

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Beiträge zur Statistik des Großherzogtums Baden - digitalisiert

1861

[urn:nbn:de:bsz:31-217908](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-217908)

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

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.

Vertrag

Staatsrat der Provinz Westfalen
1807

Vertrag



1807. — Druck der Chr. Fr. Müller'schen Hofbuchdruckerei.

Geologische⁺ Beschreibung

der

Gege^{Einleitung}nd von Baden.

(Sectionen Raftatt 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.

1954 G 3285

Geologische Beschreibung

WILHELM VON HUBER

(Geographisches Institut der Universität Wien)

OSB 12, 11

LS 182



z. St.

Om 220, 11

Einleitung.

Durch die allerhöchst landesherrliche Verordnung vom 19. April 1860, Regierungs-Blatt No. 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 Raßatt 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 Tabécki ausgeführt.

Es lieferten hierzu:

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

die Analysen der Mineralien: Herr Dr. Reßler 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. Welzien, Herr Dr. R. König, Assistent und Herr K. Hofmann, Bergwerks-candidat im academischen Laboratorium zu Heidelberg unter Leitung des Herrn Hofraths Dr. Bunsen;

mikroskopische 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 Dos: Herr Bergrath a. D. von Althaus,

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

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

13506325

Einleitung

Die Geschichte der Wissenschaften ist eine ununterbrochene Kette von Fortschritten, die durch die Bemühungen einzelner Geister herbeigeführt werden. In der Naturwissenschaft haben wir die Entdeckung der Gesetze der Natur, die durch die Beobachtung und die Anwendung der Vernunft erreicht wurden. In der Geisteswissenschaft haben wir die Entdeckung der Gesetze des menschlichen Geistes, die durch die Reflexion und die Anwendung der Vernunft erreicht wurden.

Die Wissenschaften sind nicht nur ein Mittel zur Befriedigung der menschlichen Neugier, sondern auch ein Mittel zur Verbesserung des menschlichen Lebens. Die Naturwissenschaften haben uns gelehrt, die Kräfte der Natur zu verstehen und zu beherrschen, was zu einer Steigerung der materiellen Wohlfahrt geführt hat. Die Geisteswissenschaften haben uns gelehrt, die menschliche Seele zu verstehen und zu erheben, was zu einer Steigerung der geistigen Wohlfahrt geführt hat.

Die Wissenschaften sind ein gemeinsames Erbe der Menschheit, das von allen Völkern und in allen Zeiten gepflegt werden sollte. Die Förderung der Wissenschaften ist eine der wichtigsten Aufgaben der Regierung und der Gesellschaft. Nur durch die Wissenschaften können wir die Probleme der Zukunft lösen und die Menschheit zu einem höheren Stadium der Entwicklung bringen.

Am 22. 18...

Geologische Beschreibung

der

G e g e n d v o n B a d e n .

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

Wenn man sich von Ettlingen aus südlich fortsetzend 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 Stausen und der kanzelartige Vorsprung der Ebersteinburg aus dem vielfach zerstückelten 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 Porphyryzuges 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 Stausens 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 Seckkopf, 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 Waldbabhängen 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 pyramidalen 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 Gneispartie 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 Domeskopfe 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 Raßatt ist in vieler Beziehung landschaftlich merkwürdig. Von Renchen an bis in die Gegend von Dos stellt sich dieselbe als ein vollkommen zerrissenes früheres Strombett dar, in welchem jetzt üppige Wiesen oder weit ausgedehnte Wiesentorfsgründe 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 Dos trennte sich das Strombett in zwei deutliche Arme, deren einer, schon lange trocken gelegt, hart am Gebirge her über Bimbuch, 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 mannichfaltig gegliederten Gegend Ablagerungen aus fast allen geologischen Perioden erscheinen; in der That ist dies 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. Blodwälle und Grus der Schwarzwaldberge,
2. Torf,
3. Quellenunter.

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 Diluvial-Periode:

- a. Brauner Jura,
9. Thone mit Ammonites opalinus,

*) Die Untersuchung der Gerölle im Bett dieses Rheinarms hat ergeben, daß noch zwischen Karlsruhe und Wolfartsweier die Granite des Freisenberges, die Buntporphyre und die Kieselossilien (Plasma u. s. w.), das Rothliegende des Dothales in Menge vorkommen.

- b. Schwarzer Jura (Lias),
10. Mergel mit Ammonites radians,
11. Posidonomyenschiefer,
12. Mergel mit Ammonites margaritatus,
13. Rothe Kalk,
14. Mergel mit Ammonites bifur und oxynotus.

V. Triasbildung:

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

VI. Zechsteinbildung:

19. Rothliegendes.

VII. Steinkohlenbildung:

20. Arkose, Kohlschiefer 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. Schwefelgang.

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-

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 Dypenau) eine ganze Wand losgelöst, welche übrigens noch nicht vollständig herabgestürzt ist, während sich die Spuren früherer Rutsche im ganzen Gebiete der „Gründe“ finden. Noch häufiger aber werden durch einfache Verwitterung von den senkrechten Zerklüftungspalten aus die Sandsteinbänke in Blöcke zerlegt, welche an den Abhängen wahre Blockmeere bilden (Hornisgründe am Abhänge gegen das obere Seebach-Thal, Melkeri-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 Gebirgswässern, z. B. der Acher, wenn dieselben im Frühjahr 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 herabgestürzt, 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, Vieberach, Schön- und Raumnünzach. Die überaus starke plöglische Strömung beim Deffnen der Schleusen nimmt außer dem Holze, dessen Fortflößen 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 Gneisfmassen am Dmerskopfe 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 Busfertkopf, alten

Steigerkopf, Jägerrain bei Herrenwies u. s. w. keine andere als diese höchst einfache Erklärungswiese 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 begründetes 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, Bimbuch, Leiberstung bis Muggensturm abwärts ein. Gezielte 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 Fieberklee, *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 enthält:

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 Heizkraft, 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 Mehlistopf über die Hornisgrinde, Langengrinde, den Wiesberg und die Rothenshöhe 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 „Ratsche“ genannt) nur noch Heidekraut, die gewöhnliche und große Moosheidelbeere (*Vaccinium uliginosum L.*), seltener auch die Preisel- und Sumpsheidelbeere und der große gelbe Enzian (*Gentiana lutea L.*). Eine kleine, sonst den Vorbergen der Alpen angehörige Binse (*Scirpus caespitosus L.*) bildet auf den höchsten Punkten Nasenhügel, welche sich wenig über die Torfsläche erheben. Unabsehbare kahle steinige oder nur mit dieser traurigen Flora bedeckte Hochflächen, welche allen Waldkulturversuchen trogen, dehnen sich auswärts 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 „Ratschen“ finden, wie z. B. an der rothen Nainshöhe, am Melkerkopf 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 Heizkraft 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 Gebirgsseen, 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. entspringen sind. Besonders der Herrenwieser See, Schurmsee und das Kesselthal, aus welchem die Vieberach 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 Seen 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

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 Absätze 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.

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

Neist 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 Allmannsweiler 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 überdies, wie auch an sehr vielen anderen Orten, eine sehr geringe Menge Platin, welche nach Döbereiner $\frac{1}{100000}$ 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 Wascharbeit, welche von Kachel (a. a. D.) 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.

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

Diese Ausbeute betrug nach den Mittheilungen im landwirthschaftlichen Wochenblatt No. 37 u. 38 vom 14. u. 21. September 1838 von 1804 bis 1834

Die Krone zu 5 fl. betragend

Die fernere Ausbeute lieferte im Jahr 1835

" " 1836

" " 1837

" " 1838

" " 1839

" " 1840

" " 1841

Kronen 56,748 56 283,744 49

Von 1842 an wurde das Rheingold mit dem Münzmarkgewicht nach Lothen zu 256 Theilen (Nichtpfennigen) gewogen und 1 Loth mit 21 fl. 40 fr. bezahlt.

Die bis dahin seit 1804 ausgebeuteten 56,748 Kronen 56 Gran betragen (13 Kronen gleich 3 Loth) im Jahr 1842 wurden ausgewaschen

" " 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 233,855 Grammen)

im Jahr 1858 wurden ausgewaschen

" " 1859 " " 3 9535 2878 9

55 Jahre lieferten Pfunde 564 7910 418,531 30

Kronen.	58tel	fl.	fr.
41,815	—	209,075	—
2152	7	10,760	36
1893	30	9467	35
1711	46	8558	58
1926	49	9634	13
2140	18	10,701	33
3148	40	15,743	27
1960	40	9803	27
56,748	56	283,744	49
	Loth.	256tel	
	13,095	234	
	576	225	12,499 3
	446	21	9665 7
	351	59	7610 —
	482	237	10,463 24
	524	76	11,359 46
	422	207	9160 51
	451	186	9787 25
	377	223	8187 12
	382	62	8281 55
	357	255	7756 35
	350	172	7597 53
	402	177	8724 59
	253	242	5502 9
	207	162	4498 43
	182	5	3943 45
	216	154	4693 2
	19,083	137	413,476 38
	Pfund.	10,000tel	
	557	8475	
	2	9900	2176 43
	3	9535	2878 9
	564	7910	418,531 30

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

Dieselbe der folgenden 25 Jahre, von 1835 bis einschließlich 1859

Der jährliche Durchschnitt von 55 Jahren

Die reichste Ausbeute lieferte das Jahr 1840 mit ihm am nächsten kamen die Jahre 1842 mit

und 1846 "

Ferner lieferten jährlich die Jahre 1835, 1839 und 1845 über

" " 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

	fl.	fr.
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 ihm am nächsten kamen die Jahre 1842 mit	15,743	27
und 1846 "	12,499	3
Ferner lieferten jährlich die Jahre 1835, 1839 und 1845 über	11,359	46
" " 1836, 1838, 1841, 1843, 1847 u. 1848 " 9000	10,000	—
" " 1837, 1849, 1850 u. 1853 8000	9000	—
" " 1844, 1851 u. 1852 7000	8000	—
das Jahr 1854 lieferte nur 5000	7000	—
die Jahre 1855 und 1857 lieferten nur 4000	5000	—
das Jahr 1856 lieferte nahezu 4000	4000	—
die Jahre 1858 und 1859 lieferten nur über 2000	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 Tagelöhne und der sichere und weniger mühevollere Verdienst bei Beschäftigung mit Landwirtschaft u. 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 Rheinthalscharf zu trennen sein, um ein möglichst klares Bild vorzuführen.

Als ein vortrefflicher Maßstab für das relative Alter der einzelnen Diluvialbildungen stellt sich der Pöß 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).

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 Reichen an über die fruchtbare Fläche, auf welcher die Dörfer Stadelhofen, Ulm, Mösbach, Dehnsbach liegen, ununterbrochen bis zur Mündung des Achertales, 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 Bitfsamkeit 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 Oberweiler 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 Badenschenern, nicht minder aber auf der ganzen Linie von Dös bis Oberweiler ältere Diluvialbildungen unter demselben zu Tage und beweisen unzweifelhaft, daß die hier ausmündenden Thäler und Thälchen schon vorher geöffnet waren, während das Sasbachwaldener Thal, Kaiser Thal, Bühler und Neuweiler Thal erst nach der Ablagerung des Lösses, also in verhältnismäßig 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,

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

Pupa dolium Drap. *P. columella* Benz, *Clausilia perversa*, *Succinea oblonga* Drap.,

- 2) 1 1/2" grober eckiger Sand, meist granitisch, nur sehr wenig Porphyrgrus,
- 3) 2" gelber Letten,
- 4) 8" Sand wie No. 2,
- 5) 2' gelbgrauer Letten,
- 6) 10' hellgraublauer Letten, nach unten hellbräunlich,
- 7) Moorkohle mit vielen wohl erhaltenen plattgedrückten Stämmen (bis zu 3/4' 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. Repler 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 Vary 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 wohl erhaltenen 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 Markstrahlzellen 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 Ugnach in Herr's Flora tertiaria Helvetiae (Vd. I. S. 20 Taf. CIV).

Es ist hiernach nicht nur erwiesen, daß die kleine

Braunkohlenablagerung diluvial ist, da sie nur lebende Arten enthält, sondern auch, daß sie eine Torfbildung in einem feichten 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 verschlammmt, dann mit Grus und endlich mit Löß überdeckt.

Nicht weniger deutlich stellen sich Diluvialbildungen von höherem Alter als der Löß im Dosthale dar. An der Straße von Dos 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 Dostgebiete stammen, demnach das Badener Thal vor der Ablagerung des Lößes in dem großen Rheinbeden bereits geöffnet war. Im Löß selbst wurden 1837 an dieser Stelle, wie das an der Einmündung von Seitenthälern in das Rheinthale gerade nicht selten ist, eine Menge von Stoßzähnen und sonstigen Ueberresten des Mammuth (*Elephas primigenius Blumenb.*) aufgefunden, welche im Groß. Naturalienkabinet zu Karlsruhe aufbewahrt werden. Von dem übrigen damaligen Zustande des Dosthals wird später noch die Rede sein.

Eine dritte ältere Diluvialbildung am Rande des Gebirges ist die der sogenannten Weiserden*) 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 „Glas-sand“, d. h. zur Glasfabrikation brauchbaren Sand in derselben bestehen, vermuthlich verdankt sie ihre Entste-

*) Auf diese interessante Bildung wurde zuerst von Marr 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 Grenzen sich der Natur der Sache nach nirgends scharf bestimmen ließen.

hung 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 Singheim, 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 Sandsteines von Balg an bis Oberweier, alle die engen Schluchten (Klammern), welche von den Sandsteinhügeln gegen das Rheinthale 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 Hardtberges zwischen Balg und Dos unter dem Löß auf die sogenannte Weiserde 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 Singheim, nicht ganz frei von Ausscheidungen von Eisen- und Manganoxydhydraten, enthält wie diese, auch zerfallende Sandsteinflöze 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. Weiserde 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 Weiserde zu

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

Die Ablagerung bei Oberweiler (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 indes 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, Bischofsweiler u. s. w. wird überall weißer Sand oder sandiger Letten, je nach Bedürfnis 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 abgeschlammte 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 begriffen, welche sich durch Schwarzwurden beim ersten Glähen verräth, was aber fast momentan wieder verschwindet. Der sandige Thon von Kuppen-

heim, 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 größtentheils in kohlenstoffsaures Oxydul verwandelten und in Lösung wegführten, während bei hereinbrechender Strömung Sand und Letten (der Kaolin des zerlegten Sandsteins) völlig, an anderen Stellen nur unvollkommen geschlämmt und von einander getrennt wurden. Die Unterlagerung dieser Bildungen durch Dosthalgerölle 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 interessanter 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 Achertale bis herauf in seine Seitenthäler, das Grimmerswalder, Seebach- und Unterwasserthal. Im Hintergrunde dieser Thäler finden sich die großartigsten Blödmassen an den Abhängen des Bustrertkopfs, 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 mittelförniger 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 Kaufer 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 überdies 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 grobförmigen Granite beimischen, welche über dem Kaufer Thal an dem Gropfenkopfe anstehen und durch das von dieser Seite herabziehende Thal des Lautenbächleins herabgelangt sein müssen. Sie bilden von dem Weiler Ackerle an bis unter Neuwindeck einen 30 Fuß hohen Wall, welcher seinen steilen Abfall dem Thale zugehrt, 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 Neusager 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 Bählerthals an das ganze Thal herab und nehmen in großem Maß-

stabe Theil an der Zusammensetzung der Lehm- und Geröllhügel, welche sich von Bähl 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 Dosthales und seiner Seitenthäler zu folgen, da das Murgdiluvium nur zum kleinsten Theile in die Sektion Nafstätt fällt und nur wenige Hügel hinter dem Eichelsberge bei Rothenfels zusammensetzt. Die Besprechung desselben im Ganzen bleibt daher besser einer später folgenden Arbeit vorbehalten.

Die Geröll- und Lehmbildungen des Dosthales und seiner oberen Seitenthäler, des Grobbach- und Raubbach-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 Dosthal 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 Blättigä durch Granitberge (Urberg, Lanzenfelsen, Bernickelskopf) herabsteilen, 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 ähaliem 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 Scheibberge 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 Dos unter dem Eierfuchenberg und dem Steinberg herkommen und gleiche Dimensionen erreichen, wie bei Geroldsau.

Im Seebecken zwischen Baden und Lichtenthal liegt der zerleinerte 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 Dos zwischen dem Kurhause und dem auf das Alleehaus ausmündenden Thälchen so wie bei Dosschneuern 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 Dosthale und weit in das Rheinthale 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 Köses auf dem Dosthal-Gerölle bei Dos keinem Zweifel, daß dieß Alles in der ersten Epoche der Diluvialperiode, vor der Ablagerung des Köses aus dem Rheinbecken, sich ereignet hat.

Die Diluvialbildungen dieser Theile des nördlichen Schwarzwaldes repräsentiren nach den vorausgegangenen Entwicklungen 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 Groß. Bergrathes v. Althaus, welcher die betreffenden Thatsachen auf das

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

Diluvium 33 ^m 30 ed. 111 ^m bad.	1. Alluvium	16 ^m 75	55' 8"
	2. Diluvium (Kies mit Geröllen)	5, 71	19' 1"
	3. Weißer Kies und Sand mit Bunt- sandstein-Geröllen	6, 91	23' 0"
	4. Bituminöser (dunkelbrauner) Sand und Sandsteine	20, 65	68' 8"
Tertiär 206 ^m 82 oder 689' 4" bad.	5. Blaue, graue, grünliche und bräunliche plastische Thone in Sand und dünne Sandstein- schichten übergehend	51, 82	172' 7"
	6. Graulichgrüne Sandsteine	5, 33	17' 8"
	7. Ebenso gefärbter Sand und Sand- stein mit schieferigen Fettenbän- ken	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 Ho- rizontalwasser von 2 ^m 10 bis 3 ^m 20 vom Tage nieder).		
	10. Thon und Sandsteine ic. wech- selnd bis zum 2. Zwischenlager von Braunkohlenthon	12, 10	40' 3"
	11. Thon und Sandstein, unten drei Lager von schieferigem Thon mit Braunkohlenschmitten	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 schwärzli- chem 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"
	17. Blaue meist sandige Thone	14, 42	48'
Tertiär	18. Braunfohle im bläulichen Sande mit vielen Trümmern von Con- chylien (<i>Ostrea cyathula Lam.</i> , <i>Cyrena subarata Schloth. sp.</i> , <i>Ce- rithium margaritaceum Brocchi</i> und <i>plieatum Lam. var Galeottii</i> <i>Nyst.</i>)	1, 27	4' 2"
206 ^m 82 oder 689' 4" bad.	19. Sandstein, grüne, graue und gelbe Thone wechselnd	4, 82	16'
		Gesamtmächtigkeit	256, 7 Met. 856'

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich für die Tertiärbildung, welche nicht vollends bis auf ihre Unterlage durchgebohrt wurde, die ungeheure Mächtigkeit von 206^m 82 oder 689' 4" badisch. Die in No. 18 gefundenen Versteinerungen beweisen auf das Bestimmteste, daß dieselbe zu den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens gehört, Absätze 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 Braunfohlen 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 Dos und Müllenbach noch quarzig, d. h. sie bestehen ausschließlich aus hirsensorngroßen grauen fettglänzenden Quarzförnern, mit kalkigem Bindemittel und ziemlich vielen Olimmerblättchen, wohl auch, aber nicht gar häufig, Feldspath- oder Kaolin-Bröckchen und sehr gewöhnlich enthalten sie Eisentiespünktchen. Auffallend und bis in das kleinste petrographische Detail stimmen die nur wenig Kalk enthaltenden Leitern der Bohrlöcher mit den nördlicher in Rheinbayern, Rheinhessen, Nassau u. 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,

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

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, quarzföhrnden Urgebirgssteinen oder Uebergangsbildungen zusammengesetzt werden.

Die Erhebung der Tertiärschichten über das Niveau des Rheinthales bei Dinglingen und ihre tiefe Lage im Rheinthale bei Dos und Müllenbach beweist, daß die Wirkungen der Kaiserstuhlhebung nördlich nicht über die Gegend von Lahr hinaus gereicht haben. Die große Mächtigkeit dieser Schichten bei Dos 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 abstofen. Daß unter solchen Umständen von einer Auffuchung 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 Klepperhose 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 Bervollständigung für die am südlichen Fuße des Hügels am Wege von Erlenbad nach der Mineralquelle entblöste Schichtenfolge gab.

Unmittelbar hinter jenem Hügel, am Klepperhose, 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 dünnblättrigen Posidonomyenschiefer des oberen Lias**) mit unzähligen großen Exemplaren der *Posidomya Bronnii Goldf.*

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

**) Auf der Karte mit 10^b bezeichnet.

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

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

Ueber diesen folgten dann hell gelbgraue Mergel mit härteren Knollen und sehr zahlreichen verfaulten 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 — $\frac{1}{4}$ 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 *hirceinus* weist auf einen direkteren Zusammenhang mit den gegenüberliegenden elsässischen Lias-schichten von Uhrweiler, Gundershofen u. s. w. hin.

Aus dem Brunnen, welcher fast genau so tief in den Hügel eindringt, als zu Tag die Lias-schichten 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 *Posidomya Süsiii* Opp., sowie Abdrücke des *Ammonites opalinus* Rein. sp. und auch ein Exemplar der kleinen Koralle *Theco-*

cyathus maetra 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 Unterooliths noch vorhanden, der obere vermuthlich weggespült, 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. Blaz (Geogn. Beschreibung des untern Breisgau's S. 19.) im nördlichen Breisgau schon bei Mahlberg entdeckt wurde.

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

In eben so geringer Ausdehnung als bei Erlensbad kommt Lias*) am Bürgerhose bei Ebenung und im Dorfe Bormberg bei Sinsheim 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 Liassthen 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 Bormberg gegen Sinsheim herabfließenden Bache gefunden, dessen Bett bei Bormberg 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 10^a bezeichnet.

Weit interessanter ist der von Hrn. Bergrath Caroli*) zuerst erwähnte Vias bei Baden selbst, wo er in dem von dem Jagdhause herabkommenden Bache unter dem Löse 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 Vias. 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 Viasablagerungen die harten Kalkmergel mit *Ammonites Davoei*, *fimbriatus* u. s. w. vorkommen und es ist von vorneherein wahrscheinlich, daß er der durch diese bezeichneten Ablagerung entspricht, 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 kleinsplittigerem 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 Roth-eisenstein sehr stark imprägnirt, so daß sich durch Titration ein Gehalt an metallischem Eisen von 19,2—63,4 % ergab. Die Höh-

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

lungen sind alsdann statt des Kalkspathes mit krystallisiertem Eisenglanze angefüllt. Es hat also ein Austausch von Kalk gegen Eisenoryd auf chemischem Wege stattgefunden. Dieß ist um so bestimmter anzunehmen, als nach Nordwest der Kalk mehr und mehr das färbende Eisenoryd verliert und in grauen Kalkstein übergeht, in welchem Durchschnitte von *Terebratula (numismalis)*, und auf dessen Klüften Schwerepath-Überzüge, seltener auch Kupferlasur und Malachit neben Kalkspath vorkommen.

Versteinerungen sind in dem Kalk nur sehr spärlich vorhanden. Man erkennt die Kerne und Abdrücke von etwa 4 Zoll großen thurnförmigen und von flach tellerförmigen Schnecken, 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 Kalk 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 Dösgeröll dunkelgraue Viasletten und zwar den oberen Schichten der unteren Abtheilung des Vias 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 Vias.)
- Ammonites oxynotus* Quenst.
- „ *ruricostatus* Zieten.
- „ *bifer* Quenst.
- „ *Birchii* Sow.
- Gryphaea obliqua* Goldf.
- Plicatula spinosa* Lam. var.
- Avicula* } neue Arten
- Pecten* }
- Terebratula? numismalis* Schloth. sp. var.

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

Rhynchonella oxynoti Quenst. sp.
Pentacrinus scalaris Goldf.

Da diese Schichten weiter im Liegenden am Bergabhänge zum Vorschein kommen, als die rothen Kasse, von denen sie durch eine Lehm- und Geröllbedeckung getrennt werden, so ist nicht zu zweifeln, daß sie dieselben unterlagern. Die rothen Kasse lägen demnach zwischen den Thonen mit *Rhynchonella rimosa* (unterste Schichten des mittleren Vias) und denen mit *Amm. margaritatus* (obere Schichten des mittleren) und es ist dadurch die bereits oben vermuthungsweise ausgesprochene Parallellage mit den mittleren Kassen des mittleren Vias mehr als wahrscheinlich. Daß die ganze Viasablagerung 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 Viaslappen kommt in einer Schlucht vor, welche von dem Iserwald (Neußerer Wald) gegen die Ebene herabzieht. Blaue, stark kalkhaltige Letten, welche mit denen am Jagdhaufe ganz übereinstimmen, aber keine Petrefakten ergeben haben, werden hier zeitweise gegraben.

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

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

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

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 Kastatt 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 Gesamtberechtigung 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 Rothensfels führt an der Dhl 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 N. D. bemerkbar ist. Die graulichblauen, beim Verwittern schmutzig gelbgrauen Bänke von 1—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 kassende Schale), *Natica Gaillardoti* Leufroy, in tieferen Bänken ganz

einzelne Exemplare von *Ceratites nodosus Rein. sp.* und *Encrinurus liliiformis Schloth.* (stets nur einzelne Glieder). Ein sehr schön erhaltenes Schwanzstück von *Pemphix Sueurii Desm. sp.* wurde von Herrn Bezirksförster Kifling in dieser Ablagerung ebenfalls gefunden. Eine kaum zwirnsfadendicke *Serpula* (*S. serpentina Schmidt et Schleid.*), welche nach allen Richtungen einander durchsetzende Röhren 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 Kasse geben keinen sehr guten Mörtel, da sie sich wegen des starken Quarzsand- und Thongehaltes nach dem Brennen nicht immer gut lösen. 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
Eisenoryd	0,37
Kali	0,56
Natron	0,13
Kieselsäure	6,49
Wasser	0,22
	100,11

Im nächsten Steinbruche, durch welchen der Fahrweg nach Rothensfels geht, sind undeutlich geschichtete rauchgraue Kalksteine ohne Versteinerungen aufgeschlossen, welche nach allen Richtungen von weißen Kalkspathadern durchsetzt werden und manchmal fast eine Breccie von Muschelskalkstücken darstellen, welche durch Kalkspath verkittet erscheint. Letzterer hat offenbar bei seiner Krystallisation den Kalk auseinander gesprengt, und zwischen sich eingeschlossen. Die Krystalle sind die gewöhnlichsten Scalenoeeder (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 1—3' mächtigen Platten eines schön rauchgrauen Kalksteins mit wulstiger Oberfläche und nicht selten fingerdicken schlangenförmig gekrümmten Körpern (? Algen), welche mit 15° in S. D. einfallen, also den gegenüberliegenden

Brüchen entgegengesetzt. Es bildet daher die ganze Muschelskalkablagerung eine flache Mulde mit flacherem Einfallen am südwestlichen Ende (Siehe Profil Taf. I. No. 1).

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

Kohlensauren Kalk	93,07
Kohlensaure Bittererde	1,68
Thon	4,75
Eisenoryd*)	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 Muschelskalkmulde im Ganzen, so stellt sich eine Reihe interessanter Schlussfolgerungen dar. Der obere Muschelskalk 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 Muschelskalks wieder eine Senkung erfahren haben, welche diese Stelle von Neuem in Meeresboden umwandelte.

Die jetzige isolirte Lage kann aber der obere Muschelskalk bei Ebersteinburg nicht gehabt haben, er muß mit dem großen Muschelskalkmeere, dessen Abzüge auf der badischen Seite des Rheinhales nicht über Durlach hinreichend, in Verbindung gewesen sein und zwar vermuthlich mit der gegenüberliegenden Muschelskalkpartie zwischen Weissenburg und Niederbronn im Elsaß. Von Durlach aufwärts bildete der bunte Sandstein bis gegen die Murgmündung einen weiten Vorsprung in das Rheinthale und ließ für das nördliche Muschelskalkmeer einen schmalen bogenförmigen Verbindungskanal hart am Rande der Vogesen mit den südlich vorliegenden Muschelskalen 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 Muschelfalk-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 $29\frac{1}{2}^{\circ}$ nach WSW., also in das Rheinthale abfallende jüngere Buntsandsteinbildung, welcher ganz normal rothe Schieferletten und die Wellendolomitlager direkt aufgelagert sind (Profil-Tafel I. Nr. 2.) Die Mündung des Neusager 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' Tiefe 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 Klust 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 Schieferletten. Versteinerungen kommen am Tage hierin nicht vor, dagegen wurden aus dem Bohrloche Brocken einer Bank gefördert, welche Schuppen und Zähne der Fischgattung *Gyrolopis* in einem hellgrauen mit Malachitflecken bedeckten Dolomite wahrnehmen ließ, wie solche kupferhaltige Bänke auch anderwärts (z. B. bei Niedereichach, 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 $\frac{1}{2}$ bis 6" Mächtigkeit auf. In den Schiefen kommen, wiewohl selten, *Lingula calcarea* Zenker, *Pecten discites* und *Gervillia Albertii* Goldf. sp. vor, alle verfault. Dann folgen harte Schieferplatten mit vielen kleinen Eisenkiesknollen, meist schon in Brauneisenstein umgewandelt, mit *Myophoria cardissoides* Goldf. sp.,*) die sich aber selten gut herauslöset. Sie werden durch eine etwa 6" mächtige

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

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 Farbestreifen prachtvoll erhalten, eingeschlossen liegt. Sonst ist die Bank arm an Versteinerungen, *Lima lineata* Schloth sp. und *Pecten discites*, beide sehr selten, sind außer der *Terebratula* hier noch beobachtet worden. Von dieser Schicht ab bedeckt Geröll die Ablagerung, sie läßt sich daher hier nicht weiter verfolgen. Ihre Gesamtmächtigkeit wird reichlich 150' betragen.

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

Die sehr zerrüttete kleine Muschelfalkablagerung 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 $\frac{1}{2}$ ' mächtige Schicht von weißgrauem feinkörnigem Kalk 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 negartig 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 überdies auf einer abgewitterten Fläche der zum Brennen abgebauten Kalkbank mit einem sehr gut erhaltenen Tafelfelchen des *Cidaris grandaevus* Goldf. zusammen. Erwähnung verdienen auch die schönen Kalkspathdrusen in den dolomitischen Bänken aus Scalenoedern R³ und Rhomboedern (Combination 4 R. R.) bestehend.

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

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

Die Fortsetzung dieser kleinen Muschelfalkbildung 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 Rheinthale 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 Schichtentlage, 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' (Hornisgründe) herauf, nur gegen Osten und Norden senkt sie sich bis fast auf 1400' (Kugellau, die beiden Staufensberge, 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 Gypsweiler des Vos- 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 Ausichten 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 Muschelfalkes 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. Biewohl 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 Golse 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. No. 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 unbekante 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 Schlamm-massen niedergeschlagen waren und mit der fortbauend wechselnden Bildung chemischer und mechanischer Niederschläge in der Wellendolomit-Gruppe sich das endliche Vorherrschende der ersteren in der Zeit des Muschelfalks 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

Nordwestabfalle des Sandsteinplateaus vorherrscht, horizontal gelagerten violet und weißlichgrau gefärbten mittelkörnigen Sandsteinschichten von nur einigen Zoll Mächtigkeit. Die nicht ganz hirsenforngroßen matten Quarzkörner sind eckig, mit vielen ebenfalls eckigen röhlichen 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 Gneise. 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. Tigerandssteine,
2. Feinkörnige Sandsteine mit Schieferthon wechselnd,
3. Kieselandsstein und Conglomerat, sämmtlich, die unmittelbar auf dem Granite ruhenden Tigerandssteine nicht ausgenommen, Glimmer nur in ganz kleinen Klümmern oder gar nicht enthaltend.

Vergleichen wir nun die Schichtenfolge am Hubbade.

Von Waldmatt, einem Dörfchen am Wege von der Winded nach Hubbade aus trifft man gegen die Spitze des fast kegelförmigen Hardtberges in's Hangende fortschreitend zunächst auf dem grobkörnigen Granite (grauer

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

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 $\frac{1}{4}$ " 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 Hubbadesbesizers Rapp. Hier ist mit allgemeinen Fallen von 29—30° in WSW. folgende Schichtenfolge von unten nach oben wahrnehmbar.

1. 9' Bläspröthlicher ziemlich grobkörniger Sandstein mit vielen Kaolinbröckchen,
 2. 2" Rother thoniger Sandstein,
 3. 1' Gelber Sandstein, feinkörniger als No. 1,
 4. $\frac{1}{2}$ ' Rother thoniger Sandstein,
 5. 3 $\frac{1}{2}$ ' Gelber Sandstein wie No. 3,
 6. $\frac{1}{2}$ ' Feinkörniger thoniger rother Sandstein mit sehr deutlichen Wellenfurchen, häufig auch Interferenzen zeigend,
 7. 7' Grobkörniger bläspröthlicher Sandstein mit viel Kaolin, rothen und gelben Thongallen, ziemlich hart,
 8. $\frac{1}{2}$ ' Rother
 9. 3' Gelber
 10. 4' Rother
- } sehr feinkörniger, aber nicht sehr thoniger Sandstein.

Die Auswaschung des Neusager 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 Hubbade nach Aspich auf den feinkörnigen Sandstein No. 8—10 violet-rothe, thonige und reichlich Glimmerschuppen enthaltende Sandsteine und schließlich in oft nur papierdünnen Blättchen abgeordnete 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 Kieselandssteine und Conglomerate ausgezeichnete Reihenfolge auf der Hochfläche mit den Kieselandssteinen schließt, die des Randes mit ähnlichen Gesteinen beginnt. Es ist daher wahrscheinlich, daß nach der Bildung der Kieselandssteine in diesem Theil des Schwarzwaldes die großartige Hebung stattfand, welche den Buntsandstein auf Höhen von 2200—3886' versetzte und man würde mit dem Kieselandssteine den unteren Buntsandstein beschließen, und den oberen beginnen lassen müssen. Doch erscheint es natürlicher, diesen Abschnitt erst bei den

thonigen Buntsandsteinen anzubringen. *) Während alsdann in der unteren Schichtenfolge, in deren Mitte etwa hier die Hebung fällt, ein fortdauernder Wechsel von stärkeren und schwächeren Strömungen anzunehmen ist, welche bald größeres, bald feineres, jedoch stets unzweifelhaft dem Grundgebirge entnommenes Material zuführen, 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, Eierfuchenberg, die Streitmannsköpfe, die Badener Höhe, die Feldköpfe, den Mehlskopf, den breiten Vorsprung des Bettelmannskopfs und der Hornisgründe, den alten Steigerköpf und die rothe Rainshöhe zur Südgrenze des Gebietes zieht. Derselbe schneidet die tief ausgewaschenen Thäler der Schwarzenbach, Raunmünzach, Vieberach, 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 (Merkereifopf), von welchem er besonders ausgezeichnete und große Gerölle am Hornkopf, kleinere am Karl-Friedrichs-Brunnen bei Allerheiligen, Braunesberg bei Petersthal 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

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

**) Die directe Grenze ist sehr schön in der Horngrasse an den

sind weißlich- oder gelblichgrau mit vielen größeren oder kleineren Manganklecken, sie gehen überall nach oben in die blasrothen Kiefelsandsteine 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-Friedrichs-Brunnens, des Seebachthales am Mummelsee, den Abhängen des Ochsenkopfs umherliegenden sogenannten Findlingsandsteine, welche ihrer Dauerhaftigkeit wegen oft von sehr entfernten Punkten, z. B. den Hornisgründen, mit vieler Mühe in die Ebene herabgeführt werden. In diesen sind Quarzüberzüge auf den Klüften, auch zuweilen mit schönen und großen Kristallen, wie z. B. in der Gegend des Mummelsees, häufig.

Die untersten Sandsteine verwittern meist leicht, die Brüche im weißen Sandsteine am Melfereifopf 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 Staufenbergern und die am Fremersberge direct auf dem Rothliegenden oder wie zum Theil am kleinen Staufen auf der Steinkohlenbildung aufliegenden Sandsteine, endlich die Schichten des Eichelbergs.

Die Schichten der Staufenberg (Mercur 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 „Eierfuchenberg“ verdient hätte, den einer seiner ähnlich gestalteten Nachbarn erhalten hat.

Am Mercur, einem der Punkte, von welchen man eine ungemein schöne Aussicht in das Murgthal und Dostal 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 N. geneigten Rothliegenden. (Profil-Tafel I. Nr. 3.)

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

Hornisgründen, bei Glasfeld, am Hättichhaus bei Herrenwies, am Mittelfeldkopf und der Kugelau sichtbar, sonst meist durch Sandsteingrus bedeckt und daher nicht ganz scharf festzustellen.

1—3" dicke Platten abgefondert, direct auf intensiv rothem Rothliegenden mit zahlreichen Porphyrgeröllen.

In dem größeren unteren Steinbruch liegen unten etwa 20' mächtige unregelmäßig weiß und violet gestreifte Tigerandsteine mit grünen sogenannten Thongallen*), über ihnen folgen etwa 40' rothe feinkörnige Sandsteine, mehrfach von rothen keilsförmigen Schieferthonstreifen durchsetzt. Die Spitze des Merkurs wie des kleinen Staufens bildet Kieselandsstein, von welchem früher eine große Blockhalbe 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 Porphyryzuge vom Dostal ins Rheinthal bildet, am nordwestlichen steilsten Abfall bei Vormberg auf der ungeschichteten Breccie desselben Gesteins.

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

Brocken von krystallinischem Schwespath mit Quarz fanden sich über dem Jesuitenschlößchen, vermutlich 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 Jagdhaufe 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 Fremersberges unterscheiden sich durch kein petrographisches Merkmal von den

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

horizontal liegenden der Staufensberge oder des höheren Gebirges, sie sind vermutlich 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 Gebirges herziehenden Buntsandsteinmassen näher prüft, was sofort geschehen soll.

Der dem Fremersberge unmittelbar gegenüberliegende Hardberg, 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 Rothliegenden 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 Quarzübersätzen 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 No. 1 stimmt mit dem auf den Kuppen des Fremersberges 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

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 Birkenfelden 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 Iferwald bis Oberndorf fortsetzenden Schichten, welche wenigstens 500' unter dem Niveau liegen, welches sie am Hardtberge einnehmen, ist dann der oben erwähnte obere Muschelkalk abgelagert.

Die gleiche Schicht der Buntsandsteinabtheilung, welche am Fremersberg die höchsten Klippen 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 Oberflächenform 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 welchem 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.

Westlich 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 Bormberg und Gallenbach fällt es ohne Bedeckung oder nur mit leichter Ueberlagerung durch Lias und Löß in's Rheinthale.

Bei der weiteren Ueberschau über das Gebiet des Rothliegenden fällt sofort eine aus ihm in der Nähe seines nördlichen Randes hervortretende 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 Gneise an, und endigen erst jenseits der Murg.

Zwischen dieses nach Südosten meist steil abfallenden, nach Nordwesten dagegen allmählicher sich senkenden Zugs erscheinen die Terrainformen des Rothliegenden sehr bedeutend modificirt, es treten Plateaus mit überaus steilen Abfällen und kanzelartige Vorsprünge gegen die Thäler (Batter, Engels- und Teufelskanzel, Vorsprung am Fremersberge über Dösschneuren) auf, welche dieser Region eine eigenthümliche und zum Theil bizarre Physiognomie verleihen. Ueberdies 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 Sauerbergshöfen vorzugsweise geeignet sein, sie sollen daher zunächst geprüft werden.

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

Hier stellt sich als tiefste, der Mächtigkeit nach nicht genau zu ermittelnde Ablagerung eine blasviolele Porphyrbreccie dar, deren Hauptbestandtheil von Kopf- bis zu Erbsenforngröße wechselnde, mehr oder weniger eckige Fragmente eines blasröthlichen Quarzporphyrs mit zahllosen grauen fettglänzenden Quarzkristallen und meist schon ganz zu gelblichem Pinitoid zerfestem Feldspathe bilden, welche durch dunkler violeten harten Thonstein oder auch direct 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 Kristallen (∞ R. \pm 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 violetter oder roth und violet gestreifter Thonstein als Bindemittel 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 zerfesten weißgrauen Gesteines, dessen zahllose Drusenräume mit wasserhellen Quarzkristallen und kristallisiertem Eisenglanze gefüllt sind.

Von hier an trifft man keinen guten Aufschluß mehr am Pfalzzenberge bis vor dem Weiler Dollen, wo ein bedeutender Steinbruch diese 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 Eisen-

thone, 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 mittelförnigem Granite, weißen Feldspathkristallen, sehr selten auch fettglänzendem Quarze liegen. Die Feldspathstücke stammen offenbar aus Granit ab, in welchem sie porphyrtartig inne lagen, man bemerkt sehr häufig in ihnen schwarze Glimmerblättchen, gerade wie in jenen, welche in dem zunächst am Fuße des alten Schlosses anstehenden porphyrtartigen 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 eisenreiche Bänke folgen, in welchen neben den Porphyrbruchstücken Granittrümmer die Hauptrolle spielen. Auf der linken Seite der Dols 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 Sauerbergshöfen 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 Schieferthonflöze, gegen oben aber dunkelrothe und grüne (Leberboden nach der Ortsprache) 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 blasvioleter (oder verwittert gelber) grob zermalnter 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

über der Steinkohlenbildung ein Porphyrrümmergestein, welches bis auf stärkere Zerfegung 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 Promenadenwege angelegt ist, besteht aus sehr charakteristischem Rothliegenden, einer vollkommenen Grusbildung von violetter 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 violette Quarzporphyr mit fettglänzenden Quarzkristallen, sehr häufig kommen Stücke von krummschalig und schiefzig abgegliedertem, fast keine Quarzkristalle enthaltendem violetterem Porphyr, oft täuschend fossilen Hölzern ähnlich, selten auch Gerölle von einem blasgraunen Porphyr vor, welcher außer Quarzkristallen und zu Pinitoid zerlegtem 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 Porphyrrgerölle 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 violetten 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 Saueröberghöfe 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 abgegliederten Bänken treten endlich dunkelrothe, mit glänzenden Glimmerblättchen auf den Schichtungsflächen überdeckte Schieferthone auf, welche vom Saueröberge 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 Seelighöfe 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
 3. Losen
 4. Rothen Schieferthonen.
- } Conglomeraten,

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 Saueröberghöfe zieht, bildet gewissermaßen eine flache Terrasse über dem Dosthale, 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 Herrigrabenbaches zu beobachten.

Die fast gleichmäßige Form einer flachen Terrasse vor dem Porphyr wird durch die sehr schwache Neigung ($5-10^\circ$) der $1-1\frac{1}{2}'$ 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 Herrigraben, wiederholt rothe Schieferthone ohne Glimmer, in welchen ganze Nester von Wad vorkommen.

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

bei der Schilderung des zweiten Profils beschrieben wurde. An mehreren Stellen des Fahrwegs von Baden nach Gallenbach, insbesondere zwischen der letzten großen Grube und den Seelighöfen treten in den lockeren Conglomeraten ausgezeichnet schöne Entfärbungen durch Wurzeln der Schlehensträucher 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 Eisenoryd bedingt, welches durch die Wurzeln zu Drydul reducirt wurde, und sich dann mit Kohlensäure verband. Das kohlensaure Eisenorydul ist bekanntlich in kohlensäurehaltigem Wasser löslich. Ähnliche Entfärbungen kommen an vielen Stellen vor, z. B. an der Schöneiche bei Ebersteinburg längs der Schichtungsugen, 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 Dosthal 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 violett-grauer Porphyr mit angegriffener Grundmasse (Thonstein) und vielen fettglänzenden rauchgrauen Quarzkrystallen, gelblichen halbzerlegten Feldspathen und vielen kleinen Krystallen von braunem Pinit. Er wird, wie die oben bereits erwähnten Abhänge des Haupt-Porphyrzuges, durch weisse ganz zerlegte 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 Rämme, welche von hier gegen das Gallenbachtal 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 violette, bei der Verwitterung gelb werdende Grundmasse mit zahlreichen fettglänzenden Quarzkrystallen und zerlegtem 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 Klugschmühle bei Chemnitz, welche Knop mittheilte und jenen vom Raubschlöfchen bei Weinheim.

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

Kieselsäure	77,64
Thonerde	12,57
Eisenoryd	0,90
Kalkerde	0,34
Manganorydul	} Spuren
Bittererde	
Natron	}
Kali	
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 Orthoflas
Thonerde	8,90	
Kali	6,64	
Kalk	0,34	
Eisenoryd	0,90	
Kieselsäure	46,42	Quarz

Berechnet man den Kaolin auf Orthoflas, aus dem er zweifellos entstanden ist, so bestand das unverwitterte Gestein aus 1 Gewichtstheil Orthoflas 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 Hügelizege ist nur noch ein ganz beschränktes Vorkommen am Eingange der Lichten-thaler Allee bekannt — ansiehend gesunde 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 edige 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 einseitig 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 weiches Gestein und wurden daher bald verlassen.

Die Breccie ist aus scharfgedigten Brocken von Quarzporphyr und dem oben erwähnten quarzfreien schiefrigen oder schaligen Porphyre, sehr selten auch von einem dritten Porphyre, welcher neben zerseztem 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 Kiesel-erde, vorzugsweise Quarzsubstanz, verkittet. Das Gestein erscheint auf den ersten Blick vollkommen unzersez und frisch, ist es aber nicht vollständig. Nicht nur die Feldspathkrystalle in den Quarzporphyrstücken werden in allen Zersezungsstufen bis zu Pinitoid getroffen, sondern auch die Bruchstücke des schaligen Porphyrs erscheinen stellenweise in eine blasgrünlichgraue matte erdige Masse umgewandelt, welche selbst hier und da bereits beim Aufschlagen säubt. Die Zersezung 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 Eisensies in Bünktchen 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 1' mächtiger Gang von dichtem und strahligem Rothseisenstein mit Quarz aus, welcher sich aber bald auskeilt.

Ganz besonders charakteristisch für das Gestein sind die zahllosen bis zu 1' Mächtigkeit anwachsenden Gänge

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

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 Pfalzbergs 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 Eisenoryd 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 Eisenoryd 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 Zerspaltung 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 Pfalzberg 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 obere 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 Rheinthale in das Murgthal und noch über dieses hinüberseht.

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 Doss- und Murgthale, welche von Baden unter dem Merkur durch nach der sogenannten Wolfschlucht 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 Staufenbergern 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 verfest 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 Wolfschlucht 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. No. 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 Friesenberg, 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 Seelighöfen kann als ein directer Beweis von Erhebung des Pinitporphyrs nach dem Absage des obersten Rothliegenden betrachtet werden. Die Hebung war beendet, ehe der untere Buntsandstein sich abzulagern begann, er liegt an vielen Stellen z. B. bei Stausenberg 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 Plage sein, noch wenigen besonders interessanten Verticillitäten eine ausführlichere Schilderung zu widmen.

Kein Punkt scheint dies 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 edigem Gesteinschutte eingegraben oder frei übereinanderliegend. Erst wenn man sich dem alten Schlosse auf ganz kurze Entfernung nähert, tritt anstehender Granit, porphyrtartig 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 Granitgrus, gemengt mit rothem Eisenthone, in welchem größere frische Feldspathbröckchen und Granitfragmente und zahlreiche Kaolinpunkte heraustraten. 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 deshalb sehr gute Dienste (Baden, Rondelpfad in Karlsruhe u. s. w.)

merate in allen Größen getroffen werden, sind Quarzporphyre von violetter und bräunlicher Farbe, mittel- und feinkörnige Granite, Feldspathbrocken (aus porphyrtartigen 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 zerlegt 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 keinesfalls angenommen werden darf, daß es vielmehr als eine grobhartige, 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 Bornberg 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 Meer 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 Maße 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 ebenso wohl hinreichend erklärt, wie die ähnlichen Terrainformen am Rande des unteren Buntsandsteins an den Hornisgrinden, welche sich ebenfalls aus den Absonderungen dieses Gesteins nothwendig entwickeln.

Ähnlich 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 abgeordneten 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 $10-16^\circ$ nach ND., liegen also deutlich abweichend über dem mit 50° nach Süden geneigten Thonschiefer der Schindelfamm, 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 Haussteine aus den weicheren Bänken gefertigt.

Ebenso reichlich mit Bruchstücken von körnigem Kalk, grünem Schiefer und dem ganz nahe anstehenden feinkörnigen Gneiß 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 thalauwärts 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 Rothenfelsener 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.

geschlossen. Aus dem Wasser entwickeln sich ununterbrochen Bläschen von Kohlensäure, die Temperatur beträgt $19^{\circ} 3 \text{ C}$. Nach den Analysen des Hofraths Bunsen enthalten 10,000 Theile Wasser von 1,0038 specifischem Gewicht bei $13^{\circ} 3 \text{ C}$:

Doppelt kohlensauren Kalk	2,511
" kohlensaure Bittererde	0,118
" kohlensaures Eisenorydul	0,024
Doppelt kohlensaures Manganorydul	0,061
Schwefelsauren Kalk	2,330
Phosphorsauren Kalk	0,026
Arseniksaures Eisenoryd	Spur
Chlorcalcium	1,608
Chlormagnesium	1,500
Chlornatrium	40,755
Chlorkalium	1,237
Brom-Natrium	Spur
Kieselsäure	0,181
Salpetersaures Ammoniumoryd	0,014
Thonerde	0,007
Kohlensäure	1,065
Stickstoff	} Spuren
Sauerstoff	
Huminsäure	
Propionsäure	

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 empordringen.

Das Rothliegende, welches südöstlich von der großen Berwerfungsspalte vorkommt, breitet sich mit großer Einförmigkeit zwischen Gernsbach und dem Dösbale über einen bedeutenden Flächenraum aus. Es steigt in Folge der oben (S. 19) nachgewiesenen Erhebung des unteren Buntsandsteines gegen die Staufsenberge auf fast 1600' über dem Meere an, ohne irgendwo von dem mehr oder weniger steilen nördlichen Einfallen oder dem regellosen Wechsel größerer und feinkörniger violetter, häufig weißgestreifter Geröllschichten, welche die mittlere Schichtenfolge charakterisiren, besonders abzuweichen. Die wellenförmigen Hügel senken sich nur allmählig gegen das Döbthal, 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 Gneise und von den schon S. 24 erwähnten schaligen Porphyrn 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 violette 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 Vinitporphyre, 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 zeigt ein unbedeutender Schwespathgang in demselben auf. Eisenglimmer, kristallisirter 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 Böhmisches-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 grünlich-grauer Farbe, schwach durchscheinend, getrocknet von Kalkspathhärte, kommt in einige Zoll breiten Nestern im losen Conglomerate unter dem Sauerberge vor. Da er vor dem Löthrohre unter Ausblähen zu weißlichgelbem Email schmilzt, von Schwefelsäure zerlegt wird und neben Kieselsäure und Thonerde reichlich Bittererde und Wasser enthält, so wird man ihn am besten zu dem Seisenstein (Hausmann, Handbuch der Mineralogie I. S. 817) stellen, mit welchem er auch die charakteristische seisenartige 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 Nähe 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 steinig oder einen dem reinen Sandboden nahestehenden, nur in wenigen Fällen mageren Thonboden liefert, überdies 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 $\frac{3}{4}$ 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 Emporstiegen der unteren Schichten vom Vatter bis zum Amalienberg (und außerhalb des jetzt beschriebenen Gebiets bis gegen Sulzbach senfseits 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 angefeuert 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 Vinitporphyre, 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, Ostthal und die linke Seite des Grobbachthales zusammen, während sich auf der rechten Seite desselben der Porphyre nur noch unbedeutend erhebt, aber auch hier noch in dem mitten im Dorfe Unterbeuern aufragenden Gaisbuckel seine Neigung zur Bildung schroffer Kämme beurfundet. Der Kezel der Yburg, die domartigen Formen des Jwersi (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 Ostthal 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 Seelighöfe ist eine sehr merkwürdige Umwandlung des allgemeinen Charakters bemerkbar.

Das Gestein des ganzen Stocks ist ein gewöhnlich bläulichvioletter, seltener unregelmäßig weiß oder grünlich gefleckter Porphyre mit vollkommen dichter Grundmasse, welche zwischen Feldstein und Thonstein in der Mitte steht*) und in welcher unzählige fettglänzende rundum ausgebildete graue Quarzkristalle aus beiden Rhomboidern $\pm R$ 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, bläulichliche, häufig schon ganz zerlegte Feldspathkrystalle und rothbraune langsäulenförmige sogenannte Pinite ($\infty P. \infty \bar{P}m. \circ P$, seltener auch $\infty \bar{P} \infty$) oder gleich krystallisirte weiße sogenannte Dosit liegen. Die Pinit- und Dositkrystalle kommen öfter statt in die Grundmasse auch in die Feldspathkrystalle eingewachsen vor, sind also in der Reihenfolge der sich auscheidenden Mineralien wahrscheinlich gleichzeitig mit diesen. Die Dosit sind auf wenige Orte beschränkt. Sie sowohl als die Pinite sind offenbar Zerlegungsprodukte mit erhaltener Krystallform nach demselben Mineral, was schon daraus hervorgeht, daß neben ganz weißen (Dositen) 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 Dosit gab bei der Analyse von Dr.

Reßler:	
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 Dosit als einen der Pinitreihe angehörigen Körper, bei welchem jedoch der beträchtliche Kieselsäuregehalt sehr bemerkenswerth ist und den Uebergang dieser Substanz in ein kieselsäurereicheres Thonerdesilicat (Cimolite) 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

	Uebertrag 89,14
Kalkerde	0,67
Kali	8,98
Manganorydul	} Spuren
Bittererde	
Natron	
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	} 10,35 Kaolin.
Kieselsäure	5,14	
Thonerde	4,29	
Wasser	0,92	
Kieselsäure	32,88	Quarz.

oder 1 Gewichtstheil Quarz gegen 2 Theile Kalifeldspath, als dessen Zerlegungsprodukt 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 Sauerberge 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 SW., an dem Grobbach bei Geroldsau 15° nach SW., am Wege vom Sauerberge nach der Yburg 26° nach SW., 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

in eckige Blöcke oder gar säulenförmige Absonderungen (Iburg) 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 Abhänge des Cäcilienberges, kleinere am Büchelberge vor der Iburg, an der Geroldsauer Kapelle u. a. D. betrieben. Der Porphyr verwittert, wo nicht seine steilen Abhänge nur eine beschränkte Einwirkung der Atmosphären 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 Ackerfrume, wie z. B. an der Seelach.

Wo der Vinitporphyr 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 Iburg 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 Vinitkrystalle 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 blas-

violeter 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 wäscht 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 splintern 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 zerlegten, Alkalien und einen Theil der Thonerde in lösliche Salze umwandelten, während sich die abgetriebene Kieselsäure in den Knollen und Gangtrümmern concentrirte.

Die gleiche Erklärung muß auch für das ganz analoge Vorkommen von Kieselineralien an der Grenze von Gneiß und Plattenporphyr am Hauskopfe und den Edelstein bei Oppenau gelten, aber auch im schlesischen Porphyrgebiete wiederholen sich ganz ähnliche Verhältnisse. Eine gewöhnliche Verwitterung unter dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffs und kohlenstoffhaltigen 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 Neusag und Neusagered tritt aus dem ganz verwitterten Gneiß 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 nord-südlich zu streichen und besteht aus braunrother, überaus harter Feldsteinmasse ohne irgend eine Einmischung 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 angewachsen, 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 Gneises und Granites besitzen, und bildet demnach eine sehr ausgezeichnete Durchbruchbreccie, welche offenbar das äußerste Ausgehende eines größeren nicht zu Tage gekommenen Porphyranges im Gneise darstellt. Das Vorkommen von Granit beweist, daß dieser unter dem Gneise liegen muß, was später für die Erklärung der Beziehungen von Gneis 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 Breccienbildungen direkt aus dem Granite aus.

Außerordentlich charakteristisch ist schon die äußere Form der beiden Köpfe über Dittenhöfen, wovon das eine vor dem Friedhose dieses Ortes sehr steil gegen Hagenbrunn abfällt, das zweite, nur durch eine kleine Granitparthie getrennt, das jetzt abgebrochene Schloßchen 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 herabziehende Schlucht gut aufgeschlossen und besteht unten aus violettgrauem, sehr dichtem, in schalig gekrümmte zolldicke Platten abgefondertem Porphyr, dessen Struktur aber nach oben unregelmäßiger wird, während zugleich dunkler violette bis rothe Farbentöne sich einstellen.

Die Grundmasse ist ein röthlicher schwach krystallinischer Feldstein von feinsplittigerem 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 Porphyr geschieden, in demselben.

Das zweite kleinere Köpfe, am Friedhose, ist von einem rothgrauen, nicht in Platten, sondern eher in unregelmäßige, aus eckigen kurzen Gliedern mit eingebogenen Seiten bestehenden Säulchen oder ganz unregelmäßig zerklüfteten Porphyr 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 Rhom-

boedern 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 Gottschlächthales am sogenannten Edelfrauengrabe zu Tage treten.

An der Straße von Seebach nach Dittenhöfen erhebt sich über dem Gasthause zum Hirsch ein außerordentlich steil ansteigender Berg, dessen Spitze durch die materischen Scherzenseifen, aus feinkörnigem Granite bestehend, gekrönt wird, der nordwestliche Abhang besteht aber ganz aus einem weißlichen Porphyr mit länglichen blavioletten 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 abgefondert, an und ist hier und da von Andern von krystallinem Quarze, aus denen Schwertspath ausgewittert ist, und schuppigem Eisenzlange 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 Gottschlächthales und des Huberlochthales bis an den Fuß des Melkerkopfs aufsteigende Porphyrmasse, welche am Melkerkopf von den untersten Lagen (Tiger sandsteine) des Buntsandsteins horizontal überlagert wird. Sie setzt den zwischen dem Gottschlächthal und dem Hubersloch vom Melkerkopf her herablaufenden Kamm, die großartigen Felsenmassen im Hintergrunde des Gottschlächthales selbst, mit dem schönen über 500' hinabstürzenden Wasserfall des Edelfrauengraves und dicht daneben den Kegel des Blöchercks zusammen. Durchweg aus sehr harten, violett und graulich gestreiften oder rein grünlichgrauen Feldsteinputhryren 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 Gottschlächthales 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.

Der Wasserfall am Edelfrauengrab, neuerdings auf geschmackvolle Weise dem allgemeinen Besuche zugänglich gemacht, entblößt das Innerste dieser schönen Porphyrepartie. Der sehr fein violett und grünlichweiß gestreifte Porphyre von muschelartigem 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. Kessler enthält dieser Porphyre:

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	} 10,71 Silicoflas
Kieselsäure	6,82	
Thonerde	2,52	
Kalkerde	0,22	
Bittererde	0,24	
Natron	0,91	} 9,06 Kaolin und
Kieselsäure	4,44	
Thonerde	3,30	
Wasser	1,32	

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

Der Porphyre 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 Gottschlächbach der Acher zueilt, eine 7' hohe und nicht weniger breite Höhlung, das Edelfrauengrab, ausgewaschen, an welches sich eine schöne Volksfage knüpft. Das Gottschlächthal mit seinen vereinzelt im Thale oder auf den freundlichen grünen Matten über den wilden Porphyrefelsen zerstreuten Höfen bietet einen ebenso originellen als lieblichen Anblick dar.

Geologisch ist diese Porphyrepartie, 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 Rensch- und Rinzigtal 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 Kierbach- und Renschthales (Sektion Oppenau) gegenüber dem Fehlen der Trümmer von Vinitporphyre, 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 Vinitporphyre verwechselt werden. Es sind daher in dem hier beschriebenen Gebiete bereits drei verschiedene Porphyreformationen 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 Abhänge des Friesenbergs, dem sogenannten Bentig, 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 Porphyrekegel der Hburg 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 Schurarbeiten in den Alten

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

Von Neuweier aus gegen Malschbach folgt die Steinkohlenbildung bis zum Birkenberge, an welchem sie wieder und zwar in bedeutender Mächtigkeit vorkommt, ist aber dann bis zum Scheibberge 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 Dos 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 Rothliegendenem.

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 Eisfellers über dem Conversationshause zusammensetzende Steinkohlenbildung, aus wechselnden Schichten von gelblicher grober Arkose und Schieferthon bestehend. Die Arkose ist nur aus den Bestandtheilen eines grobzermalnten 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 Eisfellers 1855 eine Menge von Pflanzenabdrücken gefunden. Weitans 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 Bildhocke angebrachten Bank, treten braunrothe kurzklüftige Schieferthone (Leberboden in der Ortsprache) 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 Arc die aufgerichteten Gesteine der Uebergangsformation und der Granit ausmachen. Interessant ist an dieser Stelle das indeß seltene Vorkommen eckiger Gerölle von schwarzem Kieselstiesel.

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

ansehen, der starken aufsteigenden Krümmung der neuen Chaussee folgt. Dort liegen über den sehr schön aufgeschlossenen über 8' mächtigen rothen (Leber-) Schiefen ebenfalls konform einfallend 10' mächtige Arkosen, aber mit vorherrschenden Quarzförnern 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 Schieferthonflöze 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 Barnhalt 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 eindringt. Nach der Rheinseite hin fällt die Steinkohlenbildung steil ab und ihr Fuß ist durch die oben (S. 7) beschriebene Diluvialablagerung bedeckt.

Bei Umwegen und Barnhalt allein sind Steinkohlenflöze von 6—8" Mächtigkeit in der Formation erschürft worden.

Nach den noch vorhandenen Akten wurden sie von 1748—1764 von dem Hoffschlosser Kandler und Sekretär Mitsch 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 Bergvater Erhard mittelst eines für ihn höchst günstig gestellten Lehenbriefes übernommen wurde, sich in dem äußersten Verfall 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 führen-

den Flözes im Rettigloche, fast auf der Hälfte des Weges von Umwegen nach Barnhalt, einen dritten Stollen an.

Auf letzterem fand hauptsächlich ein zwar zeitweise durch Verwerfungen gestörter, aber immerhin ziemlich theilhafter Abbau auf das durchschnittlich 8" gute Kohlen führende Flöz mittelst der s. g. Krumbölzerarbeit statt, die auf sämtlichen Gruben wegen der geringen Mächtigkeit der Flöze 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 Ankauf des Werks zu bestimmen.

Erst im Jahre 1802 gelang dies, 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 Rettiglochstollenflöz 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 Flöz 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 Flözes bestimmt, welches sich aber bald unter der Sohle völlig auskeilte, später wurde er wieder aufgenommen, um wo möglich die Flöze 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 Flöz 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-

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 Flöze wieder zu erreichen, blieben ohne Erfolg und ebenso die neusten von der Berghauptener Gesellschaft bei Steinbach unternommenen.

Erwägt man, daß bedeutende Kapitalien von Privaten und dem Staate vergeblich auf diese Kohlengebirgspartie 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 Flöze 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 deshalb gebrachten finanziellen Opfer vollkommen motivirt.

Die Gesteine, welche in dieser Gegend vorherrschen, sind sehr grobkörnige Conglomerate von gelblicher Farbe, nur aus Quarz, ganz zerfesten Feldspathbroden und noch unaufgelösten Granitbroden 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 Kohlen sandstein, 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 dunkel-schwarzen 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 Büchelberges und bei Barnhalt in schwärzlichen oder braunen Hornstein umgewandelte Hölzer; von beiden wird noch später die Rede sein.

Ueber die Beschaffenheit der Kohlenflöze belehrt am Besten die folgende, den Akten entnommene Zusammensetzung des Brunngrabenflözes 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 Flöze ergeben reichlich 7" Mächtigkeit und bestehen aus fünf 1—1½" starken Lagen von zerklüfteter dunkelschwarzer stark glänzender Kohle von kleinnuscheligem 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
Aaschenbestandtheile	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. Wilhelm zu Baden zur Untersuchung freundlichst überlassen wurden.

Cyatheetes arborescens Schloth. sp.

— *Milioni Artis* sp.

Sphenopteris irregularis Sternb. sp.

Schizopteris lactuca Presl.

Asterophyllites equisetiformis Schloth. sp.

Sigillaria Brongniarti Geinitz.

Lepidostrobis variabilis Lindley et Hutton.

Cordaites borassifolius Sternb. sp.

Sigillaria Brongniarti und *Cyatheetes arborescens* waren die häufigsten Arten.

Die oben erwähnten verkieselten Nadelhölzer aus dem Conglomerate der Höhe des Büchelberges und aus dem

Brunngrabenflöze, woher ein von Erhard eingesendetes 14' 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
Aaschenbestandtheile (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 Kohlenschichten waren ohne Bedeutung.

Nach den hier dargestellten Verhältnissen ist die westliche Parthie des Kohlengebirgs, die einzige, in welcher Kohlenflöze 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 modificirt und wo sie demselben nahe kommt, erscheinen die Flöze unter Tag sehr stark verworfen und jenseits der Verwerfungsspalten auf sehr große Tiefen versunken. Am Tage stoßen die Arkosen am Porphyre direkt ab, wie man auf der Höhe des Büchelbergs zunächst dem Porphyrsteinbruche deutlich bemerkt. (Profil-Tafel II. No. 1.)

Daß hier jemals noch ein lohnender Bergbau auf Steinkohlen werde betrieben werden können, ist jedenfalls sehr unwahrscheinlich, zumal von einem Flacherlegen und Regelmäßigerwerden der Flöze 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 Flöze von 6—8' wieder aufzufinden, hat wohl kaum etwas Belodendes.

Unmittelbar an diese Ablagerungen schließt sich die Kohlengebirgsparthie am Fuße des Jwerst bei Malschbach. Sie wird von der des Büchelbergs 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 Schieferthonflöze, 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 Kohlenflöz durchbrochen zu haben, den Granit erreichte. Gleicherweise blieben die 1855 von Dr. Mühlens 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 zeretzten*) Porphyrs, mit zolllangen, vorzüglich ausgebildeten Karlsbader Zwillingen von Feldspath, großen Krystallen von blaß bläulichgrünem Binit und wenigen grauen scharf ausgebildeten Quarzkrystallen.

Dieser Porphyre, 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 2maliger Wechsel von meist groben, weißlichen, gelben und schwarzgrauen Arkosen und schwarzen Schieferthonen bemerkbar, welche im Maximum mit 15°, meist aber viel flacher gegen NW. fallen.

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

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

Zwei neue Pappeln 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 Natrit oder eine glimmerähnliche Substanz.

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 violette weiche Arkosen mit schwachen Zwischenlagen von glimmerigen oder glimmerfreien Schieferthonen von violetter oder grünlicher Farbe bemerken läßt, die gegen Norden einzufallen scheinen. Von da ab erleidet die Steinkohlenbildung neuerdings eine Unterbrechung durch Rothliegendes und Binitporphyr, 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 Dosthal von der Fortsetzung bis Mühlbach und Gernsbach getrennt wird.

Die hier vorkommenden Schichten sind sämmtlich glimmerige graue, violette und zuweilen auch purpurrothe oder braungefleckte Arkosen, welche hier und da z. B. an der Seelach mit rothen und grünen glimmerigen oder glimmerfreien Schiefen 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 dies ein dunkelgrauer aus fettglänzenden Quarzkörnern und wenig Glimmer bestehender, überaus harter grobkörniger Granit, einigermaßen dem sogenannten Greifen der erzgebirgischen Zinnerzlagerrstätten ähnlich.

Alle diese Schichten fallen nach NW. gegen den Porphyr ein, zunächst an demselben an der Seelach mit 28°, weiter im Liegenden flacher. An der Seelach, dicht bei der Porphyrgränze, 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 Granite 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 Dos 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 Hummelberges und Gernsberges von derselben gebildet und gegen Ebersteinschloß spitzt sie sich aus, ebenso

wie die Thalabhänge gegen die Wahlbach wieder von Granite zusammengesetzt sind.

Derselbe einförmige Wechsel von grauen und violetten Arkosen mit rötlichen oder grauen Schiefen, wie in der Nähe der Seelach, ist auf dem Hummelberge und Gernsberge Regel, nur die obersten Schichten am letzteren erscheinen durch Verkittung mittelst Quarzsubstanz bei gleichzeitigem Vorherrschenden von grauen Quarzgeröllen so bedeutend erhärtet, daß sie als ein gutes Chausséematerial gebrochen werden können. Sie enthalten hier und da verkieselte Nadelhölzer, mitunter in Stämmen von 2' Durchmesser, und sind von dem Rothliegenden durch die geringe Einmischung von Eisenthon und das Fehlen der oben näher beschriebenen Quarz- und Plattenporphyrgerölle sehr leicht zu unterscheiden. Die Quarzmasse ist auch zuweilen krystallinirt und als Hornstein oder Eisenkiesel auf Klüften oder in kleinen Gängen darin vorhanden.

Die Schichten bei Mühlbach, wo die ganze Formation ohne Unterbrechung bis zum Rothliegenden 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 Chausseefrümmung 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 Kohlengebirsparthie mit ihrem einförmigen Wechsel von grob- und feinkörnigen Arkosen, rothen und grünen Schiefen würde unnütz und ermüdend sein, aber eine eigenthümliche Schichtenreihe, welche in einer kleinen, gegen das Honigbachthälchen ausmündenden Schlucht bei Unterbeuern vorkommt, 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 feinsplüthrigem 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 glimmerreiche Arkose, abermals schmutzgrothe, 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 Marktplatz abbiegt, setzt aber von hier aus geradlinig an dem Ausflusse der Büttensquellen 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 sieht 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 Klo-

*) 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.

sters zum heiligen Grabe, es ist die unter spigem Winkel von der nördlichen Seite der Mauer gegen das Klostergebäude herabziehende flache Mulde.

Hiernach gehört der ganze südöstliche Abhang des neuen Schloßberges bis zum Abfall in die Steingasse der Steinkohlenbildung an. Auf ihr ist ein fast ganz überbauter Duellentuffhügel 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 Stafel 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-) Schiefeln, 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 spigwinkelig 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 oben erwähnte 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 Kieselunter als einen Kalkunter darstellt. Wiewohl jedenfalls von sehr hoher Temperatur, war das Wasser des natürlichen Reservoirs, aus dem er sich niederschlug, doch von Schnecken *) (*Limneus truncatulus Müller*),

*) Die Existenz von Süßwasser-Conchylien in einem heißen Breden 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 Steensrup in isländischen Quellen von 34° R. noch heute. Es darf daher nicht verwundern, ihn zahlreich in

Algen bewohnt, deren übersinterte Röhren an manchen Stellen in dem Tuffe massenhaft angehäuft sind. Auch zahllose Kieselalgen (*Navicula Brebissonii* Kützing, *Synedra parvula* Kützing und *Gaillonella ferruginea* Ehrenb. nach der mikroskopischen 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 Öffnung 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 Arfose 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 Büttenengasse, dem früheren Gasthause zum Baldreit zunächst entspringend, liegen isolirt und ziemlich weit entfernt von

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

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 Arfose 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 betragen nach der letzten Messung vom Jahre 1840 in c' bad.:

1. Ursprung.	2. Judenquelle.	3. Brühbrunnen.
7092.	5732.	1925.
4. Ungemachquelle.	5. Büttenquellen.	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 Wassermenge 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:

	1. Ursprung.	2. Judenquelle.	3. Brühquelle.	4. Murquelle.	5. Fetzquelle.
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
" Kalk	0,022	0,065	0,020	—	0,3344
Phosphorsaurer Kalk	0,028	0,023	0,022	—	—
Arsensaures Eisenoryd	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 Fetzquelle sind durch einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Lithion ausgezeichnet, welcher bei ersterer 9½% des ganzen bei dem Abdampfen bleibenden Rückstands, bei letzterer in einem Centner der abgeschiedenen löslichen Salze des Wassers, als schwefelsaures Salz berechnet 1½ Z 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 Vorherrschenden 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 Hofes auf, welcher durch längeres Behandeln des Granitpulvers mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren im Delbade 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 sämtlicher Quellen ist vollkommen klar und durchsichtig, an den Ausflüssen und den Leitungskanälen von dichten Dampfwolken umgeben, welche einwirken 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 Maße nützlich gemacht werden sollen. Nur an denselben Quellen, welche freie Kohlensäure enthalten, bemerkt man eine, im Ganzen unbedeutende Gasentwicklung, 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-Drehsalze (*Oscillatoria smaragdina Kützling*) 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 Kalk (Aragonit), Kieselsäure und Eisenoxydhydrat*) zusammengesetzter 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

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

vom Ursprunge ausgeht, wurde von Dr. Reßler 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
Eisenoryd (manganhaltig)	1,95	2,83
Kali	0,19	1,53
Natron	0,33	0,27
Drg. 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 entspringen. 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. Ebenso wenig 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 Diluviallöse 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 Rothenfelder 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. Ebenso wohl 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 verschaffen mußte.

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 Einzelheiten ein Gesamtbild 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.

Cyatheetes arborescens Schloth.	sp. U. B.	b.	c.	d.	e.
„ Miltoni Artis U.	—	—	d.	e.	
Odontopteris britanica Gubb. 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*)
Lepidostrobos 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 Saarbrü-

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

cker Beckens zu Hause und würde den mittleren Sachsens zugezählt werden müssen. Es kommen also in der Badener Steinkohlenbildung Pflanzen der mittleren, an Kohlenflözen reichen Abtheilungen Sachsens vor, aber die geringe Häufigkeit der hauptsächlich Flöze bildenden Sigillarien, welche diese Zone charakterisiren, in Verbindung mit den oben bereits erwähnten anderweitigen ungünstigen Umständen wird dennoch in diesem Gebiete schwerlich je bedeutendere Flöze 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 Arnspurger 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 c. (oberste Zone) vorhanden.

Sehr ähnlich wie bei Baden sind die Verhältnisse bei Hinterohlsbach unweit Gengenbach, im Vierbachthale bei Oppenau und bei Hohengeroldsbeck, indem an diesen Orten bis jetzt entdeckt wurden (G. = Gengenbach, V. = Vierbachthal, H. = Hohengeroldsbeck):

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

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

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

Von sehr großem Interesse für die richtige Beurteilung 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 Gesamtergebnis der Vergleichung diese Ablagerungen in die gleiche Abtheilung verweist, welche bei Baden entwickelt ist. Bemerkenswerth und mit dem gänzlichen Fehlen der Kohlenflöße 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 Flöße 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 Hohengeroldsee 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 Volk 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. In dem Geinig von Ludwig ganz willkürlich 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 zusammenfesten, 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 Stein-

kohlenbildung 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 Rothensfels 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 Barnhalt 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 begraben 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 hochaufliebende Nadelhölzer einen sicherlich nicht sehr dichten Wald, in dessen Schatten zierliche Keil- und Schligfarren, die quirlförmig mit spizen oder keilförmigen Blättchen umgebenen zierlichen *Asterophylliten* und *Annularien* und andere kleinere Gewächse behaglich und üppig grünt. 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 Binitporphyr herauf, nicht ohne in den an ihrem Rande gelegenen Steinkohlenschichten die größten Zerrüttungen herbeizuführen, an anderen Orten die Formation zersüßelt

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

Endlich nahm, wie das Nothliegende, 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 Döb fort, so bleibt man bis an die kleine Thalmulde, welche vom Friesenberg direct auf das nördliche Ende der Trinkhalle herabzieht, im Granite, einem mittelförnigen Gemenge von ziegelrothem Orthoklase, grünem Glimmer und grauem Quarz. 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 Zerfegbarkeit durch kalte Salzsäure, dem von Vist 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 feinsplittigerem Bruche an, welches zwischen Feldspath- und Quarz-Härte besitzt und vor dem Löthrobre sich zuerst fast entfärbt, dann nur in sehr dünnen Splittern zu einem graulichen Email schmilzt und unter der Lupe aus einer sehr feinförnigen 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
	<hr/>
	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	} 32,68 Oligoklas
Kieselsäure	20,80	
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.

Außerlich ist das Gestein ununterscheidbar von dem s. g. Hornfelse, welcher am Harze auf der Grenze zwischen Uebergangsformation und Granit austritt.*) 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 grobförnigen Granites, welcher die südöstlich fallenden Schiefergesteine in fast nord-südlicher 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 blaßgrauen Minerals, welches nicht näher untersucht werden konnte und fleischrother Feldspathsubstanz von der Spaltbarkeit des Orthoklasen.

Letztere wurde von H. Risse untersucht und ergab:

Kieselsäure	65,32
Thonerde	19,32
Kalkerde	0,15
Kali	11,66
Natron	3,12
	<hr/>
	99,77

Das ganze Gestein wurde unter Leitung des Hofraths Bunsen von dem Assistenten Dr. K. König im akademischen 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
	<hr/>
	100,21

welche Zusammensetzung von der gewöhnlichen der Granite nicht abweicht.

Das Hangende des Ganges ist schon erwähnt worden, es besteht aus grünen harten Schiefen, 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 S.D., also eine fast senkrechte Stellung erkennen. Die grünen Schiefer bestehen aus sehr feinkörniger Quarzsubstanz, in welcher man deutlich hier und da Einmengen 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
	<hr/>
	Uebertrag 96,16

Uebertrag 96,16

Natron	1,93
Wasser	3,02
	<hr/>
	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 Schiefen 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 Schugmauer 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 porphyrtartig 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
	<hr/>
	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 Schiefen hinter dem Conversationshause auf, die auch hier angeführt zu werden verdient. Eisenties ist in ihnen auf allen Klüften verbreitet, er zersetzte sich sehr häufig zunächst zu haarförmigem Eisenvitriol und

später zu wasserhaltigem gelbem schwefelsaurem Dryde (Misy), welches noch 1856 mitunter in zoll-dicken traubigen Massen von blätterig-körniger 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 Löthrobre 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 Eisenties 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 Schieferen 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 Doss, 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 Granitzangs 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 porphyrtartigem 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 Magenauer und im Keller des Gasthauses zur Rose unterirdisch wieder auf und auf ihm lagern unmit-

telbar 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 nahezu stehen, 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 porphyrtartigen 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 Muschelkalk 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 4" 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 rötlich, 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 Schindelflamm (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 mittelförmigen Gemenge von graulichem oder rötlichem 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 Zwillingstreifung.

Das Gestein wird von Salzsäure zum Theil zerlegt, 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 Oligoklas, sondern ein Theil auch zu der Augitsubstanz gehört, sichere Anhaltspunkte aber auch bei Berechnung anderer Bestandtheile, z. B. des Eisens, welches jedenfalls 3 Th. als Dryd 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 Kaltnatron-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 Schiefer 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-

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 Muschelkalles wieder unter dasselbe, um erst mit diesem wieder emporzusteigen. In der That ein merkwürdiger und mancherfalter 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 Bundelstürst nach dem Hummelberg durchziehenden Gneise 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 Gneismasse 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 zoll-dicken Schichten von graulichgrünem härterem oder weicherem Thonschiefer mit ziegelrothem oder fleischrothem feinkörnigem Kalksteine von feinsplittigem 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 Quarzkrystallchen 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	} Spuren
Phosphorsäure	
Manganoxydul	
	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 deshalb 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 Schiefen und Kalksteinen stattfindet, ähnlich dem hier so sehr veränderten, so muß die Schichtengruppe der Cypridineschiefer 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 Zerlegung von Bestandtheilen des Granites (Feldspath und Magnesia-Glimmer) hervorgehende alkalische und magnesiashaltige 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 Schiefen 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 Schindelkamm 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 Duerthäler, und bei den gang- und stockförmigen Massen zur Bildung schroffer Felsentämme (Immenstein, Falkenfelsen im oberen Bühlerthal, Scherzengfelsen 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 Neusager und Bühlerthales übersieht.

Auf keinem anderen Gesteine gedeiht die Hauptzierde des höheren Gebirges, die dunkle Weistanne 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 Grufe 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, Barnhalter, Mauerverwein, 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 mannichfaltig, 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 Dmerskopfes 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, Grimmerwälder- und Wolfersbachthale und auch die von den oben beschriebenen Porphyren durchbrochene Gebirgsmasse zwischen dem Hubersloch- und Wolfersbachthale in dem südöstlichen Ede der Sektion Steinbach zufällt.

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

Was zunächst den rothen grob- und mittelförnigen Granit*) betrifft, so erscheint er höchst ausgezeichnet, besonders zwischen Geroldsau und Neuweiler, dann im unteren Bühlerthale, bei Windaß und Neusager und selbst noch bei Gebersberg und am Alsenhose bei Lauf. Porphyrtartig 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 Partien und weißer Kaliglimmer auf. Der Kalifeldspath herrscht meistens vor, sehr auffallend z. B. auf beiden Seiten des Neuweiler Thales am Birkenberge und bei Neuweiler 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 Neuweiler Thals sind überdies schmutzig graulichgrüne weiche Krystalle von sechs-

*) Dieses Gestein ist auf der Karte mit 2° 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 einstufiger basischer Spaltungsflächen oder auch nach anderen von Blättchen von grünlichem Glimmer durchsetzt sind, demnach aus einem dem Dichroit ähnlichen Minerale, in Binit- 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 zerlegt ist. *) Der braune Glimmer ist an vielen Stellen entfärbt und zwischen den Blättchen mit Brauneisenoxydhäutchen oder Eisenglimmerpartikeln überdeckt, vermuthlich durch directe Umsetzung in Kaliglimmer, wie dies 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 zerlegten Kalifeldspathkrystallen.

In größeren blumig-blättrigen 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

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

**) 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.

Zusammensetzung der Hauptmasse abweichende Gestein ein Granit, welcher am Eingange des Dorfes Neuweier von Steinbach her ansteht. Er ist aus graulichem Kalifeldspath, wenig graulichem Quarze und vielem schwarzem Glimmer zusammengesetzt, häufig treten auch Eisenkiespartikeln eingesprengt in ihm auf. An mehreren Stellen kommen in demselben feinkörnige glimmerreiche Ausscheidungen vor, welche sich aber von wahren Gneise 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 Niegel hervortretenden Bache Gerölle eines fast glimmerfreien sehr feinkörnigen Granits mit blutrothen Granatförmern von Hrn. A. Gysler 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 grobblättrigem weißem Schwerspath von 2—3" Mächtigkeit durchsetzt in westlicher 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 Baryttrümmers von weißer Farbe, welche an den Falkenfelsen im oberen Bühlerthal vorkommen, enthalten in bedeutender Zahl weißlich-grüne glänzende und stark gestreifte rhombische Nadeln, welche nach der chemischen Untersuchung kohlensaures Wismuthoxyd (Wismutit 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 jezigen von 1829—1831 Bergbau auf einem 2—6" mächtigen Bleiglanz gange 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-

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 Schwefelspath und viel Quarz und enthielt viele eingebundene edige 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 $\sim P \infty . OP . \sim P$ deutlich erkennbar, aber in derbes, außen mit sehr kleinen Nadeln derselben Masse besetztes Grünbleierz umgewandelt war. Die Erze ergaben rein geschieden im Centner $55\frac{1}{2}$ — $62\frac{1}{2}$ Pfund Blei und 6 — $6\frac{1}{2}$ 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 Alserhofs 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 nord-südlich) streicht und mit 70° nach Westen einfällt. Die beiden Gänge, deren Durchsetzung bis jetzt nicht aufgeschlossen worden ist, sind wahre Brecciangänge, indem der Gangraum von zollgroßen Brocken von frischem und sehr zerlegtem Nebengesteine ganz erfüllt ist, welche durch Quarz, häufiger durch bräunlichgelben Braunsphat, Kupfer- und Eisenerzkies verkittet sind. Der Braunsphat scheidet sich nicht selten in Drusenräumen in den charakteristischen sattelförmigen Rhomboedern aus, auf welchen öfter Kalisphatkrystalle ($\frac{1}{2}$ R.) sitzen, die aber auch zuweilen allein Drusenräume füllen. Derber reiner oder mit Eisenerzkies 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

Breccienstruktur, 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 Section Steinbach fortsetzende Gebiet des porphyrtigen 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 Gneise und dem porphyrtigen Granite nur an einem Hügel vor, welcher zwischen Kummerbrunn und Murburg nach Sasbachwalden herabzieht. Er besteht hier aus fleischrothem Kalisfeldspath, graulich weißem Quarze, wenig schwarzem Glimmer und weißlichem Oligoklase und enthält senkrecht große blutrothe Granatförner. Seine Beziehungen zu Gneis und porphyrtigem Granite lassen sich nicht ermitteln.

Das Altersverhältniß des grobkörnigen rothen Granites zu dem ihn begrenzenden Gneis bleibt ebenfalls zweifelhaft, während das des porphyrtigen Granites zu dem Gneis sich mit voller Sicherheit bestimmen läßt. Es erhebt sich nämlich die glimmerreiche porphyrtige Granitmasse stockförmig aus dem sehr verwitterten Gneise, welche die malerische Burg Neuwindeck oder Lauf trägt. Das höhere Alter des Gneises wird ferner durch zwei ganz kleine, am Wege von Erlendbad nach Sasbachwalden und am Ausgange dieses Dorfes gegen Hornenberg vorkommende Gneislappen 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 Aepasoliths auf das Täuschendste ähnlich ist. Auch sind EisenerzkrySTALLCHEN fein eingesprengt. Der Gneis wird als Wegbaumaterial benützt. Die Gesteine des ganzen Granitgebietes sind porphyrtig durch $\frac{1}{2}$ —4" lange und $\frac{1}{2}$ —2" breite Karlsbader Zwillinge von weißem Kalisfeldspathe mit häufig eingewachsenen Glimmerblätt-

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

chen,*) welche in einem mittel- oder feinförnigen Gemenge von schwarzem Magnesiaglimmer, grauem Quarz und weißem Kalifeldspath liegen, in welchem ein deutlich parallelgestreifter weißer Feldspath (Oligoklas) nur in kleinen unregelmäßig begrenzten Partien 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, Hagenbruch) oder nur einzeln in demselben liegen (Köpfchen über Sasbachwalden, Burg Kauf). Die grob porphyrtartigen Varietäten gehören sicher zu den schönsten, die überhaupt bekannt sind. In der Mitte stehen besonders die Gesteine, welche zwischen dem Waldsmier und Rheinthal, 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 Zerlegungsproduct des Oligoklases von feinsplittigem Bruche und der Härte 2,5 häufiger und große Krystalle von grünem Vinit 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 Pöthroyrverhalten und mineralogischen Eigenschaften eine strahlsteinartige Hornblende ist und mit der in dem Granite von Perth in Canada vorkommenden, welcher man den Namen Naphilitz 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 Zerlegungsproducts (etwa 0,7 Gramm) ganz rein herauszulösen, was die Analyse sehr erschwerte und natürlich auch einen Verlust zur Folge hatte. Dennoch ergibt sich

*) 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.

die nahe Uebereinstimmung mit A. Kroy's Vinitoid sofort bei Vergleichung der Analysen:

I. Vinitoid nach A. Kroy (Jahrb. f. Mineral. 1859. S. 589).	II. Zerlegungsproduct des Oligoklases von Sasbach- walden.
Kieselsäure	50,426
Thonerde	} 28,889
Eisenoxydul	
Bittererde	3,479
Kali	5,121
Natron	3,677
Wasser	5,843

Der Unterschied besteht fast nur in dem Bittererde-Gehalte. Erwägt man aber, daß im Porphyre, aus welchem Kroy's Vinitoid stammt, Bittererde nur in geringster Menge vorkommt, während der Bittererde- (Magnesia-) Glimmer des Granits bei seiner Zerlegung 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 zerlegt wird, wie man in ausgezeichnetester Weise am Granite von Wittichen sieht, wo aller Oligoklas in Vinitoid (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 porphyrtartigen 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 Kaufthal 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 porphyrtartigen Abänderung den Atmosphärien außerordent-

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

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

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

In dem Gebiete des porphyrtigen Granites treten auch andere Granitvarietäten häufiger auf, als in dem des rothen Granites ohne porphyrtige 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 feinförnigen Granites in dem porphyrtigen 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.

Ähnliche feinförnige Gesteine oder weißer Quarz bilden Gänge, welche meist nord-südlich streichen, in dem Granite von Saabachwalden und Oberjasbach. Sie führen hier und da schwarzen Turmalin.

Aus dem sehr verwitterten grobförnigen porphyrtigen Granite entspringt in nächster Nähe der aufgelagerten Lias- und Unteroolithone (s. oben S. 12) die Mineralquelle von Erlenbad, aus dem grobförnigen 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 Quellzuge, sogar der nämlichen, fast nord-südlich streichenden Spalte an.

Die Temperatur der Quelle des Hubbades ist 28°, 3 C., die des Erlenbades 26° C., das spezifische 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 Dcker in geringer Menge ab. 10,000 Theile Wasser ergaben:

	Hubbad	Erlenbad
Zweifach kohlen-saurer Kalk	3,0748	3,0737
Zweif. kohlenf. Bittererde	0,0938	0,0798
Zweifach kohlen-saures Eisen-orydul	0,0321	0,0426
Schwefel-saurer Kalk	4,6378	3,4543
Schwefel-saures Natron	2,6361	0,7303
Schwefel-saure Bittererde	0,6334	0,8318
Chlornatrium	14,5216	14,1361
Chlorkalium	0,8020	0,8293
Chlorlithium	0,0439	0,0644
Kiesel-säure	0,2698	0,2095
Kohlen-säure	0,9632	0,7436
Stickstoff	0,3709	0,1149
Jod und Organische Substanzen	Spuren	Spuren
	28,0824	24,3103

Der flockige Abjag der Erlenbader Quelle aus dem Reservoir für die Bäder bestand in 100 Theilen aus:

Kiesel-erde	3,979
Eisen-oryd	2,751
Kohlen-saures Mangan-orydul	0,237
Kohlen-saurer Kalk	89,024
Kohlen-saure Bittererde	0,696
Phosphor-säure	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 Abjages ergab, daß der größere Theil desselben aus Kieselalgen, *Synedra parvula Kützing*, *Synedra*, der *angustata Kützing* ähnlich, *Navicula lunata Kützing*, besonders aber aus *Gailonella 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 1/2" dicken schmutzig graugelben schwach dolomitischen Sinterschicht umgab, so daß die noch hier und da vorkommenden Brocken nebeneinander stehende hohle Röhren, von den ausgemorderten 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 Dmerköpfes getrennten Gebieten des rothen grobkörnigen und porphyrtartigen 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 zeretzter Glimmer ganz verflöht 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
	<hr/>
	99,06

Außerdem gibt das Gestein, wie schon oben bemerkt wurde, als Pulver mit Wasser in einer zugeschmolzenen Röhre im Delbad 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 Dös bildet eine tiefe Schlucht, welche aus der Nähe der Sophienruhe bis zur Gasfabrik herabsetzt, nahezu die Grenze zwischen dem rothen und dem porphyrtartigen 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 Magenauer 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 Jähringer 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 Schwefspathganges in dem rothen Granite an der westlichen Seite des Friesenberges beobachtet.

Der porphyrtartige 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 zeretztem Oligoklas. Er ist besonders schön an dem Fahrwege nach Rothensfels 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 porphyrtartigen Granite hervor, dessen Abhänge mit tiefem Grufe 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 Raumnünzachtale herrscht

ein sehr schöner röthlicher Granit ohne Porphyristructur 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 Grimmerwaldener Thale an bilden dagegen in den höchsten Regionen, von welchen sich am Büßertkopf, der Kreuzbuche, altem Steigerkopf, Schwarzenkopf u. A. großartige wilde Blockmeere in die engen Thäler hinabziehen, weißliche Granite*) die Hauptmasse des Granitgebirgs.

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 Achertal). Röthlicher Oligoklas ist nur in wenigen Varietäten in geringer Menge vorhanden (Weg vom Mummelsee nach Seebach, Abhang des Innensteins, Weg von Zwickgabel nach dem Wildsee, wo der Oligoklas noch am Reichlichsten vorkommt).

Aus solchen Gesteinen erheben sich als schroffe Kämme, der Verwitterung trogend, zwei landschaftlich sehr effektvolle Felsenmassen, der Innenstein auf der Wasserscheide zwischen Neufager- und Böhlerthal und die Falkenfelsen im oberen Böhlerthale. 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 Innensteins, 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 zeretzter 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 $\frac{1}{2}$ " lange) Krystalle von braunem Magnesia-Glimmer porphyrtartig inne liegen, sicherlich eine der schönsten Granitvarietäten. Das Ge-

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

stein verwittert leichter als das des Innensteins. Beide Vorkommen sind eigenthümliche Granite, welche den nicht porphyrtartigen Granit durchsetzen, also jedenfalls jünger als dieser. Ein h. 1 streichender Quarzgang tritt bei Seebach auf.

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 Achenplage 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 ($\infty P \infty$). $\infty P \infty$. ∞P . $\infty P 2.0 P. + 2 P \infty$, nach dem an den Karlsbader Krystallen herrschenden Zwillingsgesetze verwachsen, große braune Pinitkrystalle ($\infty P. \infty P \infty. 0 P$) und graue Quarze $\pm R. \infty R.$, 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. Desio 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 Borberg des Buckkopfs zwischen den Lammböfen und dem Furschenbacher Rathshause. Das grob zerklüftete frische Gestein ist in dem Bruche an den Lammböfen durch einen einige zwanzig

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

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

Fuß hohen Steinbruch aufgeschlossen. In einer sehr harten schmutzig rothgrauen Feldsteingrundmasse liegen in größter Menge $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ " große oder auch kleinere Karlsbader Zwillinge von fleischrothem Kalifeldspath, nicht scharf ausgebildete rauchgraue fettglänzende Quarzkrystalle und schwärzlichgrüner Pinit oder Pseudomorphosen von seslabougrünem schuppigem Glimmer nach seinen Formen (∞ P. ∞ Pm. ∞ P ∞ . ∞ P). Ein ziemlich großer pseudomorpher Krystall war nach der Untersuchung von Dr. Neßler zusammengesetzt, wie folgt:

Kieselsäure	61,90
Thonerde	18,05
Eisenoxydul	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 (? Cimolite) beigemischt 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 porphyrtartigen Granit stoßförmig durchbrochen habe, geht aus der Bergform und den öfter in ihm eingeschlossenen größeren und kleineren edigen 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 Verhält-

nisse 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 stoßförmige Durchsetzung wohl nachgewiesen.

Seine Vertheilung auf den beiden Sektionen ist sehr merkwürdig. Am weitesten südöstlich kommt er in dem Grenzhale 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 Feldspathe, aber arm an Glimmer, härter und undeutlicher geschiefert sind. Letztere werden als Wegbaumaterial, nicht eben mit besonderem Vortheil, benützt.

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 Hornisgründen und dem Rheinthal 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 Omerköpf 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 Gneise, bald mit, bald ohne Trennung in glimmerreichere und an diesem Minerale ärmere Zonen, herrschen vor und verwittern so leicht, daß z. B. bei Lubach und Lauf gegen die Ebene hin, sowie bei Neusagerck der Gneiß bis auf 10' tief zu einem Grus zerlegt ist, welcher die Wege in wahre Staubwolken einhüllt und einen auf leichteste Weise zu bearbeitenden grauen kieseligen Lehm Boden liefert.

Die Varietäten des Gesteins dagegen, welche aus wenig schwarzem, in größeren nicht zusammenhängenden Flecken oder langgestreckten Fläsern 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 Buchsopf im oberen Neufager Thale, am Omerskopfe und der Glashütte leicht sehen kann, wo aus ihnen die zackigen Felsen und die wilden in das Laufthal herabziehenden Blochhalden 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 senkrechtgroße 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
Eisenorydul	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 Breithaupt's Poroklas, 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 Renththals besigen, zur Unterscheidung nothwendig ist.

Sowohl der Natron-Orthoklas, als der Magnesiaglimmer lassen an manchen Stellen interessante Zeretzungs-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 Feldspathes in glimmerähnliche Substanzen auch an dieser Stelle außer Zweifel setzen. Der Magnesiaglimmer ist ebenfalls an den Rändern sehr stark zeretzt und in ein

*) Der Glimmer erscheint hier durch Zeretzung 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.

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 Ackerle, in der Nähe des porphyrtartigen nicht fehlen.

Der Hohlweg, welcher von dem noch auf rothem Granit liegenden unteren Theile des Dorfes Gebersberg nach dem oberen heraufführt, entblöst eine größere Zahl von solchen, fest mit dem Gneisse verwachsenen Massen von $\frac{1}{2}$ — 4" Mächtigkeit, welche meist von Südwest nach Nordost streichen. Sie stellen einen großstämmigen wahren Schriftgranit dar, welcher von grauem Quarze, röthlichem Kalifeldspath, sehr deutlich gestreiftem weißlichem Oligoklas und einzelnen langgestreckten Krystallen von Magnesiaglimmer gebildet ist. Zeretzt 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 zeretzbar ist und nur eine sehr geringe Härte hat, so muß es mit Breithaupt's Nafrit identificirt werden. Um dieß noch bestimmter festzustellen, wurden alle Versuche gleichzeitig mit diesem Minerale und dem schönen Nafrit von Freiberg wiederholt und beide Körper ergaben in jeder Beziehung gleiche Resultate. Nafrit, d. h. ein reines Thonerdesilicat ohne Alkalien, tritt also hier als Umwandlungsproduct von Magnesiaglimmer 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 Renththale sehr häufig sind, müssen wahre, aus feinkörnigem Granite bestehende Gänge von 4 — 150' Mächtigkeit, welche, wie z. B. bei Bad Griesbach, in Menge scharfgedigte Gneissfragmente umschließen, auf das Schärffste getrennt gehalten werden. Sie spielen im Renththale eine sehr wichtige Rolle, sind dagegen in dem hier beschriebenen Gebiete bis jetzt nicht gefunden worden.

Das weitaus interessanteste Glied der Gneisfablagerung steht zwischen den Hauptvarietäten an den Felsen über Junkerwald im Laufer Thale an. Wäre die deutliche, wellenförmig gekrümmten Flächen folgende Schieferung, der auch die Glimmerfasern parallel gehen, nicht fast immer vorhanden, so wäre es in der That recht schwierig, diese Felsart an einem ganz passenden Plage 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 violettgrauem Quarze darstellt, in welcher große Karlsbader Zwillinge von Kalifeldspath liegen, häufig von einem nach außen unregelmäßig begränzten, stark glänzenden und deutlich gestreiften Saume von Dligoklas umgeben. Der Glimmer ist in grünen, aus sehr kleinen Schüppchen zusammengesetzten Flecken oder in ebenso zusammengesetzten langen Bändern im Gesteine vertheilt, auch größere Quarzförner liegen in demselben porphyrtartig eingestreut.

Ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und der nicht immer gut ausgebildeten faserigen Structur könnte dieses Gestein ebensowohl als porphyrtartiger Granit bezeichnet werden, es mag einstweilen den Namen Gneisporphyr tragen, da die porphyrtartige Structur an ihm in weit höherem Grade entwickelt ist, als an den gewöhnlich porphyrtartig genannten oder sogenannten Augengneisen von Pierbach u. a. D. Das Einfallen im ganzen Gneisgebiete ist südwestlich mit 30—50°.

Die Grenze des Granits gegen den Gneis 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 faseriger Gneis an einander stoßen, wie auch bei Aspich, Neusagerock 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 Gneis, auch hier ist kein Uebergang bemerkbar. Am Schärfften schneiden aber außer an den oben erwähnten Gängen des Renschthales beide Gesteine im Pierbachthale bei Dypenau an einander ab. Die Grenzfläche an der Straße nach Allerheiligen ist so schön und auf bedeutende Strecken aufgeschlossen, daß hier von einem Uebergange keinesfalls gesprochen werden kann.

Das einzige ganz fremdartige Gestein, welches im

Gneisgebiete 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 Bezeichnungswiese 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 (OP) und weniger deutlich nach einer zweiten, ($\infty P \infty$) 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 geblüht gibt er Wasser. Von Salzsäure wird er zerlegt, eine Entwidlung 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 zerfertigtem Zustande, welcher auch schon in Dioriten der Bogen von Delesse nachgewiesen worden ist. Die Hornblende ist entweder mit dem Labradorite in gleicher Menge zugegen oder bildet größere selbstständige Partheen, in welchen dann der weiße Feldspath in $\frac{1}{2}$ " großen Massen eingewachsen erscheint. Nicht selten liegen lauchgrüne ganz feine Nadeln derselben im Labradorite, auch ein dem Orthit sehr ähnliches schwarzes Mineral mit muschelartigem 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-

mäßig mit dem Gneise 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 Gneise, wahrscheinlicher ist ein stockförmiges Vorkommen, doch ist darüber natürlich keine Entscheidung möglich, bis es anstehend aufgefunden sein wird.

Daß die Gneißmasse des Kaiser Thales in der Form, wie sie jetzt existirt, ursprünglich vorhanden gewesen sei, ist in hohem Grade unwahrscheinlich. Der Durchbruch des Granits bei Kauf, der Einschluß von Granitbrocken neben Gneiß in dem Porphyr gange bei Aubach (S. 33), wo am Tage kein Granit ansiehend gefunden wird, das Vorkommen ganz isolirter Gneißplatten mitten im Granite bei Saabachwalden scheinen vielmehr zu der Ansicht zu drängen, daß das Gneißgebiet durch die emporgestiegenen Granite von der südlich vom Renschthale aus bis in die Gegend von Sädingen und Albruck 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 dünn-schieferig und stellt ein sehr feinkörniges Gemenge von blasfröhlichem Feldspath und Quarz mit sehr vielem braunem Glimmer dar, in welchem indeß eine sehr harte feinkörnige 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 durchsezt 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 Oligoklas, in welchem in den großen Steinbrüchen erbsengroße Granatkörner*), selten auch deutliche Krystalle der Combination des Trapezoiders 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 bemerkbar 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 Roth Eisenstein. Der Feldspath ist durchweg 3. 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 Schwefelspath abgelagert, der jetzt 3. 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 Achaffenburg.

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

kohlenfaurem Kalk 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 zerlegt 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 feinkörnigen rothbraunen überaus harten Gneißgrufe 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 Gneiß 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 Regwerk bilden, in dessen Maschen die Gneißbrocken liegen, geben einen abermaligen Beweis für ein massenhaftes Auftreten kieselensäurehaltiger 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 Bätterzuges — vom Friesenberge bis über die Murg hinaus — wieder an die Oberfläche getreten ist, kann zur Zeit nicht ermittelt werden. Ebenso wenig 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 Gneiß muß zur Zeit unentschieden bleiben, doch ist wahrscheinlich der Gneiß von Gaggenau jünger, als die unter ihn einschließenden 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 Zersetzungproducte 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 Gneiß 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 zusammengehängt habe oder mit ihnen gleichalterig sei.

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

ziehung die letzteren unter sich stehen, ist wegen Verhül- lung der Grenzflächen nicht zu entscheiden. Wahrschein- lich begrenzen sie sich senkrecht.

6. Die wichtigeren Erzvorkommen und Varytgänge gehören sämmtlich dem rothen Granit an, im porphy- artigen kommen nur arme Brauneisenerze und Quarz- gänge 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 Ein- sturz, 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 Südwest- seite des Beckens entstanden anfangs größere Moorflä- chen am seichten Ufer, welche zur Bildung zweier kleiner Steinkohlenflöße und zahlreicher schwarzer Schieferthon- lager 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 koh- lenführende Zone (S. 36), eine mittlere kohlenleere mit verkieselten Stämmen (S. 40) und eine oberste Schiefer- zone 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 zerriffene Steinkohlenbildung geknüpft. Seine tiefsten Bänke sind Porphyrbreccien, die mittleren enthalten außer Porphyre auch überall grobe Gerölle von Granit und local von Gneiß und Uebergangsschiefer, sehr selten selbst auch von Steinkohlensandsteinen, welche von stark beweg- ten 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 petrogra- phischen Charactere von den Quarz- und Plattenporphy- ren unterscheiden, ist nach der Ablagerung des Rothlie- genden erfolgt (S. 28) und war am Nordrande von der Entwicklung von Säure-Dämpfen begleitet, welche die Zerlegung des Porphyrs und die Abscheidung von Kiesel- säure 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 Stau- senberg, 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-Sand- stein) über dem noch zusammenhängenden Gebirge der Vogesen und des Schwarzwaldes ab. Eine neue Hebung zu beiden Seiten einer tiefen, in der Mitte des Gebir- ges von Nord nach Süd aufgebrochenen Spalte (des jetzigen Rheinthals) machte Schwarzwald und Vogesen zu selbstständigen Gebirgen und verfestete den unteren Bunt- sandstein auf Höhen von 1400 bis fast 4000' ü. d. M. Die horizontale Lage, in welcher die Schichten derselben dabei gegliedert sind, ist die Ursache der Bildung langge- dehnter Hochflächen (Gründe) in dem höchsten Theile des nördlichen Schwarzwaldes. In die Spalte drang von neuem das Meer ein und lagerte in derselben den obe- ren Buntsandstein (auf der badischen Seite nur in ein- zelnen Buchten) ab, welcher sich durch seine wesentlich thonigen Bänke von dem untern sehr bestimmt unter- scheidet.

13. Der obere Buntsandstein erhob sich an einigen Orten (zwischen Dös 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 un- ter 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 (Vornberg) und Buntsandstein (Jagdhau). 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 Vor- kommen in abgerissenen Lappen zu urtheilen — gleicher- weise wieder zum größten Theile weggewaschen worden, als sich zum zweiten Male im Rheinthale eine tiefe und breite Spalte, in ihrer Ausdehnung von dem jetzigen Rheinthale sicher nur sehr wenig verschieden, gebildet hat, welche von dem Tertiärmeere (der Oligocän-Zeit) einge- nommen 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

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 hinübersezt.

15. Die Tertiärbildungen, bis auf 900' Tiefe im Rheinthale durch die Bohrungen bei Dos 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 Thalsfläche vorkommen.

16. Zur Zeit des Beginnes der Diluvialperiode war das jezige Rheinthale schon das Bett eines Stromes, in den Tertiärbildungen eingeschnitten, auf welchen von ihm Kiesmassen von bedeutender Mächtigkeit (111' im Bohrloche zu Dos) mit Resten großer Diluvialthiere und größtentheils 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 jezigen Flora des Rheinthals vorhandenen Pflanzen zusammengesetzt.

Das Kappeler Thal, Dosthal 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 Glasand 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 Vöf, bezeichnet. Erst nach seiner Bildung brachen das Laufer, Neusager, Bühler- und Neuweierer Thal auf, nachdem sie vorher ganz ähnliche Entwicklungsphasen, wie das Dosthal, 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 Rothensfels gehören zu einem Systeme, welches sich durch großen Reichthum an Chlornatrium und schwefelsaurem Kalk, 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 emporgebracht 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 porphyrtigem 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 Tiefe in geringer Menge vor (S. 54).

3. Kupfererze.

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

4. Steinkohlen.

Der im vorigen und bis gegen die Mitte des jezigen Jahrhunderts bei Umwegen betriebene Bergbau lohnte sich nur auf zwei Flözen von 7—9" Mächtigkeit. Verwerfungen in der Nähe des Porphyrs haben diese abgeschritten und versenkt. Da die Annahme, daß dieselben in regelmäßiger Lagerung im Rheinthale wieder getroffen werden könnten, durch das Resultat der Bohrungen zu Müllenbach und Dos widerlegt worden ist, so besteht keine begründete Aussicht mehr auf die Entdeckung von Kohlenflözen 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 Pinityporphyr (S. 31) bei Baden und der Buntsandstein; aus letzterem ist der größere Theil der Bundesfestung Rastatt erbaut. Die

freiliegenden Blöcke des untern Kiesel sandsteins (Findlings sandsteine) vom Mercuriusberge und dem Plateau der Grinde genießen besonders einen wohl begründeten 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 porphyrtartige Granit der Gegend von Achern verdient größere Anwendung.

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

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

Gewöhnliche Ziegel werden aus Diluviallehm (Rothensfels, Erlenbad, Baden), Mischungen von Kof und kalkfreiem Diluvialthone (Steinbach), Lias und Bunt-

sandsteinletten (Dös) 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. Bergbau-Materialien.

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



Geologische Karte
der
UMGEBUNGEN VON BADEN
(Erstes Blatt)
(Section Steinbach der topographischen Karte des Großherzogthums Baden.)



M. 1:25000 Vergr.

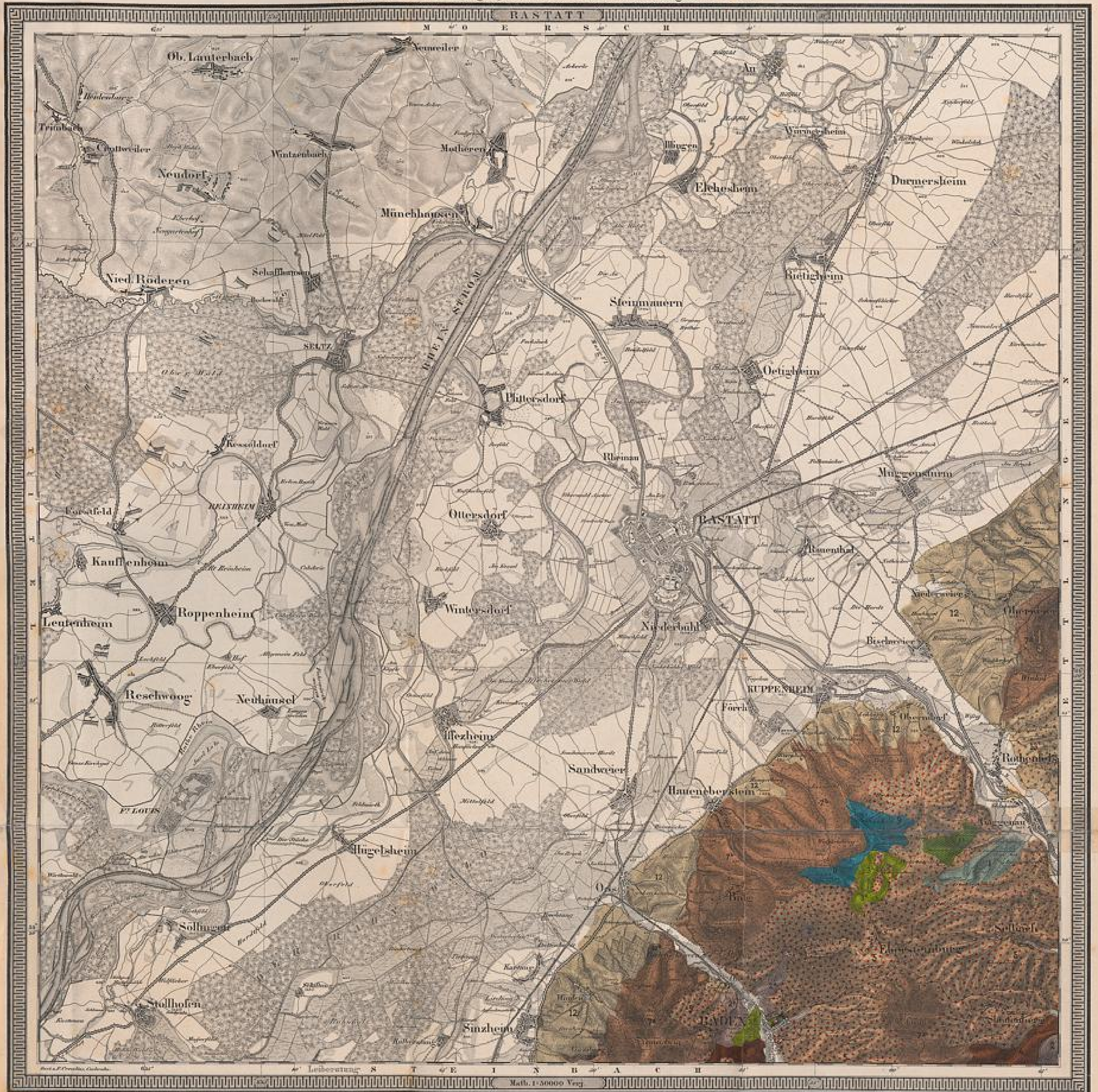
Gneis	Granit	Ältere Porphyr	Jüngere Steinkohlebildung	Bothliegendes	Jüngere Porphyr	Buntsandstein	Weisse Dolomite	Muschelkalk	Löss	Thon mit Am. sp.	Löss	Diluvial Lehm mit Geröll	Diluvial Braunkohle	Alluvial und Diluvial Kies	Tonf.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



Geologische Karte der UMGEBUNGEN VON BADEN

(Zweites Blatt)

(Section Rastatt der topographischen Karte des Großherzogthums Baden)



Verarbeitet von Professor Dr. Fr. Sandberger 1876

Carta Geol. v. Badenische Landesbibliothek

Carta Geol. v. Badenische Landesbibliothek

2000 Maßstabs-Verhältnis = 1:50000 Meter

Math. 1:50000 Vergr.

2000 Maß-Verhältnis = 1:50000 Meter

Gneiss	Granit	Schiefer der Uebergangs- bildung ohne mit krystall. Kalk	Jüngere Steinbildungs- gebilde	Hohliegendes	Porphyr	Buntsandstein	Muschelkalk	Lias	Löss	Diluvial Lehm mit Geröll	Alluvial Kies	Torf	Quellenwasser				
1	2	3 ^a	3 ^b	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

74 Jäger



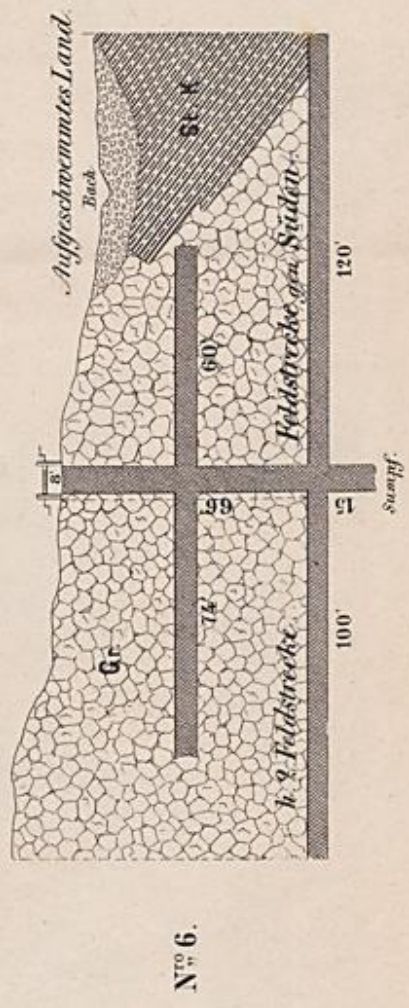


Profile. Taf. II.



Versuchsarbeit bei Neuweiler.

Maßstab 1:1000

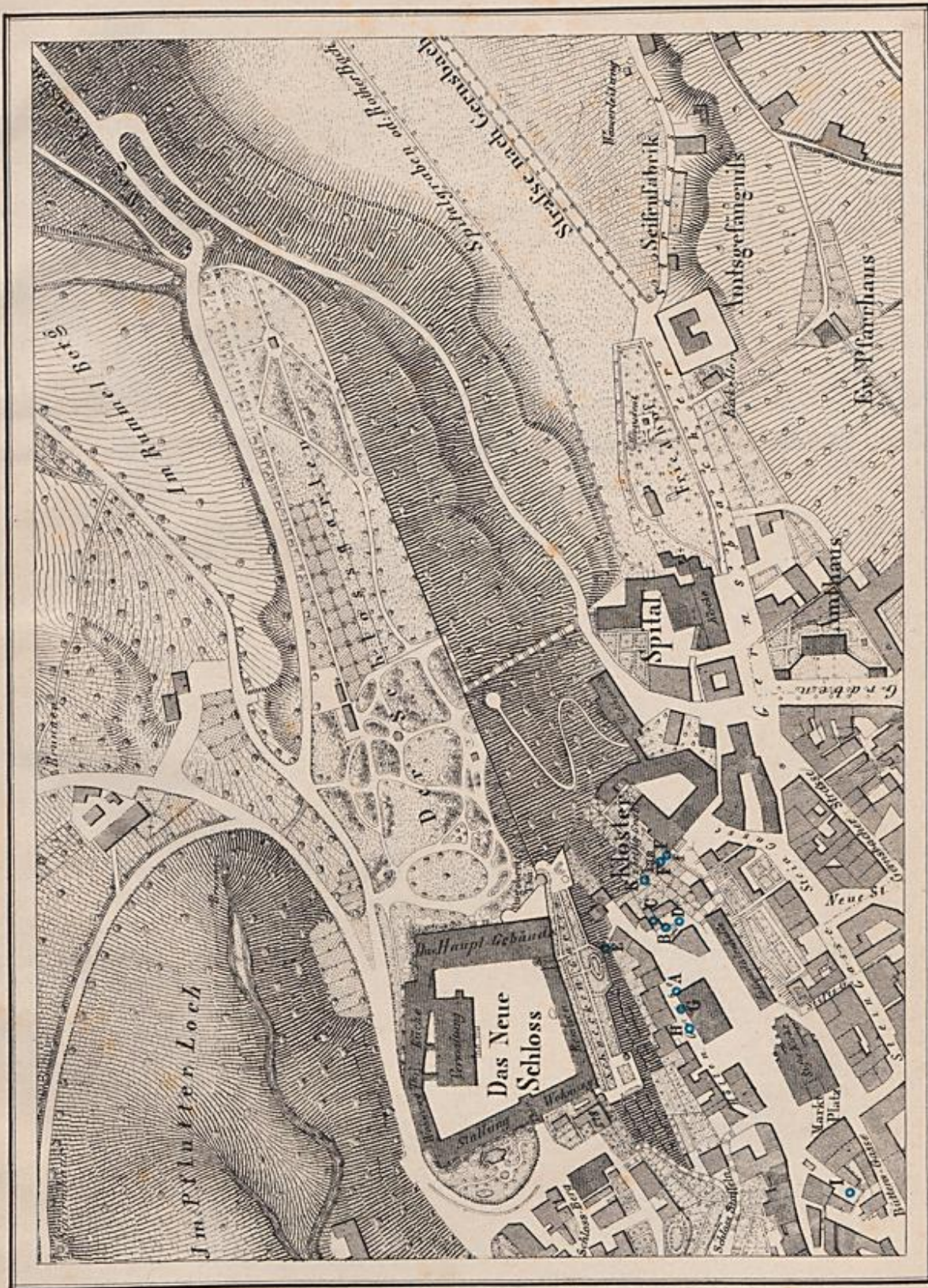


Die Längen. 1000, die Höhen von N° 5. 10000.

Statistik XI.

Carlsruhe. Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchhandlung.

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.

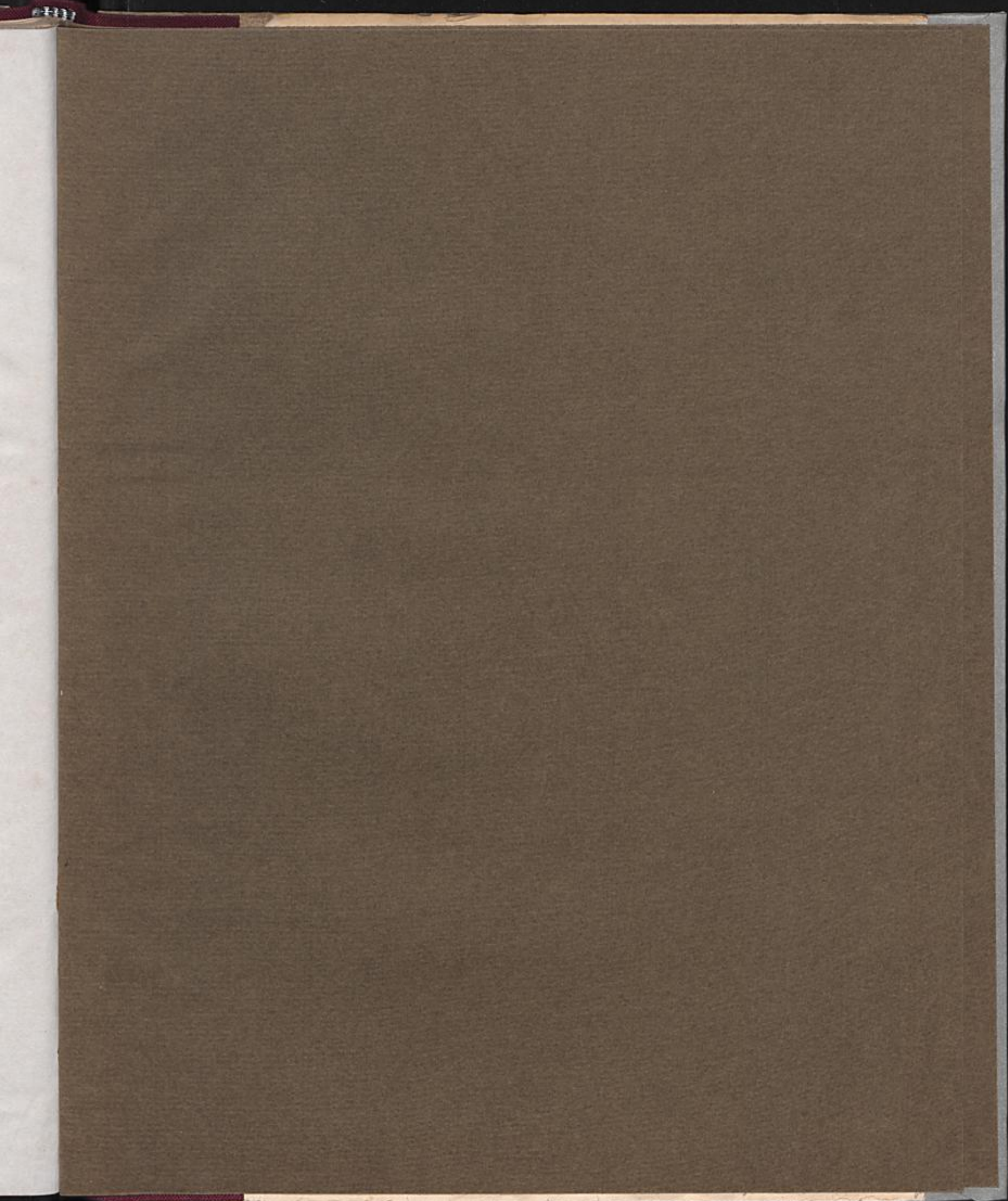


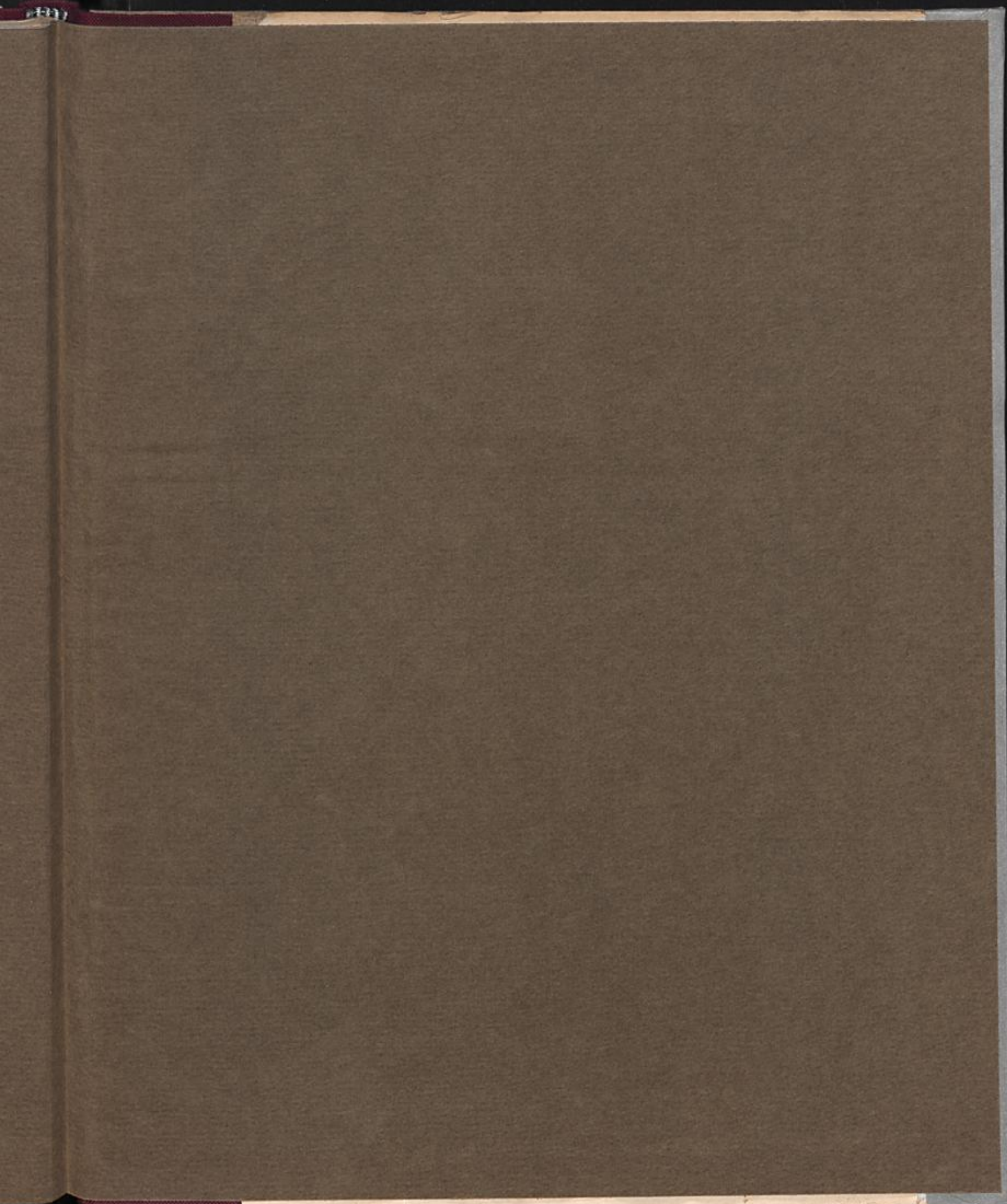
BLB Karlsruhe



26 29760 9 031

AD





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