

**Erläuterungen**  
zur  
**Geologischen Karte**

von  
**H e s s e n**

im Maßstabe 1:25000

---

**Blätter**  
**Erbach und Michelstadt**

von  
**G. Klemm**

Zweite Auflage

6319/6320

---

**Kart. H**

**36**

**Darmstadt 1928**  
Hessischer Staatsverlag.





# Blätter

## Erbach und Michelstadt

Breite  $\begin{matrix} 49^{\circ} 42' \\ \text{---} \\ 49^{\circ} 36' \end{matrix}$ , Länge  $26^{\circ} 30'$   $26^{\circ} 40'$   $26^{\circ} 50'$

geologisch aufgenommen und erläutert von **G. Klemm.**

2. Auflage.

---

### Oberflächenformen und Wasserläufe.

Die Blätter Erbach und Michelstadt bilden in tektonischer Hinsicht ein Gelände von so deutlich ausgesprochener Zusammengehörigkeit, dass ihr Bau nur durch eine gemeinsame Erläuterung übersichtlich darzustellen ist.

Blatt Michelstadt gehört mit seiner östlichen Hälfte zu Bayern. Da in diesem Teile Terrainzeichnung völlig fehlt, und auch die Topographie nach alten Unterlagen wiedergegeben werden musste, konnte in demselben auch die geologische Aufnahme nur skizzenhaft ausgeführt werden.

Das Gebiet der beiden Blätter gehört zum östlichen Odenwald. Nur ein schmaler Streifen am Westrande des Blattes Erbach ist noch zum westlichen Odenwald zu rechnen, welcher sich ganz vorwiegend aus krystallinen Gesteinen aufbaut, während der östliche Odenwald fast ausschliesslich aus Buntsandstein besteht.

Der östliche Odenwald stellt sich, im Ganzen betrachtet, als eine Hochfläche dar, die nach Nordosten zu in den Hochspessart übergeht, von dem sie nur der Main trennt. Nach Norden und Nordwesten sinkt sie allmählich zur Gersprenz-Mainebene ab, und auch nach Südosten findet eine langsame Senkung zum „Bauland“ statt, der Gegend um Walldürn und Buchen.

Die Hauptausdehnung jener Hochfläche liegt also in nordöstlicher d. h. in derjenigen Richtung, von welcher der Gebirgsbau des ganzen Odenwaldes beherrscht wird.

Trotz aller durch tektonische Vorgänge oder durch Erosion erzeugten Einschnitte trägt die Oberfläche des östlichen Odenwaldes ganz deutlich den Charakter eines Tafellandes, dessen Oberfläche im Bereiche der hier zu erläuternden Kartenblätter meist zwischen 400 und 500 m Meereshöhe besitzt. Die höchste Erhebung auf Blatt Erbach ist die südliche Kuppe des Spessartkopfes bei Wahlen 552,5 m; auf Blatt Michelstadt der Kohlwald bei Bullau (etwa 560 m). Von anderen Höhenpunkten ist noch das Lärmfeuer (500 m) westlich von Ober-Mossau zu nennen, dessen — leider seit einigen Jahren

zerstörter — hölzerner Aussichtsturm früher eine umfassende Rundschau darbot, die den Gegensatz zwischen dem reichgegliederten Bergsträsser, kristallinen Odenwald im Westen und der Bundsandsteinhochfläche im Osten sehr deutlich erkennen liess. Über diese Hochfläche erheben sich wenige Höhen von charakteristischer Form, der Krähberg unweit des Südrandes von Blatt Michelstadt, die Hohe Warte nordwestlich von Eberbach und die Basaltkuppe des Katzenbuckels nordöstlich dieser Stadt.

Das Kartengebiet wird durch eine beträchtliche Anzahl von Wasserläufen entwässert. Die Nordwestecke von Blatt Erbach entsendet ihre Gewässer durch den Osterbach zur Gersprenz und somit zum Main, die Südwestecke dagegen durch den Ulfenbach zum Neckar. Die bei Hammelbach entspringende Weschnitz verlässt bei dem Dorfe gleichen Namens das Kartengebiet, während sie einstmals, wie später gezeigt werden soll, an der Stelle des Dorfes Weschnitz nach Norden zu durch das Ostertal abfloss. Der grösste Teil des Blattes Erbach aber und ungefähr das westliche Drittel des Blattes Michelstadt gehören zum Gebiete der Mümling, der übrige Teil zu dem des Mudbaches, der bei Miltenberg in den Main mündet, mit Ausnahme eines kleinen am südlichen Blattrand in der Umgegend von Bullau gelegenen Gebietes dessen Wasser nach Süden zum Itterbach geht, welcher sich bei Eberbach mit dem Neckar vereinigt. Die Hauptwasserscheide zwischen Main und Neckar läuft zuerst vom Motzrain bei Weschnitz im Ganzen genommen in südöstlicher Richtung nach Beerfelden von da nach Nordosten über den Krähberg und den Kohlwald nach Würzburg, von hier aus zuerst fast rein südlich, später wieder südöstlich auf jenem Höhenzug, auf dem auch der Römische Grenzwall angelegt worden war, dessen Verlauf auf Blatt Michelstadt E. Anthes eingezeichnet hat.

Der Wasserspiegel des Ulfenbaches liegt bei seinem Austritt aus der Südwestecke des Blattes Erbach in etwa 355 m, derjenige der Weschnitz in etwa 310 m, der des Osterbaches in der Nordostecke des Blattes in 215 m Meereshöhe. Die Mümling tritt in die Südwestecke des Blattes mit etwa 270 m Höhe über NN ein und verlässt es in der Nordostecke in ca. 195 m Höhe. Auf Blatt Michelstadt liegen der Austritt des Otterbaches bei Kirchzell in der Südostecke und derjenige des Ohrenbaches in der Nordostecke in etwa 195 m Meereshöhe.

Von den grösseren Gewässern haben die Mümling, der Mossaubach, der Osterbach, der Ulfenbach und der Euterbach südöstliche oder nordöstliche oder nordsüdliche Richtung. Der Marbach, der Waldbach, der Gönzbach und der Ohrenbach dagegen fliessen nach Südosten. Diese Haupttäler bestimmen den Verlauf der Hauptrücken des Gebirges, die noch durch die zahlreichen kleineren Wasserläufe weiter gegliedert werden. Die Terrainformen, welche so entstehen, sind recht eintönig, wie man sehr deutlich erkennt, wenn man vom Lärnfeuer aus die Bergformen des kristallinen mit denen des Buntsandstein-Odenwaldes vergleicht, und auch der oft recht schöne Wald, vielfach Laubwald, welcher die Buntsandsteinhöhen grossenteils bedeckt, und die frischen Wiesenflächen der Talsohlen vermögen für diese Eintönigkeit der Gegend nur unvollkommen zu entschädigen, in der sich auch das seltene Auftreten von Punkten, die einen freien Ausblick bieten, sehr unangenehm fühlbar macht.

## Allgemeine geologische Zusammensetzung.

Krystallines Gebirge tritt nur in der Nordwestecke des Blattes Erbach zu Tage. Dasselbe baut sich auf aus Graniten und contactmetamorphen Schiefergesteinen, für deren genaue Altersbestimmung keinerlei Anhaltspunkte vorliegen. Die in der ersten Auflage der vorliegenden Blätter gegebene Unterscheidung der krystallinen Gesteine in „Bergsträsser“ und „Böllsteiner“ Granite und Schiefer hat sich nicht als durchführbar erwiesen. Ausser den in geschlossenen Massen auftretenden Graniten kommen noch zahlreiche jüngere aplitische und pegmatitische Ganggranite vor, sowie lamprophyrische Ganggesteine. Ferner finden sich im krystallinen Gebiete zahlreiche Schwespatgänge, deren einer verkieselt ist. Ob diese Gänge alle oder auch nur z. T. präpermischen Alters sind, ist nicht festzustellen: jedenfalls kommt bei Weschnitz Schwespat auch im Buntsandstein gangförmig vor.

Discordant auf das krystalline Gebirge legt sich das Perm, sodass jenes somit sicher vorpermischer Entstehung ist. Das Perm besteht aus Conglomeraten des Rotliegenden und aus Zechsteindolomit, welcher letztere durch die auf seiner Oberfläche abgelagerten Manganerze vorübergehend technische Bedeutung besass.

Nach Ablagerung des Dolomites hat starke Erosion stattgefunden, sodass die Schieferletten des unteren Buntsandsteins entweder dem krystallinen Gebirge oder dem Rotliegenden oder dem Zechstein auflagern. Dagegen folgen der mittlere und der obere Buntsandstein, sowie der untere Muschelkalk concordant auf den unteren Buntsandstein. Der Muschelkalk ist in seiner Verbreitung auf die Sohle und die flachen Abhänge des Mümlingtales zwischen Michelstadt und Erbach beschränkt. In die tiefe Lage, die er hier einnimmt, tief unterhalb der Buntsandsteinschichten der Hochfläche im Osten, ist er durch eine Grabenversenkung gelangt. Nicht mit Sicherheit festzustellen ist das Vorkommen mittleren Muschelkalkes.

Oberer Muschelkalk, Keuper, Jura, Kreide und Tertiär fehlen völlig.

Es ist eine sehr auffällige Erscheinung, dass Gänge und Kuppen junger Eruptivgesteine (Basalte u. s. w.), welche in den Nachbargebieten mehrfach auftreten (Rossberg, Otzberg, Katzenbuckel), unserem Gebiete vollständig fehlen, obwohl dasselbe von zahlreichen Spalten durchsetzt wird, die in ihrer Verlängerung z. T. direkt auf solche Punkte junger Eruptionen hinweisen (Otzberg, Katzenbuckel).

Zum Diluvium gehören ältere Flussablagerungen (Schotter und tonige Einlagerungen) und Löss, welcher, vielfach allerdings verschwemmt und mit Untergrundschutt verunreinigt, bis auf die höchsten Punkte des Kartengebietes verbreitet ist.

Zum Alluvium rechnen wir die verschiedenen Ablagerungen der Bäche, sowie allerlei Gehängebildungen.

Es beteiligen sich also am Aufbau der Blätter Erbach und Michelstadt:

- I. Das kristalline Grundgebirge
- II. Das Permsystem
- III. Das Triassystem
- IV. Unverkieselte und verkieselte Schwerspatgänge
- V. Das Diluvium
- VI. Das Alluvium

## Tektonische Übersicht des Kartengebietes.

Der Gebirgsbau unseres Kartengebietes wird in erster Hinsicht bestimmt durch eine Anzahl von Verwerfungsspalten, welche vorwiegend von SSW nach NNO verlaufen, also parallel zu den grossen Spalten, an denen die Rheinebene abgesunken ist. Längs jener Spalten sind nun die einzelnen Schollen sehr verschieden tief eingebrochen, am tiefsten in der Mitte des Gebietes, also an der Grenze zwischen den Blättern Michelstadt und Erbach, wo in der Sohle des Mümlingtales und in einer sich nur wenig über dieselbe erhebenden Talstufe unterer Muschelkalk ansteht. Im Norden schneidet der Muschelkalk an einer Nordwestspalte ab, an welcher nördlich von Steinbach eine zweite Scholle von oberem Buntsandstein und Muschelkalk noch etwas tiefer eingebrochen ist. Wahrscheinlich wird auch im Süden der Muschelkalk durch eine Nordwestspalte begrenzt, jedoch verhindert daselbst eine dichte Lössdecke die genauere Beobachtung. Ebensowenig ist die Spalte, an welcher der Kalk gegen Westen abschneidet, unter der diluvialen und alluvialen Decke direkt wahrzunehmen. Trotzdem aber bietet die Michelstädter Senke das typische Bild eines Grabenbruches dar, der namentlich im Norden durch die Steilgehänge des Zeller Kopfes und des Heuberges, sowie durch den Höhenzug im Osten von Michelstadt und Erbach scharf begrenzt wird.

Während sich also das tiefe Einsinken der Muschelkalkscholle sehr deutlich darstellt, erscheint weiter nach Osten zu die Eulbacher Hochfläche, die um mehr als 100 m gegen ihre Umgebung abgesunken ist, da hier der obere Buntsandstein an mittlere Schichten (sm<sub>4</sub>) des mittleren anstösst, eher als Horst, ebenso die Umgebung des Kohlwaldes westlich von Bullau, des höchsten Punktes in unserem Kartengebiet, deren Einsinken gegen die Umgebung auch mindestens 100 m betragen hat. Überhaupt wird man finden, wenn man auf der Karte den Verlauf der grösseren Spalten verfolgt, dass dieselben im Buntsandsteingebiet sich vielfach durchaus nicht im Gelände ausprägen, eine Erscheinung, die wohl auf die leichte Zerstörbarkeit des Buntsandsteins zurückzuführen ist, vermöge deren die Höhenunterschiede, welche während des Absinkens der einzelnen Schollen entstanden, durch gleichzeitige Abtragung ausgeglichen wurden.

Sehr deutlich zeigt sich diese Erscheinung auch in der Hochfläche, welche den Michelstädter Graben im Westen begrenzt. Dieselbe setzt sich zusammen aus 4 Streifen, die um so tiefer gegeneinander und gegen den Höhenzug Lärmfeuer-Morsberg abgesunken sind, je weiter sie nach Osten liegen. Überschreitet man aber dies Gelände auf dem Wege von Erbach nach Unter-Hiltersklingen, so kann man wahrnehmen, dass die Gestaltung seiner Oberfläche keineswegs durch den Verlauf jener Spalten, sondern lediglich durch die Erosion bedingt ist. Die Täler sind im allgemeinen unabhängig von den Verwerfungen, wie z. B. das Mossautal, das nur in seinen nördlichsten Teilen der Richtung von Verwerfungsspalten folgt, von Ober-Mossau an aber ein reines Erosionstal darstellt, welches die verschiedenen Schollen quer durchbricht. Sehr häufig sieht man grosse Verwerfungen mitten an steilen Gehängen verlaufen, wie z. B. die Spalten am Ostabhang des Lärmfeuers, die sich über die Kuppe des Spätstrassenberges, der Hoschbachshöhe, des Eselskopfes, Hertelsberges, nach der Affolterbacher Höhe ziehen, ferner die Spalten, welche die Eulbacher Hochfläche begrenzen u. s. w.

Andererseits ist aber auch wieder die Erosion an manchen Stellen dem Zuge der Verwerfungen gefolgt, längs deren starke Zertrümmerung und Zerklüftung des Gesteines dem Wasser besonders viele Angriffspunkte boten, so das Lange Tal östlich von Michelstadt, das Rehbacher Tal nördlich von Steinbach, das Hiltersklinger Tal und das Mümlingtal südlich von der Marbach. Ebenso ist die isolierte Stellung, welche einzelne Bergköpfe einnehmen, wie z. B. der Zirkelberg bei Erlenbach, der von der Hochfläche durch eine flache Einsattelung getrennt wird, durch Erosion längs Verwerfungsspalten bedingt.

Das kristalline Grundgebirge wird durch eine grosse Verwerfung durchsetzt, die aus der Gegend von Hammelbach über Weschnitz in nordwestlicher Richtung am Ostabfall des Dachsberges hin nach Frohnhofen (Blatt Brensbach) zieht. Die östlich von dieser Verwerfung gelegene Scholle enthält die höchsten Punkte des Blattes Erbach, den Spessartskopf, den Kohlberg und das Lärmfeuer. Sie setzt sich weiter im Norden in den Morsberg und die Böllsteiner Höhe fort. Das östlich von dieser Spalte gelegene Gebiet muss dem westlichen gegenüber stark abgesunken sein, was sich schon daraus ergibt, dass auf der Ostseite des Weschnitztales jetzt Schichten des unteren bzw. des mittleren Buntsandsteins bis zur Talsohle anstehen, die dem Westflügel jetzt völlig fehlen, die aber früher dort sicher das kristalline Grundgebirge überlagert haben. Diese Annahme gründet sich darauf, dass an der Bergstrasse zwischen Heppenheim und Gross-Sachsen Buntsandsteinschollen vorkommen, die dort an Verwerfungen gegen das kristalline Gebiet abgesunken sind und so vor der Abtragung bewahrt blieben, welche den Buntsandstein von der Oberfläche des Bergsträsser Odenwaldes entfernte, der diesen noch südlich von der Linie Schriesheim-Waldmichelbach bedeckt. Diese Absenkung des östlich vom Weschnitz-Oster-Tale gelegenen Flügels muss also nach Ablagerung der unteren Trias, wahrscheinlich erst zur Zeit der Entstehung des Rheintal-Grabens im Tertiär erfolgt sein. Ob sich an jener Spalte schon ältere Bewegungen vollzogen haben, ist nicht sicher nachweisbar, aber sehr wahrscheinlich. In den Erläuterungen zur ersten Auflage der vorliegenden Blätter war

## Blätter Erbach und Michelstadt

diese Spalte nach dem Vorgange von C. Chelius als „Otzbergspalte“ bezeichnet worden, da er annahm, dass sie sich in nordöstlicher Richtung nach dem Otzberge hin fortsetze, was wohl nicht der Fall ist. Die Massen östlich von ihr hatte Chelius als „Böllsteiner“ Gebiet dem Bergsträsser Gebiet gegenüber gestellt. Der Verfasser ist aber jetzt der Ansicht, dass diese Unterscheidung nicht berechtigt ist, oder höchstens insofern, als die Gesteine auf der Ostseite der genannten Verwerfung eine kuppel- oder gewölbeartige Auffaltung zeigen, die sich nach Nordosten zu in den kristallinen Vorspessart der Gegend südlich von Aschaffenburg fortsetzt. Auch erscheint es wohl denkbar, dass die Gesteine der Böllsteiner Kuppel einem etwas weniger tiefen Horizonte des Grundgebirges angehören als die des Bergsträsser Odenwaldes, worauf gewisse Unterschiede in der Textur hinweisen.

Im Gegensatz zum Gebiete des Sandsteins kann man in dem der kristallinen Gesteine häufig wahrnehmen, dass die Talbildung durch den Verlauf der Verwerfungen sehr stark beeinflusst wird. Der grosse Unterschied in der Härte der an Spalten zermalmt und dabei stark zersetzten Granite gegen nicht gepresste und nicht zersetzte musste eben für die Richtungen, in welchen die Erosion in deren Bereich eingreifen konnte, ganz anders zur Geltung kommen, als im Gebiet der im allgemeinen so viel leichter zerstörbaren Sandsteine.

Die Verwerfungen sind auf der Karte vorwiegend als gerade Linien eingezeichnet worden, obwohl sie wahrscheinlich in der Natur meist einen recht unregelmässigen Verlauf besitzen. Es erwies sich jedoch wegen der grossen petrographischen Ähnlichkeit der verschiedenen Stufen des Buntsandsteins als völlig undurchführbar, den genaueren Verlauf der Spalten festzustellen, besonders auch, da die Überrollung der Gehänge meist sehr stark ist und natürliche Aufschlüsse in unserem Gebiet fast völlig fehlen. Da ausserdem anzunehmen ist, dass in vielen Fällen nicht eine einzelne Verwerfung vorliegt, sondern ein System zahlreicher annähernd paralleler Sprünge, so soll durch die in die Karte eingezeichneten Verwerfungslinien nur der allgemeine Verlauf, die mittlere Richtung, der Spalten angezeigt werden, an denen die grösseren Verschiebungen stattgefunden haben. Sehr wahrscheinlich wird aber ausser von den ausgezeichneten Spalten unser Gebiet noch von einer sehr grossen Zahl anderer durchsetzt, an denen nur kleinere Verschiebungen stattgefunden haben, deren Nachweis aber aus den angeführten Gründen unmöglich ist.

### I. Das kristalline Grundgebirge.

tritt nur in der Nordwestecke des Blattes Erbach zu Tage. Es nimmt hier eine Fläche von der Gestalt eines rechtwinkligen Dreieckes ein, dessen Hypotenuse etwa 6,5 und dessen Katheten ungefähr 4 und 5 km messen. Die Gesteine aus denen es sich aufbaut bestehen aus:

1. Kontaktmetamorphen Schiefergesteinen (ms und msh)
2. Hornblendegranit
3. Älterem } Biotitgranit
4. Jüngerem }
5. Granitischen } Ganggesteinen.
6. Lamprophyrischen }



## 1. Die kontaktmetamorphen Schiefergesteine (ms und msh)

Zwischen Ober- und Unterostern finden sich am westlichen Gehänge des Osterner Tales, also zwischen diesem und Stotz, Range und Dachsberg, überall nur schlecht aufgeschlossen, stark verwitterte Schiefergesteine, welche in frischerem Zustande jenseits des Osterner Tales am Stickelberg und am Bohnenberg bei Rohrbach angetroffen werden.

Wahrscheinlich gehören diejenigen Schiefer, welche am Hallenbuckel und dessen nächster Umgebung, sowie am Stickelberg und Bohnenberg anstehen, zu einer einheitlichen, von jüngerem Granit umschlossenen Scholle, während die übrigen Schieferpartien isolierte kleinere Schollen darstellen. Ob die Schiefer am Hallenbuckel nach Norden durch eine Verwerfung vom jüngeren Granit getrennt werden, wie es fast nach dem geradlinigen Verlauf der Grenze scheinen könnte, ist aus Mangel an Aufschlüssen nicht zu ermitteln. Einen auffällig gezackten Verlauf hat die Südgrenze der Schiefer am Stickelberg. Dies sowie das Auftreten des jüngeren Granites in den Schiefen in einer stockförmigen Masse am Stickelberg und in mehreren grossen Trümmern im Rohrbacher Tal, sowie das Nebeneinandervorkommen von zahlreichen Fragmenten jüngeren Granites und Schiefers am Hallenbuckel machen es aber wahrscheinlich, dass die Grenzen zwischen Schiefer und Granit ihren ursprünglichen Verlauf bewahrt haben.

Die Hauptmasse der Schiefer besteht aus feinkörnigen bis fast dichten biotitreichen Gesteinen die unter dem Mikroskop zum Teil auch viel Feldspat erkennen lassen und die sich in ihrem Gefüge der für die Hornfelse charakteristischen „Pflasterstruktur“ nähern. Granat ist in ihnen sehr verbreitet, meist allerdings nur in kleinen Körnchen. Muscovit tritt vielfach in quer zur Schieferung gestellten Blättchen auf, die manchmal auch farblose Nadelchen von Sillimanit enthalten. Ausserdem sind noch kugelige oder linsenförmige Anhäufungen von farblosen oder gelblichen, auch grünlichen Fäserchen vorhanden, die jedenfalls Umwandlungsprodukte eines Mineralen darstellen, dessen Natur nach dem bis jetzt gefundenen Material nicht näher bestimmt werden kann.

Am Westgehänge des Bohnenberges und des Stickelberges, sowie auf der nördlich vom Hallenbuckel gelegenen Kuppe finden sich in grosser Verbreitung echte feldspatfreie oder feldspatarme Glimmerschiefer, die am Stickelberge auch recht reich an roten, meist allerdings schon stark zersetzten Granaten sind.

Weniger häufig sind aber schieferige, feinkörnige Hornfelse, bei denen der Glimmer in feinen Schüppchen dichte Überzüge der Schichtflächen bildet, oder nur rundliche Flecke auf denselben, oder auch so stark zurücktritt, dass er auf dem Querbruche fast gar nicht mehr wahrzunehmen ist. Solche Hornfelse kommen z. B. auf der Höhe des Bohnenberges vor, ferner am Westfusse desselben, auch auf dem Stickelberge an mehreren Orten sowie am Hallenbuckel etwa auf halber Höhe.

Am Hallenbuckel ist das Einfallen der Schiefer nach Westen gerichtet, am Stickelberg aber und Bohnenberg oft unter recht steilen Winkeln nach Osten und Südosten, so dass in dieser Scholle umgekehrt fächerförmige Schichtenstellung herrscht.

Alle bisher besprochenen Schiefergesteine, auf deren mikroskopische Beschaffenheit anderen Ortes genauer eingegangen werden soll, wurden auf der Karte als kontaktmetamorphe Schiefer und Hornfelse (ms) zusammengefasst.

Eine besondere Stellung nehmen gewisse hornblendereiche oft nur recht undeutlich schieferige Gesteine (msh) ein, welche als ganz isolierte Schollen westlich von Erzbach mitten im Gebiete des älteren Granites auftreten. Unter dem Mikroskop erweisen sie sich als vorwiegend aus Plagioklas und Hornblende unter wechselnder Beteiligung von dunklem Glimmer zusammengesetzt. Titanit, meist in scharfen Kriställchen, ist wohl überall anwesend. Unter Zurücktreten der Hornblende gegen den Glimmer und gleichzeitigem Eintritt von Quarz gehen diese schieferigen Amphibolite über in feldspatreiche Quarz-Biotitschiefer, die nur noch spärliche Hornblende enthalten, so besonders an der Fischershöhe bei Ober-Ostern.

Das in der ersten Auflage der vorliegenden Blätter als „Diorit“ bezeichnete feinkörnige schwarze etwa 250 m südöstlich vom Ostende von Rohrbach an der Kreisstrasse Unter-Ostern—Ober-Mossau durch einen Steinbruch aufgeschlossene Gestein lässt deutliche Schichtung erkennen und vorwiegend parallel zu dieser eingedrungene Granitadern, die reichlich Hornblende aufgenommen haben. Es ist ein feldspatführender schieferiger Amphibolit, dessen Gefüge recht wesentlich von dem der Diorite abweicht. Der Kieselsäuregehalt dieses Mischgesteines beträgt 49,99%. Das Streichen der Schichten ist im Mittel nordöstlich, ihr Fallen nach SO gerichtet.

## 2. Granite.

Die drei verschiedenalterigen Granite, die sich im Bereiche der meisten Blätter des kristallinen Odenwaldes finden, sind auch im westlichen Teile des Blattes Erbach ausgebildet, nämlich:

- a) Der Hornblendegranit (Gh)
- b) Der ältere Biotitgranit (G<sub>1</sub>)
- c) Der jüngere Biotitgranit (G<sub>2</sub>).

Die Altersbeziehungen dieser drei Granit-Intrusionen sind auf Blatt Erbach besonders bei Unter-Ostern an verschiedenen Stellen sehr deutlich zu erkennen. Man sieht hier, dass der ältere Biotitgranit in den Hornblendegranit eingreift, während der jüngere Biotitgranit in beide und ausserdem in die Schiefergesteine an vielen Stellen eingedrungen ist.

### a) Der Hornblendegranit (Gh).

Das grosse Hornblendegranit-Massiv der Blätter Lindenfels und Birkenau (Weinheim) greift auch noch beträchtlich auf Blatt Erbach über. Es nimmt einerseits grosse Teile des Höhenzuges im Westen des Weschnitz-Osterbachtals ein und baut andererseits die Höhe im Osten dieses Talzuges zum grossen Teil auf. In der Gegend von Erzbach ist das Eingreifen des älteren Biotitgranites in den Hornblendegranit auf der Ostseite des Tales festzustellen, ebenso wie dies auf dem Nachbarblatte Lindenfels am Stotz, besser noch an zahlreichen Stellen des Blattes Birkenau sicher nachzuweisen ist.

Von Westen nach Osten ist ein Übergang aus fast rein massiger in deutlich parallele Anordnung der dunklen Gemengteile zu verfolgen zugleich mit einer beträchtlichen Anreicherung derselben. Im Westen heben sich nur hier und da einige Feldspäte aus der sonst ziemlich gleichkörnigen Gesteinsmasse heraus, während die dunklen Abarten besonders im Osten des Osterner Tales einen Gegensatz zwischen einer dunklen feinkörnigen Grundmasse und Feldspateinsprenglingen erkennen lassen, die im grössten Durchmesser mehrere Zentimeter erreichen können. Am Dachsberge bei Unter-Ostern ist der allmähliche Übergang beider Gesteins-Abarten gut zu verfolgen. Es steht dies offenbar in Zusammenhang mit der Annäherung an die Grenze gegen die Schiefergesteine, durch deren Aufschmelzung die Veränderung der Zusammensetzung und der Färbung des Hornblendegranites bedingt sind. In dem dunklen Hornblendegranit ist stellenweise auch ein offenbar aus den Schiefergesteinen hergestammender Gehalt an Augit nachzuweisen. Der Kieselsäuregehalt des dunklen Granites ist verhältnismässig niedrig. Nach einer Bestimmung der Ch. P. St. D. ergab ein dunkler Granit von Rohrbach nur 55,83% Si O<sub>2</sub>, während sonst der Kieselsäuregehalt dieses Gesteines im Mittel etwa 60–63% beträgt.

Die Verwitterungserscheinungen des Hornblendegranites zeigen keine Abweichung von denen im übrigen Gebiete. Durch Abspülung des Verwitterungsgruses sind hier und da an den Berggehängen grössere Blöcke noch frischen Gesteins blossgelegt worden, aber es ist nirgends zur Bildung solcher „Felsenmeere“ wie am Felsberg gekommen.

#### b) Der ältere Biotitgranit (G<sub>1</sub>)

findet sich erstens am Westrande des Blattes Erbach in Form eines schmalen Streifens als Randzone des Trommassivs und zweitens am Nordrande desselben Blattes östlich von Unter-Ostern.

Wenn man die schon auf Blatt Lindenfels gelegenen Teile der Weschnitzschlucht begeht, kann man den allmählichen Übergang des massigen einschlussarmen Trommgranites in stark gestreckte, an Schiefereneinschlüssen reiche Abarten deutlich verfolgen. An der Grenze gegen den Hornblendegranit nimmt der Biotitgranit aus jenem stellenweise Hornblende auf, so besonders am Südostgehänge des Stotz. Diese Granitabart ist aber stets wesentlich hornblendeärmer als der eigentliche ältere Hornblendegranit. Die Abart des älteren Biotitgranites, die sich östlich von Unter-Ostern findet, weist fast stets ein stark flaseriges Gefüge auf, so wie dies besonders auf Blatt Brensbach der Fall ist, und weiter östlich im Vorspessart. Zugleich findet eine Sonderung der Gemengteile in helle, vorwiegend aus Feldspat und Quarz und dünne dunkle, aus Glimmer bestehende Lagen statt. Es entstehen hierdurch deutlich flaserige Abarten des Granites, wie man sie weiter nach Westen zu nur selten findet. Dieser Gegensatz hat seinerzeit Chelius bewogen, den östlichen Teil des kristallinen Odenwaldes als „Böllsteiner“ Gebiet dem westlichen Odenwalde gegenüberzustellen. Er sagt hierüber in den Erläuterungen zu Blatt Brensbach-Böllstein S. 6: „Die Gesteine des Bergsträsser und des Böllsteiner Gebiets sind der Entstehung und dem Alter nach vermutlich gleich; dass sie sich in ihren Hauptmassen durch die Ausbildung und Lagerung der Granite

wesentlich unterscheiden, rührt . . . wahrscheinlich daher, dass in den beiden Teilen zwei verschieden hohe oder tiefe Stücke des Grundgebirges nebeneinander gerückt sind.<sup>4</sup> Im Gegensatze zu dieser Auffassung haben neuerdings v. Bubnoff und Cloos den flaserigen Biotitgranit der Böllsteiner Höhe als ein wesentlich älteres Gebilde wie den Trommgranit bezeichnet, nämlich als archaisch. Die Gleichalterigkeit des Böllsteiner Flasergranites mit dem älteren Bergsträsser Granit wird aber dadurch bewiesen, dass der erstere die gleichen Sedimente injiziert und als Schollen umschliesst, wie der letztere, was sich in mehreren Aufschlüssen des Blattes Brensbach unzweifelhaft nachweisen lässt. Auch auf Blatt Erbach lassen sich derartige Erscheinungen in der Gegend östlich von Unter-Ostern beobachten, sind aber hier nicht so gut aufgeschlossen, wie auf Blatt Brensbach.

### c) Der jüngere Biotitgranit (G<sub>2</sub>).

Das geologische Alter dieses Gesteines ergibt sich daraus, dass er an vielen Stellen die alten Sedimente, den Hornblendegranit und den älteren Flasergranit injiziert. Dies ist allerdings auf Blatt Erbach nicht so deutlich aufgeschlossen als auf dem nördlichen Nachbarblatte Brensbach, ergibt sich aber doch sicher aus der Art seines Vorkommens. Westlich von Unter-Ostern dringt er als keilförmige Masse in den Hornblendegranit und die Schiefer ein und östlich von jenem Orte setzt er an vielen Stellen gangförmig im älteren Biotitgranit auf. In der Nordwestecke des Blattes Erbach zwischen dem Dachsberge und dem Schmelzbuckel, auch am Pfaffenberge und südlich von diesem hat das Gestein das Aussehen eines feinkörnigen, massigen, ziemlich glimmerarmen Granites, während es da, wo es in verhältnismässig schmalen Gängen in ältere Gesteine eindringt, wie besonders am Leonhardsberge nordöstlich von Unter-Ostern deutlich streifig ausgebildet ist, sodass der Glimmer papierdünne Lagen zwischen Quarz-Feldspat-Bändern bildet. Zwischen Ober-Ostern und Weschnitz ist eine grössere zusammenhängende Masse jüngeren Granites, in der beim Neubau der Kreisstrasse von Weschnitz nach Unter-Ostern ein Steinbruch angelegt wurde, in dem sich der Granit als ziemlich reich an Schiefergesteinsschollen erwies.

## 3. Ganggesteine.

### a) Aplite und Pegmatite.

Aplite und Pegmatite sind gangförmige Nachschübe der Granite. Erstere sind feinkörnig, letztere mittel- bis grobkörnig. Beide Gesteinsformen sind durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden und finden sich manchmal als Ausfüllung einer Spalte. Es ist wahrscheinlich, dass den verschiedenalterigen Granitintrusionen auch verschiedenalterige Aplite und Pegmatite entsprechen, doch ist es im einzelnen Falle kaum möglich, die Zugehörigkeit eines solchen Ganggranites zu einer bestimmten Granitart festzustellen. Auf Blatt Erbach sind im Grundgebirge weit häufiger Pegmatite als Aplite zur

Entwicklung gekommen. Die Grösse der perthitischen Orthoklasse und der Muskovite einiger Pegmatite besonders in der Gegend östlich und nordöstlich von Unter-Ostern erreicht bisweilen mehrere Dezimeter. Auffällige Windungen zeigt ein Pegmatitgang am Südwestgehänge des Steinkopfes bei Ober-Ostern. (Vgl. Notizblatt des V. f. Erdkunde und d. Geol. L. A. Darmstadt IV Folge, Heft 17. Tafel III, Fig. 1.)

#### **b) Glimmerführende Malchite.**

Malchitgänge, die sich von dem Typus, wie er an der Bergstrasse (Zwingenberg, Auerbach) häufig vorkommt, etwas durch ihren Reichtum an Biotitblättchen unterscheiden, finden sich auf Blatt Erbach mehrfach. Besonders auffällig ist ein Gang an der Westgrenze des Kartenblattes, der mit nordnordöstlichem Streichen aus der Gegend von Hammelbach bis in die Gegend von Brensbach also auf eine Erstreckung von etwa 15 km zu verfolgen ist, wenn er auch stellenweise unterbrochen erscheint. Dieser Gang, der am besten durch zwei z. Zt. auflässige Steinbrüche an beiden Ufern der Weschnitz aufgeschlossen ist, läuft über den Birkenhaag westlich von Ober-Ostern und den Ostabhang des Dachsberges nach dem Friedhofe von Unter-Ostern. Am Dachsberge zerschlägt er sich in zwei, später sich wieder vereinigende Äste. Seine grösste Mächtigkeit, etwa 9 m, erreicht er in der Weschnitzschlucht. Ungefähr in derselben Richtung streichen noch einige schwächere Gänge. Diese Malchite sind im frischen Zustande schwarz, im verwitterten aber schmutziggelbbraun gefärbt. Ob alle diese Gänge, die hier als Malchite aufgefasst sind, in der Tat zu dieser Gesteinsart gehören oder ob neben ihnen auch Minetten vorkommen, ist wegen des meist sehr hohen Verwitterungszustandes nicht sicher zu sagen. Näheres über die Zusammensetzung dieser Gesteine findet sich im Notizblatt V. Folge. Heft 9, S. 104—107.

Zu bemerken ist nur noch, dass sich das Korn der Malchite am Salbande sehr verfeinert unter gleichzeitiger Ausbildung einer Paralleltexur. Auch zeigen sich am Salbande in den Steinbrüchen der Weschnitzschlucht deutliche Rutschstreifen und eine Imprägnation des Salbandes mit Quarz und Epidot.

#### **4. Zermalmungserscheinungen an den Gesteinen des kristallinen Grundgebirges (zt).**

Längs der zahlreichen Verwerfungen, welche das kristalline Grundgebirge durchsetzen, haben sich intensive Zermalmungen der benachbarten Gesteine vollzogen. Besonders die Granite lassen dieselben sehr deutlich erkennen. Die Zermalmungsprodukte sind in der nächsten Nähe der Spalten oft ganz dicht, von schwarzer, dunkelgrüner oder auch dunkelbläulicher Farbe, so dass man sie auch leicht für lamprophyrische Eruptivgänge halten kann. Dieselben bilden parallele oder in der kompliziertesten Weise verästelte, netzartig untereinander verwachsene Trümer, zwischen denen weniger stark veränderte Reste

des Granites stecken, die aber bei mikroskopischer Untersuchung stets auch noch deutliche Spuren der Einwirkung des Gebirgsdruckes erkennen lassen. Bei weniger starker Zermalmung sind noch die einzelnen Gemengteile zu erkennen, aber dieselben haben ihre ursprüngliche Gestalt eingebüsst und sind zu runden oder linsenförmigen Körnern umgeformt worden, welche in einer aus feinsten Mineraltrümmern bestehenden, später verkieselten und daher gewöhnlich sehr festen Grundmasse liegen. Die Biotite und Hornblenden sind hierbei gänzlich zerrieben und zu Chlorit, seltener zu Epidot umgewandelt worden. Die Quarze scheinen zum grössten Teile zu kleinsten Splitterchen umgeformt zu sein. Ausführlichere Mitteilungen über solche granitische Zermalmungsprodukte gab der Verfasser im Notizblatt IV. Folge, Heft 18 Seite 27 und V. Folge, Heft 9 Seite 107. Wenn auch diese Trümmerstruktur oder „Kataklaststruktur“ im Dünnschliff unter dem Mikroskop manche Ähnlichkeit mit der durch Bewegungsvorgänge im Magma erzeugten Protoklaststruktur besitzt, so bestehen doch, gewichtige Unterschiede zwischen beiden.

Sehr häufig sind in solchen stark zertrümmerten Gesteinen Klüfte zu bemerken, die mit blätterig-strahligem, manchmal deutlich kristallisiertem oder feinschuppigem Eisenglanz (Eisenrahm) erfüllt sind. Jedoch erlangen dieselben in unserem Gebiete nirgends eine Mächtigkeit, welche ihren Abbau als lohnend erscheinen lassen könnte.

## II. Das Permsystem.

### 1. Das Rotliegende (ro).

Auf die unregelmässige Erosionsoberfläche des Grundgebirges legt sich das Rotliegende mit horizontalen oder nur schwach geneigten Schichten auf, so dass zwischen den mehr oder weniger steil aufgerichteten kristallinen Gesteinen und dem Rotliegenden überall eine sehr augenfällige *Discordanz* herrscht.

Wegen der unregelmässigen Form seiner Auflagerungsfläche zeigt natürlich auch seine Mächtigkeit beträchtliche Schwankungen, die sich wohl in denselben Grenzen halten dürften, wie auf dem Nachbarblatt Brensbach—Böllstein, wo sie zwischen 30 und 10 m schwankt, vielfach auch örtlich noch tiefer herabsinkt.

Das Rotliegende baut sich auf aus Conglomeraten, arkosenartigen Sandsteinen und untergeordneten Lettenbänken. Das Material dieser Schichten entstammt wohl ausschliesslich dem kristallinen Grundgebirge, und es sind daher ihre Verwitterungsprodukte nur schwierig von denjenigen des letzteren zu unterscheiden und von den Bergleuten vielfach mit denselben verwechselt worden.

Nach unten zu schliesst das Rotliegende meist mit einem groben grauen oder rötlichen Grundconglomerat ab, über welchem rote oder rötlichgraue Sandsteine folgen, die öfters gelbe Dolomitknollen führen, während darauf wieder, an der Grenze gegen den Zechstein grobe, kalkhaltige Conglomerate lagern.

Funde irgend welcher organischer Reste sind aus dem Rotliegenden unseres Gebietes nicht bekannt geworden.

Zu Tage ausgehend sieht man seine Schichten nur zwischen Erzbach und Rohrbach, sowie östlich von Weschnitz, wo dieselben als schiefrige oder plattige, feldspatreiche, meist dunkelrotbraun gefärbte mittel- bis feinkörnige Sandsteine als schmales Band am Gehänge der Buntsandsteinberge hervortreten oder aber, von der Hülle des Zechsteins und Buntsandsteins durch Erosion grösstenteils befreit, als Decke auf der Oberfläche einer kleinen, vom älteren Granit gebildeten Hochfläche südlich von Erzbach.

Gute Gelegenheit zur Beobachtung des Rotliegenden boten die Strecken des de Wendel'schen Manganerzbergwerkes, besonders eine, an der Formbach zu Tage ausmündende, in der man bald an der Grenze zwischen Grundgebirge und Rotliegendem fortschritt, bald sich ganz innerhalb des letzteren befand, bald endlich die Grenze zwischen Rotliegendem und Zechstein verfolgen konnte, während grosse Teile der Strecke ganz im Zechstein und seinen Manganerzen standen. Dies wird dargestellt in einem von Bergverwalter Folmer aufgenommenen Profil aus der Grube Gottfried bei Bockenrod, welches durch Th. Tecklenburg\*) mitgeteilt und kurz besprochen worden ist.

Auch in dem kürzlich aufgelassenen Frhrl. v. Stumm'schen Manganerzbergwerk bei Rohrbach konnte man die Ausbildungsweise und die Lagerungsverhältnisse des Rotliegenden sehr gut beobachten.

## 2. Der Zechstein (z).

Wenn auch an vielen Stellen der Zechstein das Rotliegende völlig konkordant zu überlagern scheint, so beweisen doch anderseits viele Punkte, an denen er ohne Zwischenlagerung von Rotliegendem dem Grundgebirge direkt aufrucht, dass auch nach dem Absatz des Rotliegenden und vor dem des Zechsteines in unserem Gebiete eine Zeit der Erosion herrschte, durch welche die Mächtigkeit des ersteren vielfach stark reduziert oder durch die es örtlich ganz wieder entfernt wurde. Da in unserem Gebiet sich keine Fossilien im Zechstein gefunden haben, welche eine Einreihung seiner Schichten in einen bestimmten Horizont der Zechsteinformation ermöglichen, und da wir, nach dem eben Ausgeführten, keine ununterbrochene Ablagerung der Schichten während der Permzeit annehmen dürfen, so ist es sehr wahrscheinlich, dass unser Zechstein nicht die ganze, anderswo z. B. in Thüringen sehr mächtig entwickelte Zechsteinformation, sondern nur Teile derselben, und zwar wahrscheinlich jüngere Teile, vertritt. Zur Zeit befindet sich im Kartenbereiche nur ein guter Zechsteinaufschluss, der Gräflich Erbachsche Steinbruch an der Strasse Erzbach-Wegscheide beim gebrannten Brünchen, während die früher bei Weschnitz betriebenen Steinbrüche jetzt stark verfallen sind.

In unserem Kartengebiet besteht der Zechstein lediglich aus Dolomiten von grauer Färbung in verschiedenen Tönen, sowie aus Umwandlungsprodukten des Zechsteins, Manganerzen und Hornstein. Die Dolomite sind plattig bis dünnbankig abgesondert und im Ausgehenden meist stark zerklüftet, während sie unter Tage in kompakterer Beschaffenheit angetroffen zu werden pflegen.

\*) Notizblatt d. V. f. Erdkunde etc. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 10. 1889. S. 4.

Ihre Klufflächen sind sehr häufig von braunen oder schwarzen Manganerzdrüthen bedeckt, welche manchmal nicht bloss dünne Überzüge bilden, sondern sich recht deutlich körperhaft abheben. Der Dolomit ist von sehr feinem Korn und gleichmässig dichter Beschaffenheit. Drusige, von Kalkspat oder Bitterspatkristallen erfüllte Hohlräume sind selten.

Die chemische Zusammensetzung des Zechsteins ist nach Analysen der chemischen Prüfungsstation für die Gewerbe zu Darmstadt folgende:

Dolomit Stbr. d. Gräfl. Erb.-Erb. Oberförsterei Reichenbach S. v.  
Erbach am „gebrannten Brünnechen“.

## I.

In HCl unlöslich:		2,35 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	} Si O <sub>2</sub> 2,08 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,62 „ Ca O 0,12 „ Mg O 0,05 „ <hr/> 2,85 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
In HCl löslich:	Cu O	0,56 „	
	Mn O	1,18 „	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,61 „	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,02 „	
	Ca O	29,59 „	
	Mg O	19,46 „	
	K <sub>2</sub> O	0,14 „	
	Na <sub>2</sub> O	0,32 „	
	SO <sub>3</sub>	0,01 „	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03 „	
	CO <sub>2</sub>	45,25 „	
Mech. geb. Wasser		0,10 „	
		<hr/> 100,82 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	

## II.

In HCl unlöslich:		5,96 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	} Si O <sub>2</sub> 4,00 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1,53 „ Ca O 0,26 „ Mg O 0,16 „ <hr/> 5,95 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
In HCl löslich:	Cu O	0,39 „	
	Mn O	0,47 „	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,47 „	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,06 „	
	Ca O	28,88 „	
	Mg O	19,07 „	
	K <sub>2</sub> O	0,11 „	
	Na <sub>2</sub> O	1,24 „	
	SO <sub>3</sub>	0,01 „	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03 „	
	CO <sub>2</sub>	44,07 „	
Mech. geb. Wasser		0,18 „	
		<hr/> 100,89 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	

Die Mächtigkeit des Dolomites ist sehr schwankend von wenigen Dezimetern bis zu etwa 20 Metern. Im Durchschnitt mag sie etwa 5—10 Meter betragen. Diese Schwankungen beruhen einestheils auf der unebenen Beschaffenheit der Auflagerungsfläche, andererseits aber auf einer wahrscheinlich recht beträchtlichen Abtragung, welche der Zechstein vor Ablagerung des unteren Bunt-



sandsteins erfuhr. Ursprünglich hat wahrscheinlich die Zechsteindecke, welche einen Meeresabsatz darstellt, wie alle derartigen Ablagerungen, weite Verbreitung und gleichförmige Mächtigkeit besessen.

Bei der Verwitterung zerfällt vielerorts der Dolomit zu einem sich schmierig anführenden, weichen Dolomit-Sand, welcher nach einer in den Erläuterungen zu Blatt Brensbach-Böllstein mitgeteilten Analyse fast dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie das frische Gestein. Die Halden der Manganerzwerke bestehen zum grossen Teil aus dieser „Dolomitasche“.

Vielfach hat auch oberflächlich eine Verkieselung des Dolomites stattgefunden, in Folge deren er zu schwarzen, gelben oder braunen Hornsteinen umgewandelt wurde, welche ihre Entstehung aus dem Dolomit nach den Untersuchungen von C. Chelius dadurch dokumentieren, dass sich in ihnen noch Andeutungen organischer Reste des Zechsteins vorfanden. Auf Blatt Erbach scheinen solche Verkieselungen weniger häufig aufgetreten zu sein, als auf dem Nachbarblatt Brensbach-Böllstein. Wenigstens fanden sich Blöcke solcher Quarzite nur auf den Halden der Bergwerke, während sie nördlich von unserem Gebiete längs des ganzen Ausstriches des Zechsteins weit verbreitet auf den Feldern herumliegen.

Besondere Wichtigkeit besitzt der Zechstein durch seine Führung von Manganerz, welches im Wesentlichen an seine Oberfläche gebunden ist. Die Hauptmasse dieses Erzes besteht aus unreinem, erdigem oder mulmigem Psilomelan, von schwarzer Farbe. Auch manganhaltiges bis manganreiches Brauneisenerz tritt sehr weit verbreitet neben demselben auf. Seltener sind feste Stücke von reinem Psilomelan, die oft schalig-nierenförmigen Aufbau besitzen und aus denen Pyrolusit durch Aufnahme von Sauerstoff und Verlust von Wasser hervorging. Die Mächtigkeit dieses Erzes variiert von einer dünnen, wenige Zentimeter mächtigen Kruste bis zum Betrage von 3 Metern. Letztere Mächtigkeit ist allerdings recht selten und Erzlager von 1 m Mächtigkeit sind schon als sehr gut zu bezeichnen, während unter 0,25 m die Abbauwürdigkeit aufhört.

Das Erz ist gewöhnlich an den Flanken der unterirdischen Zechsteinbuckel oder überhaupt an denjenigen Stellen, an welchen die Mächtigkeit des Dolomites gering ist, am stärksten. Seine Grenze gegen den Dolomit ist sehr unregelmässig. Es bildet meist eine Kruste auf ihm, findet sich aber auch sehr häufig in Säcken in demselben oder in Spalten, welche ihn durchziehen und bis in den Untergrund eindringen. Auch in den Schieferletten des unteren Buntsandsteins in den de Wendelschen Manganwerken bei Bockenrod ist festes, schwarzes, feinkristallinisches Manganerz, wahrscheinlich Psilomelan, als Ausfüllung von Klüften und Spalten angetroffen worden.

An anderen Stellen tritt nicht Psilomelan sondern weisser oder gelblicher Manganspat in zuckerkörnigen Massen an der Oberfläche des Dolomites auf, schon durch sein hohes spezifisches Gewicht unschwer von diesem zu unterscheiden.

Im Folgenden werden einige Analysen von Manganerzen mitgeteilt, deren grössten Teil wir Herrn Folmer verdanken.

## Blätter Erbach und Michelstadt

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O <sub>2</sub>	23,82	} 46,92	15,90	22,06	27,65	9,68	11,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,88		6,00	34,88	25,84	43,08	46,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,64	16,00	56,60	24,61	34,01	20,59	28,72
Manganoxyde	29,64	27,88	13,80	—	—	—	—
Ba O	8,59	—	—	—	—	—	—
Cu O	0,21	—	—	—	—	—	—
Zn O	0,30	—	—	—	—	—	—
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,51	—	—	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,78	—	0,50	—	—	—	—
SO <sub>3</sub>	1,14	—	—	—	—	—	—
Glühverlust	10,30	9,70	7,20	19,00	23,00	27,30	13,30
	99,71	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Das Erz Nr. III stammt von der Grube Fortuna bei Erzbach; IV, V, VI vom Schacht Juno bei Rohrbach, die übrigen von der Grube Gottfried und Adolph, deren Schacht II dicht am Nordrande unseres Kartenblattes lag.

	VIII.	IX.	X.	XI.
Si O <sub>2</sub> + Ton	9,35	4,30	2,00	3,40
Mn O	36,81 *)	55,88	56,11	56,87
Fe O	—	1,98	1,54	1,41
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,64	—	—	—
Ca O	—	2,10	2,30	2,40
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	0,05	0,05	0,03
CO <sub>2</sub>	—	35,60	37,80	35,30
Glühverlust	28,30	—	—	—
	100,00	99,81	99,80	99,20

## Psilomelan, Rohrbach

In H Cl unlöslich:	Si O <sub>2</sub>	5,89 %	} Si O <sub>2</sub> 5,17 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,57 % Ca O 0,12 % Mg O 0,08 % 5,89 %
In H Cl löslich:	Si O <sub>2</sub>	0,08 %	
	Ba O	15,38 %	
	Cu O	0,28 %	
	Co + Ni	0,27 %	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,70 %	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,44 %	
	Mn O	59,50 %	
	Ca O	1,23 %	
	Mg O	0,50 %	
	K <sub>2</sub> O	0,02 %	
	Na <sub>2</sub> O	0,55 %	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,91 %	
Chem. geb. Wasser		2,80 %	
Mech. "		0,21 %	
Sauerstoff		11,00 %	
		100,61 %	

Li spectralanalytisch nicht nachweisbar.

\*) Nicht reines Mn O sondern Gemenge verschiedener Manganoxyde.  
VIII Manganspat (gelbes Erz) von Schacht Juno. IX—XI desgleichen von Grube Adolph.

## Psilomelan, nierenförmig, Erzbach.

In HCl unlöslich:	0,82 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Si O}_2 \quad 0,66^0/0 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 \quad 0,14 \text{ " } \\ \hline 0,80^0/0 \end{array} \right.$
In HCl löslich:	Si O <sub>2</sub> 0,07 "	
	Ba O 4,86 "	
	Cu O .09 "	
	Co + Ni 0,43 "	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1,24 "	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,22 "	
	Mn O 68,34 "	
	Ca O 1,03 "	
	Mg O 0,62 "	
	K <sub>2</sub> O 2,60 "	
	Na <sub>2</sub> O 0,40 "	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1,78 "	
Chem. geb. Wasser	3,56 "	
Mech. " "	0,72 "	
	Sauerstoff <u>13,80 "</u>	
	100,08 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	

Li spectralanalytisch nicht nachweisbar.

Über die Entstehung der Manganerzlager unseres Gebietes sind recht verschiedene Ansichten verbreitet. Der Verfasser hält die von W. Salomon (Zschr. d. Deutschen Geol. Ges. 1903. S. 422—431) aufgestellte Ansicht für die wahrscheinlichste, nach der das Mangan auf hydrothermale Wege zugeführt sein soll. Besonders spricht hierfür die Beobachtung, dass bei Eberbach Zechsteinversteinerungen unter Erhaltung ihrer Form mit ihrem Nebengestein in Manganmulm umgewandelt worden sind. Auch das sehr häufige Vorkommen von Schwerspat und der Co, Ni, As und P-Gehalt der Manganerze des Odenwaldes spricht sehr für jene Ansicht.

Der Manganerzbergbau in unserem Gebiete ist über 100 Jahre alt, wurde aber früher sehr irrationell betrieben. Erst in den letzten Dezennien wurde ein planmässiger Abbau eingeleitet, besonders durch die Gesellschaft Vulkan, deren Direktor Heinrich die Verbreitung des Erzes durch eine grosse Anzahl von Bohrungen längs des Saumes der Buntsandsteinberge gegen das kristalline Gebiet nachwies. Da aber diese Bohrungen keine näheren Angaben über die Art der durchsunkenen Schichten enthalten, sondern nur die Mächtigkeit des Deckgebirges im Allgemeinen, sowie die des darunter angetroffenen Erzes verzeichnen, muss hier von deren Mitteilung Abstand genommen werden. Auf der Karte deutet eine Anzahl der nach einer von Heinrich angefertigten Übersichtskarte eingetragenen alten Schächte und Bohrlöcher diese weite Verbreitung des Erzes an.

Die Mutungen des Vulkan wurden teils durch die Firma de Wendel teils durch Freiherrn von Stumm in Neunkirchen übernommen. Erstere hatte bis 1898 4 Schächte in Betrieb, nämlich auf der Grube Gottfried und Adolph bei Bockenrod die Schächte I (Blatt Brensbach—Böllstein) und II, Schacht Juno am Stutz bei Rohrbach und Schacht Fortuna südlich von Erzbach. Die Frhrl. v.

Stummsche Grube bei Rohrbach arbeitete mit Stollenbetrieb und beschäftigte bis 35 Mann, während die Wendelschen Werke etwa 250 Mann Belegschaft hatten. Das Ausbringen der letzteren betrug etwa 10 Waggon Erz zur Zeit der Aufnahme des Blattes Erbach (1895/96), die in Bockenrod zur Bahn verladen wurden, während die v. Stummsche Grube etwa nur den 10ten Teil förderte. Ausserdem begann im Jahre 1896 die Firma Hesse und Schulte in Siegen mit der Abteufung eines Schachtes bei Weschnitz, der aber bald wieder aufgegeben wurde. Die de Wendelschen Gruben wurden im Jahre 1898 aufgelassen und der Manganerzbergbau dieser Firma nach Unter-Waldmichelbach verlegt, wo er aber 1912 wieder zum Erliegen kam.

Die Manganerzlagerstätten bilden den Fundpunkt einer Reihe von Mineralien, die aber hier nur kurz aufgezählt werden sollen:

Psilomelan, in faserigen, nierenförmigen Krusten und glaskopffartigen Massen.

Pyrolusit, erdig und in radialfaserigen Massen von der Form der Psilomelanaggregate.

Wad, in matten oder metallisch glänzenden, licht stahlgrauen, weichen, schwammigen Massen, öfters stengelig abgesondert.

Manganspat, derb in weissen oder gelblichen Massen und in himbeerroten, faserigen Krusten auf Pyrolusit oder verkieseltem Dolomit, selten in deutlichen Kristallen.

Göthit, in sammetartigen Überzügen und kleinen rötlich-braunen Blättchen.

Brauneisenerz, meist manganhaltig, erdig und derb, seltener als Glaskopf.

Eisenoxyd, als Glaskopf und als toniger oder kieseligere Roteisenstein oder als Eisenglanz und Eisenglimmer.

Gelbeisenerz, meist als Überzug, auch in derben oder erdigen Massen.

Quarz, als Eisenkiesel.

Kalkspat, in spiessigen Krusten.

Baryt, in blättrigen, derben Knollen oder in schönen Kristallen in Drusen der Manganerze und des Quarzites. (Vergl. Erläuterungen zu Blatt Brensbach-Böllstein.)

### III. Das Triassystem.

Die Glieder dieses Systems, besonders diejenigen der unteren Trias, des Buntsandsteins, bestimmen, wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, den landschaftlichen Charakter des Gebietes unserer beiden Kartenblätter mit Ausnahme der Nordwestecke des Blattes Erbach. Die mittlere Trias, der Muschelkalk, ist nur in ihrer unteren Abteilung, dem Wellenkalk, ausgebildet. Auf das Vorhandensein mittleren Muschelkalkes deutet vielleicht das Vorkommen von Zellendolomit in Lesesteinen am Herrmannsberge bei Michelstadt. Die Verbreitung des unteren Muschelkalkes beschränkt sich auf die Michelstadt-Erbacher Senke. Ausführliche Mitteilungen über Gliederung und petrographische Zusammensetzung des Buntsandsteins im Odenwalde hat W. Hoppe in den Jahrgängen 1925 und 1926 des Notizblattes d. V. f. Erdkunde usw. Heft 8 und Heft 9

gegeben. Oberer Muschelkalk und die ganze obere Trias, der Keuper, fehlen vollständig.

### 1. Der Buntsandstein (s).

Diejenige Gliederung des Buntsandsteins, welche wir hier anwenden, ist im Wesentlichen die von Eck und Andreae für Baden aufgestellte. Jedoch machte es sich mit Rücksicht auf die Darstellung der tektonischen Verhältnisse nötig, den mittleren Buntsandstein noch spezieller zu gliedern, da sonst die Verschiebungen, welche gerade die Gebiete, in denen dieser Sandstein die Oberfläche einnimmt, betroffen haben, auf der Karte zu wenig zum Ausdruck gekommen sein würden.

Wir unterscheiden im Buntsandstein:

- |               |   |   |
|---------------|---|---|
| a) unteren:   | } | su <sub>1</sub> Rote Schieferletten.  |
|               |   | su <sub>2</sub> Tigersandstein.   |
| b) mittleren: | } | sm <sub>1</sub> Unteren Geröllhorizont (Eck's Conglomerat).                         |
|               |   | sm <sub>2</sub> Pseudomorphosensandstein.   |
|               |   | sm <sub>3</sub> Feinkörnigen Sandstein mit Lettenbänken.                            |
| c) oberen:    | } | sm <sub>4</sub> Grobkörnige kieselige Sandsteine<br>(darin der Hauptkugelhorizont). |
|               |   | sm <sub>5</sub> Hauptgeröllhorizont.  |
|               |   | so <sub>1</sub> Zwischenschichten mit der Carneolbank.                              |
|               |   | so <sub>2</sub> Schieferletten (Röth).  |

#### a) Der untere Buntsandstein.

Das Vorkommen des unteren Buntsandsteins beschränkt sich in unserem Kartengebiet auf das westliche Drittel des Blattes Erbach. Und zwar sind hier von den beiden Gliedern desselben, den Schieferletten und dem Tigersandstein, zur Zeit nur erstere aufgeschlossen.

Zwischen Schieferletten und Tigersandstein herrscht sowohl in der Gegend von Heidelberg als auch in derjenigen von Böllstein, Gross-Umstadt und Neustadt i. Odenw. eine Wechsellagerung, sodass wir auch für unser Kartengebiet ähnliche Verhältnisse erwarten können, während mehr nach Nordosten, also nach dem Spessart zu, die Schieferletten fast ausschliesslich einen unteren, die Tigersandsteine aber einen oberen Horizont einnehmen.

Die Schieferletten sind im nassen Zustande zähe, plastische Tone, während sie sich beim Befeuchten nach vorhergegangenem Austrocknen aufblättern und zu kleinen, flachen Bröckchen zerfallen (daher der in den Preussischen Arbeiten angewandte Name „Bröckelschiefer“). Frisch sind sie dunkel-rötlich-grau-violett gefärbt, werden bei der Verwitterung aber rot und durch teilweise Desoxydation weiss geflammt und gebändert. Häufig lassen sie kugelige oder ellipsoïdische grünlichweisse oder auch reinweisse Flecke erkennen, welche von Stecknadelkopf- bis über Erbsengrösse anwachsen können. Auf den Schichtenflächen sieht man meist vereinzelte Glimmerblättchen.

Das Auftreten von dolomitischen Lagen und Bänken ist in den zur Zeit vorhandenen Aufschlüssen nicht beobachtet worden. Organische Reste haben

sich nirgends im Schieferletten gefunden, und auch unter dem Mikroskop konnten in einer Probe des beim Zerfallen des Schieferlettens in Wasser sich bildenden feinen Schlammes keine Spuren von solchen nachgewiesen werden.

Die Mächtigkeit der Schieferletten schwankt beträchtlich. Im Maximum dürfte dieselbe wohl 50—60 Meter erreichen, wie bei Ober-Hiltersklingen und Affolterbach, scheint aber meist nur etwa halb so gross zu sein und sinkt auch wie z. B. östlich von Weschnitz, auf wenige Meter herab. Der Grund für dieses Schwanken ist darin zu suchen, dass nach der Ablagerung des Zechsteins und vor der des unteren Buntsandsteins eine Periode starker Erosion geherrscht hat, durch welche das Permsystem, welches früher die Unebenheiten des Untergrundes wenigstens grossenteils ausgeglichen hatte, stellenweise völlig oder teilweise wieder abgetragen wurde. Die Schieferletten setzten sich nun naturgemäss am mächtigsten in den Einsenkungen ab und glichen dieselben wieder aus, sodass die Grenze des unteren gegen den mittleren Buntsandstein eine fast völlig ebene Fläche bildet.

#### **b) Der mittlere Buntsandstein.**

Diese Abteilung der Trias nimmt den grössten Teil der Oberfläche unseres Kartengebietes ein, und zwar wird durch die zahlreichen Verwerfungen bewirkt, dass alle Stufen derselben auf ziemlich weite Erstreckung hin an die Oberfläche treten.

Dieselben sind, von unten nach oben:

- Unterer Geröllhorizont (Eck's Conglomerat).
- Pseudomorphosensandstein.
- Feinkörniger Sandstein mit Lettenbänken.
- Grobkörniger Sandstein.
- Hauptgeröllhorizont.

Der untere Geröllhorizont (Eck's Conglomerat) (sm<sub>1</sub>).

Die Verbreitung dieser Stufe beschränkt sich im Blatt Michelstadt auf einen schmalen Streifen am östlichen Rande westlich von Kirchzell, während sie auf dem höchsten Rücken des Blattes Erbach am Westabhang des Morsberges, Lärmfeuers und Spessartkopfes ein Band bildet, welches nur an einer Stelle durch Absinken einer Scholle zerrissen erscheint. In Folge von Verwerfungen zieht es sich auch in's Hiltersklingener Tal hinein, In der Umgegend von Weschnitz erscheint es bald am Gehänge, bald auf dem Scheitel der Höhen und bedeckt die Kuppen in der Südwestecke des Blattes bei Kocherbach. Das Auftreten dieses unteren Geröllhorizontes ermöglichte es in diesem Gebiet, die stattgefundenen Lagerungsstörungen ziemlich sicher nachzuweisen. Die Sandsteine dieses Horizontes haben vorwiegend toniges, seltener kieseliges Bindemittel. Sie enthalten auch nicht selten Tongallen, dagegen kommen Lettenbänke in ihnen nur wenig vor. Charakteristisch ist für diese Stufe das mehr oder weniger reichliche Vorhandensein von Geröllen, die zum allergrössten Teil

aus weissen, seltener aus gefärbten Kieseln bestehen. Dieselben sind vielfach nur vereinzelt eingesprengt, häufen sich aber an den auf der Karte durch dichtere Stellung der Ringe kenntlich gemachten Stellen bisweilen so stark an, dass förmliche Conglomerate entstehen.

Wie die horizontale so schwankt auch die vertikale Verbreitung der Gerölle beträchtlich. Gewöhnlich sind sie auf die untersten 50 Meter verteilt. Manchmal scheinen aber auch die untersten Lagen geröllfrei zu sein. Andererseits sieht man aber am Spessartkopf, dass Gerölle bis über 80 Meter Höhe über den Schieferletten auftreten.

Das Korn der Sandsteine ist meist gleichmässig fein, selten nur wird es etwas gröber. Dagegen treten (in den Brüchen bei Affolterbach und Wahlen aufgeschlossen) auch sehr feinkörnige, weiche Sandsteine mit discordanter Parallelstructur auf, welche ganz der gewöhnlichen Ausbildungsform des Tiger-sandsteins gleichen.

Die Absonderung ist meist bankig und die Bänke werden z. B. in den Brüchen bei Weschnitz bis über 10 Meter mächtig.

Nach oben zu geht der untere Geröllhorizont allmählich in den Pseudomorphosensandstein über durch Zurücktreten der Gerölle und Anreicherung an „Pseudomorphosen“.

#### Der Pseudomorphosensandstein (sm<sub>2</sub>).

Das Charakteristische dieses Horizontes, welcher eine durchschnittliche Mächtigkeit von etwa 80—100 Metern besitzt, liegt in der reichlichen Anwesenheit von dunkler gefärbten, porösen Stellen, welche aus nur lose verkitteten Sandkörnern bestehen und im Querbruche, besonders im angewitterten Gestein, als gelbe oder braune, kreisrunde oder ovale Flecke von meist nur 5—10 mm Durchmesser erscheinen. Aus der Oberfläche stark angewitterter Blöcke fällt oft der Sand dieser Stellen heraus und man sieht dann, dass die Flecke Querschnitte von länglichrunden Körpern sind, die in seltenen Fällen auch eckigkantig begrenzt erscheinen und ab und zu sogar noch die Form von Kalkspat-skalenoëdern erkennen lassen. Dieselben stellen daher Abdrücke von sandhaltigen Kalkspatkristallen dar, Analoga der bekannten „kristallisierten“ Sandsteine von Fontainebleau, die man eigentlich nur mit Unrecht als „Pseudomorphosen“ bezeichnet. Sie haben dem betreffenden Sandsteinhorizont seinen Namen verliehen. Die Färbung der Gesteine des sm<sub>1</sub> und sm<sub>2</sub> ist meist ziemlich hellrot ohne Stich in's Violette, die Absonderung bankig bis dickbankig.

Die Ausbildungsweise der sm<sub>2</sub>-Schichten ist im Grossen und Ganzen sehr gleichförmig; indessen sind in den Brüchen bei Lützelbach und Hammelbach auch lettige Bänke aufgeschlossen und Bänke von mehreren Metern Mächtigkeit, die sich aus weichen, feinschichtigen, discordant parallelstruirtten Sandsteinen aufbauen. Auch vereinzelt Gerölle treten ab und zu auf.

Die grösste Verbreitung hat der Pseudomorphosensandstein im Lärmfeuerücken und dessen Fortsetzung, sowie auf den Höhen westlich von demselben. In den östlich anstossenden Schollen, welche gegen diesen Rücken abgesunken sind, tritt er nur noch in Form von Bändern an den Gehängen, nicht mehr als Decke auf den Bergkuppen auf. Noch deutlicher ausgeprägt ist dies auf Blatt

Michelstadt, wo er nur durch die tiefen Täler der Schollen westlich und östlich von der Eulbacher Hochfläche angeschnitten ist. Hier grenzt er sich vielfach durch fast plötzliches Verschwinden der Pseudomorphosen recht scharf gegen sein Hangendes, den  $sm_3$ , ab.

#### Feinkörniger Sandstein mit Lettenbänken ( $sm_3$ ).

Die Begrenzung dieses Horizontes gegen den vorigen erscheint auf den ersten Blick sehr schwer und unsicher. Bei der Kartierung wurde die Grenze da gezogen, wo das Korn des Sandsteines durchgehend feiner und die Pseudomorphosen seltener werden, während zugleich Lettenbänke sich häufig einzustellen beginnen. Allerdings treten auch wieder nicht selten Bänke von etwas gröberem Korn auf, eine Erscheinung, die im nordöstlichen Teil des Odenwaldes und im Spessart noch häufiger sich vorfindet. Dabei bleibt aber das Korn doch stets wesentlich feiner als dasjenige der nächsthöheren Stufe. Ausserordentlich verbreitet sind im  $sm_3$  zierlich gebänderte Bänke mit fortwährend wechselnder Anordnung der Schichtensysteme. Auch gefleckte und getigerte Lagen sind häufig.

Die Mächtigkeit der  $sm_3$  Stufe beträgt gewöhnlich nur 40—60 Meter. Dass sie an manchen Stellen grösser erscheint, hat wahrscheinlich in geneigter Lagerung der betreffenden Complexe seinen Grund; jedoch sind bei der geringen Zahl von Aufschlüssen hierüber keine sicheren Angaben zu machen.

#### Der grobkörnige Sandstein $sm_4$ .

Ueber dem  $sm_3$  stellen sich, anscheinend meist ganz unvermittelt, Sandsteine von wesentlich gröberem Korn ein, welche ein Schichtensystem von sehr beträchtlicher Mächtigkeit aufbauen, die wohl überall in unserem Gebiete 100 Meter übersteigt, anscheinend aber bis 150 Meter anwächst, so östlich von Gütersbach am „Schnappgalgen“. Sehr gewöhnlich erscheint entweder unmittelbar über dem  $sm_3$  oder in einem bis zu 20 Meter höheren Niveau ein Geröllhorizont, der indessen sowohl was Grösse als auch was Menge der Gerölle anbetrifft, wesentlich hinter dem des  $sm_1$  zurücksteht. Aber auch in weit höheren Schichten, etwa 30—50 Meter unter der oberen Grenze des  $sm_4$ , ist hier und da ein ähnlicher Geröllhorizont ausgebildet. Andererseits können aber auch Lettenbänke sich einstellen, und zwar geschieht dies gewöhnlich dicht über dem unteren Geröllhorizont. Auf der Karte deutet der Buchstabe  $\lambda$  solche Lettenschichten an.

In den oberen Schichten des  $sm_4$  kommt auch der Kugelhorizont vor, der auf Blatt Erbach überhaupt nicht, auf Blatt Michelstadt gleichfalls nur schlecht entwickelt ist, ausgezeichnet durch das Auftreten konzentrisch-schaliger kugeligter Konkretionen, wie sie aus dem Nachbarblatt König durch Vogel\*) ausführlich beschrieben worden sind. Im Aufschluss war zur Zeit in unserem Gebiet dieser interessante Sandstein nirgendwo blossgelegt. Die besten Lese- steine fanden sich am Lohberg bei Erlenbach.

In der Färbung weicht der  $sm_4$  von den unteren Abteilungen des mittleren Buntsandsteins wohl kaum ab. Aber er zeichnet sich vor ihnen durch häufiges

\*) Notizblatt d. Vereins für Erdkunde u. d. geol. L.-A. zu Darmstadt. IV. Folge Heft 16, S. 2 ff., 1895.



Auftreten kieseligen Cämentes auf, das meist in der vom Verfasser als „ergänzendes“ Kieselsäurecäment bezeichneten Form vorliegt, bei welcher neugebildete Kieselsäure sich um die einzelnen Sandkörner in gleicher kristallographischer Orientierung wie jedes einzelne angelagert hat, wobei durch Verwachsung dieser Säume neuen Quarzes das Gestein oft recht bedeutende Festigkeit erlangt.

#### Der Hauptgeröllhorizont (sm<sub>s</sub>).

Diese dem Hauptkonglomerat des Schwarzwaldes und der Vogesen entsprechende Stufe, deren Mächtigkeit 120—140 m beträgt, setzt sich zusammen aus dunkelrötlichen, meist durch Kieselsäure verfestigten, fast durch die ganze Masse hindurch gleichmässig schwach geröllführenden Sandsteinen, welche auf Blatt Erbach nur in dem stark zerstückelten Gebiet um die Marbach herum, in grösserer Verbreitung aber auf Blatt Michelstadt ausgebildet sind. Aus ihnen baut sich hauptsächlich der Heuberg auf, sie bilden die Kuppen des Steinkopfes östlich von Ohrenbach und des Ebersberger Kopfes. Besonders aber tritt der Hauptgeröllhorizont an den Steiflanken der Eulbacher Hochfläche zu Tage. In seiner vollen Mächtigkeit ist er nur am Heuberg und in dem tief eingeschnittenen Tale des Waldbaches östlich von Würzburg aufgeschlossen. An diesen Stellen wird die Hochfläche von den Zwischenschichten des oberen Buntsandsteines eingenommen, während am Fusse der Gehänge die sm<sub>s</sub>-Schichten hervortreten. In Folge der Festigkeit und der dickbankigen Absonderung des sm<sub>s</sub> erscheinen die Gehänge, welche er einnimmt, mit mächtigen Blöcken bedeckt, wie besonders am Heuberg, dem Fusswege, der von der Marbach über die „Schwanne“ nach Bullau führt, am Gehänge östlich von Würzburg usw.

#### c) Der obere Buntsandstein.

Die Zwischenschichten (so<sub>1</sub>) mit der Carneolbank (x).

Auf die geröllführenden, kieseligen, kompakten Bänke des sm<sub>s</sub> legen sich zunächst weiche, tonige, oft lehmige, nur ganz vereinzelte Gerölle enthaltende Bänke, die bis 30 m Mächtigkeit erlangen können. Darauf folgt eine Bank mürben Sandsteines, welche roten oder weissen Carneol in unregelmässig geformten Knollen oder als eine Art Imprägnation enthält. Diese Carneolbank selbst ist zur Zeit im Kartengebiet nirgends aufgeschlossen, dagegen wird ihr Auftreten durch reichliches Vorkommen von Carneolfragmenten an einer Anzahl von Stellen bewiesen, an denen eine Verschleppung des Carneols ausgeschlossen erscheint. Natürlich ist, besonders an Berggehängen, unterhalb solcher Stellen Carneol in verrollten und verschwemmten Fragmenten sehr verbreitet. Am häufigsten finden sie sich im Kartengebiet auf der Hochfläche nordwestlich von der Marbach längs der „hohen Strasse“.

Über der Carneolbank kommt nun ein Komplex von meist rötlich-violett gefärbten Sandsteinen, deren Charakter äusserst wechselvoll ist. Es finden sich da kieselige, geröllführende Bänke zum Teil auch löcherig ausgebildet, so z. B. in dem Steinbruch an der Odenwaldbahn südlich vom Unterhammer bei Michelstadt, in dem bei der Deckelquelle östlich von Michelstadt und in den Brüchen an der Bahn bei dem Himbächelviadukt. Zwischen diesen

treten tonige, feinkörnige Sandsteine auf, zum Teil sehr reich an Glimmerschüppchen auf den Schichtflächen (Brüche bei Steinbach und auf dem Schöllenberg bei Erbach), auch lettige Bänke und ganz dünn-schichtige, fast schieferige Sandsteine. Die Einschnitte der Odenwaldbahn zwischen Erbach und dem Himbächelviadukt haben eine grosse Mannigfaltigkeit dieser Ausbildungsformen der Zwischenschichten aufgeschlossen.

Auch weisse, ziemlich feste Sandsteinbänke treten auf, die vielleicht ein Äquivalent der weiter südlich am Neckar besser ausgebildeten Chirothorienbank sind. In denselben konnten aber hier nur Wellenfurchen, aber keine Tierfährten nachgewiesen werden.

Sehr verbreitet sind rote, oberflächlich zu zähem, rotem Ton verwitterte Lettenschieferschichten am linken Gehänge des Mümlingtales, so am Wege von Michelstadt nach Ober-Mossau, an dem von Erbach nach Rossbach und bei Günterfürst und Haisterbach. Dieselben scheinen mehrfach eine Mächtigkeit von einem bis zu mehreren Metern zu erreichen, sodass man an das Auftreten von Röt an diesen Stellen denken könnte. Es scheinen aber überall diese Letten wieder von plattigen Sandsteinen überlagert zu werden, sodass sie noch zum  $s_{01}$  zu stellen sein dürften.

Die Gesamtmächtigkeit der Zwischenschichten ist nicht genau zu ermitteln. Der Verfasser möchte jedoch vermuten, dass dieselbe mit 100 m eher etwas zu niedrig als zu hoch angenommen werden dürfte.

Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist einmal die Eulbacher Hochfläche, welche von den unteren Teilen dieser Stufe bis etwa zum Horizont der Carneolbank bedeckt wird, anderseits aber diejenigen Schollen, welche der Muschelkalkscholle benachbart sind. Von diesen ist die westliche bedeutend breiter und auch besser aufgeschlossen, als die östliche, über deren Lagerungsverhältnisse eigentlich nur die Bahneinschnitte südlich von Erbach Auskunft geben, indem sie vorwiegend schwach östliches, örtlich aber auch schwach westliches Einfallen der Schichten erkennen lassen. Von Schönnen an werden die Lagerungsverhältnisse sehr kompliziert; es ist da zunächst eine Scholle von  $s_{m5}$  in die Zwischenschichten eingebrochen, durch welche sich später die Mümling ihren Weg in einem Erosionstal von verhältnismässig geringer Breite gebahnt hat. Südlich hiervon sieht man am rechten Talgehänge gegenüber von der Sägemühle die Schichten des  $s_{01}$  mit ungefähr  $50^{\circ}$  nach NW einfallen. In den Brüchen an der Bahn unmittelbar nördlich vom grossen Viadukt fallen sie mit  $5-10^{\circ}$  nach S, in denen auf der Südseite desselben nach N bzw. NW ein: (so in einem Bruch zwischen Bahnhof Hetzbach und Viadukt mit über  $20^{\circ}$  nach NW). Auf dem gegenüberliegenden Mümlingufer wiederum fallen die Schichten schwach (mit  $2-3^{\circ}$ ) nach Osten, wie die Steinbrüche im Tale und auf der Höhe zeigen.

Die im Westen an den Muschelkalk stossende Scholle scheint gleichmässig mit  $5-10^{\circ}$  nach O bzw. NO einzufallen, (Stbr. am Schöllenberg und bei Steinbach). Zwischen Michelstadt und dem Heuberge ist nochmals ein Streifen oberen Buntsandsteins eingesunken, der sich anscheinend in horizontaler Lagerung befindet. Nördlich von Steinbach ist ein Keil von Muschelkalk in die Zwischen-

schichten eingebrochen, welche letztere am Südabhang des Zellerkopfes durch eine ONO-Verwerfung abgeschnitten werden.

So bietet denn die nähere Umgebung von Michelstadt und Erbach das Bild eines sehr komplizierten, aus einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Schollen sich zusammensetzenden Einbruches dar, und auch in der Nähe der Marbach sind durch das Kreuzen verschiedener Verwerfungsrichtungen sehr bedeutende Lagerungsstörungen hervorgebracht worden. Dabei ist es aber wahrscheinlich, dass die in die Karte eingetragenen Spalten nur einen kleinen Teil der in Wirklichkeit vorhandenen bilden und dass, wenn innerhalb des Buntsandsteins und speziell der Zwischenschichten mehr charakteristische Leithorizonte vorhanden wären, noch eine weit grössere Anzahl gegeneinander verschobener Schollen zur Darstellung hätte gebracht werden können.

#### Der Röt (so<sub>2</sub>).

Rote Schiefertone des oberen Buntsandsteins (Röt) finden sich abgeschlossen in der Grube der Ziegelei am Wege von Erbach nach Erlenbach, im Einschnitt der Staatsstrasse zwischen Erbach und Stockheim, im Einschnitte des Weges, der von Steinbach nach dem „Sand“ führt, sowie in einer Grube am Nordwestende von Steinbach. Petrographisch ähneln dieselben den Schieferletten des unteren Buntsandsteins, sowie den Lettenbänken des sm<sub>3</sub> und des so<sub>1</sub>. Sie enthalten hin und wieder Schmitzen und dünne Bänkenchen von weissem Sandstein, die wahrscheinlich der Myphorienbank des Röt entsprechen, welche z. B. im Bereiche des Blattes Mosbach\*) gut entwickelt ist. Jedoch konnten in den Sandsteinbänken des Röt auf unserem Kartengebiet vorläufig keine Versteinerungen aufgefunden werden.

Über die Mächtigkeit des Röt in unserem Gebiete können keine Angaben gemacht werden. Schalch gibt dieselbe, l. c., auf ca. 25 m an. Seibert, l. c., vermutet, dass sie bei Steinbach und Erbach 15 m betrage, wofür aber keine Anhaltspunkte vorhanden sind.

#### Allgemeine Bemerkungen über den Buntsandstein.

Die Mächtigkeit des gesamten Buntsandsteins ergibt sich, wenn man die bei den einzelnen Stufen angenommenen mittleren Werte summiert, auf 500—600 m. Andreae\*) gibt für die Umgegend von Heidelberg dieselbe auf etwa 450 m an. In unserem Gebiete sind aber die Zwischenschichten, der obere Geröllhorizont und vielleicht auch die mittleren Stufen (sm<sub>3</sub> und sm<sub>4</sub>) des mittlereu Buntsandsteins mächtiger entwickelt, als in jener Gegend, sodass die grössere Mächtigkeitszahl, die wir für unser Gebiet erhalten, nicht auffällig ist, denn es ist zweifellos, dass in der Ausbildung des Buntsandsteins sich auf ziemlich kurze Erstreckung hin bedeutende Schwankungen geltend machen.

Die Verwitterungsfähigkeit des Sandsteines ist ziemlich gross, obwohl er im Ganzen nur wenige einer chemischen Veränderung fähige Gemengteile enthält. Die Feldspäte werden kaolinisiert und dabei so mürbe, dass sie

\*) F. Schalch, Erläuterungen zu Blatt Mosbach der geolog. Spezialkarte von Baden S. 7—8.

aus der Oberfläche leicht ausgewaschen werden. So erhalten denn die Atmosphärien immer neue Angriffspunkte für die Auflockerung des Gesteines, das allmählich — wohl besonders durch die Wirkung des Frostes — in einen scharfen, losen Sand verwandelt wird, welcher mühelos mit der Schaufel abgegraben werden kann. Dies ist an verschiedenen Aufschlüssen des Blattes Michelstadt gut zu sehen, so an einer Sandgrube bei „Habermann's Kreuz“ an der Staatsstrasse nach Eulbach, einer solchen am „Judenkirchhof“ SO von Erlenbach und einer am Opperts N von diesem Dorfe. So schreitet denn auch die Erosion im Sandsteingebiet rasch vorwärts. Jeder Regen bringt massenhaften Sand von den Höhen zu Tale und an solchen Stellen, die nicht durch Wald gegen die abspülende Wirkung des Regens geschützt sind, sieht man, wie tiefe Furchen ein heftiger Gewitterregen zu reissen vermag. Deshalb müssen wir die heutige Form der Buntsandsteintäler als eine durchaus jugendliche bezeichnen, wenn schon zugegeben werden muss, dass die ersten Anfänge des jetzigen Talsystems in ziemlich ferne Zeit zurückreichen mögen.

Die Bergformen, welche der Buntsandstein bei der Verwitterung und Erosion bildet, sind wenig charakteristisch. Es entstehen überall sanft gerundete Rücken mit gleichmässig geneigten Böschungen. Irgendwelche schroffe Felsbildungen pflegen völlig zu fehlen. Höchstens im Hauptgeröllhorizont kommt es durch Stehenbleiben mehrerer übereinanderfolgender Platten oder Bänke hier und da zur Bildung kleiner, immer nur wenige Meter hoher Felsgruppen. Auch zeichnet sich dieser Horizont vor den anderen dadurch aus, dass er steilere Gehänge bildet. Dagegen treten die Schieferletten des unteren Buntsandsteins stets in so flachen Böschungen zu Tage, dass man ihre Grenze gegen den mittleren Sandstein schon von ferne aus mit Leichtigkeit an dem plötzlichen Wechsel im Neigungswinkel der Gehänge erkennen kann.

Diese Grenze ist auch ein wichtiger Quellenhorizont, da die Schieferletten so gut wie undurchlässig sind. Natürlich finden sich solche Quellenhorizonte überall da, wo Lettenbänke auftreten; sie kommen also manchmal im  $sm_2$  vor, sehr oft im  $sm_3$ , ferner auch über den  $\lambda$ -Schichten in  $sm_4$ , sowie an vielen Stellen im Gebiete der Zwischenschichten, und ebenso geben die Röttone Veranlassung zur Quellenbildung, wo dies die Lagerungsverhältnisse ermöglichen.

Längs der Verwerfungsklüfte hat der Buntsandstein fast stets eine intensive Ausbleichung und Verwitterung erfahren. Auf breiten Streifen längs jener Richtungen sieht man völlig oder ganz entfärbte und zugleich auch gewöhnlich sehr mürbe gewordene Sandsteine, und auch auf die Tongallen und Lettenbänke erstreckt sich diese Umwandlung. Allerdings widerstehen namentlich stärkere Lettenbänke der Ausbleichung ziemlich kräftig, sodass man manchmal noch ganz oder teilweise rot gefärbte Lettenschichten im weissen Sandstein findet, wie z. B. am Wege von Erbach nach dem „Adlerschlag“; anderseits aber sieht man sehr häufig auch Lettenbänke zu einem schneeweissen, plastischen Kaolinton umgewandelt, wie ebenda oder bei Ernsbach usw. Ob die Umwandlung nur auf die Wirkung der von oben eindringenden Sickerwässer zu setzen ist, oder ob nicht vielleicht auch an manchen Stellen kohlen-säurehaltige Quellen, die von unten aufstiegen, mitwirkten, ist nicht zu

entscheiden. Die intensivste Ausbleichung hat sich dort eingestellt, wo verschiedene Spalten oder, wohl richtiger gesagt, Spaltensysteme sich kreuzen. So sieht man z. B. bei der Wanderung von Erlenbach nach Bullau den Sandstein auf weite Erstreckung hin völlig entfärbt, besonders in der Nähe des Zirkelberges, wo verschiedene Spalten durchstreichen.

Auch durch die Wirkung verwesender organischer Substanzen tritt oberflächliche, allmählich tiefer greifende Entfärbung der im Waldboden herumliegenden Sandsteinstücke ein; dieselben enthalten aber gewöhnlich noch einen roten Kern, während längs der grösseren Spalten die Entfärbung des ganzen Sandsteines eine sehr gleichmässige zu sein pflegt.

In der Nähe von Spalten ist öfters eine Imprägnation des Sandsteines mit Eisen- und Manganerzen zu bemerken. So sieht man z. B. bei Gebhardshütte Roteisenerz, welches Klüfte im Sandstein völlig ausfüllt. Bei Ernsbach und an vielen anderen Stellen durchziehen Adern von Brauneisenerz ganz in der Art und Weise von Eruptivgesteinströmern die Schichten, und sehr oft findet man auf Klufflächen Manganerz dendriten ausgeschieden, welche durchaus nicht stets ganz dünn bleiben, sondern sich oft körperlich abheben. Auch treten z. B. am Haisterbacher Hof und an vielen anderen Stellen Manganerztrümchen auf, die sich verhalten, wie die eben erwähnten Brauneisenerzäderchen. Auch hier ist es fraglich, ob die Erze von oben oder von unten her infiltriert sind: wahrscheinlich ist bald dies jenes der Fall.

Sicher von oben infiltriert sind Kalksinterbildungen, welche sich an solchen Stellen in Klüften des Sandsteines finden, an denen derselbe von Löss überlagert wird, dessen Kalkgehalt durch die Sickerwässer in die Tiefe entführt wurde. Dieselben werden nicht allzu selten in durch Steinbruchsbetrieb aufgeschlossenen Klüften angetroffen.

## 2. Der untere Muschelkalk.

Die weite Verbreitung des Löss und seiner Umlagerungsprodukte in der Michelstädter Senke bedingt es, dass der Muschelkalk fast nur in künstlichen Aufschlüssen zu Tage tritt. Da sich diese aber immer nur in gewissen technisch nutzbaren Horizonten angelegt finden, ist es nicht möglich, sich über Mächtigkeit und Gliederung unseres Muschelkalkes ein vollständiges Bild zu machen, zumal, da die Muschelkalkschollen selbst noch durch eine Anzahl kleinerer Spalten durchsetzt und ihre einzelnen Bruchstücke längs dieser gegeneinander verschoben worden sind.

Im Gebiete des Blattes Mosbach in Baden gliedert Schalch, l. c. den unteren Muschelkalk von unten nach oben in:

- Wellendolomit,
- Wellenkalk,
- Spiriferinabank.
- Schaumkalk,
- Bituminöse Wellenmergel.

Das tiefste Glied dieser Schichtengruppe, der Wellendolomit, steht zur Zeit im Gebiete unserer Blätter nicht an. Man würde ihn antreffen bei Stein-

bach oberhalb der im Röth angelegten Tongrube und wahrscheinlich auch an den meisten Stellen des Untergrundes von Michelstadt. Dort wurden nämlich, in einem am südlichen Ende gelegenen Hause (gegenüber vom Sägewerk) in einem 7 m tiefen Brunnen Rötthone unter Kalkschichten erteuft, so dass also diese letzteren die tiefsten Schichten des Muschelkalkes in unserem Gebiete darstellen müssen.

Eine Anzahl von Aufschlüssen zeigt nur Wellenkalkschichten, die ihrer Stellung nach nicht näher zu bestimmen sind, nämlich die zwischen Erbach und Erlenbach, dann die in unmittelbarer Umgebung von Stockheim, die an der Strasse von dem Felsenkeller bei Erbach nach Dorf Erbach (an der Stelle, wo die Erdbach durch den Hügel fliesst), sowie diejenigen am Fusse des Herrmannsberges bei Michelstadt. In allen diesen Aufschlüssen finden sich stark ängewitterte, knollig zerfallende Wellenkalke, in denen keine Versteinerungen enthalten sind oder doch nur solche, welche für keinen bestimmten Horizont charakteristisch sind. So findet man z. B. in 2 Schürfen, die an dem Wege liegen, welcher von der Strasse Erbach—Erlenbach nach der „Rolle“ abzweigt, eine an Encrinuritenstielgliedern ausserordentlich reiche Schicht, die mit gelblichem, zuckerkörnigem Dolomit fest verwachsen ist. Unter ihr liegen teils geradschieferige, teils knollige Wellenkalke, in denen wieder zwei Bänke von feinkörnigem gelblichem Kalk vorkommen, welche durch zahlreiche Fragmente von dichtem, dunkelgrauen Kalk eine echte Breccienstruktur erhalten. Die Schichten fallen mit etwa 12° nach NW ein, wenigstens in dem westlichen Schurf, wähen durch den östlichen eine Spalte, ungefähr NS streichend, hindurchsetzt, östlich von der das Einfallen mit 25—30° nach SW gerichtet ist.

Im Dorf Erbach befinden sich 3 gegenwärtig nicht mehr betriebene und daher stark verstürzte Aufschlüsse, der eine am Schulhause, der zweite östlich davon etwa in gleicher Höhe, der dritte hart an der Staatsstrasse nach Eulbach. Das Einfallen in denselben ist flach (mit ca. 6° nach W gerichtet).

In dem Bruch am Schulhause sieht man zwei Bänke, aus festem grauem Kalk bestehend, die zwar zahlreiche Fragmente, aber keine wohlhaltenen, charakteristischen organischen Reste führen. Ihr Zwischenmittel wird durch fast versteinungsleere gewöhnliche Wellenkalke gebildet. Im weiter östlich gelegenen Bruche finden sich in einem Niveau, das wohl unmittelbar unter demjenigen des ersteren Aufschlusses liegen dürfte, geradschieferige Wellenkalke und -mergel mit einer versteinungsreichen Schicht, die z. B. *Myophoria cardissoïdes* Schloth. und *Holopella obsoleta* Schloth., aber keine eigentlichen Leitfossilien führt. Die geradschieferigen Mergel ähneln nach F. Schalch, welcher die betreffenden Aufschlüsse besichtigte, in hohem Grade den geradschieferigen Mergeln,\*) welche an der Grenze von Wellendolomit und Wellenkalk liegen und durch ihre Führung von *Ammonites* (*Beneckeia*) Buchi Alb. ausgezeichnet sind. Es gelang jedoch in dem Aufschlusse bei Dorf Erbach bisher trotz langen Suchens nicht, jenes Fossil aufzufinden.

Oberhalb dieses Aufschlusses hart an der Staatsstrasse nach Eulbach —

\*) Erl. zu Blatt Mosbach S. 13.

Amorbach befindet sich ein zur Zeit nicht im Betriebe stehender Bruch, dessen Sohle ungefähr 20 m oberhalb derjenigen des ersteren gelegen ist. In diesem fallen 3 Muschelbänke auf, welche durch Wellenkalkbänke getrennt sind. Die höchste, 2—3 dm stark, wird von der folgenden durch 1,9 m Wellenkalk geschieden. Diese letztere, im Ganzen 77 cm mächtig, zerfällt in 2 Teile, deren oberer, 29 cm stark, ein fester, dichter Kalkstein von bläulich-grauer Farbe ist, ganz erfüllt von Brachiopodenschalen, während der untere, 48 cm starke, auch noch sehr fossilreiche, mehr den Charakter des gewöhnlichen Wellenkalkes trägt. Nach unten zu folgen wieder 2,9 m Wellenkalk, in den obersten Lagen sehr stark wellig, in den unteren mehr ebenschichtig. Dann stellt sich eine dritte Muschelbank ein, im Ganzen etwa 1,5 m mächtig, die aus 3 je 20—40 cm mächtigen Lagen von Muschelbreccien besteht, mit Zwischenmitteln von Wellenkalk der oft gleichfalls noch recht zahlreiche Versteinerungen enthält. Unter diesen Schichten steht gewöhnlicher, fossilärmer Wellenkalk an, welcher den ganzen Abhang des Berges bis zum unteren Bruch einzunehmen scheint.

Die Muschelbänke dieses Bruches nun charakterisieren sich durch massenhaftes Auftreten der *Terebratula vulgaris* Schloth. als Aequivalente der in Thüringen und Franken überall typisch ausgebildeten *Terebratelbank*, welche aber nach den Untersuchungen von Eck und Schalch (l. c.) in der Gegend von Mosbach völlig fehlt. Besonders die angewitterten Platten sind von mehr oder weniger gut erhaltenen Schalen der *Terebratula* ganz bedeckt. Neben ihr findet sich noch sehr häufig *Lima lineata* Schloth. in Exemplaren, die bis über 10 cm grössten Durchmesser erreichen. Die Oberfläche der festen Breccienbänke lässt auch zahlreiche Trochiten erkennen (Stielglieder von *Encrinus* und *Pentacrinus*).

Bei der Verwitterung heben sich die Muschelbänke mit brauner Farbe deutlich von den hellgrauen Wellenkalkschichten ab und behalten auch sehr lange im Gegensatz zu diesen ihre kompakte Beschaffenheit. Greift die Verwitterung tiefer, so bilden sich aus diesen Bänken feste Knollen heraus, die in zähem dunkelbraunem Ton stecken.

Dieselbe *Terebratelbank* kommt auch, allerdings nur schlecht aufgeschlossen, in zwei dicht benachbarten kleinen Schürfen südlich vom Michelstädter Friedhof vor. Die Schichten fallen hier mit 25° nach NW ein, wahrscheinlich nach einer nordöstlich streichenden Verwerfung zu.

Sehr gut aufgeschlossen ist endlich die *Terebratelbank* in den vorderen Steinbrüchen im Schliffergrund bei Michelstadt. Der westlichste derselben enthält nicht weniger als 5 verschiedene Muschelbänke, deren unterste nur auf der Bruchsohle eben noch hervortritt. 2,7 m Wellenkalk trennen sie von der nächsthöheren, 37 cm mächtigen, welche der mittleren Bank des Bruches an der Eulbacher Strasse entspricht. Auch eine Zweiteilung dieser Bank ist hier gut ausgeprägt. Über ihr liegt eine der obersten Bank des Bruches bei Dorf Erbach entsprechende, nur 14 cm starke Muschelbank, von der vorhergehenden durch 11 cm Wellenkalk getrennt. Diese 3 Bänke sind sämtlich reich an *Terebratula vulgaris*. Neben dieser treten in den obersten zwei Bänken häufig, seltener auch in den tieferen, *Spiriferina fragilis* v. Schloth. und *Spiriferina hirsuta* v. Alberti auf.

Auf der Höhe des Kiesberges bei Steinbach liegt ein alter Steinbruch, der wohl noch bis über die Schichten des Terebratulahorizontes hinauf gereicht hat, welche aber gegenwärtig nicht mehr aufgeschlossen sind. Am Gehänge des Berges, nach Steinbach zu, liegen aber auf den Feldern zahlreiche Blöcke und Fragmente der Muschelbänke umher, und auch hier finden sich vielfach *Terebratula vulgaris* und *Spiriferina fragilis* nebeneinander.

In den Erläuterungen zu Blatt Erbach der vom mittelhessischen geologischen Verein herausgegebenen Karte von dem Grossherzogtum Hessen erwähnen Seibert und Ludwig (l. c.), dass in diesem Steinbruch und seiner Umgebung Lagen tonigen Sphärosiderites angetroffen worden seien, welche Gegenstand eines wenig lohnenden Bergbaues gebildet haben.

Nach dem eben ausgeführten ist der Wellenkalk von Michelstadt—Erbach soweit die vorhandenen Aufschlüsse ersehen lassen, demjenigen der Würzburger Gegend sehr ähnlich ausgebildet.\*) Dies erkannte schon 1872 F. Nies\*\*) auf einer Excursion nach Michelstadt, auf Grund deren er die Zugehörigkeit des daselbst anstehenden Kalkes zum Wellenkalk — also zum unteren Muschelkalk — aussprach, während Seibert und Ludwig in den Erläuterungen zu Blatt Erbach denselben als oberen Muschelkalk gedeutet hatten. Nies welchem das Vorkommen von Schaumkalk unbekannt geblieben war, unterschied zwei Bänke, die er in 3 nicht genauer bezeichneten Aufschlüssen (einem bei Steinbach und zweien bei Dorf Erbach) beobachtet hatte, nämlich „die eine reich an Kriniten-Stielgliedern, die zweite fast nur aus *Terebratula vulgaris* zusammengesetzt“. Diese letztere Bank möchte er mit der Terebratelbank des Würzburger Profils identifizieren. „Die Krinitenbank, welche die Stielglieder von *Encrinus* sp. sehr reichlich enthält, weist ausserdem noch auf: *Pentacrinus dubius* Goldf. — *Spiriferina fragilis* v. Schloth. sp. — *Myophoria elegans* Dunker. Dass diese Bank mit der Spiriferinenbank des Würzburger Profils (ca. 16 m über der Terebratelbank entwickelt) zu identifizieren ist, erscheint um so wahrscheinlicher, als vollständige petrographische Übereinstimmung besteht“. Leider gibt Nies den Fundort dieser Bank nicht genau an. Unter den gegenwärtig aufgeschlossenen, an Kriniten reichen Bänken enthalten aber die bei Michelstadt und Dorf Erbach neben der *Spiriferina* auch noch die *Terebratula vulgaris*, sodass diese nicht als Äquivalente der Würzburger Spiriferinenbank angesehen werden können, in der (Sandberger l. c. S. 141) die *Terebratula* gänzlich fehlt. Andererseits gelang es in den an Kriniten reichen Bänken zwischen Dorf Erbach und Erlenbach nicht, die *Spiriferina fragilis* aufzufinden. Am wahrscheinlichsten ist es daher, dass die von Nies gemeinte Kriniten-(*Spiriferina*-)Bank früher in dem jetzt stark verfallenen Bruch bei Steinbach aufgeschlossen war.

\*) Die Gliederung der Würzburger Trias.-Würzburger naturwissensch. Zeitschrift Bd. VI, 1866, S. 131 ff.

\*\*) Der Kalkstein von Michelstadt im Odenwald. — Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges. N. F. III. Bd.



Aus den in Rede stehenden Schichten hat F. Voltz\*) (nach Dr. Luck) folgende Petrefakten angeführt:

Encrinus-Stielglieder.	Myalina vetusta Goldf. sp.
Pentacrinus dubius Goldf.	Nucula sp.
Spiriferina fragilis v. Schloth.	Myophoria vulgaris v. Schloth.
Terebratula vulgaris v. Schloth.	Holopella scalata Goldf. sp.
Terebratula sp.	Holopella Schlotheimii Quenst. sp.
Lima striata v. Schloth. sp.	Natica gregaria v. Schloth. sp.
Lima lineata v. Schloth. sp.	Dentalium laeve v. Schloth.
Gervillia socialis v. Schloth. sp.	Placodus gigas Ag. (Zähne).

Seibert und Ludwig lassen aus diesem Verzeichnis weg (l. c.):

Terebratula sp.	Nucula sp.
Myalina vetusta.	Holopella scalata.

fügen aber hinzu:

Pecten laevigatus v. Schloth. sp.
Ostrea subanomia Goldf. (placunoides Schübler).
Turbonilla dubia Bronn.

Nies' Verzeichnis lautet:

Encrinus sp.	Gervillia socialis v. Schloth. sp.
Pentacrinus dubius Goldf.	Gervillia costata v. Schloth. sp.
Cidaris grandaevus Goldf.	Myophoria elegans Dunker.
Spiriferina fragilis v. Schloth. sp.	Pleuromya fassaensis Wissm. sp.
Spiriferina hirsuta v. Alberti.	Holopella sp.
Terebratula vulgaris v. Schloth.	Natica sp.
Ostrea difformis Goldf.	Nautilus bidorsatus v. Schloth.
Lima striata v. Schloth. sp.	Fischschuppen.
Lima lineata v. Schloth. sp.	Saurierknochen.

Nach den Bestimmungen von F. Schalch, welcher die Freundlichkeit hatte, das vom Verfasser gesammelte Material durchzusehen, sind zu diesen Verzeichnissen noch hinzuzufügen:

Dentalium torquatum v. Schloth.	Ostrea complicata Goldf.
Lima radiata Goldf.	Myophoria laevigata v. Schloth.
Pecten discites v. Schloth.	Hinnites Schlotheimi Mer.
Holopella obsoleta v. Schloth. sp.	Myophoria cardissoides v. Alb.
Ostrea spondyloides v. Schloth.	Panopaea Albertii Voltz.

Diese Liste bleibt an Reichhaltigkeit stark zurück gegenüber den von Sandberger, Benecke, Schalch u. a. mitgeteilten Verzeichnissen. Indessen ist dies wohl hauptsächlich auf die relativ geringe Zeit zu schieben, welche dem Petrefaktensammeln selbst gewidmet werden konnte. Durch lange fortgesetztes, planmässiges Sammeln würde sich jedenfalls die Anzahl der im Michelstädter Muschelkalk vorkommenden Arten noch vermehren lassen, obwohl gerade dort für diesen Zweck die Verhältnisse recht ungünstig liegen. Denn trotz des grossen Reichtums an organischen Resten, welche sich in manchen Schichten — den Muschelbänken — des Wellenkalkhorizontes finden, gelingt es nur schwer,

\*) Übersicht der geolog. Verhältnisse des Grossherzogtums Hessen. Mainz 1852, S. 67.

wohlerhaltene Versteinerungen aus denselben zu gewinnen, da die Muschelbänke so fest und infolge der wirren Lagerung der Schaaalenreste so undeutlich geschichtet sind, dass beim Zerschlagen und Zerspalten der Gesteinsstücke, die Muschel- und Brachiopoden-Schaaalen fast stets zerbrechen. Andererseits fehlt es infolge der Lösshülle, welche den Muschelkalk fast überall bedeckt, an Stellen, an denen durch Auswitterung und natürliche Ausschlämmung die Individuen aus den festen Schichten herauspräpiert würden. So findet man z. B. an dem Gehänge oberhalb Dorf-Erbach nur selten eine wohlerhaltene *Terebratula vulgaris* oder eine *Lima lineata* trotz der ausserordentlich grossen Häufigkeit dieser Zweischaaaler in den daselbst anstehenden Schichten. Am häufigsten fanden sich zur Zeit Platten mit *Terebratula vulgaris*, und lose Individuen dieser Art bei den beiden kleinen Schürfen südlich vom Friedhof bei Michelstadt; auch *Lima lineata* ist daselbst häufig, seltener *Lima striata* und recht vereinzelt *Holopella obsoleta*. Dieselben Arten findet man auch in den Steinbrüchen am Schliffergrund, sowie in dem höchstgelegenen bei Dorf-Erbach. Die übrigen Fossilien, welche aus dem Michelstädter Wellenkalk bekannt geworden sind, mit Ausnahme von *Pentacrinus*- und *Encrinus*stielgliedern, sowie *Spiriferina fragilis* und *hirsuta* findet man weit spärlicher.

Sowohl bei Würzburg als bei Mosbach sellt sich in einem Abstand von 7—10 m über der Spiriferinabank der Schaumkalkhorizont ein, welcher von jener durch gewöhnlichen Wellenkalk geschieden wird. Der Schaumkalkhorizont wird besonders durch zwei festere kristallinisch-körnige Bänke charakterisiert, welche an Trochiten und Muschelrümmern sehr reich zu sein pflegen und durch mehrere Meter gewöhnlichen Wellenkalk getrennt werden. Bei Michelstadt ist zur Zeit nur eine Schaumkalkbank aufgeschlossen in den Steinbrüchen am Wingertsweg, dem Wege nach dem Friedhof und in zwei dicht benachbarten Brüchen auf der „Röde“. Ob hier überhaupt nur eine Bank ausgebildet ist, lässt sich nicht entscheiden.

Der eigentliche Schaumkalk ist ein fester, zuckerkörniger, im frischen Zustande hell- bis bräunlichgrauer Kalk, welcher plattige Absonderung und in den dickeren Platten auf der angewitterten Oberfläche meist eine zierlich entwickelte discordante Parallelstruktur zeigt. Manche Platten sind arm an Fossilien, andere lassen dagegen einen enormen Reichtum an *Encriniten*stielgliedern und Muschelschalen auf der angewitterten Oberfläche erkennen. Bei der Verwitterung wird der Schaumkalk gelbbraun und lässt dann eine Art *Oolith*- oder *Pseudoolith*struktur erkennen, die sich in einer feinkörnigen Oberfläche der Platten bemerklich macht. Es fällt ausserordentlich schwer, aus dem Schaumkalk Fossilien zu sammeln, da dieselben so fest mit dem Gestein verwachsen sind, dass sie beim Zerspalten der Platten meist zerbrechen. F. Schalch bestimmte in dem vom Verfasser gesammelten Material:

*Encrinus* sp.  
*Dentalium torquatum* v. Schloth.  
*Myophoria orbicularis* Bronn.  
*Myophoria cardissoides* v. Alb.

*Leda Schlothheimensis* Picard.  
*Pecten discites* v. Schloth.  
*Gervillia socialis* v. Schloth.  
*Gervillia costata* v. Schloth.

Über den Aufbau des Schaumkalkhorizontes geben folgende Profile Aufschluss:

## a) Westlicher Steinbruch auf der „Röde“.

- 1) 1,14 m dunkle, ebenplattige bis flachwellig-schieferige Wellenkalk, bei der Verwitterung zu Blättchen von 5 mm Dicke zerfallend, welche in zähem, dunkelrotbraunem Ton stecken.
- 2) 0,03 „ Schaumkalkbank mit zahlreichen Muschelschalen.
- 3) 0,10 „ Wellenkalk wie 1).
- 4) 0,02 „ brecciöser Wellenkalk, unten fest verwachsen mit
- 5) 0,02 „ Schaumkalk, in den obersten 10 cm sehr fossilreich, unten eng verwachsen mit
- 6) 0,41 „ dichtem, kompakten Wellenkalk mit Fragmenten von dunklerem Kalk.
- 7) 0,22 „ Schaumkalk, fossilreich, welcher nach unten zu Knollen oder Schmitzen von dunklem Wellenkalk enthält; manchmal findet sich an der unteren Grenze dieser Schaumkalkschicht eine Lage von brecciöser Struktur.
- 8) 0,05—0,07 m dünn- und ebenschieferiger Wellenkalk.
- 9) 0,12 m kompakter Wellenkalk.
- 10) > 1 „ Wellenkalk wie 1).

## b) Auflässiger Steinbruch am Wege nach dem Michelstädter Friedhof.

- 1) 0,45 m ebenschieferiger Wellenkalk.
- 2) 0,20 „ Wellenkalk, unebenschieferig, mit vielen kleinen Knötchen und Schlangenküsten auf der Oberfläche der Schichten. In diesem Wellenkalk liegen Linsen oder Platten von Schaumkalk, sehr reich an Crinitenstielgliedern und Muschelschalen. Eine Lage dieser Schicht erhält dadurch ein sehr merkwürdiges Aussehen, dass Zapfen etc. von Schaumkalk nach unten zu in den Wellenkalk eindringen. Dieselben wittern leicht aus und es entsteht dadurch eine 3—5 cm mächtige Schicht von löcheriger Beschaffenheit.
- 3) 0,20 m Schaumkalk, sehr reich an Fossilien.
- 4) 1,5 „ Schaumkalk, nur einzelne Nester von Fossilien enthaltend, in Bänke von 15—30 cm Stärke abgesondert mit discordanter Parallelstruktur.
- 5) > 0,1 „ Wellenkalk mit dem Schaumkalk in auskeilender Wechsellagerung verwachsen.

Der Schaumkalk zeigt manchmal recht deutlich Stylolithenbildung.

In sämtlichen Aufschlüssen wird der Muschelkalk durchsetzt von Klüften, die sehr verschiedenen Richtungen folgen und längs deren häufig kleine Verwerfungen zu beobachten sind. Dass auch solche von etwas grösserem Betrag vorhanden sein müssen, lehrt ein Blick auf die Karte. So wird z. B. die Verbreitung der Terebratelbank, welche mit ca. 25° nach NW einfallend, in den Schürfen südlich vom Friedhof bei Michelstadt ansteht, sehr bald im Westen durch eine NO-Verwerfung abgeschnitten, ebenso die des Schaumkalkhorizontes östlich von der Röde. Indessen lässt sich ein genaueres Bild über die Tektonik der Muschelkalkscholle wegen der unzureichenden Beschaffenheit und Anzahl der Aufschlüsse nicht gewinnen. So ist es z. B. fraglich, ob zwischen den im Schliffgrund aufgeschlossenen Schichten des Terebratelhorizontes und dem

Schaumkalkvorkommen auf den Höhen am östlichen Rande von Michelstadt eine Verwerfung verläuft, etwa in NW-Richtung, oder ob nicht hier normale Übereinanderfolge der Schichten stattfindet. Es wurde daher hier auch keine Verwerfung eingezeichnet, wohl aber eine NS laufende am Westabhang des Herrmannsberges.

Das Ausgehende der Muschelkalkbänke ist überall stark verwittert, wobei ein zäher, schwerer, dunkelrotbrauner Ton entsteht. Ausführliche Untersuchungen über die Verwitterungserscheinungen und die Bodenbildung im Muschelkalk — auch dem der Umgegend von Michelstadt — hat C. Luedecke\*) angestellt, auf die hier verwiesen werden möge.

Längs der vielen Klüfte des Kalkes haben die atmosphärischen Wässer eine lebhaftere, auflösende Tätigkeit entfaltet und hierdurch vielerorts dieselben zu sack- oder schlauchartigen, oft tief eindringenden Hohlräumen von ganz unregelmässigem Verlauf erweitert, wie sie als „geologische Orgeln“ auch aus anderen Kalkgebieten bekannt sind. In diese Hohlräume nun sind sehr häufig Verwitterungslehme, Lössmassen, Abhangschutt u. dergl. hineingesunken, sodass man jetzt mitten im Kalk an solchen Stellen beim Abbau unreine, geröllreiche Lehm- oder Tonmassen mit Buntsandsteinstücken findet.

Die tiefgreifende Zerklüftung des Kalkes bedingt, dass die atmosphärischen Wässer, soweit sie nicht von der diluvialen Hülle festgehalten werden, sehr rasch in den Muschelkalk versinken. Im Dorf Erbach fliesst eine Abzweigung des Baches in eine solche erweiterte Spalte ein, indem sie sich etwa 7 m tief herabstürzt\*\*). Das Wasser tritt erst 800 m weiter nordwestlich von diesem Punkte an der Stockheimer Mühle als „Erbach“ wieder aus der Felsenwand zu Tage. Auch ist an der Südseite des Rückens, auf dem die Landstrasse von Erbach nach Eulbach hinläuft, das Einströmen eines Bacharmes in die Felswand deutlich zu sehen, und längs dieser, eine frühere Prallstelle des Baches bildenden Wand nimmt man eine Anzahl von trichterförmigen Einströmungsöffnungen wahr, denen auf der Nordseite des Hügelrückens zwei Ausströmungsöffnungen entsprechen, die eine an der Mühle, die andere (jetzt vom Wasser nicht benützt) am Schiesstand.

Über die chemische Zusammensetzung der Gesteine des Muschelkalkes geben folgende, von der Hess. Prüfungsstation für die Gewerbe durch Marzahn und Bruder ausgeführten Analysen Aufschluss:

- I. Brecciöser Wellenkalk (genauer Horizont unbestimmbar) Steinbruch zwischen Dorf Erbach und Erlenbach.
- II. Gelber, dolomitischer Kalkstein aus demselben Steinbruch.
- III. Gewöhnlicher Wellenkalk aus demselben Bruch.
- IV. Oberste Muschelbank im westlichen Steinbruch im Schliffergrund bei Michelstadt.
- V. Vierte Muschelbank in demselben Steinbruch, (Wie die vorige zum Terebratelhorizont gehörig).

\*) Zeitschr. f. Naturwissensch., Bd. 65, 1892, S. 219—348.

\*\*) Dies wurde früher zum Betriebe der Turbine einer Schleiferei benützt; gegenwärtig hat der Verschönerungsverein zu Michelstadt den „unterirdischen Wasserfall“ wieder zugänglich gemacht.

- VI. Gewöhnlicher Wellenkalk zwischen den beiden vorigen Bänken aus demselben Steinbruch.
- VII. Wellenkalk desselben Horizontes aus einem östlicher gelegenen Steinbruch im Schliffgrund.
- VIII. Wellenkalk unter dem Schaumkalk. Steinbruch auf der Röde bei Michelstadt.
- IX. Schaumkalk aus demselben Steinbruch.
- X. Dunkler Wellenkalk oberhalb der Schaumkalkbank in demselben Bruch.

	I.	II.	III.	IV.*)	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.*)	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,27	2,98	1,86	1,07	1,05	0,65	2,47	1,16	0,55	0,77	
Ca O . . . . .	50,80	36,73	46,44	50,13	51,81	52,26	49,85	52,87	54,14	52,14	
Mg O . . . . .	2,15	9,55	0,55	2,07	2,07	0,46	0,51	0,80	0,55	0,35	
CO <sub>2</sub> . . . . .	42,06	39,46	38,42	41,85	43,05	41,80	41,05	41,56	43,81	41,85	
Si O <sub>2</sub> (löslich) . . . . .	—	—	—	0,40	—	—	0,40	—	—	0,18	
Gangart, in HCl unlösl. . . . .	3,98	11,13	12,54	5,03	2,25	4,87	5,76	4,32	1,71	5,00	
Summe	100,26	99,80	99,81	100,55	100,23	100,04	100,04	100,21	100,26	99,79	
Die in HCl unlösl. Gangart enthält	Si O <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	3,67	—	—	4,21	—	—	3,37
	{ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> }	—	—	—	0,95	—	—	1,49	—	—	1,50
	{ + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> }	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	—	4,62	—	—	5,70	—	—	4,84	

Mittlerer Muschelkalk (mm) ist gegenwärtig bei Michelstadt nicht aufgeschlossen. Es finden sich aber am Westgehänge des Herrmannsberges nicht selten Fragmente von gelblichen Zellenkalcken vor, welche darauf hindeuten, dass mittlerer Muschelkalk, für den solche Zellenkalke sehr charakteristisch sind, irgendwo am Herrmannsberg unter den gewaltigen Abhangschuttmassen ansteht.

#### IV. Schwerspatgänge und Verkieselung derselben.

Namentlich im kristallinen Teile des Blattes Erbach findet sich eine Anzahl verkieselter und unverkieselter Schwerspatgänge. Ein unverkieselter Gang setzt südlich von Weschnitz aus dem Sandstein ins kristalline Gebiet über indem er die Verwerfung, die im Weschnitztal verläuft ohne merkliche Verschiebung kreuzt. Er scheint also jünger als diese Spalte zu sein, an der Buntsandstein gegen kristallines Gebirge abgesunken ist. Da nun aber das geologische Alter der Spalte sich nicht genau feststellen lässt, wenn es auch wahrscheinlich als tertiär zu bezeichnen ist, so lässt sich auch das Alter des Schwerspatganges nicht bestimmt angeben.

Unter den unverkieselten Schwerspatgängen des Kartenbereiches ist der mächtigste wohl der, welcher am Waldsaume nordöstlich von der Bezeichnung

\*) Bitumen war nicht nachweisbar durch Oxydation der mit Schwefelsäure zersetzten Substanz mittelst Chromsäure.

der Karte „Die Alme“ südlich von Ober-Ostern abgebaut wurde. Er scheint nordnordwestlich zu streichen. Aus diesem Gange stammen bis zu mehreren Dezimetern lange, mehrere Zentimeter breite, meisselförmige weisse Schwerspatkristalle die meist von den Flächen [001] · [102] · [011] (OP.  $\frac{1}{2}$ P $\infty$ . P $\infty$ .) begrenzt werden. Nach Seibert\*) sind Gruppen von bis zu 20 Individuen beobachtet worden. Der Abbau dieses Ganges, der hauptsächlich Mitte vorigen Jahrhunderts erfolgte, ist noch mehrmals aber immer nur kurze Zeit bis zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts unternommen worden. Auch auf dem nördlichen Gehänge desselben Tales sind verschiedene, bald wieder aufgegebene Versuchsbaue auf Schwerspat, aber immer nur auf kurze Zeit unternommen worden.

Am Nordrande des Blattes Erbach finden sich in der Gegend des Osterner Friedhofes Blöcke verkieselten Schwerspates, die von einem auf Blatt Brensbach zu mehreren Metern anschwellenden Gange herkommen, der sich in der Gegend des Friedhofes auszukeilen scheint.

## V. Das Diluvium.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Diluviums bildet die Michelstädter Senke, innerhalb deren es auf weite Erstreckung hin den festen Untergrund dem Auge entzieht. Indessen fehlt auf der Hochfläche das Diluvium keineswegs, sondern zieht sich, allerdings nur als dünne, vielfach zerrissene Hülle bis auf die höchsten Punkte.

Zum Diluvium gehören:

1. Bach-Schotter und -Lehne.
2. Löss.

Die Umlagerungsprodukte dieser Bildungen sollen bei jeder derselben mitbesprochen werden.

### 1. Diluviale Ablagerungen der Bäche. (dm)

Bachablagerungen diluvialen Alters finden sich fast nur in den Tälern der Mümling und der diluvialen Weschnitz. Es ist zwar sehr wahrscheinlich, dass solche auch noch in anderen Tälern vorhanden sind, dass sie aber dort durch Gehängeschutt und jüngere Bachablagerungen der Beobachtung entzogen sind.

Im Mümlingtale sind solche alte Flussablagerungen da zu finden, wo das Tal sich stark erweitert, also in der Gegend unterhalb von Erbach. Oberhalb ist das Tal vielfach so eng, dass es wohl überhaupt nicht zu ihrer Entstehung gekommen ist. Auch an solchen Stellen, an denen sich bei der Einmündung von Nebentälern das Haupttal beträchtlich erweitert, konnten bis jetzt keine derartigen Ablagerungen nachgewiesen werden.

Bei Erbach ist nordöstlich von der Stadt eine ebene 30 m über der Mümling gelegene Talstufe ausgebildet, auf der die Strasse nach Eulbach verläuft. Sie steigt sehr langsam nach Osten an. Hier sind durch eine Anzahl nur zeitweilig betriebener Sandgruben alte Mümlingablagerungen aufgeschlossen, die aus Sanden, Kiesen und Tonen bestehen. Diese wechselvolle Zusammensetzung deutet also auf stark wechselnde Verhältnisse der Wasserführung der alten

Mümling hin. Da sich in den Kiesen manchmal auch recht grobe Gerölle von Buntsandstein finden, ja manchmal Blöcke, ist wohl auch die zeitweilige Mitwirkung von Flusseis anzunehmen, während die nicht seltenen Tonlagen auf Ablagerung in Altwässern hindeuten. Solche Tonlager von mehreren Metern Mächtigkeit sind in einer Ziegelei zwischen Stockheim und Erbach aufgeschlossen. In noch höherer Lage über der Mümling finden sich Bachschotter mit Tonlagern südlich von Steinbach. Auch hier werden die Sande zeitweise abgebannt während der Ton keine Verwendung findet. Bisweilen ist die Schichtung der Mümlingkiese wenig deutlich und es finden sich ab und zu in Sandschichten grössere Blöcke von Buntsandstein, die vielleicht durch Eisschollen verfrachtet worden sind. Das häufige Vorkommen von Tonschichten ist wohl auf Absatz der Bachtrübe zu solchen Zeiten zurückzuführen, in denen Stauungen in der Talenge oberhalb Michelstadt (Eisstau) stattfanden.

An der Weschnitz kann man geringe Reste hochgelegener Bachschotter sowohl oberhalb von dem gleichnamigen Dorfe als bei diesem selbst und bei Ober-Ostern feststellen. Aufgeschlossen waren sie nur kurze Zeit beim Neubau der Kreisstrasse nach Unter-Ostern. Am Nordende des Dorfes liegt der Wasserspiegel des Baches gegenwärtig etwa bei 320 m während der tiefste Punkt des Sattels, der jetzt die Weschnitz vom Oberlaufe des Osterbaches trennt, etwas unter 340 m liegt. Die sich hier am Nordende von Weschnitz findenden aus Buntsandstein- und kristallinen Geröllen gemischten Schotter machen es daher sehr wahrscheinlich, dass die Weschnitz früher durch das Tal des gegenwärtigen Osterbaches nach Norden abfloss und sich erst später den gegenwärtigen westwärts gerichteten Lauf bahnte. Auch am Mossaubach und am „Wald-Bache“ östlich von Ottorfzell (Blatt Michelstadt) trifft man an einigen Stellen hochgelegene Bachterrassenreste, wie sie wohl an vielen anderen Stellen durch Gehängeschutt der Beobachtung entzogen sein mögen.

Dass auch ein grosser Teil solchen Gehängeschuttes hohes Alter besitzt, ist sehr wahrscheinlich, jedoch nicht sicher nachweisbar. Es sind daher alle die auf der Karte überhaupt ausgeschiedenen Schuttmassen unter der Bezeichnung „a“ = ältere Ablagerungen der Bäche, Abhangsschutt“ zusammengefasst worden.

## 2. Löss und seine Umlagerungsprodukte.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Lösses in der Michelstädter Senke bildet die Oberfläche der Muschelkalkscholle, welche langsam von Westen nach Osten ansteigt. Sie wird von einer so dichten Lösshülle bedeckt, dass der Kalkstein nur an wenigen Stellen zu Tage tritt, nämlich da, wo die erstere vom Wasser leicht abgewaschen und fortgeführt werden konnte. Aber auch die von oberem Buntsandstein eingenommenen steileren Gehänge des Mümlingtales südlich von Erbach in der Umgebung von Günterfürst und Schönnen tragen stellenweise noch eine ziemlich starke Lössdecke, die selbst noch auf die Hochfläche südlich von Elsbach hinaufreicht.

Es erwies sich aber im Gebiete der Blätter Michelstadt und Erbach als undurchführbar, primären Löss von dessen Umlagerungsprodukten kartographisch abzuscheiden, woran hauptsächlich der Mangel an Aufschlüssen Schuld trägt.

So wurde denn primärer Löss, der nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse als Anhäufung vom Winde abgelagerten feinsten Staubes zu deuten ist und die durch Verschlämmung aus diesem gebildeten Gehängelösse mit einer gemeinsamen Farbe auf der Karte dargestellt, aber hiervon diejenigen Umlagerungsprodukte des Lösses getrennt, denen viel Buntsandsteinmaterial beigemischt ist (Unreiner Löss usw.). Oberflächlich erscheinen alle diese Gebilde des ihnen ursprünglich innewohnenden Gehaltes an kohlen-saurem Kalk durch die Wirkung der Sickerwässer mehr oder weniger beraubt und zugleich durch Verwitterung der in ihnen enthaltenen Feldspatteilchen verlehmt.

Diese letztere Erscheinung ist z. B. recht gut wahrzunehmen in der Lehm-grube am Wege von Erbach nach Erlenbach, in welcher sich unter etwa 0,5 m kalkfreien Lehm kalkreicher Lehm mit Kalkkonkretionen einstellt, der wohl als primärer, unterer Löss aufgefasst werden muss. Ähnlich scheint das Lagerungsverhältnis in der Grube der Ziegelei am Nordende von Stockheim zu sein, nur dass hier der umgelagerte Löss mehrere Meter mächtig ist.

Auch das Material, das in der Lehmgrube am Schliffergrunde in Michelstadt abgebaut wurde, ist grossenteils umgelagert, wie seine Bänderung, die dem Gehänge ungefähr parallel verläuft, beweist; es hat sich jedoch hier dem Lössmaterial im wesentlichen nichts Fremdes beigemischt.

Hier selbst war früher im Untergrunde primärer Löss mit einer starken Laimzone zu beobachten (Chelius, Notizblatt 1892, S. 20). Deutliche Bänderung Streifung und Verlehmung ist auch in der Grube der Ziegelei am Nordende von Michelstadt neben der Bahn wahrzunehmen. Unter dem kalkfreien Lehm kommt hier ebenfalls nach Angabe des Besitzers in der Tiefe von 2—3 Metern Löss mit Kalkkonkretionen zum Vorschein.

Da in diesen drei letztgenannten Aufschlüssen, die am Gehänge liegen, der primäre Löss überall von mehrere Meter mächtigen Abschwemm-Massen verhüllt wird, ist anzunehmen, dass auch an den anderen Stellen der Gehänge des Mümlingtales das Lössmaterial sich als dejectiv erweisen würde, so dass primärer Löss nur auf den ebenen Stellen der Oberfläche derjenigen Talstufe zu Tage ausgehen dürfte, welche vom Muschelkalk gebildet wird.

Von diesen reinen, auf ursprünglicher oder auf zweiter Lagerstätte befindlichen Lössmassen ist nun die als dl bezeichnete Bodenart unschwer zu trennen, da sie die reichliche Beimischung fremden Materiales besonders der Sande, welche bei der Verwitterung des Buntsandsteines entstehen, schon mit blossem Auge erkennen lässt. Auch enthält sie stets mehr oder weniger reichlich Fragmente oder abgerollte Brocken von Sandstein. An Stellen, die hieran noch besonders reich sind, sodass das Lössmaterial fast in den Hintergrund tritt, ist auf der Karte eine besondere Signatur „unreiner Lehm mit viel Buntsandsteinschutt“ angewandt worden. Dies gilt besonders von den Lehmen der Hochfläche. Es ist aber daran fest zu halten, dass diese letzteren keineswegs etwa als Verwitterungsböden des Buntsandsteines angesehen werden dürfen, sondern dass sie aus echtem Löss entstanden sind, welcher allerdings wohl auf der Hochfläche nur in sehr geringer Mächtigkeit abgelagert und daher leicht mit dem Material des



Untergrundes vermengt wurde. Es ist aber eine für das Verständnis der Lössbildung im Allgemeinen sehr wichtige Tatsache, dass solche dünne Lössdecken auch noch auf den höchsten Punkten des Kartengebietes, also in ca. 560 m Meereshöhe, auftreten. Höhen, in welchen ein primärer Absatz derselben aus fließendem Wasser wohl ganz undenkbar ist. Auf der Karte wurde da, wo sich solche dünne Hüllen unreinen verlehmt und entkalkten Lösses auf dem Buntsandstein oder dem kristallinen Grundgebirge finden, der Grundfarbe, welche das betreffende Gestein darstellt, eine besondere Schraffur aufgedruckt. Es wurde dies Verfahren, das schon auf den Blättern Neustadt, Gross-Umstadt und Schaafheim-Aschaffenburg angewendet worden ist, gewählt, um einerseits die weite Verbreitung des Löss darzustellen, anderseits aber, um im Kartenbilde zur Geltung zu bringen, dass der Buntsandstein den Charakter der ganzen Gegend bestimmt.

## VI. Das Alluvium.

Als alluvial sind eine Reihe junger Bildungen bezeichnet worden, innerhalb deren 2 verschiedene Stufen unterschieden wurden. Unter die älteren alluvialen Gebilde fallen gewisse Bach- und Flussterrassen, welche oberhalb des heutigen Überschwemmungsgebietes liegen, also zu einer Zeit abgelagert wurden, als das betreffende Gewässer noch in höher gelegener Bette floss. Solche Terrassen begleiten, vielfach allerdings nur undeutlich ausgeprägt, den Lauf der meisten grösseren Bäche unseres Kartengebietes als schmale Streifen zwischen der jungen Aue und den Berggehängen. Die Talstrassen laufen gewöhnlich auf denselben hin. Zweifellos hat in diesen älteren Bachablagerungen vielerorts eine Mischung von Gehängeschutt mit eigentlichem Bachmaterial stattgefunden.

Mit derselben Farbe und Bezeichnung sind auf der Karte auch die Ausfüllungen der flachen Rinnen an den Abhängen angegeben, welche für gewöhnlich kein Wasser führen. Dass aber hier in der Tat oft recht beträchtliche Schuttmassen von sehr wechselnder Beschaffenheit angehäuft sind, erkennt man leicht an den Wasserrissen, die sich daselbst nicht selten nach Gewitterregen bilden und in denen meist sandige, selten tonige, gewöhnlich geschichtete nicht selten mehrere Meter mächtige Massen oder auch ungeschichtete Blockanhäufungen zu sehen sind.

Ferner wurden hierher die Schuttkegel gestellt, welche an den Ausmündungen der Nebentäler in die Haupttäler liegen und sich oft recht deutlich abheben. Da in diese Schuttkegel vielfach von den betreffenden Bächen deutliche Erosionsrinnen eingeschnitten sind, muss das Alter dieser Ablagerungen teilweise sicher höher angeschlagen werden, als dasjenige der Ablagerungen in den jüngsten Bachrinnen. Das Material dieser Schuttkegel wechselt natürlich je nach der Umgebung stark ab. So bestehen die zwischen Michelstadt und Stockheim zu einem Bande verfließenden Schuttkegel ganz vorwiegend aus Lössmaterial von lokal über 10 m Mächtigkeit, während die Schuttkegel im Mossauer Tal weit sandigere Beschaffenheit besitzen.

Die Ablagerungen der Mümling lassen auch an einer Stelle bei Michelstadt zwei Altersstufen erkennen. Die Umgebung des „Ober-Hammers“ hebt sich inselartig gegen die Wiesen ab, welche heute noch zum Überschwemmungsgebiet der Mümling gehören.

Die jüngsten Bachablagerungen besitzen in den grösseren Tälern und den breiteren Stellen der kleineren vorwiegend den Charakter eines Aulehmes, während sie sonst vorwiegend sandig sind. Die Talenden sind oft moorig und auch der Aulehm ist an vielen Stellen als humusreich zu bezeichnen. Auf der Karte wurde Moor- und Torfboden aber nur an zwei Stellen des Blattes Erbach angegeben, nämlich bei Gras-Ellenbach, wo der Torf in früheren Jahren soweit abgebaut wurde, dass jetzt nur noch Spuren desselben vorhanden sind, und südlich vom Forsthaus Steinbach bei Ober-Hiltersklingen.

### Technisch nutzbare Materialien.

Die Gesteine des kristallinen Grundgebirges finden nur in der nächsten Umgebung ihres Auftretens Benützung. Die Granite und sogar die Schiefer werden in kleinen, ganz flach angelegten Schürfen als Bausteine gewonnen, wozu sie sich wegen der hochentwickelten Paralleltextur und des stark zersetzten Zustandes, in dem sich diese Materialien im Ausgehenden gewöhnlich befinden, recht schlecht eignen. Denn auf den bei der Verwitterung sich öffnenden zahlreichen Haarspalten, Klüften und Schieferungsflächen dringt das Regenwasser leicht ein und hält sich darin lange Zeit, sodass erfahrungsgemäss Gebäude aus solchem Material an Feuchtigkeit leiden. Würde man mit den Brüchen mehr in die Tiefe gehen und dieselben in frischem jüngerem Granit anlegen, so könnte man sehr gute Bausteine und auch gute Pflastersteine mit Leichtigkeit in grosser Menge gewinnen. Der ältere Granit empfiehlt sich wegen seines grossen Glimmerreichtums und seiner starken Paralleltextur hierzu weit weniger. Grössere Platten des älteren Granites findet man vielfach vor den Haustüren oder auf den Hausfluren oder auch zur Überbrückung von Gräben verwendet, auch wohl zur Umgrenzung von Gärten usw.

Der Verwitterungsgrus des alten Granites dient als Bausand und Gartenkies.

Der von Granit injizierte Amphibolit von Rohrbach wird als Strassenschotter gewonnen, wozu er sich trefflich eignet. Auch die Kersantite am Dachsberge wurden früher zu demselben Zwecke abgebaut und gaben trotz ihres nicht mehr völlig frischen Zustandes ein Beschottungsmaterial, das dem gegenwärtig in jenem Gebiete so viel verwendeten Granit-Schotter bei weitem vorzuziehen ist.

Die Barytgänge werden gegenwärtig an keinem Punkte des Kartengebietes mehr abgebaut, ebenso wie auch der Abbau der Pegmatitgänge, deren Feldspat man für die Porzellanfabrikation gewann, seit langer Zeit erloschen ist.

Des jetzt seit 3 Jahrzehnten auflässigen Abbaues der Manganerzlagertstätten des Zechsteins ward schon oben gedacht. Die Dolomite selbst werden zur Zeit nur wenig abgebaut und benützt, da das Vorurteil besteht, der aus ihnen gebrannte Kalk habe zu geringe Bindekraft. Versuche,

die von der Prüfungsstation für die Gewerbe zu Darmstadt ausgeführt wurden, ergaben aber, dass der genügend gebrannte Dolomit bei der Vermengung mit drei Teilen Sand einen ausgezeichneten Mörtel von hoher Bindekraft liefert, der sehr schnell erhärtet. Wahrscheinlich haben die Klagen über mangelhafte Wirkung des Dolomites darin ihren Grund, dass derselbe in den früher im Betrieb stehenden, sehr primitiven, noch mit Holzfeuerung arbeitenden Öfen nicht genügend gebrannt wurde.

Der Schieferletten des unteren Buntsandsteines wird zur Zeit im Kartengebiet nirgends verwertet. Im ungebrannten Zustande dürfte er ein gutes Material zur Verbesserung der fast überall an Feinerde armen Böden des kristallinen und des Buntsandsteingebietes abgeben.

Von den verschiedenen Stufen des Buntsandsteins sind mehrere technischer Verwendung fähig.

Im unteren Geröllhorizont und im Pseudomorphosensandstein stehen die Brüche bei Weschnitz, Litzelbach, Grasellenbach, Wahlen, Affolterbach. Brauchbar sind hier natürlich nur die geröllarmen Bänke des Eck'schen Horizontes und diejenigen des Pseudomorphosensandsteines, welche nur wenige Pseudomorphosen enthalten. In manchen dieser Brüche, sind die Sandsteinbänke so mächtig und zeigen sich so wenig deutlich geschichtet, dass sie geschossen werden müssen. Die Tongallen („Lebern“) dieser Horizonte sind grosse Hindernisse bei der Gewinnung grösserer Werkstücke, ebenso die discordante Parallelstructur mancher Bänke, welche bewirkt, dass beim Spalten der Steine dieselben sich nicht in der gewünschten Richtung zerteilen lassen. Die Pseudomorphosen, welche im frisch behauenen Stein wenig oder garnicht hervortreten und sich erst dann zeigen, wenn die Oberfläche der Werkstücke eine Zeit lang der Wirkung der Atmosphärien ausgesetzt gewesen ist, haben schon vielfach Grund zur Beanstandung gelieferter Steine gegeben, obwohl sie im Allgemeinen mehr die Schönheit, als die Haltbarkeit der Steine beeinträchtigen. Dagegen zwingt das unvermutete Auftreten von Tongallen zur Verwerfung manches fast schon fertig gestellten Werkstückes, da dieselben wenn sie grade in der Oberfläche eines solchen fallen, bald herauswittern und dabei tiefe Löcher hinterlassen. Im  $sm_4$ -Horizont, der die wegen ihrer vortrefflichen Beschaffenheit berühmten Mainsandsteine der Umgegend von Miltenberg liefert, stehen innerhalb unseres Gebietes nur einige kleinere Brüche bei Ober-Mossau, Hüttenthal, Steinbach und Erlenbach, welche nur den Bedarf ihrer näheren Umgebung decken.

Die Horizonte des grobkörnigen Buntsandsteins  $sm_4$  und  $sm_5$  werden wegen der allzu grossen Härte und der schwierigen Bearbeitung ihrer Gesteine im Allgemeinen bei der Anlage von Brüchen gemieden, obwohl ihr Material eigentlich das beste, wetterbeständigste der ganzen Buntsandsteinschichten darstellt. Nur für gewisse Zwecke, bei denen es auf ganz besondere Widerstandsfähigkeit des Sandsteines ankommt, hat man aus diesen Schichten Bausteine hergestellt. So ist z. B. der 40 m hohe Himbächelviadukt der Odenwaldbahn bei der Marbach aus Blöcken des Hauptgeröllhorizontes, welche das Gehänge des Ebersberger Kopfes bedeckten, aufgebaut. Man ging hierbei von der nicht ganz einwandfreien Ansicht aus, dass die an solchen Gehängen angehäuften Blöcke das

widerstandsfähigste Material der betreffenden Schichten darstellen. Bei Hetzbach, Erbach, Steinbach und Michelstadt sind mehrere zum Teil recht bedeutende Brüche in den „Zwischenschichten“ (so<sub>1</sub>) des oberen Buntsandsteins angelegt. Hier werden teils weichere, den sms-Steinen nahestehende Sandsteine gewonnen, teils auch härtere mit kieseligem Bindemittel, deren Bearbeitung sich natürlich auch schwieriger gestaltet. Vielleicht würden manche der etwas porösen, kieseligen Sandsteine der Zwischenschichten gute Mühlsteine zu liefern vermögen.

Im allgemeinen ist in den letzten Jahrzehnten der Abbau des Buntsandsteins sehr stark zurückgegangen, in der Hauptsache wohl wegen des Aufkommens der Kunststeine, deren Herstellung mit geringen Kosten verknüpft ist, als die Gewinnung des Sandsteines im Steinbruchsbetriebe.

Die Röhthone wurden bei Steinbach und Erbach zur Ziegelfabrikation abgegraben. Sie erfordern aber Sandzusatz, da sie für sich zu schwarzer Schlacke zusammenschmelzen.

Die Ausbeutung des Muschelkalkes steht gegenwärtig auf einem merkwürdig niedrigen Standpunkt. Die meisten der früher angelegten Brüche sind jetzt aufgelassen und auch in den noch betriebenen wird sehr wenig Material gefördert. Die Wellenkalkschichten, welche in ihrem Ausgehenden zu kleinknolligem Schutt zerfallen, benützt man vielfach als „Wegebesserungsmaterial“, trotz ihrer geringen Härte, in Folge deren die mit ihnen beschotterten Strassen sich sehr bald wieder ausfahren. Zum Kalkbrennen sucht man mit Vorliebe die Muschelbänke des Terebratelhorizontes auf, sowie die Schaumkalkbank, benützt aber auch die festeren Wellenkalkbänke. Das Brennen erfolgt auch hier in sehr unvollkommenen Öfen mit Holzfeuerung. Die Mümlingschotter werden zeitweilig in flachen Gruben als Bausande gewonnen, nachdem sie mittelst Wurfsiebes von den groben Geröllen befreit worden sind. Die Tone finden zur Zeit nur noch in einer Ziegelei bei Dorf Erbach Verwendung. Zum Ziegeln wird hie und da auch der verlehnte Löss gegraben.

### **Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung.**

Von grösster Bedeutung für die Fruchtbarkeit der Böden unseres Kartengebietes ist das Vorhandensein oder Fehlen einer Deckschicht von Lössmaterial, welche ursprünglich wohl ganz allgemein als eine vom Winde abgelagerte Hülle die ganze Oberfläche des Gebietes, vielfach wohl nur in einer Mächtigkeit von wenigen Dezimetern überzogen hat, später aber durch die abspülende Tätigkeit des atmosphärischen Wassers vielerorts ganz entfernt, anderswo wenigstens stark reduziert wurde, während an anderen Stellen die abgeschwemmten Lössmaterialien, mit Sand und Gesteinsschutt vermengt, abgesetzt und angehäuft wurden. Auf der Karte wurde die Verbreitung dieser — allerdings später vielfach umgelagerten — Lössschicht, soweit als sie noch mit Sicherheit nachweisbar ist, angegeben. Reine Verwitterungsböden der festen Gesteine sind somit in unserem Kartengebiet nur in ganz beschränkter Verbreitung nachzuweisen.

Im kristallinen Grundgebirge des Blattes Erbach wird das Gebiet des Berg-

strässer Granites vorwiegend von Wald eingenommen und zwar Privatwäldungen von recht schlechter Beschaffenheit. Für den Feldbau sind viele Teile dieses Gebietes zu steinig. Derselbe beschränkt sich im Wesentlichen auf die Mulden zwischen den Granitkuppen, innerhalb deren die feineren Teile der Verwitterungsprodukte des Granites angeschwemmt und mit abgeschlammtem Lössmaterial vermenget wurden. Besonders ungünstig für den Feldbau sind diejenigen Stellen, an denen Zertrümmerung des Granites stattgefunden hat, durch welche er sich in ein Haufwerk scharfeckiger Bruchstücke umwandelte, welche vielfach so dicht und so ganz ohne erdige Zwischenmittel angehäuft sind, dass Feldfrüchte daselbst gar nicht oder doch nur sehr kümmerlich fortzukommen vermögen.

Die Schiefer geben einen tiefgründigen, lehmigen Verwitterungsboden, welcher freilich von manchen steileren Gehängen so vollständig abgespült worden ist, dass daselbst Vegetation irgend welcher Art nur schwer fortkommt. Der ältere Granit verwittert zu tiefgründigem, scharfem, trockenem Grus, der an sich sehr ungünstigen Ackerboden gibt. Die Anwesenheit einer dünnen Lössdecke wirkt auch hier sehr vorteilhaft ein. Der jüngere Granit liefert bei seiner Zersetzung einen weit feineren Boden als der ältere; in der Nähe der Hauptverwerfung ist er zu zähem, eisenschüssigem Lehm verwittert, dank der dort sehr starken Zerrüttung des Gesteines.

Die Anwesenheit der Pegmatite macht sich vielerorts recht unangenehm bemerklich durch die zahlreichen, scharfeckigen Bruchstücke und Blöcke, welche die Feldbestellung sehr erschweren können.

Der Boden, welchen der rotliegende Sandstein bildet (z. B. nördlich vom „Roten Kandel“) ist stellenweise sandig und trocken.

Die Schieferletten des unteren Buntsandsteines und diejenigen des Röt bilden da, wo sie unverhüllt zu Tage austreichen, einen schweren, zähen, kalten Tonboden von roter Farbe. Vielfach aber liegen erstere unter einer so starken Hülle von teils lehmigem, teils sandigem Schutt des mittleren Buntsandsteins, dass sie selbst an der Zusammensetzung der Ackerkrume keinen Anteil nehmen, sondern nur in Folge ihrer Undurchlässigkeit wasserstauend wirken, eine Eigenschaft, die je nach den Terrainverhältnissen vorteilhaft oder äusserst schädlich wirken kann, da nämlich, wo die Neigung der Oberfläche der Schieferletten so gering ist, dass das eingedrungene Wasser zu langsam abfließt und so die Oberkrume versumpft wird.

Die Böden des mittleren und oberen Buntsandsteins kommen in ganz reinem Zustande nur sehr untergeordnet vor. Denn eine dünne Hülle von Lössmaterial, deren Anwesenheit gegenwärtig allerdings nur in beschränkter Masse direkt wahrzunehmen ist, die vielmehr an den meisten Orten sich dem Verwitterungsboden des Sandsteins auf das innigste beigemengt hat, beeinflusst die Qualität des letzteren trotz ihrer schon ursprünglich geringen Mächtigkeit doch sehr merklich. Reiner Buntsandsteinboden tritt nur an Steiflanken oder auf kleinen Kuppen auf und hat dann, wo er aus eigentlichem Sandstein hervorging, einen rein sandigen, sehr sterilen Charakter, während der aus leichten Schichten entstandene ein schwerer Tonboden ist, wie mehrfach westlich von Michelstadt und Erbach, sowie bei Günterfürst und Haisterbach.

Die überaus leichte Durchlässigkeit der Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins bedingt es, dass die Lösshülle derselben allorts stark zersetzt und fast völlig entkalkt worden ist, so dass, wie namentlich die von C. Luedecke ausgeführten mitgeteilten Analysen dartun, eine der nachteiligsten Eigenschaften aller Böden des Buntsandsteinsgebietes ihr Kalkmangel ist.

Zur Verbesserung derselben wäre daher vor Allem eine Kalkdüngung angezeigt. Es wäre daher sehr zu wünschen, dass die reichen Kalklager, welche der Muschelkalk der Umgebung von Michelstadt und Erbach darbietet, in weit stärkerer Masse als jetzt geschieht, ausgebeutet würden, da zur Herstellung von Düngkalk auch die sonst unverwendbaren bröckeligen Wellenkalke wohl geeignet sein dürften. Auch der Zechsteinkalk könnte zu diesem Zweck wohl mit Vorteil benützt werden.

Wie ein Blick auf die Karte lehrt, ist der grösste Teil des Buntsandsteinsgebietes mit Wald bedeckt. Dies wird einerseits durch das ziemlich rauhe Klima bedingt, andererseits dadurch, dass die Blätter Michelstadt und Erbach zum grossen Teil in das Gebiet der Standesherrschaften der Grafen Erbach-Erbach und Erbach-Fürstenau und auf dem Bayrischen Anteil in das des Fürsten von Leiningen und des Grafen von Löwenstein fallen, und auf weite Erstreckung hin als Wildpark dienen. Diejenigen Gehänge, auf welchen noch etwas Lössmaterial dem Buntsandsteinboden beigemischt ist, sowie viele Teile der Hochflächen tragen schöne Bestände von Laub- und Nadelhölzern, unter diesen auch kräftige, hochstämmige Fichten, während an den Stellen mit reinem Buntsandsteinboden nur die genügsamere Kiefer gedeiht.

Der Muschelkalk tritt, wie schon hervorgehoben, in der Michelstädter Senke nur an so wenigen Stellen unverhüllt zu Tage, dass er als Bodenbildner kaum in Frage kommt. Im Untergrunde macht sich der zähe, schwere Ton, zu dem er verwittert, mehrfach durch seine Undurchlässigkeit und die Anstauung von Wasser bemerklich. Nur an ganz wenigen Stellen bei Dorf Erbach, wo Lösshülle und Verwitterungsrinde abgospült worden sind, tritt steiniger, trockener, fast ganz steriler Muschelkalkboden auf.

Unter den diluvialen Böden besitzen die Mümlingschotter und ihre Umlagerungsprodukte nur geringe Verbreitung bei Steinbach und Stockheim. Trotz der schwach tonigen Beschaffenheit der Grundmasse bilden sie doch einen trockenen Sandboden von ähnlicher Beschaffenheit wie der Verwitterungsboden des Sandsteins.

Einen starken Gegensatz hierzu bieten die Lössböden desselben Michelstadt-Erbacher Kessels. In Folge der fast überall eingetretenen starken oberflächlichen Verlehmung zeigen dieselben fast überall einen sehr günstigen Stand der Feldfrüchte, während bekanntlich der reine, unverlehmte Lössboden sich durchaus nicht durch hohe Fruchtbarkeit auszeichnet und besonders an Trockenheit leidet. Da, wo der Löss über 2 m mächtig ist, wie an sehr vielen Stellen auf dem Talboden und den flacheren Gehängen, hat die Natur des Untergrundes wenig Einfluss. Dagegen ist bei den flachgründigeren Lössböden es durchaus nicht gleichgültig, ob leicht durchlässiger Bachschotter oder loser Buntsandstein oder ob schwer durchlässige Buntsandsteinletten den Untergrund bildet. Solche

Gebiete, in denen letzteres nachweislich der Fall ist, sind durch besondere Schraffur auf der Karte ausgezeichnet worden. Es sind dies nasse, kalte Böden, die ebenso wie manche der von Letten unterlagerten Lössböden bei Haisterbach und Günterfürst einer Entwässerung dringend bedürftig wären.

Unter den alluvialen Böden dienen die jungen Bachablagerungen, welche meist aus Aulehm bestehen und nur in den kleineren Tälern oft einen sandigen Charakter tragen, fast ausschliesslich dem Wiesenbau. Der Wasserreichtum des Buntsandsteingebiges bedingt es, dass selbst in so trockenen Sommern, wie in dem des Jahres 1893 die Wiesen unseres Kartengebietes noch meist befriedigende Erträge lieferten, während in solcher Zeit in der Ebene alle Wiesen wie verbrannt erschienen. Die älteren Bachablagerungen und Schuttkegel sind trockener als die jüngeren und können daher an vielen Stellen mit Vorteil dem Feldbau dienstbar gemacht werden.







# Inhalt

	Seite
Oberflächengestaltung und Wasserläufe . . . . .	1
Allgemeine geologische Zusammensetzung . . . . .	3
Tektonische Übersicht des Kartengebietes . . . . .	4
I. Das kristalline Grundgebirge . . . . .	6
1. Die kontaktmetamorphen Schiefergesteine . . . . .	7
2. Granite . . . . .	8
a) Der Hornblendegranit . . . . .	8
b) Der ältere Biotitgranit . . . . .	9
c) Der jüngere Biotitgranit . . . . .	10
3. Ganggesteine . . . . .	10
a) Aplite und Pegmatite . . . . .	10
b) Glimmerführende Malchite . . . . .	11
4. Zermalmungserscheinungen an den Gesteinen des kristallinen Grundgebirges	11
II. Das Permsystem . . . . .	12
1. Das Rotliegende . . . . .	12
2. Der Zechstein . . . . .	13
III. Das Triassystem . . . . .	18
1. Der Buntsandstein . . . . .	19
2. Der Muschelkalk . . . . .	27
IV. Schwerspatgänge und Verkieselung derselben . . . . .	35
V. Das Diluvium . . . . .	36
1. Diluviale Ablagerungen der Bäche . . . . .	36
2. Löss und seine Umlagerungsprodukte . . . . .	37
VI. Das Alluvium . . . . .	39
Technisch nutzbare Materialien . . . . .	40
Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung . . . . .	42





