem ein deutlich parallelgestreifter weißer Feldspath (Oligoklas) nur in kleinen unregelmäßig begrenzten Parthien auftritt. Der Granit nimmt einen sehr verschiedenen Habitus an, je nachdem jene Krystalle vorherrschend werden und den Teig verdrängen (Brandmatt, Brigittenschloß, Bernhardshöfe bei Kappel, Knopfbuckel und Bildstock, kurz vor Ottenhöfen, Hagenbruck) oder nur einzeln in demselben liegen (Köpfchen über Sasbachwalden, Burg Lauf). Die grob porphyrartigen Varietäten gehören sicher zu den schönsten, die überhaupt bekannt sind. In der Mitte stehen besonders die Gesteine, welche zwischen dem Waldulmer und Rheinthale, sehr schroff gegen letzteres abfallend, auftreten. Im Dorfe Sasbachwalden steht eine Varietät an, in welcher der Magnesiaglimmer zurücktritt und häufig schon in Kaliglimmer umgesetzt erscheint. Auch ist ein dichtes Zersetzungsproduct des Oligoklases von feinsplitterigem Bruche und der Härte 2,5 häufiger und große Krystalle von grünem Pinit in Glimmer von grüner Farbe zum Theil umgewandelt (Chlorophyllit Jackson) sind gar nicht selten eingewachsen. Nur einmal kam in einer zollgroßen schmalstrahligen Masse von graulicher Farbe ein Mineral vor, welches nach seinem Löthrohrverhalten und mineralogischen Eigenschaften eine strahlsteinartige Hornblende ist und mit der in dem Granite von Perth in Canada vorkommenden, welcher man den Namen Raphilith gegeben hat, in allen Eigenschaften und dem Vorkommen nach direkter Vergleichung übereinstimmt. Das Umwandlungsproduct des Oligoklases wurde von dem Assistenten Seidel im chemischen Laboratorium des Polytechnikums analysirt. Leider war es nicht möglich, mehr als eine sehr geringe Quantität des Zersetzungsproducts (etwa 0,7 Gramm) ganz rein herauszulösen, was die Analyse sehr erschwerte und natürlich auch einen Verlust zur Folge hatte. Dennoch ergibt sich die nahe Uebereinstimmung mit A. Knop's Pinitoid sofort bei Vergleichung der Analysen:

I. Pinitoid nach A. Knop (Jahrb. f. Mineral. 1859. S. 589).		II. Zersetzungsproduct des Oligoklases von Sasbachwalden.	
Kieselsäure .	49,32		50,426
Thonerde .	29,49	Thonerde und Eisenoxyd *)	28,889
Eisenorydul	5,68		—
Bittererde .	0,15		3,479
Kali . . .	5,14		5,121
Natron . .	3,24		3,677
Wasser . .	6,98		5,843

Der Unterschied besteht fast nur in dem Bittererde-Gehalte. Erwägt man aber, daß im Porphyre, aus welchem Knop's Pinitoid stammt, Bittererde nur in geringster Menge vorkommt, während der Bittererde- (Magnesia-) Glimmer des Granits bei seiner Zersetzung dieselbe in größerer zu liefern im Stande ist, so kann dieser Unterschied wohl kaum auffallen. Daß dieser Glimmer eine Rolle dabei spielt, ist schon darum wahrscheinlich, weil er gleichzeitig zersetzt wird, wie man in ausgezeichnetster Weise am Granite von Wittichen sieht, wo aller Oligoklas in Pinitoid (früher Speckstein genannt) umgewandelt und gleichzeitig auch der Glimmer stark angegriffen ist.

Der Oligoklas gibt bei dieser Umwandlung Kieselerde und Kalk ab und nimmt Kali, Bittererde und Wasser auf, wenigstens dann, wenn man annehmen darf, daß er normal zusammengesetzt und nicht ein großer Theil des Kalks durch Bittererde und des Natrons durch Kali schon ursprünglich ersetzt war.

Alle porphyrartigen Granite sind sehr stark zerklüftet und zur Bildung zuweilen fast regelmäßig rhomboedrischer großer Blöcke geneigt, deren sehr viele besonders auf beiden Seiten der großen Erhebungen des Gesteins an der oberen Soth und Brandmatt in das obere Sasbachwaldener und Laufthal herabgestürzt sind und hier jene wilden Blockmassen bilden, welche beiden Thälern einen so eigenthümlichen Charakter verleihen. Ebenso große Blöcke liegen auch auf der vom Knopfbuckel gegen das Kappeler Thal herabziehenden Halde. Sie sind zum Theil zur Fundamentirung der Kehler Brücke in letzter Zeit benützt worden; gewiß hätte auch ein besseres Material für diesen Zweck kaum gefunden werden können, da die an großen Krystallen reichen Varietäten der porphyrartigen Abänderung den Atmosphärilien außerordent-

*) Ein großer Krystall des Feldspaths aus dem Granite der Brandmatt wurde von Hrn. R. Müller, Assistenten und Lehrer der Probirkunst am Polytechnikum in Bezug auf Alkalien und alkalische Erden untersucht. Trotz seines völlig frischen Aussehens enthielt derselbe doch schon 0,25 % Wasser und ergab an Alkalien:

Kali	12,25 %
Natron	2,38 %
Baryt	sehr deutliche Spuren.
Bittererde	

Der Feldspath ist also ein ächter Kali-Orthoklas. Er wird erst bei bedeutenderem Grade von Verwitterung mehr und mehr roth, wie man z. B. in dem bei den Bernhardshöfen ausmündenden Thälchen sehr deutlich wahrnimmt.

*) War bei der geringen Quantität des Minerals nicht scharf zu trennen, der Eisengehalt (Orydul) übrigens gering.

lich gut widerstehen, während die daran ärmeren weit rascher verwittern.

So ist es besonders der Fall in der Gegend von Obersasbach, Erlenbad, Thiergarten, Ringelbach und Waldulm. Bei Thiergarten kommen kleine Brauneisensteingänge in dem zersetzten Gesteine vor, nach den bisherigen Aufschlüssen ohne besondere Bedeutung.

In dem Gebiete des porphyrartigen Granites treten auch andere Granitvarietäten häufiger auf, als in dem des rothen Granits ohne porphyrartige Struktur. Sie bilden stockförmige oder gangförmige Massen innerhalb desselben.

An dem Häselhofe bei Oberachern befindet sich ein Steinbruch, welcher einen gegen 100′ mächtigen Stock eines feinkörnigen Granites in dem porphyrartigen als Straßenmaterial abbaute, der auf der topographischen Karte irrig als „Sandsteinbruch" angegeben ist. Das Gestein ist aus weißem Kalifeldspath, hellgrauem Quarz, schwärzlichgrünem Glimmer und ziemlich viel gelblichweißem ganz verwitterten Oligoklase zusammengesetzt und überaus zähe. Dieselbe Felsart wiederholt sich am Wege von Ringelbach nach Oberthal bei Waldulm, ist aber hier nur etwa 30′ mächtig.

Aehnliche feinkörnige Gesteine oder weißer Quarz bilden Gänge, welche meist nordsüdlich streichen, in dem Granite von Sasbachwalden und Obersasbach. Sie führen hier und da schwarzen Turmalin.

Aus dem sehr verwitterten grobkörnigen porphyrartigen Granite entspringt in nächster Nähe der aufgelagerten Lias- und Unteroolithtone (s. oben S. 12) die Mineralquelle von Erlenbad, aus dem grobkörnigen rothen Granite, welcher von Buntsandstein und Wellendolomit überlagert erscheint, die ihr überaus ähnliche Quelle von Hubbad. Die große Uebereinstimmung beider wird am besten durch die nebeneinander gestellten Analysen des Hofraths Dr. Bunsen in Heidelberg zu erkennen sein, beide gehören offenbar einem Quellenzuge, sogar der nämlichen, fast nordsüdlich streichenden Spalte an.

Die Temperatur der Quelle des Hubbades ist 28°, 3 C., die des Erlenbades 26° C., das specifische Gewicht ersterer = 1,003, letzterer = 1,0034.

Aus dem farblosen Wasser entwickeln sich bei beiden Gasbläschen in ziemlich großer Quantität, an der Luft setzen beide Quellen einen flockigen, blaß ziegelrothen Ocker in geringer Menge ab. 10,000 Theile Wasser ergaben:

	Hubbad		Erlenbad
Zweifach kohlensaurer Kalk	3,0748		3,0737
Zweif. kohlens. Bittererde	0,0938		0,0798
Zweifach kohlensaures Eisenorydul	0,0321		0,0426
Schwefelsaurer Kalk	4,6378		3,4543
Schwefelsaures Natron	2,6361		0,7303
Schwefelsaure Bittererde	0,6334		0,8318
Chlornatrium	14,5216		14,1361
Chlorkalium	0,8020		0,8293
Chlorlithium	0,0459		0,0644
Kieselsäure	0,2698		0,2095
Kohlensäure	0,9632		0,7436
Stickstoff	0,3709		0,1149
Jod und Organische Substanzen	Spuren	Jod, Mangan, Quell- und Quellsatzsäure	Spuren
	28,0824		24,3103

Der flockige Absatz der Erlenbader Quelle aus dem Reservoire für die Bäder bestand in 100 Theilen aus:

Kieselerde	3,979
Eisenoxyd	2,751
Kohlensaures Manganorydul	0,237
Kohlensaurer Kalk	89,024
Kohlensaure Bittererde	0,696
Phosphorsäure	0,055
Arsenige Säure	0,005
Wasser	2,632
Organische Substanzen	2,320
	101,699

Die von Professor Dr. M. Seubert ausgeführte mikroskopische Untersuchung eines solchen Absatzes ergab, daß der größere Theil desselben aus Kieselalgen, Synedra parvula *Kützing*, Synedra, der angustata *Kützing* ähnlich, Navicula lunata *Kützing*, besonders aber aus Gaillonella ferruginea *Ehrenb.* besteht, der gewöhnlich in eisenhaltigen Mineralquellen, aber auch in vielen anderen Wassern vorkommenden Eisenalge.

Zu Erlenbad hat sich bei dem früheren freien Ausflusse der Quelle in dem kleinen Thalkessel eine Sintermasse gebildet, welche die Wurzelstöcke und zum Theil auch Blätter und Stengel der in dem Sumpfe vegetirenden Seggen (Carex) mit einer bis zu ½″ dicken schmutzig graugelben schwach dolomitischen Sinterschicht umgab, so daß die noch hier und da vorkommenden Brocken nebeneinander stehende hohle Röhren, von den ausgemoderten Pflanzen herrührend, in der Sintermasse darstellen.

Auf den Ursprung aus Granit weisen unter den Bestandtheilen der Quellen vorzugsweise der Gehalt an Lithion, auf die nahe Berührung mit geschichteten Ge-

Gesteinen die Spuren von Jod hin, welche bei der Hubbadquelle sehr deutlich waren.

Sehr ähnlich den beiden durch die Gneißmasse des Omerskopfes getrennten Gebieten des rothen grobkörnigen und porphyrartigen Granits treten beide Gesteine auch in und um Baden auf. Aus ziegelrothem oder fleischrothem Granite ist der größte Theil des Friesenberges, wie besonders schön in einem kleinen Steinbruch am Michelbach wahrzunehmen, und ein Theil der Abhänge des Fremersberges zusammengesetzt. Das Gestein besteht aus weitaus überwiegendem ziegelrothem Kalifeldspathe, in welchen grauer Quarz und grüner ganz zersetzter Glimmer ganz verflößt erscheinen. Oligoklas, der nach der folgenden Analyse sicher vorhanden ist, konnte mineralogisch nicht nachgewiesen werden.

Der rothe Granit von der Westseite des Friesenberges gab bei der von Dr. K. König unternommenen Analyse:

Kieselsäure	71,91
Eisenoxyd	3,30
Thonerde	13,29
Kalk	0,89
Bittererde	0,78
Kali	4,38
Natron	3,51
Wasser	1,00
	99,06

Außerdem gibt das Gestein, wie schon oben bemerkt wurde, als Pulver mit Wasser in einer zugeschmolzenen Röhre im Oelbad behandelt, deutliche Reactionen auf Chlor- und schwefelsaure Verbindungen, enthält also Salze, welche in den Badener Quellen als Hauptbestandtheile auftreten. Noch am Bahnhofe ist ein stark verwitterter rother Granit sehr deutlich aufgeschlossen, aus schmutzig rothgrauem Kalifeldspath, grauem Quarz und grünem Glimmer bestehend, welcher, regelmäßiger gelagert, dem Gesteine einen gneißähnlichen Habitus verleiht.

Auf dem rechten Ufer der Oos bildet eine tiefe Schlucht, welche aus der Nähe der Sophienruhe bis zur Gasfabrik herabsetzt, nahezu die Grenze zwischen dem rothen und dem porphyrartigen Granite, welcher als steiler Kamm gegen das alte Schloß heraufsetzt.

Der Krippenhof liegt auf einem Hügel, welcher aus blaßfleischrothem Granite gebildet wird, weiter im Hangenden z. B. im Hofe des Hôtel garni, welches zum russischen Hofe gehört, nimmt er die gleiche intensiv ziegelrothe Färbung an, wie am Friesenberge. Dieselbe Abänderung greift in der Stadt gangförmig in die Uebergangsschiefer ein (S. oben S. 49) und tritt auch im Hangenden derselben als Keil zwischen ihnen und der Steinkohlenbildung in dem Keller des Rathhauses, dem Hause des Kaufmann Matzenauer und der Rose auf (S. 49).

Eine gneißartige Struktur nimmt der Granit in diesem Gebiete nur ganz lokal in den Massen an, welche im Garten des Zähringer Hofes aufgeschlossen sind. Größere Krystalle und Körner von dunkelfleischrothem Kalifeldspathe liegen hier in einer feinkörnigen glimmerreichen Grundmasse, welche eine Tendenz zu grobflaseriger Schieferung verräth. Von Gängen wurde nur das Ausgehende eines nicht mächtigen Schwerspathganges in dem rothen Granite an der westlichen Seite des Friesenbergs beobachtet.

Der porphyrartige Granit, welcher auf dieser Thalseite im Liegenden des rothen Granits von der Gasfabrik bis zum Fuße des alten Schlosses getroffen wird, enthält gegen zollgroße, leicht herausfallende Karlsbader Zwillinge von weißem Kalifeldspath in einer ziemlich feinkörnigen Grundmasse von Kalifeldspath, grauem Quarze, schwarzem Glimmer und wenig sehr zersetztem Oligoklas. Er ist besonders schön an dem Fahrwege nach Rothenfels am sog. Silberrück aufgeschlossen und wird hier von einem 4″ breiten, h. 12 streichenden und mit 53° östlich einfallenden Gange eines fast glimmerfreien, überaus feinkörnigen Gemenges von röthlich weißem Kalifeldspath und Quarz durchsetzt, in welchem sich öfter zollgroße derbe Quarzparthien ausscheiden. Das Gestein verwittert fast nicht und tritt in Folge dessen sehr scharf aus dem übrigens mit dem Gange fest verwachsenen verwitterten porphyrartigen Granite hervor, dessen Abhänge mit tiefem Gruse und zahllosen ausgewitterten Krystallen bedeckt sind. Ein prachtvoller ganz geschlossener Weißtannenbestand auf dem Kamme läßt schon von Weitem außer der abweichenden Bergform die Gegenwart eines fremdartigen Gesteins mitten im Rothliegenden vermuthen.

Von ganz gleicher petrographischer Beschaffenheit, nur viel weniger verwittert, ist die unter dem Fahrwege vom alten Schlosse nach Ebersteinburg in großen Blöcken aus dem Rothliegenden hervortretende Granitparthie, welche Schieferfragmente umschließt (S. oben S. 49).

In den seither noch nicht geschilderten höheren Granitregionen, hart an der Grenze des bunten Sandsteins und in den östlichen Thälern ist der Wechsel der Gesteine größer als in den seither geschilderten, mehr abgerundeten Gebieten und der Zusammenhang, in welchem einzelne Massen unter einander stehen mögen, wegen der Ueberdeckung durch Buntsandstein nicht näher nachweisbar.

Im Herrenwieser und oberen Raumünzachthale herrscht

ein sehr schöner röthlicher Granit ohne Porphyrstructur vor, welcher aus fleischrothem Kalifeldspath, grauem oder grünlichgrauem Quarze, schwarzem Magnesia-Glimmer, welcher öfters entfärbt erscheint und von weißem Kaliglimmer begleitet wird und einzelnen größeren Parthien von grünlichweißem Oligoklase besteht. Er verwittert ziemlich leicht.

An der westlichen Sandsteingrenze vom Grimmerswalder Thale an bilden dagegen in den höchsten Regionen, von welchen sich am Büstertkopf, der Kreuzbuche, altem Steigerskopf, Schwarzenkopf u. A. großartige wilde Blockmeere in die engen Thäler hinabziehen, weißliche Granite*) die Hauptmasse des Granitgebiets.

Dieselben sind ziemlich feinkörnig, aus weißem Kalifeldspath, grauem Quarze, schwarzem, öfter entfärbtem Magnesia- und weißem frischem Kaliglimmer zusammengesetzt. Die beiden Glimmer stehen oft in direktester Beziehung zu einander, indem der Kaliglimmer nicht selten den Magnesiaglimmer umschließt oder derart mit ihm verwachsen erscheint, daß die Fläche der deutlichsten Spaltbarkeit beiden gemeinschaftlich ist und der weiße einen Saum um den schwarzen älteren Glimmer bildet (oberstes Acherthal). Röthlicher Oligoklas ist nur in wenigen Varietäten in geringer Menge vorhanden (Weg vom Mummelsee nach Seebach, Abhang des Immensteins, Weg von Zwickgabel nach dem Wildsee, wo der Oligoklas noch am Reichlichsten vorkommt).

Aus solchen Gesteinen erheben sich als schroffe Kämme, der Verwitterung trotzend, zwei landschaftlich sehr effektvolle Felsenmassen, der Immenstein auf der Wasserscheide zwischen Neusatzer- und Bühlerthal und die Falkenfelsen im oberen Bühlerthale. Sie können wohl nur Ausgehende von Gängen oder Stöcken sein, was aber bei mangelnden Aufschlüssen der Grenze gegen das Nebengestein nicht mit voller Bestimmtheit zu entscheiden ist.

Das Gestein des Immensteins, dem Badener rothen Granite weitaus am Aehnlichsten, ist ein überaus hartes, in eckige Blöcke zerklüftetes grobkörniges Gemenge von ziegelrothem Kalifeldspath mit vielem grauweißem Quarze. Grüner sehr zersetzter Glimmer ist nur hier und da vorhanden und fehlt auf großen Flächen des Gesteins oft ganz.

An den Falkenfelsen kommt ein ziemlich feinkörniges Gemenge von blaß fleischrothem Kalifeldspath mit weißem Quarze vor, in welchem große (bis ½" lange) Krystalle von braunem Magnesia-Glimmer porphyrartig inne liegen, sicherlich eine der schönsten Granitvarietäten. Das Gestein verwittert leichter als das des Immensteins. Beide Vorkommen sind eigenthümliche Granite, welche den nicht porphyrartigen Granit durchsetzen, also jedenfalls jünger als dieser. Ein h. 1 streichender Quarzgang tritt bei Seebach auf.

*) Diese Gesteine führen auf der Karte die Bezeichnung 2 b.

In dem Granitgebiete setzen außer den früher geschilderten noch Stöcke von zwei verschiedenen Porphyren*) auf, welche unter den Geröllen des Rothliegenden nicht beobachtet wurden, daher jedenfalls einer älteren Periode angehören, die sich aber zur Zeit nicht näher bestimmen läßt.

Der eine dieser Porphyre tritt am Fahrwege zwischen dem Aschenplatze und dem Haupttheile der Forstkolonie Hundsbach aus dem Granite in sehr beschränkter Ausdehnung hervor. In einer rothgrauen äußerst feinkörnigen Feldsteingrundmasse liegen scharf ausgebildete Krystalle der Feldspathcombination (∞ P ∞). ∞ P ∞. ∞ P. ∞ P 2. 0 P. + 2 P ∞, nach dem an den Karlsbader Krystallen herrschenden Zwillingsgesetze verwachsen, große braune Pinitkrystalle (∞ P. ∞ $\bar{P}$ ∞. 0 P) und graue Quarze $\pm$ R. ∞ R., letztere Flächen ganz untergeordnet entwickelt. Außerdem sind sehr kleine sechsseitige Tafeln von braunem Magnesia-Glimmer in die Grundmasse eingestreut. Die Pinitkrystalle sind sehr häufig mitten in die großen Feldspathkrystalle eingewachsen, während in und neben ihnen Quarzkrystalle vorkommen. Nur an wenigen Pinitkrystallen gewahrt man eine Anhäufung grüner Glimmerblättchen im Inneren, den Beginn der Umwandlung in dieses Mineral Die ganz ungenügenden Aufschlüsse verhindern an dieser Stelle die Untersuchung der Beziehungen dieses Gesteins zum Granite. Desto bestimmter ist die gangförmige Durchbrechung des Granites durch ein ähnliches Gestein nachweisbar, welches von den Wasserfällen bei Allerheiligen nach Bad Sulzbach durchsetzt.**) Beide Gesteine schneiden scharf an einander ab. Gerölle eines ebenfalls äußerst ähnlichen Gesteins wurden oben in der Steinkohlenbildung von Malschbach erwähnt (S. 39), der Pinit war aber dort in grünlichblauen, nicht in braunen Krystallen vorhanden.

Das zweite Porphyrvorkommen bildet auf der rechten Seite des Kappeler Thales den Vorberg des Buckkopfs zwischen den Lammhöfen und dem Furschenbacher Rathhause. Das grob zerklüftete frische Gestein ist in dem Bruche an den Lammhöfen durch einen einige zwanzig

*) Sie sind auf der Karte als älterer Porphyr bezeichnet.

**) Dasselbe wird in einem späteren Hefte beschrieben werden, welches die (bereits begonnene) geologische Karte der Sektion Oppenau enthält. — Außerhalb des Schwarzwaldes erscheint der Porphyr vom Auerberge bei Stollberg am Harze nach directer Vergleichung am Aehnlichsten.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Fuß hohen Steinbruch aufgeschlossen. In einer sehr harten schmutzig rothgrauen Feldsteingrundmasse liegen in größter Menge ⅓—½" große oder auch kleinere Karlsbader Zwillinge von fleischrothem Kalifeldspath, nicht scharf ausgebildete rauchgraue fettglänzende Quarzkrystalle und schwärzlichgrüner Pinit oder Pseudomorphosen von seladongrünem schuppigem Glimmer nach seinen Formen (∞ P. ∞ $\breve{P}$m. ∞ $\bar{P}$ ∞. o P). Ein ziemlich großer pseudomorpher Krystall war nach der Untersuchung von Dr. Neßler zusammengesetzt, wie folgt:

Kieselsäure	61,90
Thonerde	18,05
Eisenorydul	6,80
Kali	4,47
Natron	0,91
Kalk	1,51
Bittererde	0,57
Wasser	5,79
	100,00

aus welcher Analyse sich ein Schluß nicht ziehen läßt, als etwa der, daß dem Gemenge von Pinitsubstanz und Glimmer auch noch eine saurere Kieselsäureverbindung (? Cimolit) beigemengt ist.

Auf den Klüften des zersetzten und stark gebleichten Gesteins ist Eisenglimmer in glänzenden Schnüren von einige Linien Dicke und Quarz hier und da ausgeschieden.

Daß dieses Gestein den angrenzenden porphyrartigen Granit stockförmig durchbrochen habe, geht aus der Bergform und den öfter in ihm eingeschlossenen größeren und kleineren eckigen frischen Bruchstücken desselben klar hervor. In welcher Periode dieß geschah, läßt sich nicht entscheiden, da weder in der Steinkohlenbildung noch im Rothliegenden Gerölle desselben gefunden worden sind.

Die Bildung der Granitmassen im Ganzen ist durch die vorausgegangenen Schilderungen jedenfalls als zwischen der Ablagerung der Uebergangsschiefer und jener der oberen Steinkohlenbildung erfolgt nachgewiesen. Der Granit sendet in erstere Gänge ab, metamorphosirt sie oder gibt wenigstens auf alle Fälle die Anregung zu Metamorphosen. Aber dieß wäre immerhin noch eine sehr unbestimmte Begrenzung des Alters des Granitdurchbruchs, welche sich indeß schärfer ziehen läßt, wenn man erwägt, daß rothe Granite als Gerölle im südlichen Schwarzwalde schon in der unteren Steinkohlenbildung auftreten. Man darf also wohl einstweilen in jedem Falle das Aufsteigen eines Theils des Granits zwischen die Bildungszeit der oberen Uebergangsformation und der unteren Gruppe der Steinkohlenbildung verlegen, was auch durch die Verhältnisse in den Vogesen und am Harze höchst wahrscheinlich gemacht wird.

In Bezug auf den Gneiß bleibt ungewiß, ob er im Alter den Uebergangsschiefern vorausgeht oder nachsteht, was, wie oben erwähnt, bei Gaggenau nicht entschieden werden kann. Daß er älter als der Granit ist, wurde durch die oben erwähnte stockförmige Durchsetzung wohl nachgewiesen.

Seine Vertheilung auf den beiden Sektionen ist sehr merkwürdig. Am weitesten südöstlich kommt er in dem Grenzthale der Langenbach unter dem Buntsandsteine mit einem südöstlichen Fallen von 20—40° zum Vorschein, ganz übereinstimmend mit den Varietäten im obersten Murg- und Renchthal. Von Langenbach bis Zwickgabel wechseln wiederholt feinkörnige Gemenge von viel schwarzem Glimmer mit Quarz und weißem Feldspathe ohne schärfere Scheidung in glimmerreiche und glimmerarme Streifen mit etwas grobkörnigeren, welche reicher an verwittertem Feldspath, aber arm an Glimmer, härter und undeutlicher geschiefert sind. Letztere werden als Wegbaumaterial, nicht eben mit besonderem Vortheil, benutzt.

Die Verhältnisse dieser Ablagerung lassen sich nur bei Vergleichung mit ihrer südlichen Fortsetzung (Sektion Oppenau) näher feststellen, wovon daher hier einstweilen Umgang genommen wird.

So kleinen Raum das zweite Gneißgebiet zwischen den Hornisgrinden und dem Rheinthale bei Lauf auch einnimmt, so bietet es doch alle charakteristischen Züge eines Gneißgebirges und läßt auch in Bezug auf Bergformen sofort die Verschiedenheit von den Granitmassen erkennen, welche es ringsum einschließen.

Der gewaltige Omerskopf bei Lauf (2914' ü. d. M.) mit seinen zackigen Felsengruppen auf dem steilen südwestlichen Abhange und am Anfange des wilden tief eingeschnittenen Laufer Thales ist ein recht prägnanter Vertreter einer Gneißgegend. Feinkörnige dünnschieferige Gneiße, bald mit, bald ohne Trennung in glimmerreichere und an diesem Minerale ärmere Zonen, herrschen vor und verwittern so leicht, daß z. B. bei Aubach und Lauf gegen die Ebene hin, sowie bei Neusatzereck der Gneiß bis auf 10' tief zu einem Grus zersetzt ist, welcher die Wege in wahre Staubwolken einhüllt und einen auf leichteste Weise zu bearbeitenden grauen kiesigen Lehmboden liefert.

Die Varietäten des Gesteins dagegen, welche aus wenig schwarzem, in größeren nicht zusammenhängenden Flecken oder langgestreckten Flasern eingemengtem Glim-

mer*), viel weißem oder durch Verwitterung geröthetem Feldspath und Quarz bestehen und einige Zoll dicke Platten bilden, verwittern sehr schwer, wie man am Buchkopf im oberen Neusatzer Thale, am Omerskopfe und der Glashütte leicht sehen kann, wo aus ihnen die zackigen Felsen und die wilden in das Laufthal herabziehenden Blockhalden bestehen. Sie werden darum neuerdings zu Feldmarken zugeschlagen, welche eine sehr große Dauer haben werden.

In den feinkörnigeren Gesteinen bei Lochwald und Glashütte treten häufig nesterartige grobkörnige Ausscheidungen auf. Dieselben bestehen aus weißem, deutlich rechtwinkelig spaltbarem Feldspathe, von Quarz und langen Krystallen von Magnesiaglimmer nach Art des Schriftgranits durchwachsen. Hin und wieder, aber im Ganzen sehr spärlich sind auch blutrothe senfkorngroße Granaten eingestreut. Ein vollkommen frisches Stück des Feldspathes wurde von dem Assistenten Seidel im Laboratorium des Polytechnikums analysirt und ergab:

Kieselsäure	66,372
Thonerde	19,946
Eisenoxydul	Spuren
Bittererde	0,399
Natron	9,635
Kali	3,420
	99,766

Der sehr bedeutende Natrongehalt ließ sich schon aus der sehr deutlichen gelben Färbung der Flamme vermuthen, er stellt das untersuchte Mineral direct neben Breithaupts Loroklas, welcher ebenfalls rechtwinklig spaltet. Vor der Hand mag es den Namen „Natron-Orthoklas" führen, da ein Name bei der großen Verbreitung, welche ganz übereinstimmende Feldspathe in den Gneißen des Renchthals besitzen, zur Unterscheidung nothwendig ist.

Sowohl der Natron-Orthoklas, als der Magnesia-Glimmer lassen an manchen Stellen interessante Zersetzungs-Erscheinungen wahrnehmen. Bei ersterem wird zunächst die Oberfläche matt und weicher, dann kommen auf allen Spaltungs- und Kluftflächen silberweiße Schüppchen, anscheinend von neugebildetem Kali-Glimmer zum Vorschein, welche die schon oft beschriebene Umsetzung des Feldspaths in glimmerähnliche Substanzen auch an dieser Stelle außer Zweifel setzen. Der Magnesia-Glimmer ist ebenfalls an den Rändern sehr stark zersetzt und in ein Gemenge von Kali-Glimmer und erdigem Brauneisenstein übergegangen.

Die hier erwähnten Ausscheidungen treten in Nestern von verschiedener Größe, besonders ausgezeichnet im Gneiße bei Lochwald auf. Außer ihnen gibt es aber auch noch andere, welche anscheinend gangförmig, d. h. die Schieferung des Gneißes durchsetzend, vorkommen, sich aber in der Regel bald auskeilen. Am Häufigsten trifft man sie nahe an der Grenze gegen den rothen Granit in der Gegend von Gebersberg, wiewohl sie auch bei Aeckerle, in der Nähe des porphyrartigen nicht fehlen.

Der Hohlweg, welcher von dem noch auf rothem Granit liegenden unteren Theile des Dorfes Gebersberg nach dem oberen heraufführt, entblößt eine größere Zahl von solchen, fest mit dem Gneiße verwachsenen Massen von ¼ — 4" Mächtigkeit, welche meist von Südwest nach Nordost streichen. Sie stellen einen großstängelichen wahren Schriftgranit dar, welcher von grauem Quarze, röthlichem Kalifeldspath, sehr deutlich gestreiftem weißlichem Oligoklas und einzelnen langgestreckten Krystallen von Magnesia-Glimmer gebildet ist. Zersetzt sich das Gestein, so tritt am Rande des Glimmers und auf Kluftflächen, wie in Nestern im Feldspathe ein strahlig-blättriges weißes Mineral auf, dessen Glanz zwischen Perlmutter- und Fettglanz schwankt. Da es vor dem Löthrohre mit Kobaltlösung blau wird, von Salzsäure zersetzbar ist und nur eine sehr geringe Härte hat, so muß es mit Breithaupt's Nakrit identificirt werden. Um dieß noch bestimmter festzustellen, wurden alle Versuche gleichzeitig mit diesem Minerale und dem schönen Nakrit von Freiberg wiederholt und beide Körper ergaben in jeder Beziehung gleiche Resultate. Nakrit, d. h. ein reines Thonerdesilicat ohne Alkalien, tritt also hier als Umwandlungsproduct von Magnesia-Glimmer und Kalifeldspath auf und schwerlich nur in diesem Falle. Es scheint daher gerathen, solche aus anderen Mineralien hervorgehende glimmerähnliche Substanzen erst nach genauerer Untersuchung für Glimmer zu erklären. Doch wird wegen der geringen Menge, welche im reinen Zustande gewöhnlich zu erhalten ist, in vielen Fällen überhaupt eine scharfe Bestimmung solcher Rückstände nicht möglich sein. Von solchen Ausscheidungen, die auch im Renchthale sehr häufig sind, müssen wahre, aus feinkörnigem Granite bestehende Gänge von 4 — 150' Mächtigkeit, welche, wie z. B. bei Bad Griesbach, in Menge scharfeckige Gneißfragmente umschließen, auf das Schärfste getrennt gehalten werden. Sie spielen im Renchthale eine sehr wichtige Rolle, sind dagegen in dem hier beschriebenen Gebiete bis jetzt nicht gefunden worden.

*) Der Glimmer erscheint hier durch Zersetzung nicht entfärbt, sondern er geht, wie in den rothen Graniten von Baden und einigen der Gegend von Neuweier in eine nicht mehr spaltbare weiche grüne Substanz über, deren Zusammensetzung nur auf chemischem Wege ermittelt werden kann, wenn sich einmal größere reine Stücke derselben finden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Das weitaus interessanteste Glied der Gneißablagerung steht zwischen den Hauptvarietäten an den Felsen über Junkerwald im Laufer Thale an. Wäre die deutliche, wellenförmig gekrümmten Flächen folgende Schieferung, der auch die Glimmerflasern parallel gehen, nicht fast immer vorhanden, so wäre es in der That recht schwierig, diese Felsart an einem ganz passenden Platze im Systeme unterzubringen, in welchem so oft der Uebersichtlichkeit wegen getrennt werden muß, was in der Natur nicht getrennt ist.

Das Gestein besteht aus einer blaß röthlichgrauen sehr feinkörnigen Grundmasse, die sich unter scharfen Lupen als ein Gemenge von fleischfarbigem Feldspathe und violetgrauem Quarze darstellt, in welcher große Karlsbader Zwillinge von Kalifeldspath liegen, häufig von einem nach außen unregelmäßig begränzten, stark glänzenden und deutlich gestreiften Saume von Oligoklas umgeben. Der Glimmer ist in grünen, aus sehr kleinen Schüppchen zusammengesetzten Flecken oder in ebenso zusammengesetzten langen Bändern im Gesteine vertheilt, auch größere Quarzkörner liegen in demselben porphyrartig eingestreut.

Ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und der nicht immer gut ausgebildeten flaserigen Structur könnte dieses Gestein ebensowohl als porphyrartiger Granit bezeichnet werden, es mag einstweilen den Namen Gneißporphyr tragen, da die porphyrartige Structur an ihm in weit höherem Grade entwickelt ist, als an den gewöhnlich porphyrartig genannten oder sogenannten Augengneißen von Lierbach u. a. O. Das Einfallen im ganzen Gneißgebiete ist südwestlich mit 30—50°.

Die Grenze des Granits gegen den Gneiß ist in den meisten Fällen, d. h. wo die Bewaldung nicht die directe Beobachtung hindert, sehr scharf, da z. B. im obersten Theile des Bühlerthales der rothe Granit und ein an weißem Natron-Orthoklas sehr reicher, deutlich flaseriger Gneiß an einander stoßen, wie auch bei Aspich, Neusatzereck u. s. w. An der oberen Soth grenzt statt des rothen Granites ein rother feinkörniger mit ziemlich regelmäßig parallel gelagertem Glimmer aber ohne irgendwelche schieferige Structur an den schwarzen Gneiß, auch hier ist kein Uebergang bemerkbar. Am Schärfsten schneiden aber außer an den oben erwähnten Gängen des Renchthales beide Gesteine im Lierbachthale bei Oppenau an einander ab. Die Grenzfläche an der Straße nach Allerheiligen ist so schön und auf bedeutende Strecken aufgeschlossen, daß hier von einem Uebergange keinenfalls gesprochen werden kann.

Das einzige ganz fremdartige Gestein, welches im Gneißgebiete bis jetzt nur in Blöcken, am Reichlichsten zwischen Junkerwald und Glashütte, aber nicht anstehend, gefunden wurde, ist ein sehr deutliches Gemenge aus Hornblende und einem gestreiften Feldspathe, also der gewöhnlichen Bezeichnungsweise nach ein Diorit.

Der Feldspath kommt in dem grobkörnigen Gemenge in weißen matten, nur auf Spaltungsflächen glasglänzenden, schwach durchscheinenden Massen vor, von 2,59 spec. Gewicht, feinsplitterigem Bruche und gut entwickelter Spaltbarkeit nach einer deutlich parallel gestreiften Fläche (0P) und weniger deutlich nach einer zweiten, (∞ P ∞) die nach annähernden Bestimmungen mit 87° Grad gegen die erste geneigt ist. Vor dem Löthrohre ist er ziemlich leicht zu weißem Email schmelzbar und färbt dabei die Flamme schwach gelblich. In der Röhre geglüht gibt er Wasser. Von Salzsäure wird er zersetzt, eine Entwickelung von Kohlensäure wurde nicht bemerkt. Die mit ganz reinem, sorgfältig ausgesuchtem Materiale von dem Assistenten Seidel im Laboratorium des Polytechnikums ausgeführte Analyse ergab in 100 Theilen:

Kieselsäure	54,720
Thonerde	26,278
Kalkerde	6,366
Natron	6,674
Kali	1,917
Bittererde	Spuren
Wasser	4,045
	100,000

Die Feldspathsubstanz ist also Labradorit in etwas zersetztem Zustande, welcher auch schon in Dioriten der Vogesen von Delesse nachgewiesen worden ist. Die Hornblende ist entweder mit dem Labradorite in gleicher Menge zugegen oder bildet größere selbstständige Parthieen, in welchen dann der weiße Feldspath in ½" großen Massen eingewachsen erscheint. Nicht selten liegen lauchgrüne ganz feine Nadeln derselben im Labradorite, auch ein dem Orthit sehr ähnliches schwarzes Mineral mit muscheligem glasglänzendem Bruche und braunrother Einfassung kommt, jedoch sehr selten, darin vor. Die Hornblende ist deutlich spaltbar, schwärzlichgrün, in dünnen Blättchen mit lauchgrüner Farbe durchscheinend und meist vollständig frisch. An einigen Stellen treten jedoch aus ihr Blättchen eines dunkelbraunen, stark glänzenden Glimmers heraus und hin und wieder sind einzelne Krystalle oder größere Massen ganz in unregelmäßige Aggregate dieses Minerals umgewandelt, wie dieselbe Erscheinung auch, z. Th. noch deutlicher, in den Hornblendeschiefer-Lagern sich darstellt, welche in der Gegend von Petersthal regel-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

mäßig mit dem Gneiße wechseln. In einigen Abänderungen des Hornblendegesteins ist bräunlichgelber Titanit in Menge eingewachsen, meist in der Hornblende, sehr selten im Labradorit; Eisenkies ist dagegen nur selten in kleinen Körnern eingestreut.

Die Structur des Gesteins ist nicht schiefrig und dasselbe bildet demnach schwerlich ein Lager im Gneiße, wahrscheinlicher ist ein stockförmiges Vorkommen, doch ist darüber natürlich keine Entscheidung möglich, bis es anstehend aufgefunden sein wird.

Daß die Gneißmasse des Laufer Thales in der Form, wie sie jetzt existirt, ursprünglich vorhanden gewesen sei, ist in hohem Grade unwahrscheinlich. Der Durchbruch des Granits bei Lauf, der Einschluß von Granitbrocken neben Gneiß in dem Porphyrgange bei Aubach (S. 33), wo am Tage kein Granit anstehend gefunden wird, das Vorkommen ganz isolirter Gneißlappen mitten im Granite bei Sasbachwalden scheinen vielmehr zu der Ansicht zu drängen, daß das Gneißgebiet durch die emporgestiegenen Granite von der südlich vom Renchthale aus bis in die Gegend von Säckingen und Albbruck sich erstreckenden Schwarzwälder Hauptgneißmasse isolirt und schollenartig in die Höhe gehoben worden sei.

Nicht minder interessant als diese Gegend ist auch das letzte und nördlichste Gneißvorkommen im Schwarzwalde bei Gaggenau an der Murg.

Dasselbe bildet einen schmalen, nahezu von Westen nach Osten streichenden Kamm, welcher zuerst in zwei kleinen Hügeln im oberen Traisbachthale aus dem Rothliegenden hervortritt und mit dem Hummelberge an der Gaggenauer Ziegelhütte endigt.

Der Gneiß im obersten Traisbachthale ist sehr dünnschieferig und stellt ein sehr feinkörniges Gemenge von blaßröthlichem Feldspathe und Quarz mit sehr vielem braunem Glimmer dar, in welchem indeß eine sehr harte kleinkörnige grünliche Einlagerung vorkommt, welche aus Feldspath und Quarz mit sehr wenig grünlichem Glimmer besteht. Unmittelbar daneben steht horizontal geschichtetes unteres Rothliegendes an, welches Brocken dieser Gesteine umschließt. Verfolgt man alsdann den Kamm im Streichen, so bemerkt man bald, wie die Gemengtheile größer werden und namentlich der Feldspath ein Uebergewicht erlangt.

Im Walde Schlaggrund durchsetzt dieses härtere Gestein ein h. 10 streichender Quarzgang, welcher mit etwa 75° nach SO. fällt und früher für die Gaggenauer Glashütte benutzt worden ist.

Der Gneiß wird bis zur Gaggenauer Ziegelhütte stets grobkörniger und zeigt immer mehr fest mit dem Nebengestein verwachsene und in dasselbe verfließende nesterweise Ausscheidungen von rothem Kalifeldspath und weißem oder grünlichweißem Oligoklase, in welchem in den großen Steinbrüchen erbsengroße Granatkörner*), selten auch deutliche Krystalle der Combination des Trapezoeders und Würfels (2 O 2 . ∞ O ∞) von bedeutenderer Größe und schmutzig braunrother Farbe reichlich eingewachsen sind.

Der Oligoklas wurde von Seneca im Laboratorium des Polytechnikums analysirt und gefunden:

Kieselsäure	63,63
Thonerde	22,52
Kalkerde	3,85
Bittererde	0,44
Natron	8,39
Kali	2,29
	101,12

Der Granat kommt zuweilen als Perimorphose in diesen Ausscheidungen vor, indem er beim Durchschlagen Kerne von Kalifeldspath, Oligoklas oder Quarz bemerken läßt, und hier und da Krystalle sich finden, welche aus einem Kerne von Feldspath bestehen, welcher nur von einer sehr dünnen Granatschicht umgeben ist.

Die nirgendwo konstant nach einer Richtung geschieferte harte Gneißmasse enthält mehrere faule Lagen, d. h. unregelmäßige, mit ihr verwachsene Zwischenlager eines stark verwitterten ziemlich feinkörnigen Gneißes. In diesen Massen ist der Glimmer völlig zerstört und hinterläßt Rückstände von ockerigem Rotheisenstein. Der Feldspath ist durchweg z. Th. mit noch deutlich erkennbarer Structur in einen äußerst weichen schmutzig grünlichgrauen Körper übergegangen, welcher in den äußeren Eigenschaften, wie auch in dem Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Schwefelsäure mit Pinitoid (s. oben S. 55) übereinstimmt. Offenbar hat die Zersetzung des Glimmers das Material zu der Zerstörung des Feldspathes (lösliche Eisenverbindungen) geliefert. In der Nähe dieser aufgelösten Lagen setzen besonders auch Klüfte auf, welche mit wasserhellen Bergkrystallen**) und Rosetten von glänzendem Eisenglimmer bedeckt sind, über denen sich weißer Kalkspath, seltener Schwerspath ablagerte, der jetzt z. Th. schon wieder in Zerstörung begriffen ist. Diese Substanzen sind theilweise Zersetzungsprodukte von Glimmer und Oligoklas, ohne dessen Gegenwart das Vorkommen von

*) Der Granat ist manganhaltig, wie aus seinen Reactionen auf das Deutlichste hervorgeht, jedoch weitaus nicht in jenem Verhältnisse, wie der typische Mangangranat von Aschaffenburg.

*) An diesen kommt öfter auch die sonst nicht so gar häufige Fläche 2P2 sehr schön und deutlich vor.

kohlensaurem Kalke auf Klüften dieses Gesteins schwer erklärbar sein würde. Ebenso findet sich auch ein dichtes hellgrünes chloritähnliches Mineral auf diesen Klüften, welches von Salzsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt wird. Reines Material zu einer Analyse war bis jetzt nicht in hinreichender Menge zu erlangen. Die Gneißmasse ist durch Steinbruchbau schön aufgeschlossen und liefert ein sehr gutes Chausséematerial, welches in einem großen Theile des Murgthales und selbst noch bei Karlsruhe auf den Staatsstraßen angewendet wird.

Ueberdeckt wird der Gneiß, wie schon oben erwähnt, von der harten Breccie und weicheren Schieferthonen des unteren Rothliegenden, welche auf der östlichen Seite vorzugsweise von hartem dunkel rothbraunem Eisenthone mit vielen eckigen Brocken des Gneißes, auf der westlichen Seite aber aus einem kleinkörnigen rothbraunen überaus harten Gneißgruse besteht, in welchem Quarz das Bindemittel abgibt. Die feste Vereinigung dieser Decken, deren anscheinend regelmäßige, meist vertikale Zerklüftung öfter irrig für Schichtung genommen worden ist, mit dem unterliegenden Gneiße erklärt sich leicht durch die in dem ganzen Gebiete des unteren Rothliegenden vorkommende Imprägnirung mit Quarzsubstanz (s. oben S. 26), welche auch die Unterlage desselben zum Theil mit imprägniren mußte und daher eine feste Ankittung derselben an das Rothliegende bewirkt hat. Zahlreiche größere und kleinere Gänge von rothem Hornstein, welche an mehreren Stellen den unter dem Rothliegenden vorkommenden Gneiß durchsetzen und zuweilen ein förmliches Netzwerk bilden, in dessen Maschen die Gneißbrocken liegen, geben einen abermaligen Beweis für ein massenhaftes Auftreten kieselsäurehaltiger Gewässer in der Zeit des unteren Rothliegenden.

In welchen Beziehungen dieser Gneiß mit den benachbarten Graniten steht, gleich welchen er erst durch die große Hebung des ganzen Batterzuges — vom Friesenberge bis über die Murg hinaus — wieder an die Oberfläche getreten ist, kann zur Zeit nicht ermittelt werden. Ebensowenig läßt sich sein Verhältniß zu der von ihm petrographisch bedeutend abweichenden Hauptgneißmasse des Schwarzwaldes näher bestimmen.

Ergebniß der geologischen Untersuchung der Gegend von Baden.

a. In Bezug auf die Bildung des Terrains.

1. Als die ältesten Gesteine der Gegend sind die „Uebergangs-Schiefer" zu betrachten, deren Bildung vermuthlich in die Zeit der oberen Abtheilung des rheinischen oder devonischen Systems fällt. Doch können feste Anhaltspunkte erst durch Versteinerungen geliefert werden, welche bis jetzt ganz fehlen.

2. Das Altersverhältniß derselben zum Gneiße muß zur Zeit unentschieden bleiben, doch ist wahrscheinlich der Gneiß von Gaggenau jünger, als die unter ihn einschießenden Schiefer. Die Frage ist wegen breiter Ueberdeckung des zwischen beiden Gesteinen liegenden Gebiets durch Rothliegendes nicht endgültig zu lösen.

3. Der Granit ist unzweifelhaft jünger, als die Schiefer und der Gneiß. Er durchsetzt erstere gangförmig (S. 47), schließt kleinere und größere Lappen derselben ein (S. 49) und ist die Veranlassung zur Umwandlung der ihn zunächst begrenzenden Parthien derselben in Hornfels (S. 47 ff.), chlorit- und glimmerreichen Schiefer und andere neue Producte gewesen, deren Bildung die Zuführung von Lösungen alkalireicher und Bittererde haltiger Zersetzungsproducte des Granits voraussetzt.

4. Der Gneiß im südlichen Theil des Gebiets ist, wie es scheint, durch das Aufsteigen des Granits, welcher ihn bei Lauf deutlich stockförmig durchsetzt, zu einzelnen größeren oder kleineren Massen zerstückelt worden, zwischen denen sich Granit emporgedrängt hat, wie es zwischen der Gneißmasse von Lauf und jener des Langenbacher Thales auf das Deutlichste wahrzunehmen ist. Die Uebereinstimmung dieser Gneiße mit jenen des oberen Murg- und Renchthals in petrographischer Beziehung ist ganz vollständig.

Der Gneiß von Gaggenau weicht dagegen petrographisch nicht unbedeutend ab und es ist kein zwingender Grund zu der Annahme vorhanden, daß er mit den südlichen Gneißmassen zusammengehangen habe oder mit ihnen gleichalterig sei.

5. Die feinkörnigen Granite und die großkörnigen Ganggranite des Immensteins und der Falkenfelsen sind jünger, als die herrschenden Hauptvarietäten, der rothe (Granitit) und porphyrartige Granit. In welcher Be-

ziehung die letzteren unter sich stehen, ist wegen Verhüllung der Grenzflächen nicht zu entscheiden. Wahrscheinlich begrenzen sie sich senkrecht.

6. Die wichtigeren Erzvorkommen und Barytgänge gehören sämmtlich dem rothen Granit an, im porphyrartigen kommen nur arme Brauneisenerze und Quarzgänge vor.

7. Das Alter der älteren Porphyre ist nicht genau zu bestimmen, der Durchbruch durch den Granit aber durch Einschlüsse desselben unzweifelhaft.

8. Im Granite bildete sich, vermuthlich durch Einsturz, ein größeres Wasserbecken zur Zeit der oberen Steinkohlenformation, welches durch Gebirgswasser, die von allen Seiten granitisches Trümmermaterial zuführten, allmählig ausgefüllt worden ist. Nur auf der Südwestseite des Beckens entstanden anfangs größere Moorflächen am seichten Ufer, welche zur Bildung zweier kleiner Steinkohlenflötze und zahlreicher schwarzer Schieferthonlager Veranlassung gaben, die eine nicht sehr artenreiche Flora beherbergen, unter welcher kohlenbildende Pflanzen (Sigillarien) nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die bei Baden vorherrschenden Formen sind von denen der südlicher gelegenen Lappen der Formation verschieden.

9. Die Gliederung des Beckens in eine untere kohlenführende Zone (S. 36), eine mittlere kohlenleere mit verkieselten Stämmen (S. 40) und eine oberste Schieferzone mit Uronectes (S. 45) ist der Hauptgliederung größerer Steinkohlenbecken ganz ähnlich.

10. Das Rothliegende ist bei Baden ganz an den Ausbruch der Quarz- und Plattenporphyre unter Wasser durch den Granit und die von ihnen in großem Maßstabe zerrissene Steinkohlenbildung geknüpft. Seine tiefsten Bänke sind Porphyrbreccien, die mittleren enthalten außer Porphyr auch überall grobe Gerölle von Granit und local von Gneiß und Uebergangsschiefer, sehr selten selbst auch von Steinkohlensandsteinen, welche von stark bewegten Wassern herzugeschwemmt worden sein müssen. Erst ganz spät tritt in dem Becken ein Zustand der Ruhe ein, in welchem sich die oberen Schieferletten niederschlagen.

11. Die Eruption der Pinitporphyre, welche sich durch größeren Gehalt an Feldspath, wie durch ihre petrographischen Charactere von den Quarz- und Plattenporphyren unterscheiden, ist nach der Ablagerung des Rothliegenden erfolgt (S. 28) und war am Nordrande von der Entwicklung von Säure-Dämpfen begleitet, welche die Zersetzung des Porphyrs und die Abscheidung von Kieselsäure als Chalcedon, Plasma, Amethyst u. s. w. zur Folge hatte. Es ist möglich, daß diese Porphyre Ursache der Erhebung der tiefsten Schichten des Rothliegenden vom alten Schlosse bis zum Amalienberge auf gleiches Niveau mit den gegenüberliegenden jüngeren bei Staufenberg, am Mercur u. s. w. gewesen sind.

12. Ueber dem Rothliegenden und nach der Hebung desselben lagerten sich die schwarz gefleckten, kieseligen und Geröllbänke des unteren Buntsandsteins (Vogesen-Sandstein) über dem noch zusammenhängenden Gebirge der Vogesen und des Schwarzwaldes ab. Eine neue Hebung zu beiden Seiten einer tiefen, in der Mitte des Gebirges von Nord nach Süd aufgebrochenen Spalte (des jetzigen Rheinthals) machte Schwarzwald und Vogesen zu selbstständigen Gebirgen und versetzte den unteren Buntsandstein auf Höhen von 1400 bis fast 4000′ ü. d. M. Die horizontale Lage, in welcher die Schichten derselben dabei geblieben sind, ist die Ursache der Bildung langgedehnter Hochflächen (Grinde) in dem höchsten Theile des nördlichen Schwarzwaldes. In die Spalte drang von neuem das Meer ein und lagerte in derselben den oberen Buntsandstein (auf der badischen Seite nur in einzelnen Buchten) ab, welcher sich durch seine wesentlich thonigen Bänke von dem untern sehr bestimmt unterscheidet.

13. Der obere Buntsandstein erhob sich an einigen Orten (zwischen Oos und Oberndorf) sofort wieder über das Meeresniveau, an andern (Hubbad) blieb er bis zur Ablagerung des in der normalen Reihenfolge der Formationen unmittelbar folgenden Wellen-Dolomits unter demselben, erhob sich alsdann und sank, wie auch auf der oben erwähnten Linie, erst zur Zeit des oberen Muschelkalks wieder unter, um sich darauf von Neuem zu erheben.

14. Die jurassischen Bildungen liegen theils auf Granit (Erlenbad), theils auf Rothliegendem (Vormberg) und Buntsandstein (Jagdhaus). Es ging also ihrer Bildung an einzelnen Orten die Zerstörung aller auf dem Grundgebirge abgelagerten früheren Bildungen, an andern nur die der Bänke der oberen Trias voraus. Sie selbst aber sind offenbar — nach ihrem jetzigen Vorkommen in abgerissenen Lappen zu urtheilen — gleicherweise wieder zum größten Theile weggewaschen worden, als sich zum zweiten Male im Rheinthale eine tiefe und breite Spalte, in ihrer Ausdehnung von dem jetzigen Rheinthal sicher nur sehr wenig verschieden, gebildet hat, welche von dem Tertiärmeere (der Oligocän-Zeit) eingenommen wurde. Der Nachweis solcher wiederholten Aufspaltungen und Brüche im jetzigen Rheinthale ist darum sehr wichtig, weil er unmittelbar den Schluß bedingt, daß alle der Tertiärbildung vorausgehenden

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Formationen im Rheinthale zerstückelt, verworfen und vermuthlich in große Tiefen versenkt liegen müssen, demnach sicherlich keine derselben in stetigem Zusammenhange von dem Schwarzwalde nach den Vogesen hinübersetzt.

15. Die Tertiärbildungen, bis auf 900′ Tiefe im Rheinthale durch die Bohrungen bei Oos und Müllenbach constatirt, treten im Bereiche der Karte nirgends an die Oberfläche. Es hat also nach der Zeit des Cyrenenmergels keine Hebung in diesem Theile des Rheingebiets mehr stattgefunden, während südlich der Kaiserstuhlstock emporstieg und am gegenüberliegenden Rande der Vogesen Tertiärbildungen von gleichem Alter über der Thalfläche vorkommen.

16. Zur Zeit des Beginnes der Diluvialperiode war das jetzige Rheinthal schon das Bett eines Stromes, in den Tertiärbildungen eingeschnitten, auf welchen von ihm Kiesmassen von bedeutender Mächtigkeit (111′ im Bohrloche zu Oos) mit Resten großer Diluvialthiere und großentheils aus weiter Entfernung hergeschwemmter goldhaltiger Sand abgelagert wurden, während sich am Ufer zum Theil seichte Altwasser befanden, in denen sich aus Mooren diluviale Braunkohle bildete (S. 7). Diese Kohle ist nur aus noch in der jetzigen Flora des Rheinthals vorhandenen Pflanzen zusammengesetzt.

Das Kappeler Thal, Oosthal und Murgthal waren schon geöffnet (S. 10), nachdem die Wasser ursprünglich eine Reihe hintereinanderliegender abgeschlossener Seebecken gebildet hatten, von denen eins nach dem andern seine Dämme durchbrach. Auch die Zerkleinerung zahlreicher Sandsteintrümmer zu Form- oder Glassand war schon in vollem Gange.

17. Die Mitte der Diluvialperiode ist im Hauptthale durch einen sehr mächtigen kalkreichen Schlammniederschlag mit Resten von Mammuth und einer zum Theil subalpinen Conchylien-Fauna, den Löß, bezeichnet. Erst nach seiner Bildung brachen das Laufer, Neusatzer, Bühler- und Neuweierer Thal auf, nachdem sie vorher ganz ähnliche Entwicklungsphasen, wie das Oosthal, durchgemacht hatten.

18. Die Thermalquellen von Hubbad und Erlenbad liegen auf einer und derselben, fast nordsüdlich streichenden Bruchlinie zwischen dem Schwarzwälder Grundgebirge und den angelagerten geschichteten Formationen.

19. Die Quellen von Baden und Rothenfels gehören zu einem Systeme, welches sich durch großen Reichthum an Chlornatrium und schwefelsaurem Kalke, local auch durch hohen Lithiongehalt auszeichnet. Die Bestandtheile sind zweifellos aus Granit ausgelaugt (S. 43, 44).

Die Entscheidung der Frage, ob die Badener Quellen, gleich jenen von Cannstadt, schon in der Diluvialzeit emporgedrungen sind, ist zur Zeit nicht möglich und hängt von der Entdeckung von Resten der historischen oder Diluvialzeit in den alten opalhaltigen Sintern ab.

b. In Bezug auf technische Zwecke.

1. Materialien zur Eisenerzeugung.

Rotheisenstein, aber meist sehr kalkreich, kommt im mittleren Lias am Jagdhause bei Baden vor (S. 14), Brauneisenerz in geringer Menge auf Gängen in porphyrartigem Granit bei Thiergarten.

2. Blei- und Silbererze.

Silberhaltiger Bleiglanz wurde im vorigen und gegenwärtigen Jahrhundert bei Neuweier gewonnen, die Erze waren ziemlich hochhaltig, kamen aber in der Teufe in geringer Menge vor (S. 54).

3. Kupfererze.

Bauwürdige Gänge finden sich am Alserhofe bei Lauf (S. 54).

4. Steinkohlen.

Der im vorigen und bis gegen die Mitte des jetzigen Jahrhunderts bei Umwegen betriebene Bergbau lohnte sich nur auf zwei Flötzen von 7—9″ Mächtigkeit. Verwerfungen in der Nähe des Porphyrs haben diese abgeschnitten und versenkt. Da die Annahme, daß dieselben in regelmäßigerer Lagerung im Rheinthale wieder getroffen werden könnten, durch das Resultat der Bohrungen zu Müllenbach und Oos widerlegt worden ist, so besteht keine begründete Aussicht mehr auf die Entdeckung von Kohlenflötzen in diesem Theile des badischen Landes (S. 38).

5. Torf.

Die Torflager der Ebene von 2—5′ Mächtigkeit, welche bei Bühl, Tiefenau, Muggensturm gestochen werden, liefern ein billiges Brennmaterial für den Hausbedarf, zu andern Zwecken würden sie kaum verwendbar sein.

Die Torfe der Hochflächen haben meist eine zu geringe Mächtigkeit und zu entlegene Lage, um einen vortheilhaften Abbau zu gestatten.

6. Baumaterialien.

Sehr gute Bausteine liefert der Pinitporphyr (S. 31) bei Baden und der Buntsandstein; aus letzterem ist der größere Theil der Bundesfestung Rastatt erbaut. Die

freiliegenden Blöcke des untern Kieselsandsteins (Findlingssandsteine) vom Merkuriusberge und dem Plateau der Grinde genießen besonders einen wohlbegründeten Ruf. Für größere und namentlich Prachtbauten benützt man häufig, z. B. an dem Gebäude der großh. Stadtdirection und an der neuen protestantischen Kirche in Baden die untersten weißen Buntsandsteine von Sulzbach (Section Ettlingen), welche große und schöne Werkstücke liefern, mit der Zeit aber häufig schwarz werden.

Der schöne porphyrartige Granit der Gegend von Achern verdient größere Anwendung.

Mörtel für Hochbauten wird aus Muschelkalk von Ebersteinburg und Aspich dargestellt.

Als Mörtel für Wasserbauten wurden früher mit sehr gutem Erfolge die Stinkkalkbänke der Posidonomyenschiefer bei Erlenbad (S. 13) benutzt.

Gewöhnliche Ziegel werden aus Diluviallehm (Rothenfels, Erlenbad, Baden), Mischungen von Löß und kalkfreiem Diluvialthone (Steinbach), Lias und Buntsandsteinletten (Oos) dargestellt. Feuerfeste Ziegel liefert der sandige Diluvialthon von Kuppenheim.

7. Thonwaaren- und Glasfabrikation.

Für feinere Thonwaaren bietet der weiße Thon (Weißerde) von Balg und Oberweier gutes Material. Der Quarzsand von Balg dient als Formsand, jener der Gegend von Müllenbach und vom Fuße des Eichelbergs als Zusatz zur Glasfabrikation.

8. Wegbau-Materialien.

Das ausgezeichnetste Gestein im Lande in dieser Beziehung ist die Breccie des Rothliegenden von Vormberg (S. 26), ein recht gutes der Gneiß von Gaggenau (S. 62), auch kieselige Arkosen der Steinkohlenbildung, bei Gernsbach, der Gneiß von Sasbachwalden, älterer Porphyr von Kappel, feinkörniger Granit und Diluvialgerölle werden dazu benützt. Ein vortreffliches Material würden auch die Plattenporphyre der Gegend von Ottenhöfen darbieten.

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK KARLSRUHE

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK Baden-Württemberg

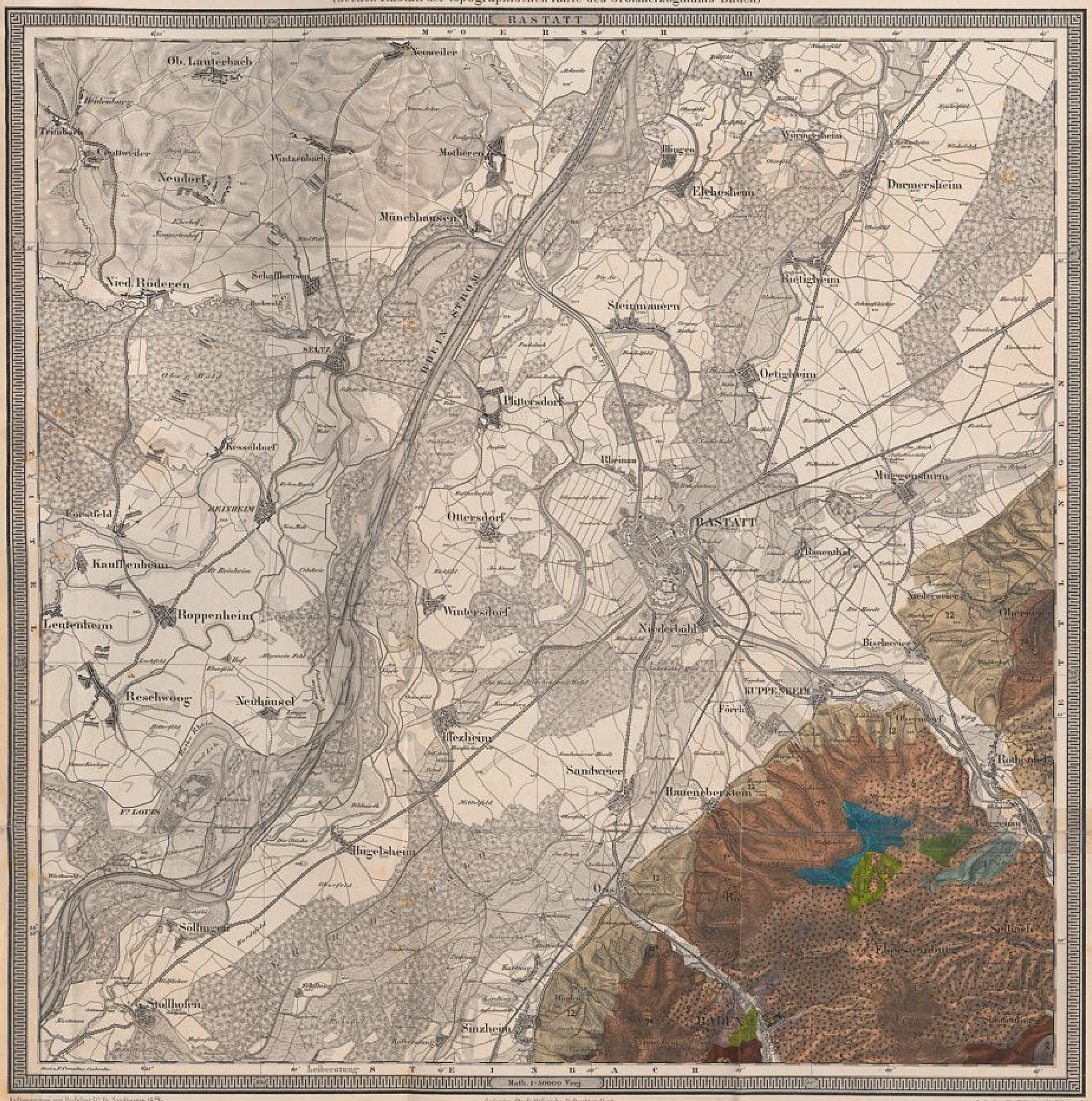
Geologische Karte
der
UMGEBUNGEN VON BADEN
(Erstes Blatt)

(Section **Steinbach** der topographischen Karte des Grofsherzogthums Baden.)

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK KARLSRUHE

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Geologische Karte
der
UMGEBUNGEN VON BADEN
(Zweites Blatt)
(Section Rastatt der topographischen Karte des Grofsherzogthums Baden)

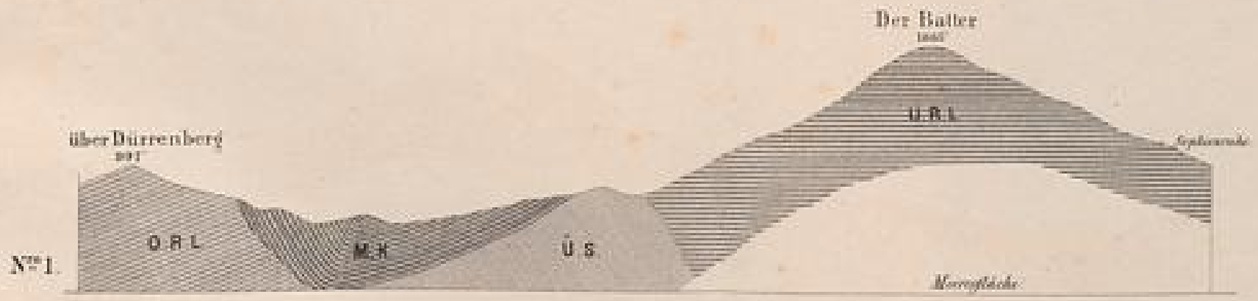


BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK KARLSRUHE

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Profile. Taf. I.

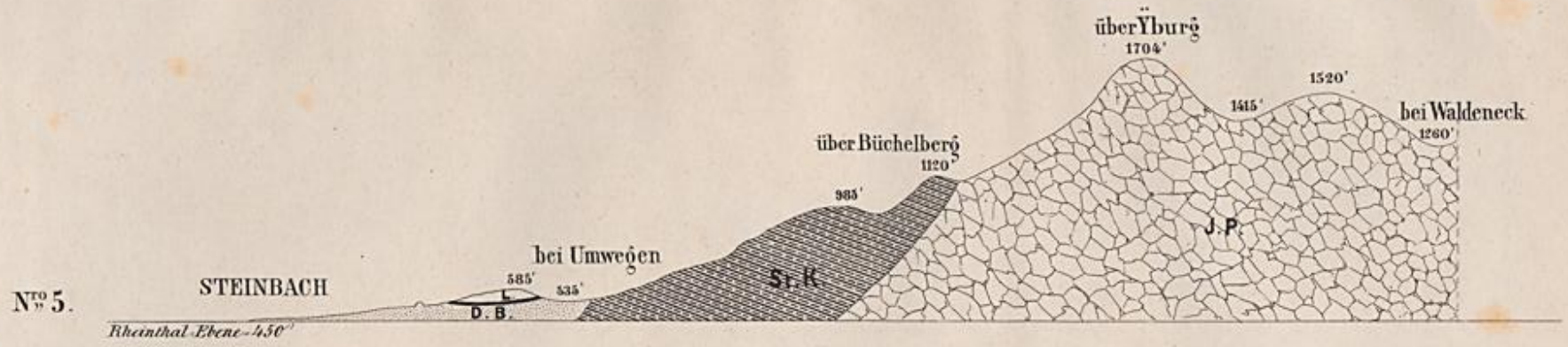


Die Längen- sowie die Höhen von Nº 1, 3, 4 sowie u. Nº 2 sowie

Zurlauben Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchhandlung

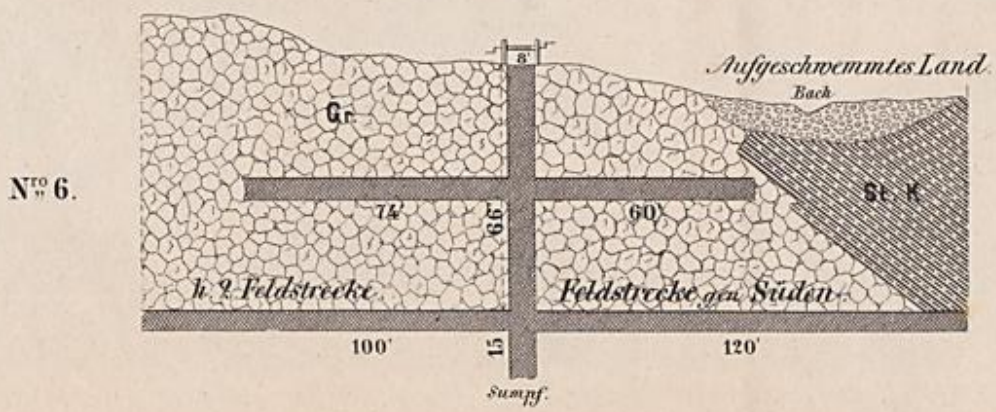
BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Profile. Taf. II.



Versuchsarbeit bei Neuweier.

Mafsstab $\frac{1}{600}$.



Die Längen- $\frac{1}{1000}$, die Höhen von No 5- $\frac{1}{1000}$.

Statistik XI.

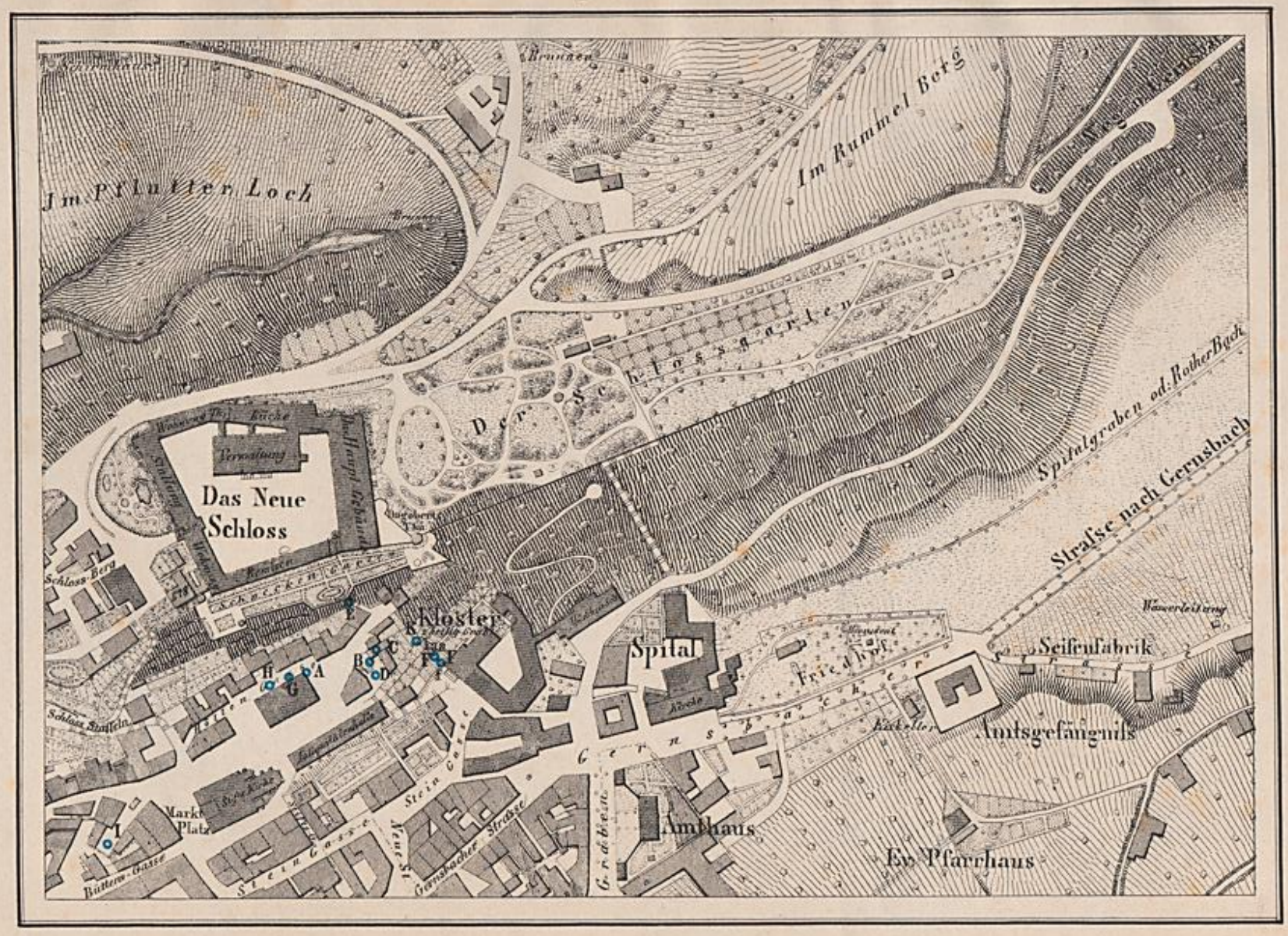
Carlsruhe. Chr. Fr. Muller'sche Hofbuchhandlung.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
KARLSRUHE

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Plan der Thermalquellen in der Stadt Baden.



A. Der Ursprung oder die Haupt-Quelle. B. Brüh-Quelle. C. Juden-Quelle. D. Ungemach-Quelle. E. Höll-Quelle. F. Mur-Quelle.
Faa. Fett-Quelle. G. Der kühle Brunnen. H. Der laue Brunnen. I. Bütt-Quellen. K. Kloster-Quelle.

Stahlstich XI. Carlsruhe. Chr. Fr. Müllersche Hofbuchhandlung. Chr. Fr. Müllersche Lith. Anstalt

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK KARLSRUHE

BLB Karlsruhe
26 29760 9 031

a.D.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Carlsruhe. — Druck der Chr. Fr. Müller'schen Hofbuchdruckerei.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg