

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte von Preußen**  
und  
**benachbarten deutschen Ländern**

Herausgegeben von der  
**Preußischen Geologischen Landesanstalt**

Lieferung 299

**Blatt Amöneburg – Homberg a.d. Ohm**

Preuß. Nr. 2857, Hess. Nr. 3

Gradabteilung 68, Nr. 16

Geologisch bearbeitet (1923—27) und erläutert (1929)  
von **M. Blanckenhorn**

Mit 1 Abbildung

**B E R L I N**

Im Vertrieb der Preußischen Geologischen Landesanstalt  
Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1 9 3 0

Die im

## **VERLAG DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT**

erschienenen Karten und Schriften werden am zweckmäßigsten unmittelbar durch deren Vertriebsstelle in Berlin N 4, Invalidenstraße 44, bezogen. Diese ist für den Verkauf geöffnet von 8—3 Uhr (Sonnabends nur bis 2 Uhr). Durch die Post werden die Veröffentlichungen nur an den Besteller selbst gegen Nachnahme versandt, sofern nicht der Betrag einschl. Porto vorher eingeschickt wird. Ansichtssendungen werden nicht ausgeführt, verkaufte Veröffentlichungen nicht zurückgenommen. Die Karten werden nur auf ausdrücklichen Wunsch aufgezogen geliefert, und zwar ist dann anzugeben, ob sie plano oder in Taschenformat gefaltet aufgezogen gewünscht werden. Preisermäßigungen können nicht gewährt werden. Porto und Verpackung werden zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt.

Unter den von der Preußischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Veröffentlichungsreihen seien besonders hervorgehoben:

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern i. M. 1:25000.

Geologische Übersichtskarte von Deutschland i. M. 1:200000.

Geologische Übersichtskarte i. M. 1:500000.

Karte der Nutzbaren Lagerstätten Deutschlands i. M. 1:200000.

Tiefbohrkarte des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenbeckens.

Gangkarte des Siegerlandes i. M. 1:10000.

Geologisch-agronomische Karten der Umgebungen von landwirtschaftlichen Lehranstalten i. M. 1:25000.

Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Sitzungsberichte der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete.

Archiv für Lagerstättenforschung.

Mitteilungen aus den Laboratorien der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Ergebnisse von Bohrungen.

Mitteilungen der Abteilung für Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salz-Untersuchungen.

Arbeiten aus dem Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine.

Beiträge zur physikalischen Erforschung der Erdrinde.

Führer durch die Museen der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß der Herr Minister für Handel und Gewerbe die Preußische Geologische Landesanstalt mit dem Vertrieb der neuen **Preußischen Markscheider-Ordnung** betraut hat. Der Preis ist auf 25 RM.— einschl. Rißmuster-Atlas festgesetzt worden; ein Rabatt für Wiederverkäufer kann in diesem Falle nicht gewährt werden. Vollständige Verzeichnisse stehen auf Wunsch gern zur Verfügung, sind aber entweder nach Einsichtnahme zurückzusenden oder mit 0,50 RM. zu bezahlen.

SUB Göttingen 7

207 819 262



Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte von Preußen**  
und  
**benachbarten deutschen Ländern**

---

Herausgegeben von der  
**Preußischen Geologischen Landesanstalt**

---

Lieferung 299  
**Blatt Amöneburg – Homberg a.d. Ohm**

Preuß. Nr. 2857, Hess. Nr. 3

Gradabteilung 68, Nr. 16

Geologisch bearbeitet (1923–27) und erläutert (1929)  
von **M. Blanckenhorn**

Mit 1 Abbildung

---

**B E R L I N**

Im Vertrieb der Preußischen Geologischen Landesanstalt  
Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1 9 3 0

# Inhalt.

	Seite
<b>Vorbemerkungen</b> . . . . .	3
<b>A. Allgemeiner Teil</b> . . . . .	3
<b>B. Die geologischen Formationen</b> . . . . .	5
Der Mittlere Buntsandstein . . . . .	6
Der Obere Buntsandstein (Röt) . . . . .	6
Das Tertiär . . . . .	7
Das Eo-Unteroligozän . . . . .	10
Das marine Mitteloligozän (Septarienton) . . . . .	15
Mittel-oberoligozäne Süßwassertone (Oberer Melanienton) . . . . .	17
Vallendarschotter der Lahn als fluviatiles Oberoligozän	19
Das Miozän . . . . .	20
1. Die oberen Quarzitsande mit zugehörigen Tonen des Untermiozäns . . . . .	21
2. Die obermiozänen Sedimente . . . . .	23
3. Die basaltischen Eruptivgesteine . . . . .	28
Die basaltischen Tuffe . . . . .	28
Die basaltischen Laven . . . . .	30
I. Die Basalte des Vorlandes . . . . .	30
II. Die basaltischen Deckenergüsse . . . . .	38
a) Die untere Ergußphase (I) . . . . .	38
b) Die zweite Ergußphase (II) . . . . .	46
c) Die dritte basaltische Ergußphase (III) . . . . .	51
III. Basaltgänge . . . . .	52
Das Pliozän . . . . .	54
Pliozänschotter der Lahn . . . . .	56
Pliozänschotter der Ohm und Zwerster Ohm . . . . .	58
Rote Tone mit Bauxit- und Basalteisensteingeröllen	59
Diluvium . . . . .	59
Alluvium . . . . .	61
<b>C. Tektonik</b> . . . . .	62
<b>D. Geologische Geschichte</b> . . . . .	66
<b>E. Tiefbohrungen</b> . . . . .	69
<b>F. Nutzbare Mineralien und Gesteine</b> . . . . .	72
1. Brennstoffe (Braunkohlen, Dysodil, Torf) . . . . .	72
2. Farbstoffe (Ocker) . . . . .	73
3. Erze (Schwefelkies, Basalteisenstein, Bauxit) . . . . .	73
4. Baumaterialien (Sandstein, Sand, Bimssteinsand, Ton, Lehm) . . . . .	74
5. Sonstige nutzbare Gesteine (Quarzit, Mergelkalk, Kieselgur) . . . . .	76
<b>G. Bodenkundliches</b> . . . . .	78

1140.4115

## Vorbemerkungen.

Das Gebiet des halb preußischen, halb hessischen Kartenblattes Amöneburg—Homberg a. d. Ohm ist schon einmal im vorigen Jahrhundert auf Veranlassung des Mittelrheinischen geologischen Vereins geologisch aufgenommen worden von E. DIEFFENBACH im Maßstab 1 : 50 000 auf mangelhafter Kartengrundlage noch ohne Höhenlinien, doch mit Bergschraffur. Nach DIEFFENBACHS Tod wurde die Arbeit von R. LUDWIG zu Ende geführt, der auch die Erläuterungen schrieb. Diese 1870 erschienene Karte <sup>1)</sup> und Erläuterungen umfaßte auch noch die im Westen und Süden angrenzenden Gebiete der heutigen Meßtischblätter Niederwalgern, Allendorf a. d. Lumda und Londorf.

Die vorliegende Aufnahme im Maßstab 1 : 25 000 erfolgte in den Jahren 1923—27 auf vollständig neuer topographischer Grundlage mit Höhenlinien. Das Meßtischblatt zeigt freilich noch nicht überall das heutige Wegenetz, da nach den Vermessungen und dem Druck der Karte noch bei mehreren Dorfgemeinden Verkoppelungen (Zusammenlegungen der Felder) durch das Landeskulturamt vorgenommen wurden.

Das Blatt setzt sich aus zwei politisch verschiedenen Gebietsteilen zusammen, einem größeren preußischen im NW und einem kleineren des Landes Hessen im SO.

Bei der Aufnahme der Basalte fanden auch einige gemeinsame Begehungen teils mit Herrn Bergrat Professor Dr. SCHOTTLER, dem Direktor der Hessischen Geologischen Landesanstalt, teils mit Herrn Landesgeologen Professor Dr. DIEHL, der das östlich benachbarte Blatt Kirtorf zu kartieren angefangen hatte, statt. Auf diese Weise wurde eine Übereinstimmung in der Auffassung bezüglich der verschiedenen Basaltdeckenergüsse im nordwestlichen Vogelsberg erzielt.

---

## A. Allgemeiner Teil.

Das Blatt Amöneburg—Homberg a. d. Ohm bringt hauptsächlich das sogenannte Amöneburger oder Kirchhainer Tertiärbecken in seinem größeren südlichen Teile zur Darstellung. Im Südwesten schließt sich daran, durch eine niedrige flache Wasserscheide davon getrennt, noch ein Teil des sogenannten Ebsdorfer Grundes, das Flußgebiet der Zwester Ohm, im Süden das weit gegen das Amöneburger Becken vorspringende,

<sup>1)</sup> Section Allendorf der geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete. Darmstadt 1870.

basaltbedeckte, durchaus bewaldete Plateau der Seift als nordwestlichster Vorsprung des vulkanischen Vogelsbergs, im Osten das aus dem Vogelsberg kommende Ohmtal und seine rechte östliche Uferseite mit mehreren doleritischen und basaltischen Vorbergen und mit Buntsandstein ganz im Norden. Abgesehen von der Seift selbst und dem Oberwald im Süden von Dreihausen, die zum Vogelsberg selbst gehören, bildet das Gebiet einen Teil des „Vorlandes“ des Vogelsberges, in dem sich eine Anzahl selbständiger Basalkuppen erheben, deren auffallendste die inmitten des Beckens aufsteigende und weithin als Landmarke sichtbare tafelförmige Amöneburg bildet. Im Westen der Amöneburg wird das eigentliche Amöneburger Becken im engeren Sinne durch einen flachen kahlen Höhenrücken mit oben von Diluviallehm bedecktem Röt als Untergrund von dem unteren breiten Ohmtal oder dem eigentlichen Kirchhainer Becken getrennt.

Der unbedingt bedeutendste **W a s s e r l a u f** ist die **O h m**. Am Ost- rand der Karte tritt sie südlich Homberg bei 219 m Meereshöhe in einem engen malerischen Durchbruchstal, das die oligozänen und miozänen Sandsteine und Quarzitsande sowie den letzten Zipfel des Basaltergusses dritter Phase, dessen Teile zu beiden Seiten sichtbar bleiben, durchschneidet, in das trichterförmig sich zum Amöneburger Becken erweiternde mittlere Ohmtal ein und verläßt die Karte an deren Nord- rand bei 197 m Meereshöhe. Dies ist die tiefstgelegene Stelle des Karten- gebietes. Von rechts nimmt die Ohm innerhalb des Blattes keine nennens- werten Zuflüsse auf; ihr Hauptseitenfluß Klein oder Gleen zieht nur durch die NO-Ecke der Karte und mündet später erst bei Kirchhain. Hinter Niederofleiden fällt auf der rechten Ohmseite eine ziemlich plötz- liche halbkreisförmige Erweiterung des alluvialen torfigen Talgrundes auf, die in ihrem Zentrum das alte sich an einen kleinen Basaltkegel anlehrende Städtchen Schweinsberg umschließt. Auf der linken Seite der Ohm verzeichnen wir als Zuflüsse den Schächenbach, auch Schachte- bach genannt, der gegenüber Homberg an der Pletschmühle mündet, dann den von Mardorf kommenden Lamborn und den R ü l f b a c h, der bei der Brückermühle mündet. In seinem südnördlich gerichteten Oberlauf oberhalb Holzhausen heißt er Hundsbach. Eine Wasserscheide, die innerhalb der basaltischen Seift südnördlich, dann von Wittelsberg an flach nordöstlich gegen die Amöneburg zu verläuft, trennt den Rülfbach von der Zwester Ohm und den schwachen Zuflüssen der unteren Ohm, die bei Großseelheim unter dem Namen „die Wirft“ der Ohm zu- gehen, weiter oberhalb auf Blatt Kirchhain den Namen Arxbach und auf Blatt Amöneburg bei Schröck die Namen Heiligerbach und Marien- bach führen. Die unmerkliche Wasserscheide zwischen diesen Bächen bei Schröck und der Zwester Ohm verläuft von Wittelsberg nach NW.

Die **Z w e s t e r O h m** hat ihre Quelle nahe dem Südrand der Karte nördlich Wermershausen, fließt zuerst parallel dem Ohmtal am SW-Fuße des Seiftgebirges nach NW bis Heskem, wo sie plötzlich nach SW um- biegt gegen den Mittellauf der Lahn (auf Blatt Niederwalgern). Ein linker Nebenfluß von ihr ist schließlich noch zu erwähnen, der oberhalb

Ebsdorf der Zwester Ohm zugeht und von dem ein Oberarm als Bornsbach noch mit SO-NW-Verlauf in die SW-Ecke des Blattes Amöneburg eingreift.

Die Entwässerung des Blattgebietes findet also nach N und W statt, der vorherrschende allgemeine Abfall vollzieht sich von SSO nach NNW, d. h. vom Vogelsberg nach seinem Außenrand und Vorland, der Amöneburger Senke, die übrigens früher bis zur Pliozänzeit nach NO, seit dem Pliozän nach W zur Lahn und zum Rhein entwässert wird.

Die höchsten Erhebungen liegen in dem breiten basaltbedeckten Plateau der Seift, etwa in deren Mitte, an der K i p p e (407,4 m), über welche auch die politische preußisch-hessische Grenze verläuft. Der niedrigste Punkt ist die erwähnte Austrittsstelle der Ohm am Nordrand der Karte bei 197 m. Der Austritt der Zwester Ohm am Westrand der Karte bei Heskem ist aber nur wenig höher, 203 m.

Die Hälfte des Gebietes, speziell die Basaltplateaus der Seift und des Oberwaldes (südlich Dreihausen), ist mit Wald bedeckt, vorzugsweise Buchenwald, doch auch mit einigen größeren Beständen von Fichten, Eichen, Hainbuchen oder gemischtem Wald. Alle diese Höhen und ihre Abhänge sind ohne menschliche Siedlungen, sogar ohne Forsthäuser, die erst an ihrem Außenrand im Tal auftauchen. Das gilt auch für den zweiten viel kleineren Waldbezirk, den Brückerwald im Osten von Amöneburg am Nordrand der Karte, der auf trockenem sandigen Boden, teils tertiärem Quarzitsand, teils Buntsandstein steht. Die menschlichen Ansiedlungen beschränken sich auf das meist lehmbedeckte fruchtbare Amöneburger Becken und die tieferen breiteren Täler. Nur die zwei Hauptstädte des Kartengebietes, Amöneburg und Homberg a. d. Ohm, bilden eine gewisse Ausnahme, indem sie in beträchtlicher Höhe über den Talgründen und in der Hauptsache auf Basaltboden angelegt sind: Amöneburg auf einer breiten oben abgeflachten selbständigen Kuppe (in über 340 m Meereshöhe), Homberg auf dem äußersten durch die Ohm abgeschnittenen Zipfel einer Vogelsberg-Basaltdecke über 260 m hoch.

## **B. Die geologischen Formationen.**

Am Aufbau des Blattes beteiligen sich folgende Formationsglieder:

Buntsandstein mit Mittlerem und Oberem Buntsandstein (Röt),

Mitteltertiär: Eo-unteroligozäne Süßwasserbildungen,

Mitteloligozäne marine und Süßwassertone,

Oberoligozäne Flußschotter (Vallendarschichten),

Miozäne Süßwasserbildungen,

Basaltgesteine und deren Tuffe,

Pliozän: Flußschotter der Lahn und Ohm,

Diluvium,

Alluvium,

Bimssteinsand.

### **Der Mittlere Buntsandstein (sm).**

Die obere Abteilung des Mittleren Buntsandsteins, der konglomeratische Bausandstein (sm<sub>2</sub>), erscheint als älteste Sedimentstufe in der NO-Ecke des Kartenblattes in der Umgegend von Niederklein. Dieser Ort steht selbst fast ganz auf Buntsandstein, sein Verwitterungsprodukt, ein grober Sand oder lehmiger Sand mit Geröllen, ist auf beiden Ufern der Klein bis zum Ostrand des Brückerwaldes zu erkennen. An dem von der Mädchenschule in Niederklein nach Westen gegen den Wasserbehälter führenden Hohlweg, dem einzigen besseren Aufschluß, sieht man roten Sandstein und rote Letten überlagert von hellem Sandstein mit Quarzgeröllen und zuletzt ein weißes, z. T. manganfleckiges buntes Konglomerat oder Kieslager, das außer Quarz viele Gerölle von Quarzit, teilweise rot punktiert, und schwarzem und hellem Kieselschiefer führt. Im Süden scheint dieser Buntsandstein von einer Verwerfung begrenzt, die in OSO-WNW-Richtung dem Kleintal parallel verläuft.

Buntsandstein tritt auch am Südhang des Wernsburghügels auf, der oben von tertiärem Quarzitsand bedeckt wird.

Nahe dem Westrand der Karte, wo die Straße von Wittelsberg nach Moischt in die flache Höhe Hessel einschneidet, dehnt sich von dort bis zum Tal ein größerer Fleck roten Bodens mit rotem Sandstein aus, genannt der „Rothe Stein“. Hier sind es dünne quarzitisches Bänke mit Lagen von rostigen Löchern, wie solche die obersten Lagen des Mittleren Buntsandsteins und den Unteren Röt charakterisieren. Es fehlen aber alle grauen und violettroten Letten, es kann also kein Röt sein, sondern nur verwitterter Buntsandstein, dessen plattige Trümmer überall auf den Feldern heraustreten. Das nächste Vorkommen im W auf Blatt Niederwalgern nördlich Beltershausen am Ostfuß der Lahnberge liegt übrigens nur 800 m entfernt.

### **Der Obere Buntsandstein (Röt, so).**

Rötschichten, sogenannter „Nied“, sind nur am Nordrand des Blattes Amöneburg verbreitet. Sie bilden den tieferen Untergrund zwischen dem Bahnhof Amöneburg an der Brückermühle und den Ortschaften Schröck und Roßdorf und treten in diesem Dreieck an zahlreichen Plätzen geringer Ausdehnung an die Oberfläche. Der östlichste Punkt ist das Haus Lachmann westlich neben dem Bahnhof Amöneburg, das auf braunrotem Rötton steht, der im Süden scharf von gewöhnlichem Lehm (über weißem Tertiärton) abschneidet. Die nächsten Vorkommen, wenigstens innerhalb der Grenzen des Blattes, liegen am NW-Fuße der Amöneburg gegen Kleinseelheim zu (vorzugsweise auf Blatt Kirchhain), dann an mehreren Stellen des kahlen flachen Rückens, der sich von dem Straßenkreuzungspunkt 203,1 nach Schröck zu hinzieht, namentlich auf dem ganzen rechten Uferhang und im Talgrund des Marienbachs. Die am Amöneburger Bergkegel noch mächtige Tertiärbedeckung (Ton und Quarzitfindlinge) tritt hier im Westen ganz zurück, und der Röt ist gewöhnlich nur von diluvialen Lehm und etwas Schotter bedeckt, deshalb

oft bei den Dränierungen in Gräben bloßgelegt. Es sind rote Schiefertone, Rötquarzit und Sandstein. Die Schiefertone sind wasserundurchlässig und daher, wo im Talniveau nahe der Oberfläche gelegen, die Ursache von Versumpfung; die dortigen Felder gelten als Unland, das erst durch intensive Dränage in brauchbaren Ackerboden verwandelt werden kann.

### **Tertiär.**

Die Tertiärbildungen spielen auf Blatt Amöneburg eine sehr große Rolle, da sie teilweise später bedeckt von basaltischen Gesteinen und Quartärablagerungen sich über das ganze Gebiet des Amöneburger Beckens und Ebsdorfer Grundes, ja auch des Vogelsbergvorsprungs verbreiten und nur an den wenigen angeführten Stellen im Nordteil der Karte über dem triassischen Untergrund durch Denudation entfernt wurden.

Die Ausbildung des Tertiärs schließt sich ganz an diejenige im sonstigen nördlichen Vorlande des Vogelsberges (z. B. des Blattes Alsfeld und Niederwalgern) und der Hessischen Senke bis in die Gegend von Borken an, weicht andererseits wesentlich ab von derjenigen im Süden des Vogelsberges, in der Wetterau und dem Mainzer Becken. So beteiligen sich wie sonst im Norden alle tertiären Formationen vom Eozän bis zum Pliozän am Aufbau, während im Gebiet südlich vom Vogelsberg das Eozän und Unteroligozän fehlen und das Tertiär nach unseren bisherigen Kenntnissen mit dem marinen Mitteloligozän als ältestem Sediment beginnt.

Bei dieser Beteiligung der vier Tertiärformationen ist aber ein wesentlicher Unterschied von vornherein zu beachten. In den älteren vorbasaltischen Zeiten bis zum Obermiozän wurden die im Eozän auf tektonischem Wege geschaffenen und während des Tertiärs noch durch weitere Senkungen sich vertiefenden Becken aufgefüllt durch den aus dem umliegenden Festlande herbeigeführten Detritus, bis mit dem Emporbrechen der Basalte im Oberen Miozän der Schlußstein als schützende Decke gelegt war. Im postbasaltischen Pliozän aber begann infolge vorangegangener allgemeiner Hebung die Ausräumung dieser Becken durch Erosion der Flüsse, die sich dann während der Quartärperiode in verstärktem Maße fortsetzte. So können wir der längeren Zeit und Gruppe der Unter- und Mitteltertiärformationen das Obertertiär oder Pliozän gegenüberstellen, das sich im Charakter dem Diluvium nähert.

Ein für die Gliederung der ersten großen Gruppe wichtiges Ergebnis der geologischen Spezialaufnahme war die Feststellung von nicht weniger als neun fossilführenden Vorkommen der einzigen marinen Abteilung, des mitteloligozänen Septarientons, der sonst in der Hessischen Senke nur schwer an der Erdoberfläche erkannt wird und in dem vorliegenden Gebiet auch noch gar nicht beobachtet worden war. Diese Punkte liegen in fast gleicher Meereshöhe und reihen sich zu einem allerdings wiederholt unterbrochenen Kranz rings um den Außenrand oder Fuß des oben basaltbedeckten Seift-Gebirges. Dadurch wurden die

unterhalb des Septarientons tiefer im Talgrund liegenden meist fossilereen Süßwasserbildungen als Unteroligozän, oder richtiger als Eo-Unteroligozän erkannt, ebenso gut oder noch besser wie auf den Blättern Kirchhain, Neustadt, Ziegenhain, Borken usw. Bedauerlich bleibt bloß, daß im Osten auf dem rechten Ufer der Ohm und im äußersten Westen auf dem linken Ufer der Zwerster Ohm im eigentlichen Ebsdorfer Grund sowie im näheren Umkreis der Amöneburg diese marinen Schichten noch nicht bestimmt nachgewiesen werden konnten. Eine Störungsphase, Transgression, Abrasion und Diskordanz zwischen unserem Eo-Unteroligozän und dem marinen Mitteloligozän, wie sie E. SCHRÖDER<sup>2)</sup> bei Lichtenau am Braunkohlenbergwerk Glimmerode feststellte und auf Grund deren er die ganze untere Tertiärstufe samt den unteren Melanientonen von Großalmerode aus dem Verband des Oligozäns ausscheiden und dem Eozän zurechnen zu müssen glaubte, worin ihm KLÜPFEL<sup>3)</sup> unbedenklich für die ganze Hessische Senke folgt, konnte in unserem Gebiet, in dem allerdings unterirdischer Bergbau fehlt, nicht beobachtet werden. Auch die Kiesbänke, die z. B. am Goldberg an der Basis des Septarientons erscheinen, erwiesen sich bei näherer Prüfung als spätere Anlagerung der Pliozänzeit ebenso wie die im Septarienton oft vorkommenden Quarzgerölle als pliozäne oberflächliche Aufstreuung. Wir bleiben also vorläufig bei unserer früheren in den Erläuterungen zu Blatt Borken, Ziegenhain und Schrecksbach ausgesprochenen Auffassung einer großen eo-unteroligozänen Abteilung.

Als Vertretung des Oberoligozäns wurde wenigstens im SW der Karte ein letztes, aber deutliches Vorkommen alter Quarzkiese aufgefaßt, die mit den Vallendarschottern des Rhein- und Lahngebiets Ähnlichkeit haben, die aber nicht über das Bernsbachtal weiter nach O zu verfolgen waren und wahrscheinlich unter der Miozän- und Basaltdecke des Oberwaldes und der Seift ihr Ende fanden an der Einmündung der mittleren Lahn in das große Süßwasserseebecken an Stelle des nördlichen Vogelsberges.

Marine oder brackische Ablagerungen des Oberoligozäns gibt es hier nicht mehr. Die Süßwassersedimente der Oberoligozänzeit gingen ohne scharfe Grenze in die des Miozäns über, und da es an Süßwasserfossilien sehr fehlt, ist die Abgrenzung des Miozäns vom Oligozän da, wo jene Vallendarschotter fehlen, unsicher. Vorderhand wurden die weit verbreiteten oberen Quarzitsande, die an vielen Stellen ähnlich wie im Westerwald und auf den Blättern Marburg, Niederwalgern, Ziegenhain, Borken unter dem Basalt erscheinen, dem Miozän zugerechnet. Eine durchgreifende Gliederung des Miozäns ist nicht möglich.

Im ganzen ergab sich für die Darstellung auf der Karte eine Viertelung des vorbasaltischen Tertiärs auf Blatt Amöneburg als durchführ-

<sup>2)</sup> ECKART SCHRÖDER. Tektonische Studien an niederhessischen Gräben. Abhandl. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt. Heft 95. 1924.

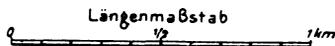
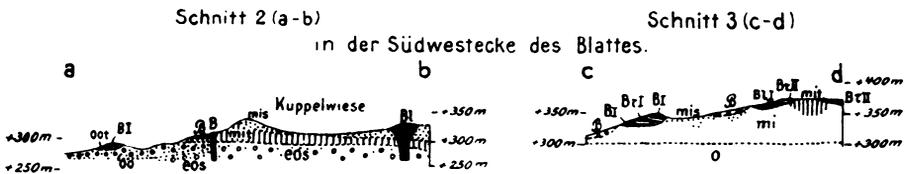
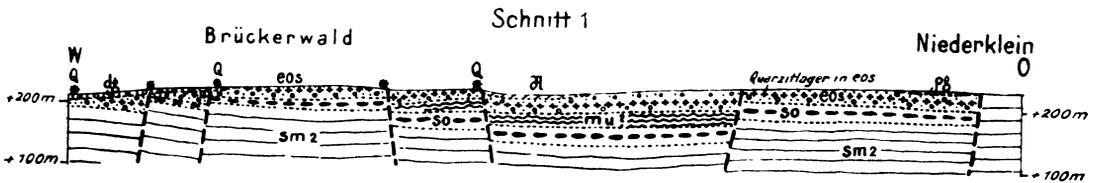
<sup>3)</sup> KLÜPFEL. Über die natürliche Gliederung des hessischen Tertiärs und des Bewegungsmechanismus in tektonischen Senkungsfeldern. Geol. Rundschau XIX. 1928. Heft 4.

bar und zweckmäßig: Das limnische Eo-Unteroligozän, das marine Mitteloligozän, das fluviatile Oberoligozän (lokal beschränkt) und das limnische Miozän.

In beiden limnischen oder Süßwasserstufen lassen sich zwei Fazies unterscheiden, eine Randfazies der quarzitiführenden Sande oder auch Sandsteine und eine zentrale Beckenfazies der Tone im Wechsel mit Feinsand und Braunkohlen. Am Außenrande des Beckens, wo der Septarienton zu fehlen pflegt, kann die sandige Fazies des Oligozäns direkt in die des Miozäns übergehen und wird so die Abgrenzung des Miozäns vom Oligozän noch erschwert, so im NO des Hohenbergs und im S von Homberg a. d. Ohm.

Eine große Rolle bei der Entscheidung des Alters der einzelnen Schichten kommt der Höhenlage zu. Im allgemeinen gilt für das Unter-Mittel-Tertiär folgende Regel: je höher eine Schicht, um so jünger ist sie; die jüngsten sind die Basaltdecken. Das gilt natürlich nur, solange keine größeren Verschiebungen durch Gebirgsbewegungen hervorgerufen sind, was hier der Fall zu sein scheint. Es fehlt freilich nicht ganz an Verwerfungen, so z. B. am Brückerwald, bei Niederklein und in der südöstlichen Seift südwestlich Homberg; sie haben aber nur geringe Sprunghöhe und deshalb für die allgemeinen Verhältnisse keine größere Bedeutung. Jedenfalls steht aber diese meine Auffassung in vollem

Abb. 1: Schnitt durch den Brückerwald nach Niederklein mit den mehrfach verworfenen Quarzitlagen (++++)



1/30

- |                             |                  |  |                  |
|-----------------------------|------------------|--|------------------|
| B = Basaltschutt            | } Diluvium       | mis = Sand   | } Miozän         |
| dl = Lößlehm                |                  | mit = Ton  |                  |
| dg = Schotter, Kies u. Sand | } Pliozän        | mi = ungliedert  | } Oberoligozän   |
| pg = Flußgerölle            |                  | oo = Weißer Quarzkies, Quarz- und Kiesel-schiefergerölle |                  |
| B = Basalt                  | } Erguß-gesteine | oo = Ton   | } Bunt-sandstein |
| Bl = Limburgit              |                  | o = ungliedert   |                  |
| Br II = } Trapp             |                  | eos = Quarzsand, Unteroligozän                           |                  |
| Br I = } I. Phase           |                  | Q* = Quarzitblöcke                                       |                  |
| Bl = Basalt                 |                  |  |                  |

Gegensatz zu der von E. KAYSER und PAECKELMANN in den Erläuterungen zu Blatt Niederwalgern vertretenen, nach der die am tiefsten im Ebsdorfer Grund vorkommenden Kohlenflöze als Miozän, die oben auf dem Hochplateau der Lahnberge liegenden Sande und Quarzite vom Frauenberg, Stempel, dem alten Exerzierplatz bis zu den Hansehäusern zum Oligozän gerechnet wurden.

### Das Eo-Unteroligozän (eo).

1. Die sandige Randfazies (eos) der ältesten vertretenen Tertiärabteilung finden wir, von NO aus eine Wanderung rings um das Amöneburger Becken beginnend, zunächst in den Quarzitbrüchen des Brückerwaldes gut erschlossen. Hier hat die Firma Dr. Otto (Bochum) vorzügliche Aufschlüsse geschaffen und beim Suchen und Verfolgen der einen durchgehenden Quarzitbank und der Quarzitfindlinge an der Oberfläche und in der Tiefe eine ganze Anzahl Verwerfungen in NNO-SSW-Richtung festgelegt, wie sie der Schnitt 1 auf S. 9 quer dazu zur Darstellung bringt. Wo das zusammenhängende Quarzitlager an die Oberfläche kommt, löst es sich jedesmal in einzelne Blöcke, die sogenannten Findlinge, auf, die z. T. auch noch auf die benachbarte Scholle übergreifen, so daß es hier aussieht, als ob es zwei Quarzitlager gäbe. Im Durchschnitt stellt sich das Schichtenprofil (kombiniert aus drei gesonderten Messungen in den Brüchen) folgendermaßen:

- |                  |    |  |  |   |
|------------------|----|--|--|---|
|                  | k) | 0,50 m sandig-lehmige Walderde mit Baumwurzeln, kleinen Brocken von Quarzit. |  |   |
| Pliozän          | {  | i)   | 2 m brauner lehmiger Sand mit Brocken von Quarzit und Eisenstein und unregelmäßig eingeschalteten Fetzen und Bändern von hellgelbgrauem sandigem Ton und einzelnen großen Quarzitfindlingen. |   |
|                  |    | h)   | 0,30—1,20—2 m Diskordant darunter weißer, grauer und gelber Ton, zuweilen noch mit darin eingesunkenen Quarzitfindlingen, an der Basis überhängend.  |   |
| Eo-Unteroligozän | {  | g)   | 0,05 m grauer, schwarzgefleckter Sand.<br>0,05 m ockergelber Sand.<br>0,50—1 m weißer Sand.<br>1,00 m brauner und gelber Bändersand.   |   |
|                  |    | f)   | 0,05—0,10 m schwarze Schicht mulmiger Kohle, unten manganeeisenhaltiger Sand.  |   |
|                  |    | e)   | 1,40 m weißer feiner Stubensand.   |   |
|                  |    | d)   | 0,10 m schwarzbraune, manganeeisenfleckige Sandschicht.<br>0,30 m weißer Sand.   |   |
|                  |    | c)   | 0,10 m schwarzgefleckter oder gebänderter Sand.  |   |
|                  |    | b)   | { 0,40—0,50 m grauer Sand, unten in Sandstein übergehend<br>0,55—1,0 m Quarzit mit senkrechten Klüften in 2 Richtungen und horizontalen Schichtablösungen }                                  | } oder 1,20 m Quarzit, oben sandig und an der Oberfläche höckerig zerfressen. |
|                  |    |  |  |   |
|                  |    | a)   | { Gelber, wasserreicher Sand<br>Ton? (vielleicht Röt).   |   |

Als oberste Oligozänschicht dieses Profils möchte ich die Ton-  
schicht h ansehen, die bis zu 2 m Stärke anwachsen bzw. erhalten sein  
kann, gewöhnlich aber durch die diskordant darüber liegenden braunen  
Sande i beeinträchtigt wird. Letztere wurden anscheinend als fluviale  
Bildung in O-W-Richtung (!) darüber angeschwemmt, wodurch der  
Ton, wo er der Oberfläche näher war, abgehobelt und in nach W auf-  
gebogenen Fetzen und Streifen eingeschlossen wurde. Die Quarzittfind-  
linge in i und h stammen alle aus dem einzigen Quarzitlager b, aber aus  
der östlich benachbarten, durch Verwerfung abgetrennten Scholle, wo  
sie höher lagen als in der westlichen und wo sie, durch die Störung  
an die Oberfläche gelangt, hier im Ausgehenden des Lagers zer-  
trümmert und teilweise, d. h. in Stücken, nach W verschoben wurden.  
Gerölle von Kieselschiefer und Buntsandstein wurden freilich in der  
Schicht i nicht angetroffen, sondern nur solche von Quarzit und Quarz.

Im W von Niederklein schwillt dieselbe Quarzitbank bis zu 1,65 m  
Mächtigkeit an. Zwischen Niederklein und Schweinsberg ist das Unter-  
oligozän unter der dort herrschenden pliozänen Kiesbestreuung mehrfach  
in Hohlwegen und Sandgruben aufgeschlossen als gelber, z. T. ge-  
bänderter Sand, Eisensandsteinbänken mit Quarzgeröllen und gelbem  
Sandstein. Die Straße Schweinsberg—Lehrbach zeigt in ihren Straßen-  
gräben einen mehrfachen Wechsel von ockergelbem Sand und Eisensand-  
steinbänken, auch eisenschüssigem Konglomerat mit Quarz- und Kiesel-  
schiefergeröllen. Darüber folgen an der östlichen Blattgrenze Ocker-  
tone (des Mitteloligozäns?).

Weiter südlich von hier bis nach Homberg a. d. Ohm ist die unter-  
oligozäne Randfazies in der Hauptsache als Sandstein entwickelt. Dieser  
Sandstein ist in der Farbe verschieden ausgebildet, weiß, gelb und rötlich,  
reich an Kugellöchern und an flachen Tongallen und erinnert so an den  
Buntsandstein. Der beste Aufschluß ist ein Steinbruch „hinter der Linn“  
im S des Gänseholzes am Wege Niederofleiden-Dannerod, wo ein fester,  
etwas quarzitischer, wohlgeschichteter, dickplattiger Sandstein als guter  
Baustein von größerer Widerstandsfähigkeit als Buntsandstein ge-  
wonnen wird. Das Gestein ist infolge Beimischung färbender Eisenver-  
bindungen bald rostig grau, gelb, rotbraun und violett und ent-  
hält viele Kugellöcher wie der Buntsandstein sowie Tongallen;  
aber letztere sind nicht rot oder graugrün wie im Buntsand-  
stein, sondern intensiv ockergelb, was im echten Buntsandstein  
nie beobachtet wird. Auch zwischen den Sandsteinplatten sind  
Ockerlagen eingeschaltet. Die etwa 4—5 m starken Sandsteinschichten  
gehen nach oben, wie man an dem Einschnitt des Hohlwegs beobachten  
kann, in 1 m Ockersandstein und schiefrigen Ocker über, der wohl-  
erhaltene Pflanzenreste enthält, welche Hauptlehrer FLOR von Schweins-  
berg zuerst auffand. Die von ihm und mir aufgesammelten Proben  
wurden von Professor GOTHAN in Berlin untersucht. Er konnte  
feststellen:

*Taxodium distichum fossile* HEER, *Cinnamomum lanceolatum* bzw. *scheuchzeri*  
HEER, *Laurophyllum* sp., *Persea* sp., *Nectandra angustifolia* NEES?, *Castanea* sp.,

*Quercus* sp. und verglich die Flora mit der aus den obermiozänen Tuffen vom Eichelskopf bei Homberg a. d. Efze bekannten, möchte sie aber doch für prämiozän halten.

Über den pflanzenführenden Ockerlagen folgt ein sehr harter, dunkler, schwarzer, brauner, roter oder violetter Eisensandstein und Brauneisenstein, z. T. mit knotiger Schichtoberfläche und bunten Sand- und Toneinschlüssen, dann ein Wechsel von buntem Sand- und Ockerton unter Vorwiegen des letzteren.

Nur 1 km östlich von diesem Vorkommen, schon auf dem benachbarten Blatt Kirtorf, aber 30 m höher, befindet sich im Finkenrain im Süden der Straße Schweinsberg—Dannerod ein zweiter Bruch in diesem plattigen, ebenflächigen Sandstein, der aber hier gelbweiß und mürber, weil nicht so kieselig, ist. Zwischen den beiden Sandsteinbrüchen muß eine Verwerfung streichen, an der die östliche Seite emporgestiegen bzw. die westliche gegen das Amöneburger Becken um 30 m gesenkt ist. In ihrer Verlängerung nach NW sehen wir sie auf unserem Blatt Amöneburg auftauchen. Derselbe tertiäre Sandstein wurde auch in einer Tiefbohrung der Hessischen Geologischen Landesanstalt im Dorfe Dannerod unter den fossilreichen Kalken mit oligozäner Schneckenfauna in 29 m Tiefe erreicht, aber dann irrigerweise von WENZ<sup>4)</sup> und SCHOTTLER<sup>5)</sup> als Buntsandstein gedeutet.

Die nächsten Stellen, wo der eo-unteroligozäne Sandstein wieder deutlich zutage tritt, sind die unteren Abhänge der beiden Ufer des Ohmtals bei Oberofleiden und Homberg bis Neuhaus. Über Oberofleiden steigen diese Unteroligozänschichten bis zu 242 m über NN, 35 m über der Ohm empor bis nahe an den Wasserbehälter des Dorfes. Sie beginnen mit weißen, schiefriigen Sandsteinen, denen sich unregelmäßig gelbe und braune Ockersandsteine zwischenschalten. Oben werden sie rötlich, dabei mittel- bis feinkörnig und dann ganz buntsandsteinähnlich. Die Schichtoberflächen erscheinen vielfach unregelmäßig löchrig zerfressen.

Am Hohlwege Pletschmühle-Oberofleiden auf dem linken Ohmufer wiederholt sich der buntsandsteinartige Charakter der bald hellen, bald rötlichen Sandsteine hier mit kugligen Löchern. Ein Steinbruch hinter der Sandmühle erschließt 9 m weißen geschichteten und zerklüfteten Sandstein mit einigen weißen Tonlagen, wie sie im Buntsandstein nicht vorkommen.

Auf dem Westufer der Ohm begegnen wir von Gontershausen an abwärts losen Sanden als ältesten Tertiärschichten unter dem dortigen Septarienton. Im SW von Erfurtshausen wurde am dortigen Mühlenteich bei ca. 240 m Seehöhe ein von LUDWIG<sup>6)</sup> angeführtes Bohrloch (1 der Karte) gestoßen, das 52,5 m weit in weißem Sand blieb, ohne daß dessen Ende erreicht wurde. Dieser Sand, bald gelb, bald weiß, tritt südlich Mardorf von der Kapelle an bis zum Fuße des Goldbergs mit den Schießständen,

<sup>4)</sup> WENZ, W.: Das Tertiär im Vogelsberg und seine Beziehungen zu dem der Wetterau und zu anderen Tertiärablagerungen. Wetterauische Ges. f. d. gesamte Naturkunde. Bericht 1909—21. Hanau 1922. S. 19.

<sup>5)</sup> SCHOTTLER: Beiträge zur Kenntnis des Tertiärs und der Basalte am Nord- und Westrande des Vogelsbergs. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. Hess. Geol. L.-A. Darmstadt für 1923. V. Folge. 6. Heft. S. 65.

<sup>6)</sup> DIEFFENBACH-LUDWIG: Geolog. Spezialk. des Großh. Hessen, Sektion Allendorf. Darmstadt 1870. S. 17.

die in dem Sand angelegt sind, an die Oberfläche. Im Jahre 1924 wurde ein Bohrloch in 240 m über NN. am Goldbergabhang an der Stelle des dort fossilführenden Septarientons getrieben, das diesen mit 4 m durchstieß und dann folgende unteroligozäne Schichten antraf:

7 m weißgrauen tonigen Schmiersand, 3 m verschiedenfarbige graue, gelbe und schwarze kiesige Sande, 1½ m Kies, 8 m grauen und braunen groben Sand, 4½ m Sand, oben trocken, unten feucht, zusammen also 24 m Sand.

Am Gimberg östlich Holzhausen erschloß die Webersche Sandgrube:

Unter 1,40 m gelbem, blauem und weißem Ton von vielleicht mitteloligozänem Alter: Zunächst ca. 2,20 m Bausand, bestehend aus 0,10 m Kies, 0,20 m gelbem Sand, 0,20 m Streifen von rotem und gelbem kiesigen Sand, 0,47 m gelbem, 0,20 m violett-rotem und gelbem Sand, 0,40 m gelbgrauem Sand, 0,20 m Kies mit Kieselschiefergeröll, 0,45 m grauem Sand. Darunter bilden ca. 1 m Klebsand („Niedsand“) mit Kies, 0,05—0,10 m hellem Ton, 0,05 m Eisensandstein, oben mit Ockerlage, den Übergang zu folgenden früher erschlossenen, jetzt verschütteten Schichten: 4 m hellgelbem, weißem und rotem Sand, 2 m weißem Stubensand und 4 m bläulich-grünem guten „Glassand“ aus 1 mm großen Sandkörnern mit gelben Adern.

Die Peilsche Sandgrube im O von Wittelsberg bietet folgendes Profil: Oben 3 m gebänderten Sand, 0,30 m blaugrauen Ton (an Stelle deren in der östlich folgenden Lappschen Grube eine Kiesschicht auftritt), 4—5 m gelben losen Sand, endlich weißen Sand mit Kies.

Zwischen Wittelsberg und Heskem befindet sich noch innerhalb des Bogens der Eisenbahn eine größere alte Sandgrube, und auch östlich Heskem südlich der Straße Heskem—Dreihausen ist derselbe unteroligozäne Sand am Abhang zur Zwester Ohm verbreitet.

Am NW-Rand des Amöneburger Beckens in der weiteren Umgebung von Schröck, so 0,7—1,8 km östlich Schröck, 2,4 km nördlich Schröck (auf Blatt Kirchhain) und 1,5 km nordwestlich Schröck (auf Blatt Niederwalgern) stößt man auf zerstreute Quarzitfindlinge besonders da, wo der triassische Untergrund, der Röt, an die Oberfläche kommt, in dessen Umrandung. Das beweist, daß hier früher die unteren Quarzitsande sehr verbreitet waren zwischen dem Röt und der allgemeinen diluvialen Lehmbedeckung und erst im Laufe der Zeit bis auf die Quarzitblöcke ausgewaschen wurden.

2. In dem von dieser sandigen Randfazies im O, S und W umschlossenen Zentralteil des Amöneburger Beckens und Ebsdorfer Grundes herrscht die Beckenfazies der abwechselnden Tone und Sande mit schwachen Braunkohlenflözen des Eo-Unteroligozäns (eot der Karte).

Den Untergrund des Basalts der Amöneburg bildet ein abgestumpfter Kegel aus Süßwassertonen, zwischen denen nur selten Sande oder einzeln Quarzitblöcke auftauchen. Letztere häufen sich nur an einem Feldwege im O der Wenigenburg. Die Tone sind weiß, grau, ockergelb oder schwarz, selten dunkelgrünlich. Vielfach sind sie kalkhaltig und führen dann die Fauna des oligozänen Melanientons, aber niemals wurden hier bis jetzt Reste des marinen Rupeltons gefunden. Fundpunkte von Süßwasserfossilien sind 1. am Wege von Amöneburg nach Wittelsberg in einem N-S-Graben bei 226 m Meereshöhe (braunschwarzer Ton im

Wechsel mit gelbgrauem Melanienton voll Kalkknöllchen und Melanopsis-schalen), 2. im SW der Wenigenburg bei 215 m Ton reich an Toneisenknollen mit Limnaeen und Hydrobien, 3. an der Straße Kirchhain—Mardorf am W-Fuß der Wenigenburg an der Schindkaute bei 250 m Kalkknollen und Schalen von *Melanopsis hassiaca*, *Neritina sp.* und *Hydrobia*, 4. im SSO der Wenigenburg an derselben Straße an der Vereinigung mit dem unteren Weg von der Brückermühle: Große Kalkknollen, erfüllt von *Hydrobia elongata* FAUJ. und *hassiaca* SANDB., *Neritina cf. picta* FER., Limnaeen, *Planorbis*, 5. Straße Amöneburg zum Bahnhof: Typischer Melanienton mit weißen Streifen und Knollen von Kalk. Schalen von *Melanopsis hassiaca* und *Melania nysti* und *horrida* DUNCK., 6. desgleichen auf den Feldern im S von 5.

Auf dem rechten Ohmufer treten die Melanientone fossilführend (meist nur mit *Melanopsis hassiaca* SANDB.) auf der Westseite (Ziegelhütte) und am Ostrand des basaltischen Roßberges, desgleichen im NW von Rüdigheim am letzten Hause, im SO des Warteküppels östlich Punkt 212,5 zutage. Unter diesem Melanienton kommen im NW des Bahnhofs Rüdigheim an der Ohm Quarzitsande hervor, ebenso über ihm nach O zu im S des Roßbergs, an der Straße Rüdigheim—Niederklein und am W-Fuß des Warteküppels, wo darüber diskordant toniges Miozän mit Basaltbomben folgt.

In der ganzen Umgebung von Schweinsberg, z. B. am „Tonweg“ und Friedhof, herrscht unteroligozäner Ton ohne Fossilien, meist weiß, auch feuerrot und blau. Zwischen ihm trifft man stellenweise in den Äckern Lagen harten quarzitischen Sandsteins, dessen große Platten zu Wegebrücken gern benutzt werden. Südöstlich von Schweinsberg bis zum Fuße des Nordabhangs des Hohenbergs (Eспенfeld) zeigt sich zwischen dem Ton eine wasserhaltige Kiesschicht, aus der das Grundwasser bei Durchstechen der oberen Tonlage mit Gewalt austritt. In einem Brunnenloch bei Punkt 200 lag diese Flußkiesschicht bei 3½ m Tiefe als weißer Sand mit weißen Kieseln und hatte bläulichgrünen, später braunschwarzen Ton als Liegendes.

Im S von Mardorf kommt die tonreiche Fazies des Unteroligozäns etwa 4—500 m vom Südrand des Dorfes heraus, z. B. an der Kapelle, so daß Mardorf selbst noch bloß Ton im Untergrund der dort allgemein herrschenden diluvialen Lehmdecke hat. Das beweisen auch die beiden Bohrlöcher 15 und 16, die Dr. C. RIEMANN 1922 am Waldrand im SSW von Mardorf bei 240 m Seehöhe und am Kruzifix an der Straße Mardorf—Kirchhain bei 202 m stieß.

Die Frage, ob in den liegenden (eozänen) Teilen des tonigen Eo-Unteroligozäns bei Mardorf (so wie im Borkener Becken) auch Braunkohlenflöze vorkommen, könnte nur durch eine neue Tiefbohrung beantwortet werden. In dem alten, nur 22 m tiefen Bohrloch zwischen Mardorf und Roßdorf bei 219 m Seehöhe herrscht Wechsel von Letten und Sand, aber die Letten überwiegen unbedingt. Derselbe Wechsel gilt auch für die Gegend südlich Roßdorf, für die zunächst das alte Bohrloch 4 ein gutes

Beispiel bietet. Auf den hier schon in 36 m Tiefe erreichten Buntsandstein folgt gleich 20 m Ton, 1 m Ton mit Kalk und 15 m Sand. Längs der Straße Roßdorf—Höingen herrschen im Unteroligozän die Tone vor, doch scheinen die Sande der Roßdorfer Sandgrube im O davon noch unter diese Tone zu tauchen. Der tiefste Teil dieser neben der Straße in Wasserleitungsgräben erschlossenen Tone ist westlich von Punkt 220,6 hellgrünlich, ockergelb oder grau mit weißen Feinsandlagen und Kalkknöllchen und enthält die Fauna des Melanientons: *Cyrena*, *Melanopsis*, *Hydrobia* und *Viviparus*? Höher folgen andere nicht kalkige bunte Tone, einmal noch von Sanden unterbrochen, bis zu dem grauen durch Fossilführung (*Fusus*) sich als marines Mitteloligozän erweisenden Rupelton an dem Wasserhäuschen von Roßdorf.

Auch bei Wittelsberg (vgl. das Profil 18 des Versuchsschachtes im S von Wittelsberg im Teil IV) herrscht der übliche Wechsel von Sand und Ton im Unteroligozän. Der Ton wurde früher in Gruben der Feldflur „auf der Stick“ gewonnen zur Herstellung der „Marburger Dippchen“.

Im SO-Teil des Ebsdorfer Grundes gibt die alte Tiefbohrung 6 östlich Heskem, 7 nördlich Mölln, 8 westlich Unterhausen, ferner spätere Mutungsbohrungen des Grubenfeldes „Aline“ nordwestlich Heskem Aufschluß über die Schichtenfolge des Eo-Unteroligozäns. Das in der letztgenannten Mutung erbohrte Braunkohlenflöz von 1 m würde höchstens 200 m über NN. liegen. Da der nächste Fundort von fossilführendem mitteloligozänem Septarienton östlich Mölln bei 232 m Seehöhe liegt, gehört es sicher dem Eo-Unteroligozän an. Die Braunkohle ist teils lettig, teils grusförmig erdig, nur z. T. lignitisch. Die unter der Ortschaft Dreihausen in den Mutungsfeldern Dreihausen und Dreihausen II unweit der Ziegelhütte (ca. 280 m) erbohrten Flöze von 1½—3 m würden, da sie 260 m hoch, d. h. 60 m höher als das Flöz von Aline liegen, vermutlich jünger, d. h. vielleicht schon miozän sein, wenn nicht eine Verwerfung zwischen ihnen durchstreicht.

#### Das Mitteloligozän (om).

Das marine Mitteloligozän, der sogenannte Rupelton oder Septarienton, konnte mit seinen charakteristischen Fossilien an neun neuen Fundstellen nachgewiesen werden, die sich in ziemlich gleicher Höhe als lückenhafte Kette rings um den Fuß oder Außenhang der Seift herumziehen. Dazukommt noch eine zehnte unsichere Fundstelle weiter im SW zwischen Leidenhofen und Roßberg.

1. Wo der Touristenfußweg von Homberg a. d. Ohm etwa 400 m südwestlich von der Pletschmühle zu dem ersten Quertälchen des Schächenbachs hinabsteigt, befindet sich in 230 m über NN eine kleine Tongrube und Quelle. Der hier anstehende helle graugrünlich blaue Ton enthält Trümmer von Schalen von *Leda deshayesiana* und *Nucula*.

2. Am Feldberg, der von Gontershausen nach SW hinaufführt, liegt zwischen 223 und 245 m Höhe ein graugrüner Ton mit viel kleinen Kalkknollen im Wechsel mit Grünsand und Ockerton, der besonders bei 235 m über NN Reste von *Leda deshayesiana* und *Nucula duchasteli* birgt.

3. Der als Goldberg bekannte kahle Abhang an der Straße Mardorf—Höingen, der als Mardorfer Gänseweide dient, zeigt in großer Ausdehnung graugrüne Letten, reich an weißen kalkigen Streifen, Knöllchen und größeren Septarien. Die hier aufgesammelte Fauna setzt sich zusammen aus *Leda deshayesiana*, *Cyprina rotundata*; *Typhis cuniculosa*, *Chenopus (Alipes) speciosus* und *Buccinum cassidaria*. Meereshöhe 240—250 m.

4. Auf der Straße Roßdorf—Höingen fand ich im Aushub des Kanals oberhalb des Roßdorfer Wasserbehälters bei 255 m über NN in Tonen mit Kalkknöllchen eine wohlerhaltene Schale eines *Fusus waellii* NYST.<sup>7)</sup>.

5. Im SO von Holzhausen zeigen sich an dem stumpfen Winkel eines nach SW hinaufführenden Weges zwischen Feldern und der eingegitterten Viehweide bei 256 m über NN dunkelgraue kalkige Tone mit Schalen von *Nucula* und *Buccinum cassidaria*.

6. Nördlich davon im O des ehemaligen Mühlenteiches der alten oberen Holzhäuser Mühle auf dem Feld bei 245 m über NN Schalenstücke von *Cyprina rotundata* (?).

7. Der Aushub beim Tieferlegen des Fahrwegs unmittelbar östlich von dem Schloß des Freiherrn von Stumm brachte einen hellgrauen Ton mit Kalkkonkretionen und Schalenstückchen von *Nucula duchasteli* (?) bei 244 m über NN.

8. Das Große Roh, der Hügel 265,5 mit verfallener Uhuhütte zwischen Holzhausen und Wittelsberg, lieferte an der Innenwand der Uhuhütte bei ca. 263—264 m über NN Schalenreste von *Nucula*.

9. Östlich Mölln erschließen die Straßengräben dicht östlich und nördlich von dem Kreuzungspunkt 232,5 einen Ton mit Schalen von *Nucula*.

10. Südwestlich Unterhausen steht bei Punkt 253 der Straße Roßberg—Leidenhofen ein schwarzer, zäher, fetter Ton mit Kalkseptarien und Spuren von Molluskenschalen an, die leider unbestimmbar waren, weshalb dieser Fundpunkt zweifelhaft bleibt und vielleicht einer Süßwasserbildung entspricht.

Aus diesen Angaben folgt, daß der Septarienton ursprünglich an der Seift in einem Niveau zwischen 230 und 264 m über NN weit verbreitet war, wenn er auch heute bei seinen spärlichen Fossilresten schwer sicher nachzuweisen und an den zwischenliegenden Plätzen wohl meist ganz zerstört worden ist.

Auf dem Gebiet des westlich sich anschließenden Blattes Niederwalgern gab LUDWIG 1870 in seinen Erläuterungen zu Section Allendorf S. 20—23 an, daß in einem 1838 am N-Hang des Leidenhofener Kopfes (bei 245 m über NN) gestoßenen Bohrloch Nr. XVII in 16—20 m Tiefe ein „grünlicher Letten mit vielen wohlerhaltenen Conchylien“ gefunden wurde, welche letztere aber leider nicht aufgehoben und geprüft worden sind. Doch später wird bemerkt, daß mit den Conchylien auch Haifischzähne vorgekommen seien, woraus die marine Abstammung der Schicht und ihr mitteloligozänes Alter hervorgehen würde. Die Höhenlage von 225—229 m über NN

<sup>7)</sup> Nach fr. Bestimmung durch Professor P. OPPENHEIM.

für die Conchylienschicht würde nur wenig unter der für den Seiftrand ermittelten (230—265) liegen. Aber die Aufgabe von „vielen wohl erhaltenen Conchylien macht stutzig, da das auf den fossilarmen Septarienton des Blattes Amöneburg ganz und gar nicht paßt. Selbst an dem besten Fundort Goldberg bedarf es wiederholter Besuche, um etwas Brauchbares an Schalen zu finden. Auch hat SCHOTTLER<sup>8)</sup> 1907 durch eine Kontrollbohrung, die er möglichst genau an der von LUDWIG bezeichneten Stelle ansetzte, die Unhaltbarkeit der LUDWIGSchen Angabe festgestellt. Wenn aber SCHOTTLER schließt, daß der Septarienton im Ebsdorfer Grund noch tiefer liegen müsse, wenn auch nicht so tief als bei Lich, wo man ihn erst bei 65 m über NN erreicht hat, so widersprechen dem meine obigen Feststellungen.

### Mittel-oberoligozäne Süßwassertone (obere Melanientone, oot der Karte).

Zwischen den zehn genannten Fundstätten des stets kalkigen marinen Septarientons sowie weiter aufwärts in höherem Niveau trifft man andere Tone, die nur z. T. kalkig und dann gewöhnlich auch fossilführend werden, sich aber stets als Süßwasser- bzw. Brackwasserschichten ausweisen. Wir rechnen sie noch zum Oligozän; was davon dem Mittel-, was dem Oberoligozän zufallen mag, bleibt ganz zweifelhaft.

Auf dem rechten Ohmufer würden dahin die über dem unteroligozänen Sandstein folgenden Ockertone am Ostrand des Blattes Amöneburg an den Straßen von Schweinsberg nach Lehrbach und Dannerod gehören.

Im Untergrund des schon auf Blatt Kirtorf liegenden Dorfes Dannerod folgen diesen ockrigen Tönen bei 315—325 m Seehöhe kalkreiche Tone mit großen Kalkknollen, ja förmlichen Kalkschichten, die außerordentlich reich sind an Schneckenabdrücken und Steinkernen, deren Arten erst von LUDWIG<sup>9)</sup> und BODENBENDER<sup>10)</sup>, zuletzt von WENZ<sup>11)</sup> festgestellt wurden: *Cerithium elegans*, *Melania (Tarebia) fasciata*, *nysti*, *horrida* und *trimargaritifera*, *Melanopsis hassiaca*, *Viviparus splendidus*, *Hydrobia dactyloides* und *hassiaca*, *Nystia chasteli*, *Limnaea (Galba) strigosa* und sp., *Planorbis cornu* und *acuteccarinatus*. WENZ erklärte diese Brackwasserfauna für älter als die des Cyrenenmergels, möchte sie den Schleichsanden des Mainzer Beckens über dem Septarienton parallelisieren und stellte sie zum Rupelton. Ihrer Lage nach hoch über dem pflanzenführenden Ockersandstein im S des Gänseholzes können sie nur oberoligozänen Alters sein.

Am Westhang des Hohenbergs erscheinen über den unteroligozänen Sandsteinen dunkle Tone, auf denen der Wasserbehälter von Oberofleiden angelegt ist. Südlich Homberg scheinen diese Tone zu ver-

<sup>8)</sup> SCHOTTLER: Beiträge z. K. d. Tertiärs u. d. Basalte am Nord- u. Westrand des Vogelsbergs. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. zu Darmstadt für 1923. V. Folge, 6. Heft. S. 44—45.

<sup>9)</sup> LUDWIG: Der Süßwässerkalk von Dannerod im Vogelsberg. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. usw. Darmstadt I 1858, S. 100—102 und 1863. — Fossile Konchylien aus den tertiären Süßwasser- u. Meeresabl. i. Kurhessen, Großh. Hessen usw. Palaeontographica XIV, Cassel 1865, Taf. XXI, S. 72. — Erläuterung zur Sektion Alsfeld 1870.

<sup>10)</sup> Über d. Zusammenhang u. d. Gliederung d. Tertiärbildungen zwischen Frankfurt u. Marburg-Ziegenhain. Inaug.-Diss. Stuttgart 1884.

<sup>11)</sup> Das Tertiär im Vogelsberg u. s. Beziehungen z. d. d. Wetterau u. zu and. Tertiärablag. 1922.

schwinden zwischen dem unteren Sandstein und den oberen Sanden (des Miozäns).

Auf dem linken Ohmufer beobachten wir oberhalb des unteren Sandsteins und der Septarientonzone wieder andere Tone, namentlich im Kessel von Haarhausen, wo sie südlich vom Ort in ca. 270 m Höhe auch kalkig werden und kleine Kalkknoten führen.

An dem neuen zusammenhängenden Einschnitt des Fahrwegs Mardorf—Höingen beim Aufstieg zum Goldberg stellte ich in den Kalkknollen der obersten Lagen des kalkigen, sonst marinen Mitteloligozäns Abdrücke von Hydrobien fest. Hier liegt also wieder, genau wie in Kirchhain, am Sengeberg bei Obergrenzebach (Blatt Ziegenhain) und im S des Batzenbergs (auf Blatt Homberg a. d. Efze) usw. fossilführender Melanienton bzw. Hydrobienkalk unmittelbar auf fossilführendem Septarienton, und man ist hier wohl berechtigt, ersteren noch zum Mitteloligozän zu ziehen als Abschluß der marinen Phase oder erstes Zeichen der beginnenden Aussüßung des Beckens.

Dicht westlich von dem Vorkommen der hellgrauen Septarientone des Goldbergs zeigen sich im Mardorfer Walddistrikt 20 schwarze kohlige Schiefertone im Wechsel mit hellblauen und ockergelbroten zähen Tönen, wo ein Freiherr Schenk zu Schweinsberg vor Jahren in mehreren Versuchsschächten vergeblich nach Braunkohle geschürft hat.

An der Straße Roßdorf—Höingen sind die graugrünen sandigen Tone über der Septarientonfundstelle (mit *Fusus*) vorherrschend kalkfrei und wechseln mit glimmerreichen gelbbraunen Sandlagen ab. Westlich von dem oben erwähnten Roßdorfer Wasserhäuschen erscheinen dagegen in gleicher Höhe (255 m) wie die Stelle des *Fusus*-Fundpunktes dunkelgraue kalkige Letten mit winzigen dünnen Schalenrümern, die wohl zu Süßwasserschnecken gehören.

Der nächste Fundpunkt mit Fossilspuren ist die Umgebung des Versuchsschachts (Bohrloch 18) im SO von Wittelsberg, wo wieder genau bei 255 m zu oberst 3 m typischer bunter Melanienton mit Kalkknollen durchstoßen wurden, die in dem benachbarten Wasserriß Abdrücke von Bithynien oder Hydrobien enthalten.

Wenn wir von hier, weiter um die NW-Ecke der Seift herumwandernd, dem nächsten sicheren Septarientonfundpunkt (mit *Nucula*) östlich Mölln (bei 236 m) zustreben, stoßen wir genau in der Luftlinie der Verbindung beider Punkte bei der mittleren Höhe von 244 m östlich der Eisenbahnlinie auf Ton mit großen Limneenkalkknollen mit *Limnaeus* sp. und kleinen Schnecken und Stückchen verkieselten Holzes.

In Unterhausen, Oberhausen, Roßberg und an den nach S und W hinaufführenden Feldwegen treten mehrfach Tone von weißer, grauer, gelber und rosa Farbe, bald sandig, bald fett, auf, aber kalkige Tone und Fossilien fehlen. Schwer wird es deswegen, hier eine annehmbare Grenze gegen das Miozän zu ziehen.

## Vallendarschotter der Lahn als fluviatiles Oberoligozän (Oog).

Vgl. dazu den Querschnitt 2 der Abb. 1 auf S. 9.

Im Bornstal, einem oberhalb Ebsdorf mündenden linken Zufluß der Zwester Ohm, dessen rechter Oberarm noch in die SW-Ecke des Blattes Amöneburg hineinreicht, treten grobe weiße Quarzschotter auf, die eine ganz auffallende Ähnlichkeit mit den sogenannten Vallendarschichten<sup>12)</sup> des Rhein-, Mosel- und Lahngiets aufweisen und mit diesen als fluviatile Fazies besonders des Oberoligozäns angesehen werden können. Schon im westlich anschließenden Blatt Niederwalgern hatte PAECKELMANN<sup>13)</sup> gewisse weiße Geröllbänke am N-Hang des Leidenhofener Kopfs mit den „Schottern der Vallendarstufe“ verglichen, „die vom Rhein aus unter dem Westerwaldbasalt lahnauwärts bis in die Nähe von Gießen verfolgt sind, so daß die Vermutung nahe liegt, daß unsere Geröllbänke Abschwemmungsmassen dieser Schotter darstellen“. Jedenfalls entsprechen die Vorkommen an der großen Kiesgrube am N-Hang des Leidenhofer Kopfs in ihrer Beschaffenheit völlig denen, die man südlich Gießen auf der Ostseite der Straße nach Leihgestern nach Passierung der Manganerzgruben der Lindener Mark in mehreren großen Kiesgruben anstehend sieht. Es läßt sich sehr wohl denken, daß ein und derselbe von W oder SW kommende Flußlauf (eine oberoligozäne mittlere Lahn) diese Schotter bei Gießen, dann südlich Leidenhofen und endlich an Stelle des heutigen oberen Bornstales absetzte. Weiter östlich verschwinden ihre Spuren unter der starken Miozän- und Basaltbedeckung des Oberwalds und der Seift gänzlich. Vermutlich war dort an Stelle der heutigen Seift die Einmündung in das Amöneburg-Vogelsberger Tertiärbecken und damit das Ende des Flußlaufs erreicht.

Der Platz im Bornstal, wo die Gerölle sich auf den Feldern in auffälliger Häufung verbreiten, liegt 278—290 m hoch<sup>14)</sup>. (Das Vorkommen am Leidenhofer Kopf im Mittel 262 m.) Es sind dort auch kleine Kiesgruben gelegentlich angelegt. Die größten Gerölle erreichen über 8½ cm im Durchmesser. Es sind vorwiegend Milchquarze (aus Gängen des Rheinischen Schiefergebirges, besonders des Taunus), daneben Kieselschiefer von schwarzer, grauer, selten graurötlicher Farbe und weiße grobkörnige Quarzite und Eisensandstein. Besondere Beachtung

<sup>12)</sup> MORDZIOL: Über das jüngere Tertiär und Diluvium des rechtsrheinischen Teils des Neuwieder Beckens. Jahrb. d. pr. geol. L.-A. für 1908 S. 348. — AHLBURG: Über das Tertiär u. Diluvium im Flußgebiet d. Lahn. Jahrb. d. pr. geol. L.-A. 36, Teil 1 S. 289—307, 1915. — BLANCKENHORN & KURTZ: Flußläufe der Tertiärzeit in der Umgebung von Marburg. Sitz.-Ber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg 1929.

<sup>13)</sup> Erläut. z. geol. Spezialk. Bl. Niederwalgern 1915, S. 38.

<sup>14)</sup> Die von dem Gießener Vorkommen (190 m) über der Leidenhofener Kiesgrube (262 m) zum Bernsbachtal (bis 290 m) aufsteigenden heutigen Höhenlagen beweisen nicht etwa einen umgekehrten Flußlauf von NO nach SW. Vielmehr läßt sich das heute gegen damals umgekehrte Fallen des Geländes leicht durch die unbestreitbaren postoligozänen Gebirgsbewegungen, Senkung des Gießener Beckens, Hebung des Vogelsberggebirgs erklären.

verdienen hellgraue bis weiße, z. T. quarzige Kieselschiefer, die in allen Richtungen von feinen dunklen Haaräderchen durchzogen sind. Derartige Gerölle trafen KURTZ und BLANCKENHORN auch bei Gießen an der Leihgesterner Straße, am Leidenhofer Kopf und an zahlreichen Orten nordwärts bis Ziegenhain, vereinzelt sogar bis Kleinenglis an der Schwalm bei Borken im dortigen fluviatilen Pliozän. Wie KURTZ erst neuerdings durch ausgedehnte vergleichende Studien feststellte, stammen diese Gerölle aus dem Lahnggebiet, wahrscheinlich der Gegend nördlich Weilburg. Es sind stark veränderte gebleichte Gesteine aus einer Bleichzone früher recht bunter Kieselschiefer.

Was das Alter der Vallendarstufe betrifft, so würden sie nach AHLBURG den Cerithienkalken des Mainzer Beckens entsprechen, nach FLIEGEL dem oberoligozänen Meeressand der niederrheinischen Bucht und der Chattischen Stufe im Kasseler Becken, während PAECKELMANN, SCHOTTLER und WENZ sie schon dem untersten Miozän, der Aquitanischen Stufe zustellen. KLÜPFEL<sup>13)</sup> erkennt diesen „Kiesschüttungen“ überhaupt kein enger begrenztes Alter zu, sondern verteilt sie auf die ganze Oligozän- und Untermiozänzeit.

### Das Miozän (m).

Unter den Miozänbildungen des Blattes Amöneburg-Homberg a. d. Ohm unterscheiden wir:

1. Vorbasaltische Sedimente, die noch gar nichts mit den Basalt-eruptionen zu tun haben und die wir vorläufig als Unteres Miozän bezeichnen wollen, doch soll damit keine Beziehung zu irgendwelcher Schicht des Mainzer Beckens ausgedrückt werden. Diese ewig wiederholten Vergleiche des Tertiärs im N des Vogelbergs mit den einzelnen Abteilungen des Mainzer Tertiärs haben gar keinen Wert und dienen, zumal diese Versuche gewöhnlich nicht miteinander übereinstimmen, nur zur Verwirrung. Dieser ersten, fast durchweg fossilfreien, Miozänabteilung gehören vor allem die oberen Quarzitsande an, die in ihren höheren Lagen auch oft Kiese einschließen. Im Oberwald werden letztere noch von mächtigen Tonen unterlagert, an anderen Plätzen liegen schwache Tone zwischen und über den Sanden.

2. Es folgen dann die oft recht verschiedenartigen, z. T. fossilreichen Schichten des Obermiozäns, die schon die ersten Spuren basaltischer Eruptionen in Gestalt von Bomben, Lapillis, Augit- und Olivinkristallen oder Tuffeinlagen enthalten. Ihnen rechnen wir auch die zwischenbasaltischen Sedimente zwischen zwei Basalergüssen zu. Es sind im wesentlichen Tone mit Geröllen, graue und schwarze Letten oder mergelige Blatterschiefer mit *Planorbis*-Schalenresten, nicht so bunt wie der Melaninton und die oligozänen fetten weißen und blauen Tone. Sie leiten eine Periode der Senkung, Versumpfung und des Nachlassens der

<sup>13)</sup> KLÜPFEL: Über d. natürl. Gliederung des Hessischen Tertiärs u. d. Bewegungsmechanismus in tektonischen Senkungsfeldern. Geol. Rundschau 19 1928, Heft 4, S. 267 u. 271.

Flußerosion ein. Solche Tone unterlagern die Basalte und die diesen vorhergegangenen Tuffe, in die sie nach oben übergehen. Die Plätze, wo sie unter den Basaltdecken noch herauskommen, lassen sich aber zählen. Häufiger und wichtiger sind schon die Vorkommen zwischen-basaltischer Sedimente.

3. Die Basaltgesteine selbst: Tuffe, Basalt und Trapp des Vogelsberggrundes und des Vorlands.

### 1. Die oberen Quarzitsande mit zugehörigen Tonen des Untermiozäns (mis und mit).

Unsere Wanderung im äußersten Osten beginnend, stoßen wir dicht außerhalb des Blattes im Westteil des Blattes Kirtorf in dem wildromantischen Naturpark „Felsenmeer“ auf die ersten bedeutsamen Spuren der oberen Quarzitsande. Man gelangt dahin, wenn man das Hansteintälchen, das ganz unten die eo-unteroligozänen Sandsteinbrüche im S des Gänseholzes birgt, nach SO hinaufsteigt. Leider ist das tertiäre Verbindungsglied zwischen letzteren und den Quarzitsanden nicht aufgeschlossen, sondern durch eine mächtige Diluviallehmedecke dem Blick entzogen. In einer großen aufgegebenen Sandgrube sieht man sich einer 15—16 m hohen Wand aus weißen und gelben Sanden gegenüber, die oben von dem Hauptlager der sandigen Quarzitbank von 1½ m Dicke gekrönt werden.

Auf der zum Blatt Amöneburg gehörigen Westseite des Hohenbergs sind diese Sande nur durch den Stollen der Braunkohlengrube „Gute Hoffnung“ aufgeschlossen, dessen Mündung leider gerade in diesem Schwimmsand angelegt ist, der damals bei den ersten anhaltenden Regengüssen infolge Gehängerutschung dem Stollen gefährlich wurde und ihn zum Einsturz brachte. Quarzite fehlen hier. Die aufliegenden tonigen Schichten gehören schon, da sie in Tuffe übergehen, unserer zweiten Miozänstufe an.

Im S von Homberg a. d. Ohm bietet die Scheidhauer-Giessingsche große Quarzit-sandgrube bei Neuhaus, welche die ganze Bergwand bis zum oberen Rand anschneidet, ein herrliches Profil dieser oberen Sande samt ihrer Basaltbedeckung, das wir hier seiner Bedeutung wegen besprechen müssen, obwohl es schon auf dem benachbarten Blatt Kirtorf liegt:

Über mindestens 5 m Sanden an der Basis der Grube folgt bereits die Haupt-quarzitschicht, die von 2 bis zu 10 m Stärke anschwillt. Dann kommt 12 m weißer Sand, der lokal noch eine schwache sandige Quarzitbank einschließt, 0,20—0,60 m gelber bis brauner Sand oder Sandstein und als oberste vorbasaltische Lage 5 m brauner grober Sand im Wechsel mit weißem sandigem Ton und mit dunklem Kies. Diese Kieslagen (in ca. 270 m Meereshöhe) enthalten Gerölle bis zu 3 cm Größe aus Buntsandstein, Eisensandstein und vor allem Verquarzungen und Verkieselungen verschiedener Art, wogegen Milchquarz und Kieselschiefer des Lahngebiets fast fehlen oder sehr zurücktreten. Die Verquarzungen sind schmutziggrau, quarzitisches hornsteinartig kavernös und erinnern etwas an eine Lumachelle aus kleinen Austern. Die schwarzen meist undurchsichtigen, selten kantendurchscheinenden chaledonartigen Verkieselungen zeichnen sich äußerlich durch auffallend starken Lackglanz aus, im Bruch sind sie matt. Die Hälfte der Stücke zeigt Trümmer von Muschel- oder Schneckenschalen als Schlieren oder schwarze glänzende Striche in grauschwarzer Umgebung. Man glaubt Hornsteine des unteren Trochitenkalks mit ihren Schlieren vor sich zu haben oder muß an Verkieselung von Fossilbänken des Wellenkalks oder Nodosenkalks denken, speziell der Gastropodenbänke oder Gregarienbänke des Unteren Wellenkalks mit der gemeinen *Omphaloptycha gregaria* oder an die Orbikulariskalke mit *Myophoria orbicularis*. Sicher bestimmbar ist leider bis jetzt nichts, einzelne Reste kann man

wohl auf die Gattung *Omphaloptycha*, auf kleine kugelförmige Hologyren, schlanke Loxonemen und auf Myophorien zurückführen. Da die Kiesschichten noch unter der Decke des Basalts liegt, muß sie noch miozän, kann nicht pliozän sein. Aus diesem Vorkommen geht bestimmt hervor, daß die Bildung der schwarzen glänzenden Verkieselungen, die uns später beim Pliozän noch weiter beschäftigen werden, schon im Miozän begann. Damals muß im weiteren Süden im Gebiet der Ohm oder im zentralen Vogelsberg Muschelkalk existiert haben, der jetzt durch die Basaltergüsse verdeckt noch vor den Eruptionen an seiner Oberfläche dem Verkieselungsprozeß unterlag infolge der Wanderung der gelösten Kieselsäure gegen die Tiefe. Tatsächlich kennt man wenigstens an einer Stelle des zentralen Vogelsbergs Muschelkalk sogar an der Oberfläche, nämlich bei Bermuthshain im SO des Hoherodskopfes, und auch in Bohrungen soll er vereinzelt angetroffen sein neben dem sonst herrschenden Buntsandstein.

Auf dem weiteren linken Ufer der Ohm sind die oberen Sande innerhalb des Blattes Homberg-Amöneburg erst in einer kleinen Sandgrube auf der Westseite der Straße Neuhaus—Deckenbach unter den „Dunklen Hainbuchen“ bei ca. 280 m Seehöhe hier zwischen Tonen liegend wiederzufinden, dann als dunkle Sande mit Eisensandsteinbändern an der Straße Gontershausen—Deckenbach in Sandgruben bei 285—290 m, im SW von Haarhausen am Ostfuß des Köhlerbergs bei 300 m, im preußischen Forst 48 westlich Haarhausen bei 310 m. Es scheint so, als ob diese Sande gegen N hin höher ansteigen, d. h. die mittlere Seift gehoben sei. Immer liegen sie nahe an den Basaltdecken. Quarzite kommen hier nicht vor.

An der Straße Mardorf—Höingen hat man die Sande auf dem Hochplateau des Goldbergs in einer kleinen Grube bei 275 m Höhe gewonnen. Am Forstgarten der Mardorfer Waldparzelle 18 erscheinen sie bei ca. 280 m, an der Straße Roßdorf—Höingen ebenso, im Holzhäuser Wald II bei 290 m, am Lindenberg bei 300 m. Von da steigen sie gegen Holzhausen hinab bis auf 270 m und erscheinen im SO des von Stummschen Parks in größerer Verbreitung, z. T. derart mit kleinen Quarzen, auch schwarzen und braunen Verkieselungen (wie bei Neuhaus an der Ohm) überfüllt, daß man sie im N der Scheune in Gruben als Kies zur Bestreuung der Parkwege gewonnen hat.

Im W des Hundsachtals sehen wir die oberen Sande am Hegekopf bei 310—320 m als direkte Unterlage des Basalts.

Erst von der Dreihausener Gegend an beginnen sich wieder Quarzite in diesem Horizont einzustellen, so zunächst im Holzhäuser Wald IV Alte Hege im NNO des Hattenbergs, wo man bei 330—340 m viele große Blöcke schlechten sandigen Quarzits, aber keinen Sand mehr antrifft, wogegen am S-Abhang des Hattenbergs dicht unter Basalttuff in einem Steinbruch bei 327 m weißer mürber grobkörniger Sandstein erschlossen ist, tiefer aber bis zum Dorfe Roßberg Tone vorherrschen neben glimmerigem feinkernigem Tonsandstein. Tone spielen überhaupt im ganzen Gebiet der Zwester Ohm, des Oberwald und Bernsbachtals eine große Rolle im tieferen Miozän, so z. B. in der Nähe der Ziegelhütte südlich Unterhausen, in deren Umgebung die Fundstellen der zwei Grubenfelder Dreihausen und Dreihausen II liegen. In den betreffenden Bohrlöchern 13 und 14 (vgl. Teil IV) reichen die Letten und fetten Tone in 20 m Stärke bis zu dem 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 m starken Kohlenflöz.

Im oberen Bernsbachtal erscheinen nördlich und östlich über den oberoligozänen groben Vallendarschottern mit dem Beginn der Wald-distrikte 4 und 3 wohl 40 m mächtige zähe dunkle Tone, denen lokal Sand eingeschaltet ist, und darüber auf dem Plateau der Kuppelwiese bei ca. 340 m zum Teil von Basalt durchbrochene und bedeckte Kiese, teils sandig, teils tonig mit kleinen Geröllen (siehe Abb. 1, Schnitt 2). An einigen Stellen der Waldabteile 1, 2, 10 und 11 liegen Quarzitsandsteinblöcke mit groben Quarzkörnern und mit schlecht erhaltenen Abdrücken von Laubblättern, die sich aber nicht herausarbeiten ließen. Gegenüber auf der SW-Seite des oberen Bernsbachtals im Walde 13 steigen größere Quarzitblöcke bis zu 340—350 m empor. Erst über ihnen folgt die Decke des Trapps II.

## 2. Die obermiozänen Sedimente.

a) Die Basaltkuppe der Amöneburg mit ihrer südlichen zungenförmigen Fortsetzung, der Wenigenburg, liefert die nördlichsten Vorkommen von Sedimenten der Obermiozänzeit in Gestalt von kalkigen und kalkfreien Tonen und Sanden. Ein auf dem Marktplatz der Stadt Amöneburg angelegtes Brunnenloch förderte gelbe Sande zutage als Beweis dafür, daß der Boden der Stadt nicht überall, sondern nur an den Kantenrändern des Plateaus basaltischer Natur ist. Die im S der Kirche auf dem S-Hang des Amöneburger Felsens sich erhebende Seitenkuppe, auf der man den Boden zur Gewinnung eines Turnplatzes einebnete, hat vorwiegend Ton zum Untergrund, der am Kontakt mit dem randlichen Basalt z. T. in grauen Tonjaspis umgewandelt wurde. Westlich davon kann man an dem nach W steil hinabführenden Fußwege an einem Obstbaum Ton mit Kalkknöllchen beobachten. Auf dem S-Hang der Wenigenburg werden die dort sichtbaren brockigen, von blasigen Doleritgängen durchzogenen Tuffe oben von kalkreichem Ton bedeckt, der nicht bloß viele Kalkknollen, sondern auch wohlerhaltene Schalen von *Melanopsis hassiaca*, *Hydrobia* und *Neritina* sp.<sup>10)</sup> enthält. Die *Melanopsis* ist die gleiche Art, die wir schon im oligozänen Melanienton am S- und W-Fuß der Wenigenburg an zwei Stellen der Kirchhain—Mardorfer Straße antrafen. Die Schichten, aus denen ich diese Schalen in einer kleinen Grube herausholte, scheinen horizontal zu liegen. Immerhin wäre es doch denkbar, daß es sich hier um einen ehemaligen kleinen Tuffkratersee oder ein Maar handelt, das bis zum Durchbruch des Hauptbasalts der Amöneburg als kleiner See bestand, in dem die Mollusken lebten. Will man aber die vertikale Verbreitung der *Melanopsis hassiaca* bis ins Miozän nicht zugeben, so bliebe bloß die Annahme übrig, daß hier eine ganze (in horizontaler Lagerung gebliebene) Scholle des Oligozäns mitsamt ihrer Fauna

<sup>10)</sup> Professor P. OPPENHEIM, dem ich diese *Neritina* zur Bestimmung übersandte, glaubt, daß es sich um eine neue Art handelt, da er in der Literatur nichts Entsprechendes fand. Von *N. aperta* Sow. aus dem Unteroligozän der Insel Wight, mit der noch am meisten Ähnlichkeit besteht, weicht sie durch Fehlen der Mündungszähne ab. Auch die am oligozänen Hydrobienkalk an der Mardorfer Straße gefundene *Neritina* (cf. *picta*) ist verschieden.

durch den Vulkanismus emporgehoben sei. Solche Fälle sind nicht unmöglich. Ich erinnere nur an einen Einschluß von oberoligozänem Meeressand, erfüllt von *Pectunculus*-Schalen, im Basalt von Wilhelmstal bei Kassel<sup>17)</sup>.

b) Am SW-Fuß des Kreuzwarteküppels bei Rüdigheim hat ein neuer Aufschluß am S-Ende der sonst zugeworfenen Sandgrube ergeben, daß der oligozäne weiße Stubensand über einer rostgelben eisenschüssigen Grenzzone diskordant bedeckt ist von 1½—2 m grauem bis ockergelbem Ton mit breiten kaolinigen Linsen, der in seinem Basisteil Bomben von verwittertem Dolerit sowie an einer Stelle anscheinend einen von unten eingedrungenen, im Ton steckengebliebenen Intrusivgang des gleichen Materials einschließt. Um die Basaltbrocken herum liegen feuerrote Tonpartikel. Man kann den Ton wohl als Übergang zu Tuff bezeichnen, der auf der Südseite des Kreuzwarteküppels früher reich an roten gefritteten Tonteilen anstand, hier deutlich oben direkt von Doleritlava überdeckt. Über dem Ton folgt an der Sandgrube wieder diskordant ockergelber Sand, der unten kleine Gerölle von Quarz und Kieselschiefer, oben Brocken von Basaltton einschließt und auf den hinteren Äckern von Ton bedeckt ist, bis auch hier die Doleritlava aufliegt. Da die Schichten gegen den Berg zu einfallen, könnte man auch hier an ein Maar denken.

c) Vom Hohenberg bei Ofleiden gab schon SCHWANTKE 1904 eine ausführliche und treffende Beschreibung und ein ideales Profil für die Altersfolge der Sedimente und Eruptiva, das sich allerdings nur auf die Stelle der alten Kieselgurgrube bezieht und noch einiger Ergänzungen bedarf. (Vgl. Schnitt I—L auf der Karte.) Über der älteren gewaltigen Doleritmasse der westlichen Hälfte des Hohenbergs liegt, wenigstens in der früheren Kieselgurgrube, eine bis zu 0,4 m dicke, manchmal schön bunt gebänderte Opalschicht als Grenzlage und darüber weiße Kieselgur von wechselnder Mächtigkeit ½—4 m. Dann folgt angeblich Tuff und ostwärts ein jüngerer Doleriterguß, so daß die Kieselgur zwischen zwei Ergüssen eines Vulkans abgesetzt wäre. Die alte Grube ist nach zehnjährigem Betrieb aufgegeben und zugeschüttet und 500 m südlich davon eine neue angelegt, die aber heute ebenfalls erschöpft und ausgebeutet ist. Der ganze übrige Teil des Hochplateaus ist abgebohrt worden, aber nirgends ist mehr Kieselgur gefunden als an den zwei Stellen. Es war also dort kein großer Kratersee, sondern zwei kleine längliche Tümpel von nicht mal 100 m Durchmesser, erfüllt von kiesel-säurereichem Wasser, in dem unten über dem Dolerit der Opal abgeschieden wurde, und dann die Kieselalgen ihre gedeihliche Existenz fanden. Unter dem Mikroskop wurden wiederholt die faßreifartigen Spuren der Diatomeen-Gattung *Gallionella* beobachtet. In der neuen Kieselgurgrube fehlt die Opalkruste auf dem liegenden Dolerit. Die 4—5 m Kieselgur werden z. T. noch von einer bis 0,85 m starken marinen Schicht, mehr einem feinsandigen Ton, und dann allgemein von 1—1½ m Lehm bedeckt.

<sup>17)</sup> BLANCKENHORN: Zwei isolierte Tertiärvorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel. Jahrb. d. k. pr. geol. L.-A. für 1897, Berlin 1898.

d) Das nächstfolgende höchst interessante Obermiozänvorkommen liegt eigentlich auf Blatt Kirtorf. Es ist das durch Stollenbetrieb aufgeschlossene, jetzt stillgelegte Kohlenbergwerk „Gute Hoffnung“ des Unternehmers W. Fett in Homberg a. d. Ohm, dessen Stollenmundloch und Halden noch gerade auf Blatt Amöneburg-Homberg fallen. Die Reihenfolge und besonders die Mächtigkeit der Schichten in den Querschlägen und den verschiedenen Versuchs- und Wetterschächten unterliegt einem starken Wechsel, und deren richtige Feststellung wird noch durch mehrere Störungen und Wechsel im Einfallen erschwert. Im Durchschnitt stellt sich das Profil folgendermaßen:

1. Auf den schon erwähnten mächtigen untermiozänen Schwimmsand legt sich mit einer 30° nach NO geneigten Grenzfläche ein zuerst roter, dann grauer Ton, der nach DIEHLS Prüfung Augit und Olivin-Kristallsplitter und Brocken von Kaolinton, Holzkohle und anderem Sedimentationsmaterial enthält und den deshalb DIEHL und HUMMEL als Tuff, als erstes Zeichen einer explosiven Vulkantätigkeit auffassen.

2. Nach Zwischenschaltung von 0,30 cm starken Linsen aus Schwefelkies, Markasit, der sich an der Luft zu Eisenvitriol zersetzt, folgen beim Abgehen eines Querschlags nach SO vom Hauptstollen da, wo auch der Wetterschacht von oben herabkommt.

3. graubraunschwarze bituminöse Schiefer<sup>18)</sup> oder Blätterkohle, aus Faulschlamm hervorgegangen.

4. Dysodil<sup>19)</sup> oder Ölschiefer, fettglänzend bräunlich in papierdünnen Lagen, die sich an der Sonne aufblättern, mit Schalen von *Planorbis dealbatus* SANDB.<sup>20)</sup>, kreisrunden kleinen Bivalven, Fischresten, zahllosen Ostrakoden (*Cypris*) und Pflanzlhäcksel. Angezündet brennt der Dysodil von selbst weiter. Sein Heizwert ist auch größer als der der folgenden Braunkohle. 3 und 4 nehmen zusammen 8—10 m ein.

5. Bituminöse Kalkschiefer<sup>21)</sup>, grau, die auf ihren ebenen Schichtflächen mit wohlerhaltenen Schalen von *Planorbis laevis*, Ostrakoden und Pflanzenresten bedeckt

<sup>18)</sup> Eine im chemischen Laboratorium für Tonindustrie von Prof. SEGER und E. CRAMER vorgenommene Untersuchung ergab als allgemeine Zusammensetzung des lufttrockenen Schiefers: 9,52 % Feuchtigkeit, 45,34 % brennbare Substanz und 45,14 % Asche. Nach der Schwelanalyse fanden sich: 9,35 % Teer, 66,18 % Koks, 17,10 % Schwelwasser und 7,37 % Gase.

<sup>19)</sup> Eine Schwelanalyse des reinen Dysodil, ausgeführt im Laboratorium der Pr. Geolog. Landesanstalt Berlin, ergab: 17,46 % Teer, 39,20 % Wasser, 30,54 % Koks und 12,80 % Gas und Verlust. „Der Teer war bei gewöhnlicher Temperatur salbenartig erstarrt. Das Material ist wegen der verhältnismäßig hohen Teerausbeute entschieden wertvoll.“

<sup>20)</sup> WENZ (in HUMMEL & WENZ: Eine Maar-Ausfüllung mit obermiozäner Schneckenfauna bei Homberg a. d. Ohm im nördl. Vogelsberg. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Hessisch. Geolog. Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1923, V. Folge, 6. Heft S. 295) hat diesen *Planorbis* als *Gyraulus trochiformis Kleini* GOTTSCHICK-WENZ (s. *Planorbis laevis* v. KLEIN) aufgeführt. Ich vermag aber nicht, diese allergeringste Form des Homberger Miozäns von dem besonders auch in der Rhön in den dortigen miozänen Blätterschiefern verbreiteten *Planorbis dealbatus* zu trennen. Auch P. OPPENHEIM, dem ich Exemplare davon zuschickte, ist der gleichen Ansicht. SANDBERGER hatte übrigens beide genannte Formen artlich zusammengezogen.

<sup>21)</sup> Bei der partiellen Analyse, der Proben dieses (unverkieselten) Kalkschiefers im chemischen Laboratorium der Geol. Landesanstalt, Berlin, unterworfen wurden, fand man einen Gehalt an kohlensaurem Kalk von 73,90 %, Phosphorsäure 0,24, Kalziumsulfat 0,92, Pyrit (FeS<sub>2</sub>) 1,97, organische kohleartige Substanz, berechnet als Humus 8,45, hygroskopisches Wasser 2,34. Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Humus und hydr. Wasser 5,93 %.

sind, ca. 4 m. Sie enthalten je 10—15 cm starke Verkieselungszonen, in denen das Gestein in ganz harte linsenförmige Quarztlagen, die mit Salzsäure nicht mehr brausen, verwandelt ist. Die häufigen Ostrakoden zeigen sich hier in glänzenden Schalen. Die Pflanzenreste mehren sich. Zwischen den Schichten Gipsausblühungen.

6. Eine blaugraue Mergeltonschicht, die mit Salzsäure betupft nur wenig braust, und ein grünlicher kohliger Ton leiten über zum

7. ersten Flöz aus schwarzbrauner Humuskohle<sup>22)</sup> mit etwas Lignit, 0,5—1,20, höchstens 2,50 m mächtig.

8. Grauschwarzer, schwefelkiesreicher Ton mit Schnecken (*Helix* div. sp., *Planorbis*, *Limnaeus*, *Pupa*), an der Luft zerfallend.

9. Oberflöz, schwarze mulmige Kohle, Kasseler Braun 0,50 m.

10. Obere schwarze, schwefelkiesreiche Schneckenschicht oder auch grauer sandiger Ton.

11. Weiße Kalkmergel oder Mergelkalk, z. T. kleinknollig zusammen mit grünlichem Ton, dann lokal ganz erfüllt von Molluskenschalen (*Planorbis cornu mantelli*, *Clausilia grandis*, *Pupa* sp., *Zonites costatus* usw., Fischknochen), z. T. reiner bröcklicher Grobkalk<sup>23)</sup>, Mächtigkeit 1—20 m.

12. Wohlgeschichteter Tuff mit Quarzgeröllen.

13. Dolerit.

Die Fauna der verschiedenen, besonders der obersten Schichten des Bergwerks, hat WENZ<sup>24)</sup> genau untersucht und dabei folgende Formen festgestellt: *Zonites costatus* SANDB., *Helix (Gonyodiscus) pleuradra* BOURG., *Helix (Tropidomphalus) incrassata* v. KLEIN, und *zelli* KURR., *Helix (Klikia) coarctata* v. KLEIN, *Hel. (Cepaea)* sp., *Helix (Vallonia) subpulchella* SANDB., *Clausilia (Triptychia) grandis* v. KLEIN, *Pupa (Gastrocopta) quadruplicata* SANDB., *nouletiana* DUP. und *gracilidens* SANDB., *Vertigo callosa convergens* BÖTTG., *ovatula hydrobiarum* BÖTTG., *Pupa (Truncatellina) cryptodus* SANDB., *Strobilops uniplicata sesquiplicata* BÖTTG., *Limnaeus (Radix) dilatata* NOUL., *Planorbis (Coretus) mantelli* DUNCK., *Pl. (Gyraulus) laevis* v. KLEIN und *Ludovici* NOUL., *Pupula diezii* FLACH., *Bithynia glabra* ZIET., *Melanopsis kleini* KURR. Dazu kommen von Säugetieren *Talpa* sp., *Prolagus oeningensis* KÖNIG usw. und von den Pflanzen: *Grewia crenata* HEER., *Stratiotes kaltennordheimensis* ZENK. WENZ fand die meisten Beziehungen mit der Fauna der Braunkohlentone von Undorf bei Regensburg, den Sylvanaschichten und dem Landschneckenmergel von Frankfurt und stellt die Schichten ins Obermiozän oder Tortonien. Aus der Hessischen Senke sind bisher im Gegensatz zu der Fauna der oligozänen Melanientone noch wenig Miozänfaunen bekanntgeworden, und ist deshalb diese reichhaltige Liste sehr zu begrüßen. Vielleicht regt sie dazu an, auch die Fauna anderer Fundpunkte, wie der Hornsteine von Gensungen, von Obergrenzbach und von Treis an der Lumda nachzuprüfen.

HUMMEL gewann aus den verschiedenen Aufschlüssen den Gesamteindruck, daß es sich nur um ein kleines Seebecken von geringem Durchmesser handle, um die Sedimentfüllung eines durch Explosion entstandenen Maarsees, dessen Mittelpunkt in dem Bergwerk aber noch nicht erreicht sei. Dieses Becken sei dann nach Bildung

<sup>22)</sup> Die im chem. Labor. für Tonindustrie Prof. SEGER und E. CRAMER ausgeführte Untersuchung der Braunkohle ergab 27,3 Gew. Feuchtigkeit, 22,4 nichtflüchtigen Kohlenstoff, 37,9 Gew. flüchtige Bestandteile und 12,4 Asche. Als Heizwert von 1 g lufttrockener Kohle wurden festgestellt 3553 Wärmeeinheiten.

<sup>23)</sup> Eine chemische Analyse des lufttrockenen Mergelkalks (ohne Ton dazwischen) im Lab. d. Geol. Landesanstalt ergaben 92,80 % kohl. Kalk, 0,11 phosphors. Kalk, 1,65 schwefels. Kalk, 1,16 % Pyrit, 3,85 % organische Subst., 0,88 hygrosk. Wasser und 3,31 Glühverlust. — Eine andere bei SEGER und CRAMER ausgeführte Analyse ergab: Kohlens. Kalk = 80,70 %, kohlens. Magnesia 3 %, schwefels. Kalk 0,34 %, organisches Wasser 1,64 %, Silikate 14,20 %.

<sup>24)</sup> HUMMEL und WENZ a. a. O.

der Braunkohle noch einmal vertieft worden infolge Senkung des Kraterbodens, und so hätte sich die Humusschicht wieder mit Wasser bedeckt, in dem der schneckenreiche Ton und die oberen Mergelkalke abgelagert seien, bis diese von vulkanischen Lockerprodukten, dem Tuff, zugedeckt wurden.

e) In dem schon oben erwähnten ausgezeichneten Profil in der Quarzitsandgrube von Neuhaus an der Westgrenze des Blattes Kirtorf sind die zwischen dem untermiozänen Sand und der Basaltdecke liegenden Schichten längst nicht so stark und mannigfaltig. Über den oberen 5 m kiesigen Sanden mit den eigenartigen schwarzen Verkieselungen folgen bloß noch 0,50—1,20 m graugrüne und gelbe Tone oder auch toniger Tuff mit blasigen Basaltbrocken, dann etwa 0,10 m Ockerlage oder Brauneisen an der Auflagerungsgrenze des Basalts III. Phase.

f) Ein anderes, freilich undeutliches, jetzt verschüttetes Profil bot sich längs eines ost- bis westlichen Wasserrisses und eines Weggrabens an den Dunklen Hainbuchen im SW der Hartstruth. Über dem in einer Sandgrube im O. des Goldborns erschlossenen gelben Sand (des Unter-miozäns?) folgen hier Ton mit Kalkknöllchen ohne Fossilien, dann an der Straße Neuhaus—Deckenbach ältester Trapp der I. Ergußphase, unten körnig und verwittert, oben blasig schlackig in Tuff übergehend, Flußkies aus Sand, Quarzen, Quarzitgeröllen und Hornsteinknollen, eine Lage feinkörnigen Tonsandsteins, dunkler Ton mit Kalkknollen, Tuff mit Auswürflungen von rotem glasigem Trapp, an drei Stellen durchbrochen von bröcklig verwittertem Trapp, endlich die Basaltdecke der I. Ergußphase.

g) Um festzustellen, ob auf dem ausgedehnten Hochplateau der Seift über der dort herrschenden Decke des Trapp der II. Ergußphase da, wo letzterer oberflächlich nicht zutage tritt, etwa ähnlich wie am Hohenberg an den Kieselgurgruben noch zwischen- oder nachbasaltische miozäne Sedimente vorkommen, ließ ich eine Anzahl Schurflöcher in den Mardorfer Walddistrikten 16, 12 und 11 machen. Bei dem ersten, ca. 2 m tiefen Loch im SO der Teufelshege stießen wir unter der Walderde auf grauen und grünlichen Ton mit einigen Quarzgeröllen, darunter Basalttuff und zuletzt graue Blätterschiefer mit Planorbisresten, ähnlich der Schicht 5 der FETTSchen Grube bei Homberg. In den übrigen sechs Löchern fand man außer diluvialem Lehm bröckligen sandigen Ton mit weißen Feinsandflecken und braunen Körnern aus verwittertem Trapp, grauen Ton ohne Feinsand, mit viel stecknadelkopfgroßen weißen Stückchen aus Bolus, die nach unten an Zahl und Größe zunehmen, also Boluston, endlich basaltischen Grus, der unten in Trapp übergehen mag.

h) Aus dem Gebiet des Oberwalds ist noch ein höchst interessantes Vorkommen zu besprechen, bei dem ein bisher unbekanntes Mineral auftritt:

In dem Tal zwischen Hof und Kehrenberg im S von Oberhausen erhebt sich neben dem Wege ein flaches niedriges Küppchen aus mittel-saurem Trapp vom Zwischentyp, der als dort älteste Eruption einer Vorphase oder Teilphase der ersten großen Ergußphase des nordwestlichen

Vogelsbergs angehört. Die unregelmäßigen Vertiefungen der höckerigen Oberfläche dieses Ergusses sind, wie mehrere Grabungen gelehrt haben, ausgefüllt von zwischenbasaltischen Sedimenten, bestehend aus einem Wechsel von braunschwarzen (schwachkohligen) bis hellgrünen Tonen, weißgrauem, auf der Unterseite zelligem und wie Zellenkalk des Zechsteins aussehendem Kieselstein und einer weißen, weichen schiefrigen Substanz, die zunächst an Kieselgur oder Polierschiefer erinnert, aber dafür doch zu schwer ist. Eine in der Preussischen Geologischen Landesanstalt vorgenommene Analyse<sup>25)</sup> erwies das Gestein als wasserreiche kieselsaure Magnesia mit Ton und Eisengehalt und Spuren von Titan. Die weiße feingeschichtete, in der Oberflächenerde zu Brocken zerfallende Schicht wird 1—47 cm stark, ist Tonen zwischengelagert oder auch oben von weißgrauem plattigem, etwas zelligem Kieselstein von 10—24 cm Dicke bedeckt.

### 3. Die basaltischen Eruptivgesteine.

Vulkanische Gebilde spielen auf Blatt Amöneburg eine große Rolle, doch ist ihre Mannigfaltigkeit nicht so bedeutend, zumal sie (abgesehen von den kaum verbreiteten Bimsteinsanden der Alluvialperiode) auf eine relativ kurze Ausbruchperiode, das Obermiozän, beschränkt sind. Es sind alles basaltische Gesteine, und zwar Tuffe und Ergußgesteine.

#### Die basaltischen Tuffe (tB).

Die Eruptionen begannen sowohl im Vogelsberg als besonders in dessen nordwestlichem Vorland gewöhnlich mit Gasexplosionen und dem Auswurf vulkanischer Massen, woraus die heutigen Tuffe entstanden. Sie haben unter den Eruptivgesteinen die geringste Verbreitung an der Oberfläche, was z. T. davon herrührt, daß sie durch die später folgenden Basaltergüsse weithin verdeckt und dem Blick entzogen, z. T. auch deshalb, weil sie leicht zerstörbar sind. Sie erscheinen dann gewöhnlich am Außenrand der basaltischen Decken oder Kuppen als deren Unterlage, nur selten für sich allein. Tuffe können so an vielen Plätzen zerstreut auf-

<sup>25)</sup> Die weiße feinschichtige Masse wurde in dem Laboratorium der Pr. Geol. Landesanstalt Berlin „durch Prof. PFEIFFER chemisch und von Prof. BERG mikroskopisch untersucht. Das Resultat war sehr überraschend. Die Analyse ergab SiO<sub>2</sub> 31,81 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10,19 %, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2,32, MgO 24,10, CaO Spur, K<sub>2</sub>O 0,87, Na<sub>2</sub>O Spur, TiO<sub>2</sub> 0,70, H<sub>2</sub>O 30,68, unlösbarer Rückstand nur 0,42 %. In H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und (NaOH + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) fast restlos löslich“. Professor BERG schreibt dazu:

„Es handelt sich also um ein Magnesiumhydro-silikat mit Aluminiumgehalt oder, was wahrscheinlicher ist, mit einer Beimengung von Aluminiumhydro-silikat. Auffallend ist der hohe Eisengehalt, trotz völlig weißer Farbe des Materials. Das Eisen kann nur als Nontronit darin enthalten sein. Rechnet man den Tonerdegehalt als Allophanbeimengung ab, so erhält man ein Magnesiumhydro-silikat, das genau dem Serpentin entspricht. Die Struktur der Masse ist ganz und gar die eines kolloidalen Niederschlages. Das Ganze ist also eine Wiederausscheidung von Magnesiumhydro-silikat aus Verwitterungslösungen (des unterliegenden Trapp) und demnach der Bildung des kleinasiatischen Meerschaums außerordentlich nahe verwandt. Leider verbietet die feinschichtige Natur eine analoge Verwendung des Gesteins.“

tauchen, aber meist als kleine Flecken oder Streifen von geringer Ausdehnung.

a) An der Amöneburg treffen wir Tuffe noch heute am S-Hang der Wenigenburg, hier an der S-Spitze von kleinsäuligen Basaltklippen umgeben, dann auf der dem Südhang der Amöneburger Hauptkuppe aufgesetzten Ostkuppe, weiter im S und im O der Kirche und auf dem Marktplatz im Innern der Stadt und schließlich in geringen Spuren in der westlichen Peripherie des Doppelberges. Meistens ist es unregelmäßiger ungeschichteter Brockentuff, der namentlich sehr viele graue Bröckchen von gehärtetem Ton und Stücke von grauem Basaltjaspis, hervorgegangen aus den durchbrochenen Tertiärtonen sowie Lapilli und Bomben von blasigem Trapp und verschiedenen Basaltarten einschließt und der von Adern und Stöcken aus blasigem Trapp durchzogen ist. Da der ursprünglich gebildete lockere Tuff bei dem späteren gewaltigen Basaltdurchbruch stark zertrümmert worden ist, läßt sich nicht mehr sicher feststellen, ob an der Amöneburg anfangs ein einziger langgestreckter Tuffkrater oder, wie ich eher glaube, eine S—N gerichtete Reihe von Kratern sich befand. Im südwestlichsten dieser Krater (am S-Hang der Amöneburg) existierte wahrscheinlich eine Zeitlang (d. h. vor der Basalt-eruption) ein See, in dem kalkiger Ton sich absetzte und Süßwasserschnecken lebten, da der Tuff nach oben in wohlgeschichteten Ton mit Kalkkonkretionen übergeht.

b) Auch am Kreuzwarteküppel bei Rüdigheim begann die Eruption mit der Bildung von Tuff, rotem und grauem tonigem Aschentuff, der an dessen Südrand gelegen und seinerseits von schlackig blasiger Trapplava bedeckt ist. Man hat ihn früher zum größten Teil abgebaut und bei der Aufschüttung des Eisenbahndammes verwendet.

c) Am Hohenberg läßt sich auf dessen Westseite ein zusammenhängender Streifen geschichteten Tuffs von dem FETTSchen Kohlenbergwerk an bis nördlich Oberofleiden verfolgen und tritt dann noch einmal, wie GUYOT<sup>26)</sup> gezeigt hat, an dem älteren großen Steinbruch des Westrandes an einer Stelle unter dem säuligen Trapp zutage. Man bemerkt dort ein Agglomerat von blasenreichen Bomben und Schlacken, die so leicht sind, daß sie wie Bimsstein auf Wasser zuerst schwimmen, bis sie vollgesogen sind. Nach SCHWANTKE<sup>27)</sup> erscheint der Tuff auch über der alten Kieselgurgrube als Einleitung des zweiten höheren Trappergusses. Bezüglich des Hohenbergtuffs sei auf die erschöpfende Beschreibung bei SCHWANTKE S. 479—495 verwiesen. Von den basaltischen Auswürflingen besitzen die großen Bomben kristalline Struktur, die kleinen Lapilli glasige. Das verbindende Glas ist zu palagonitischer Substanz verwittert. Eingeschlossen sind viele Quarzkörner, auch rötlicher Sandstein, der

<sup>26)</sup> GUYOT, K.: Der Dolerit des Hohen Bergs bei Homberg a. d. Ohm. Inaug.-Diss. Marburg 1915.

<sup>27)</sup> SCHWANTKE: Die Basalte der Gegend von Homberg a. d. Ohm, insbesondere der Dolerit des Hohen Berges bei Ofleiden. Neu. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. 18 1904 S. 460.

wohl weniger von Buntsandstein als von dem oben besprochenen unteroligozänen Sandstein herrührt. SCHWANTKE unterschied drei Zonen im Tuff. In der untersten treten Auswürflinge echten Basalts, in der mittleren limburgitische und basanitoide Bomben und in der obersten doleritische auf. Aus der unteren Tuffzone stammt auch ein Auswürfling, der gediegenes Eisen<sup>28)</sup> führt, und einer mit glasigem Sanidin.

d) Auf dem linken Ohmufer am Hermannsberg in der Seift und im Oberwald, d. h. den Ausläufern des aus Basaltdecken aufgebauten Vogelsbergs, erscheinen Tuffe mehrfach als Unterlage des Trapps II. Phase bzw. als Zwischenschaltung zwischen dem Basalterguß I. Phase und dem Trapp, so in Streifen im NW von Büßfeld, im SO-Eck des Kartenblattes, im nördlichen Teil des Harthstruthwaldes, am NO-Fuß der Teufelshege und an der Grenze der Roßdorfer Waldungen 18 und 14, dann innerhalb der I. Ergußphase neben dem Trapp der I. Phase in den Dunklen Hainbuchen, endlich an der Basis der I. Ergußphase am NW- und NO-Fuß des Hof<sup>29)</sup> südlich Dreihausen und am SW-Abhang des Hattenbergs. Diese oft nur schmalen Grenzstreifen zwischen den verschiedenen Deckenergüssen zeichnen sich gewöhnlich durch auffällig rote Bodenfarbe und Auftreten blasiger bröcklicher Schlacken aus.

e) Einen ganzen kegelförmigen Hügel für sich allein baut der Basalttuff des Kirchbergs von Wittelsberg auf, der die Kirche, den Friedhof und einen Wachturm trägt. Dieser auffallende 30 m hohe Kegel ist der Seift im NW vorgelagert und verdankt seine Entstehung einer selbständigen vulkanischen Aufschüttung. Aufgelagert ist das Tuffgestein auf kiesigen Sanden des Unteroligozäns erst in später Zeit ganz gegen Ende des Miozäns, als die Denudation hier schon die Sedimente des älteren Tertiärs entblößt hatte. Es ist ein buntscheckiges Agglomerat von basaltischen und doleritischen Lapillis, fremden Einschlüssen in einer graubraunen dunklen glasigen Grundmasse, die viele Quarzkörner enthält.

### Die basaltischen Laven (B).

Die Basalte treten in mehreren Erscheinungsformen auf, in Decken, in Durchbruchskuppen und in Gängen. Die Decken sind bezeichnend für das eigentliche Vogelsberggebiet, die Durchbrüche mehr für das Vorland, doch kommen sie auch im Vogelsberg vor. Gänge sind ebenso häufig im Vogelsberg als in dessen Vorland.

#### I. Die Basalte des Vorlandes

sind von denen des Vogelsbergs ziemlich unabhängig und werden deshalb am einfachsten für sich betrachtet und vorangestellt. Was die Bezeichnungen der verschiedenen Basaltarten anbetrifft, die bekanntlich von

<sup>28)</sup> SCHWANTKE: Über ein Vorkommen von gediegenem Eisen. Centralbl. f. Min. usw. 1901 p. 65.

<sup>29)</sup> F. A. HOFFMANN: Petrogr. Unters. d. Basalte des Ebsdorfer Grundes bei Marburg. Inaug.-Diss. Marburg 1895.

Anfang an einem bedauerlich schnellen Wechsel unterlagen und noch unterliegen, so schließen wir in diesen Erläuterungen, da es sich um ein Randgebiet oder Teile des Vogelsbergs handelt, uns der Auffassung und Gebrauchsweise an, welche im größten Teil des Vogelsbergs bei dessen geologischer Spezialaufnahme durch die Hessische Geologische Landesanstalt herrscht und dort durch Herrn Bergrat Professor D. SCHOTTLER zur Einführung gekommen ist.

Die vorkommenden Basalte sind durchweg olivinführend. Nach ihrem Kieselsäuregehalt und ihren Mineralbestandteilen zerfallen sie in drei Gruppen: die basischen eigentlichen Basalte, die sauren Trappgesteine, sonst auch Dolerite genannt, und die mittelsauren vom Zwischentypus.

a) Die auffälligste Erscheinung des Vorlandes ist die rings isolierte Felskuppe der *Amöneburg*, die sich inmitten der breiten Niederung der Ohmebene südlich Kirchhain erhebt. Es ist das eigentlich ein kleines Vulkangebirge, da außer der großen basaltischen Hauptmasse noch zahlreiche kleine Basaltdurchbrüche rings um die Zentralmasse vorhanden sind. In der Zeit der Haupteruption scheint der Boden in gewissem Umkreis siebförmig durchlöchert gewesen zu sein. Auf das uns hier beschäftigende Blatt Amöneburg fallen übrigens nur zwei Drittel dieses Vulkangebiets von Amöneburg.

Der Basaltstock des Hauptkegels erhebt sich steil auf einem von Tertiärschichten gebildeten stumpf kegelförmigen Sockel. Von der viereckigen, im N an der Stadt breiten, im S sich verschmälernden Hauptbergmasse strahlt nach S ein zungenförmiger, wenig niedrigerer Vorsprung, die Wenigenburg, aus. Überall wird der Randteil des so nach S verlängerten Berges von basischen Basalten eingenommen, nur an der Einschnürungsstelle oder dem Sattel zwischen Amöneburg und Wenigenburg zeigt der hier etwas sanftere Ostabhang Bedeckung mit blasigem Trapp oder Dolerit. Letzterer erscheint außerdem noch in kleineren Gängen oder in Blöcken an einzelnen Stellen in den schon oben besprochenen Tuffvorkommen, so besonders auf der Südspitze der Wenigenburg, am S-Abhang der Amöneburg, im S der Kirche und in Kellern der Häuser auf der Westseite des Marktplatzes. Dieses blasige Gestein (Lungstein genannt), in dessen blasigen Hohlräumen die auskristallisierten Feldspate glitzern, ist wohl, da es mit dem Tuff eng verbunden ist, das ältere Lavagestein. Es ist bald schlackig intersertal, bald mehr ophitisch, z. T. auch glasig ausgebildet und von dunkelgrauer, roter, auch schwarzer Farbe.

Die eigentlichen Basalte bilden eine mächtige säulenförmig abgesonderte Gangmasse, einen Gangstock. Die Säulen stehen dabei in allen Richtungen horizontal, senkrecht und geneigt und haben die übliche Größe. Einzelne Felspartien, so z. B. an der Wenigenburg, setzen sich aber aus dünnen kurzen Prismen zusammen oder stellen ein verworrenes Haufenwerk fest verbundener, unbestimmt eckiger Brocken dar. Auch plattenförmige Absonderung kommt vor, so am Ostausgang der Stadt.

Bei dem echten Basalt der Amöneburg unterschied SCHWANTKE mehrere Typen: 1. Sein „Hauptbasalt“ baut im wesentlichen wie ein Gang als inneres Skelett die Osthälfte der Amöneburg auf. Es ist ein Feldspatbasalt mit braunem Glas, das büschelförmige Entglasungen aufweist und porphyrische Einsprenglingen von Olivin. 2. Eine lokale Differenzierung des Hauptbasalts ist der „basanitoiden Basalt“ mit farblosem basanitoidem Glas und starker Neigung zur Sonnenbrandverwitterung. Der Feldspat erscheint hier nicht bloß in Leisten, sondern auch als Füllmasse, die Olivine sind gelbrot verwittert. Die Absonderung ist plattig oder auch polyedrisch. Man beobachtet ihn am Südostausgang der Stadt und am Fuß des SW-Turms der Stadtmauer. 3. Der Westtypus zeigt sich in der lockeren Masse des Blockbasalts (mit intersertaler Struktur, farbloser Glasbasis, Magneteisenkörnern) auf der Westseite des Berges. 4. Der „Nordtypus“ herrscht im N der Amöneburg und auf den ihr dort vorgelagerten Klippen, also meist nicht mehr auf unserem Blatt, sondern auf Blatt Kirchhain und nur vereinzelt zwischen dem Westtyp auf ersterem. Er enthält von Erzen keinen oder wenig Magnetit, sondern lappig verzweigte Ilmenitdendriten. SCHWANTKE hat dann gezeigt, daß diese vier Typen nicht scharf voneinander getrennt sind, sondern mehrfach zusammen auftreten an einer und derselben Bruchstelle. Sie sind demnach für die geologische Karte ohne Bedeutung. SCHWANTKE schließt selbst, daß die unterschiedenen Typen „keineswegs verschiedenen geologischen Phasen angehören, sondern daß wir uns die ganze vulkanische Eruption relativ kurz und einheitlich zu denken haben“. Das entspricht auch dem ganzen Charakter der Amöneburg als kleiner parasitärer Nebenvulkan des großen Vogelsbergs. Die Basaltarten würden als Differenzierungsprodukte desselben eruptiven Magmas anzusehen sein. Den innersten Teil, das Skelett des Berges, bildete der Hauptbasalt, die Kraterausfüllungen waren die Basalte des West- und Nordtypus.

b) Der Roßberg (in früheren Schriften und Karten Ransberg genannt) im O der Brückermühle, der Kreuzwarteküppel bei Rüdigheim und der Schweinsberg bilden die drei Glieder einer in einer N-S-Linie gerichteten Reihe von Basaltvorkommen. Der Roßberg besteht aus einem 1 km langen niedrigen kahlen Rücken, der an Punkt 204,5 am Rand des Brücker Waldes beginnt und von da nach S gegen den Kreuzwarteküppel zu streicht, und einer westlichen welligen, durch die Höhenkurve 220 m begrenzten Vorterrasse. Der Rücken ist aufgebaut aus holokristallinem Trapp von diabasisch körniger Struktur. Das Gestein der Westflanke ist ein feldspatfreier Basalt, ein Limburgit mit dunklem Glase, der in porphyrischen Basalt übergehen kann.

c) An dem aus einer Gruppe von kleinen Kuppen zusammengesetzten Kreuzwarteküppel bildet derselbe Trapp die Mehrzahl dieser Kuppen. Am Südrand des Warteküppels legt sich der Trapp mit deutlichen Stromunterflächen als blasig schlackig glasige Lava über den oben erwähnten vorwiegend roten Aschentuff und geht nach oben in festen

bläulichen feinkörnigen Trapp über. An den nördlichen Kuppen wird der Trapp etwas grobkörniger. An dem SO-Hügel mit dem Bildstock hat ein limburgitischer Basalt mit braunem Glas und etwas Plagioklas den sauren Trapp lokal durchbrochen und bedeckt, wobei er Blöcke des letzteren mitgerissen und in der schwarzen glasigen Masse eingeschlossen hat. Man kann so am Abhang unter dem Bildstock ein förmliches Agglomerat aus Trümmern von Basalt, Limburgit und großen rundlichen Trappblöcken beobachten. Die letzteren sind meist zerfallen und zeigen gegen das einschließende tiefschwarze, stark glasige Gestein scharfe Abgrenzung, nämlich rote Verwitterungskruste<sup>30)</sup>.

d) Der kleine Basaltkegel im Städtchen *Schweinsberg* hat ein Gestein, bei dem der Feldspat als allotriomorphe Füllmasse neben farblosem Glas, der Ilmenit in Besen- und Büschelform, der Augit teils in Mikrolithen, teils in Knäueln erscheint. So ist es ein Gestein, das dem sogenannten Hügelskopftypus von W. SCHULTZ<sup>31)</sup> ähnlich wird. SCHWANTKE gibt ihm überflüssigerweise noch einen neuen Lokalnamen Schweinsbergtypus. Aber auch Trapp, und zwar von anamesitischer Korngröße und intersertaler Struktur fehlt am Schweinsberg nicht ganz. Ich stellte sein Vorkommen in einem mächtigen Block am Ostfuß des Hügels im Park fest.

e) Der Trapp (Dolerit) vom *Hohenberg* tritt in allen nur denkbaren Strukturmodalitäten auf, in der westlichen Hälfte des Berges vorwiegend als vollkristalliner mittelkörniger Erguß mit Säulen in Flächen- oder Meilerstellung, selten plattig abgesondert, daneben aber stellenweise auch in glasig tachylitischer, in ganz grobkörniger Ausbildung und außerdem mit den merkwürdigen dendritisch-variolitischen mannigfaltigsten Ausbildungen der Grundmasse, im Osten und Süden des Hohenberges mehr als blasige Lava, wobei aber auch alle Strukturtypen von der rein glasigen Unterfläche durch blasig schlackige Partien bis zum kristallinen Gefüge der inneren Schichten zu beobachten sind. Wir verdanken A. SCHWANTKE<sup>32)</sup> eine schöne, ausführliche, durch Illustrationen veranschaulichte Darstellung aller dieser petrographisch so mannigfaltigen Gebilde.

Steigt man von *Homberg/Ohm* auf der Höhe bleibend zum *Hohenberg* empor, so stößt man zuerst auf die gelben Stücke der glasigen Unterfläche des Trapps, der hier dem Tuff auflagert. Im frischen Bruch sind sie schwarz, glänzend, erst die Verwitterung hat ihnen eine gelbe Kruste verliehen, aus der man Kristalle von Olivin und Feldspat heraustreten sieht. Weiterhin lassen sich auch Stücke mit den charakteristi-

<sup>30)</sup> DIEHL: Beiträge z. Kenntn. d. Basalte des Vogelsbergs. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. und der Hess. Geol. Landesanstalt Darmstadt für 1924. 5. Folge 7 S. 121.

<sup>31)</sup> SCHULTZ, WALTER: Beitr. z. K. d. Basalte aus der Gegend v. *Homberg a. E.* Inaug.-Diss. N. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. XVI 1902 S. 256—61. — BLANCKENHORN: Erläut. z. Geol. Karte Blatt *Homberg a. d. Efze* S. 71.

<sup>32)</sup> Die Basalte der Gegend von *Homberg a. d. Ohm*, insbes. der Dolerit des *Hohen Berges* bei *Offleiden*. Neu. Jahrb. f. Min. Beilage-Bd. 18. 1904.

schen gekröseartigen Stromunterflächenformen finden. Während hier noch die Grundmasse rein glasig, dann schlackig dicht ist, die Ilmenite fehlen, die Augite klein sind und die Feldspate gegabelte Enden aufweisen, folgt im Innern ein schwerer auflösbares kristallisiertes Gemenge mit undurchsichtiger Grundmasse. In dem rein kristallinen Gestein wird die Grundmasse durch eine farblose schwach doppelbrechende Basis ersetzt, die mit Salzsäure ohne Bildung von  $\text{ClNa}$ -Würfelchen unter Abscheidung eines farblosen Restes zersetzt wird. Es liegt da also teilweise ein primär gebildetes Zeolithmineral vor. Die zahlreichen Apatitnadelchen durchspicken dieses Mineral ebenso wie den Feldspat. Das Erz ist Ilmenit. Der Feldspat (der glasigen Partie) wurde durch Kristallmessungen als basischer Plagioklas dem Labrador entsprechend ermittelt. In dem von Hohenberg nach Homberg zu hinabgeflossenen Stromabschnitt bemerkt man in einigen kleinen Aufschlüssen auch eine deutliche Absonderung in steilen, wenig geneigten Säulen mit regelmäßiger käsegrottenartiger Quergliederung.

In dem rein kristallinen Trapp des nordwestlichen Bergteils zeigen sich an einigen Stellen gewisse Lagen oder Schlieren von auffallender besonderer Beschaffenheit, teils ganz grobkörnig, teils mit dendritischer, teils glasiger Ausbildung, so auf der N-Kante des Bergplateaus an der Ecke des Feldweges, der von Nieder-Offleiden auf die Höhe führt, dann in einer Mächtigkeit von 0,30—1,50 m an der Wand des neuen großen nördlichen Pflastersteinbruchs der Mitteldeutschen Hartsteinindustrie A.-G., wo man sie als „Faulen Fels“ zum Abraum wirft, und am Südhang über Ober-Offleiden.

Dem Beobachter fallen zunächst Partien auf, deren Oberfläche ganz aus großen Ilmenittafeln zu bestehen scheint, die das Gestein nach allen Richtungen durchsetzen und so in ihm ein zusammenhängendes Gerüst bilden. Diese bis 10 cm langen Tafeln stellen aber nicht eine einheitliche Basisfläche dar, sondern werden gebildet aus dendritischen Wachstumsformen zahlreicher, mit der Basis parallel stehender Individuen, die unter einem Winkel von  $60^\circ$  aneinander stoßen oder schuppenförmig übereinander liegen. Ein anderes großstrahliges braunes Mineral durchzieht das Gestein, oft senkrecht zu den Ilmenittafeln, in Nadeln und Büscheln, die 10—20 cm Länge erreichen. Obwohl die Substanz dieser Büschel meist zu Eisenhydroxyd verwittert ist und leicht zerfällt, wurde das Mineral doch sicher als Olivin und zwar als kalkführender festgestellt. Was den Feldspat betrifft, so können seine weißen Leisten zusammen mit kleinen Ilmenittafeln allein ganze Blöcke zusammensetzen, indem sie ein löcherig großzelliges Gerüst aufbauen, dessen Zwischenräume leer oder mit weicher brauner Bolussubstanz erfüllt sind. Der Augit macht sich nur selten bemerkbar in Form von 1 cm langen, nur  $1\frac{1}{2}$  mm breiten säulenförmigen Kristallen, die in Hohlräume frei hineinragen. Als Übergemengteil ist noch Chabasit (Phakolith) zu erwähnen, dessen große und kleine weiße Kristalle die Drusen- und Blasenräume auskleiden. Sie sind wohl nachträglich aus der Zersetzung besonders des Feldspats durch warme Wässer hervor-

gegangen. Das Vorkommen der Chabasite im grobkörnigen Trapp an der N-Kante des Hohenbergs ist das einzige derartige auf dem Blatt Amöneburg und auch von dem Gesichtspunkt aus beachtenswert, als das Auftreten von Thermen oder heißen Lösungen auch bei der Bildung des Opals, Achats und Feuersteins teils auf der Oberfläche des Trappergusses, teils im Liegenden eine Rolle gespielt haben mag. Die Grundmasse kann verschwinden, so daß ein vollkristallines Gestein entsteht.

An anderer Stelle dicht daneben ist sie rein glasig, tachylitisch blauschwarz von Farbe in auffallendem, bräunlich in durchfallendem Licht, z. T. mit ausgezeichnet perlitischer Absonderung. Sie enthält manchmal Variolen von Erbsen- bis Haselnußgröße, die sich leicht aus dem Glase herausschlagen lassen. Einige solcher Glasproben sind reich an Einsprenglingen von Feldspat und Augit, die miteinander knäuelartig verwachsen.

Zwischen diesen Extremen stehen braun bis schwarz gefärbte variolitisch dendritische Gesteinsvarietäten, bei denen die Grundmasse kein reines Glas ist, sondern sich unter dem Mikroskop in ein wunderbares eisblumenartiges Gewirr von strahligem, garben- und büschelförmigem Augit, Ilmenit und Feldspat auflöst. SCHWANTKE unterscheidet dabei die verschiedenartigsten Typen von Grundmasse, den aphanitisch-variolitischen, den divergentstrahlig dendritischen, den blumig dendritischen und den holokristallin dendritischen, die alle ineinander übergehen können. Auf diese nur mikroskopisch verfolgbaren Einzelheiten kann hier nicht näher eingegangen werden und sei auf die genannte Schrift verwiesen.

### C h e m i s c h e A n a l y s e n .

Der Trapp des Hohenbergs ist auch das einzige Eruptivgestein des Blattes Amöneburg, von dem bis jetzt chemische Analysen vorliegen, und zwar sowohl Bauschanalysen als Partialanalysen der ihn zusammensetzenden Mineralien<sup>33)</sup>. Es wurden folgende Gesteinsproben einer Untersuchung unterworfen:

- I. Normaler Trapp aus dem Nordbruch bei Niederofleiden (bemerkenswert hoher Kalkgehalt, reichlicher Augit).
- II. Dunkler Trapp vom großen Südbruch im NO von Oberofleiden (die Olivin- und Augitindividuen kleiner und weniger zahlreich).
- III. Heller Trapp vom Südbruch (mit mehr Olivin, wenig Augit).
- IV. Schwarzes Glas an der Unterfläche des blasigen Stromes am Wäldchen bei Homberg (mit Olivineinsprenglingen, Eisen fast nur als Oxyd).
- V. Tachylitischer Trapp vom Wegeck östlich Niederofleiden am Hauptfundort der grobkörnigen Schliere (Eisen als Oxyd, wenig Mg und Ca, Alkalien zunehmend).

<sup>33)</sup> GUYOT, KARL: Der Dolerit des Hohen Bergs bei Homberg a. d. Ohm. Inaug.-Diss. Marburg 1915.

- VI. Blaues Glas vom gleichen Fundort (Anreicherung der  $\text{SiO}_2$  und  $\text{TiO}_2$ , Zurücktretten der Alkalien und Phosphorsäure).
- VII. Variolitischer Trapp (viel Kieselsäure, Titansäure und Tonerde, kein Wasser).
- VIII. Aphanitischer Trapp von derselben Wegecke.
- IX. Dendritischer Trapp aus dem Nordbruch (viel Kieselsäure, Alkalien und Titansäure, Vorherrschen des Feldspats, Ilmenits und Apatits).
- X. Dendritischer Trapp vom Wegeck.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
$\text{SiO}_2$ . . . . .	49,16	49,92	49,30	52,45	49,91	53,15	52,27	49,74	52,60	51,19
$\text{TiO}_2$ . . . . .	1,70	2,07	2,24	1,96	2,29	4	4,59	3,74	3,96	3,37
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	13,12	13,28	12,17	15,05	15,20	16,83	18,58	15,62	13,37	15,84
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	8,21	10,52	8,35	12,27	13,33	7,95	5,98	12,58	3,97	4,25
$\text{FeO}$ . . . . .	5,88	5,64	5,67	0,94	2,25	1,64	3,84	1,49	5,08	6,54
$\text{MgO}$ . . . . .	5,71	3,25	8,67	4,42	3,41	7,46	3,37	3,45	2,98	2,54
$\text{CaO}$ . . . . .	10,07	8,17	8,85	8,00	6,92	7,12	6,96	7,25	7,21	8,15
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	2,14	4,09	2,90	2,91	3,59	1,81	2,52	2,19	3,85	3,99
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	1,80	0,90	1,45	0,82	0,90	0,76	1,77	1,02	3,45	2,14
$\text{P}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,98	8,87	1,02	0,67	1,05	0,24	0,58	1,04	1,37	0,27
$\text{CO}_2$ . . . . .	1,06	0,89	—	0,58	1,89	—	0,17	1,26	1,11	0,58
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	0,75	0,61	0,06	0,44	0,66	0,26	0,02	1,17	1,12	1,82
Spezif. Gewicht. .	3,02	3,10	2,94	2,77	2,82	2,60	2,96	2,91	3,91	2,94

Von den Partialanalysen bezieht sich eine auf den Feldspat (einen sauren Labrador) und eine auf den Augit des dendritischen Trapps X vom Wegeck östlich Niederofleiden. Das Material wurde zerkleinert, die Mineralien sorgfältig auf mechanischem Wege getrennt und für sich analysiert:

	Feldspat	Augit
$\text{SiO}_2$ . . . . .	57,39	51,89
$\text{TiO}_2$ . . . . .	—	1,21
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	26,35	7,60
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	—	9,00
$\text{FeO}$ . . . . .	—	2,92
$\text{MgO}$ . . . . .	0,62	5,83
$\text{CaO}$ . . . . .	10,59	19,64
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	3,86	0,70
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	1,27	0,63
$\text{CO}_2$ . . . . .	0,19	—
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	0,12	—

Nach diesen Analysen und nach den heute geltenden Formeln für die Zusammensetzung der gesteinsbildenden Mineralien versuchte nun GUYOT für jede der obigen Gesteinsproben das wahrscheinliche Verhältnis der Hauptgemengteile zu berechnen. Auf diese Weise konnte doch eine ziemlich weitgehende chemische und mineralogische Differenzierung bei dem Eruptivgestein eines und desselben Vulkans wahrscheinlich gemacht werden.

	I	II	III	VI	VII	IX	X
Feldspat (1 Ab:An) . . .	43,3	54,2	46,3	29,3	56,5	64,7	67,8
Augit . . . . .	49,0	38,4	33,7	65,3	34,4	19,0	22,6
Olivin . . . . .	2,8	2	14,3	—	—	6,3	2,9
Titaneisen . . . . .	3,0	3,8	3,9	4,9	8,0	7,3	6,1
Apatit . . . . .	1,9	1,7	1,9	0,4	1,1	2,6	0,5

f) Der nächstfolgende selbständige basaltische Eruptionspunkt ist auf dem linken Ufer der Ohm gegenüber Homberg bei der Pletschmühle zu suchen. Es ist die Quellkuppe an der Schillereiche über dem Hambelborn, die vor einigen Jahren durch einen Steinbruch vorübergehend angeschnitten wurde. Eine flachgewölbte Trappmasse von elliptischem Umriß liegt hier mit blasenreicher Basis über tertiärem Sand, Kies und Sandstein. Die pilzförmige Kuppe macht den Eindruck eines zwiebel-schaligen Baues bei plattenförmiger Absonderung, wie solche im Knüllgebirge (Erdmannshain, Bilsteinkopf, Eisenbahneinschnitt westlich Bahnhof Remsfeld und Steinbruch am Gr. Mosenberg) mehrfach beobachtet wurden. Man sieht keine Säulen oder horizontale Platten, sondern steilgestellte schiefrige Partien in wiederholtem Wechsel mit dickblockigen Partien. Dem widerspricht nur der Umstand, daß es auch parallel der Erdoberfläche wagerecht verlaufende Porenzüge und an einer Stelle einige liegende Säulen gibt. Petrographisch handelt es sich um einen mittelkörnigen Trapp vom Steinheimer Typus, einen blauschwarzen Anamesit, ähnlich dem der Pflastersteinbrüche des Hohenbergs.

In der Seift herrschen sonst durchaus die großen Deckenergüsse des Vogelsbergs oder kleinere Decken, die vom Hattenberg und Sennberg östlich Dreihausen ausgehen.

g) Im SW der Seift erhebt sich aber zu beiden Seiten der Zwester Ohm ein Zwillingpaar von Quellkuppen, der Roßberg und der Staufenberg im N und NW des Dorfes Roßberg 41 bzw. 35 m über die Talsohle, von denen der westliche Roßberg mit elliptischem Umriß auch als erweiterte Fortsetzung eines südlich am Rand des Oberwalds zu beobachtenden Limburgitgangs gedeutet werden kann. Die Gesteine beider Berge sind ebenso wie jener Gang als limburgitisch zu bezeichnen. Sie weisen reichlich dunkelbraunes Glas, Augit als Mikrolithenfilz, Magneteisen, nur vereinzelt und undeutlich Feldspat-

leisten, porphyrische Einsprenglinge von Olivin und große Einschlüsse von Olivinfels auf. Im Staufenbergbasalt kommt auch weißes Glas vor. Das Gestein ist schwarz, feinkörnig, sehr hart mit splittrigem Bruch und Absonderung in kleinen Säulen, die, wo erkennbar, meilerartig gegen den Berg einfallen.

h) Im Oberwald haben wir vielleicht nur ein kleines Vorkommen zu verzeichnen südlich Dreihausen, das nicht recht zu den sonst dort herrschenden Decken zu passen scheint: Im SW der Kuppelwiese im Wald 2 liegt eine kleine rundliche Kuppe aus schwarzem porphyrischem Feldspatbasalt auf miozänem kiesigem Ton.

## II. Die basaltischen Deckenergüsse.

Der größte Teil der Basalte des Blattes Amöneburg gehört zu Deckenergüssen, die teils in südlichen Gegenden des nordwestlichen Vogelsbergs, teils auch auf dem Blatt selbst ihren Ursprung nehmen. Auf der alten geologischen Karte Section Allendorf von 1870 unterschied LUDWIG bei diesen Decken zunächst einen älteren olivinreichen Basalt, der aber nach seiner Karte in der Gegend südlich Deckenbach noch in unser Gebiet hineingreifen würde und dort unserem Basalt III. Phase entspricht. Der größte Teil der Basaltgesteine der Seift erscheint bei LUDWIG als Dolerit, der höchstgelegene Teil als Trachydolerit. Unter letzterem Namen versteht LUDWIG abweichend von dessen früherer Verwendung durch ABICH und der späteren durch ROSEBUSCH den sauren, zellig porösen Lungstein, auch den Trapp vom Londorfer Typus, den übrigens DIEFFENBACH auf seinem Blatt Gießen noch zum Dolerit gerechnet hatte.

Wir folgen so, wie es auch schon auf Blatt Niederwalgern geschehen ist, der Gliederung, die SCHOTTLER seit 1908 im Vogelsberg eingeführt hat und die sich teils auf die stratigraphische Lagerung, teils auf den Kieselsäuregehalt und den mikroskopisch festgestellten Mineralbestand stützt und sich bewährt hat. Das Bild, das unsere Karte bietet, ist wesentlich verschieden von dem früheren der LUDWIGSchen Karte.

Von den vier Ergußphasen SCHOTTLERS sind nur die drei älteren beteiligt, nämlich zwei basaltische, getrennt von einer mittleren des Trapp (Dolerit). Sehr ungleich ist die Verbreitung dieser zeitlich getrennt zu denkenden Ergüsse. Am weitesten verbreitet ist die mittlere, die daher oft direkt den tertiären Sedimenten, nicht bloß den miozänen, sondern auch den oligozänen, aufliegt.

a) Die untere Ergußphase I hat im Gegensatz zu anderen Teilen des Vogelsbergs hier nicht bloß basische echte Basalte geliefert, sondern auch sauren Trapp und besonders mittelsauren vom Zwischentypus. Eigenartig ist die Verbreitung der Decke der I. Phase im Vergleich zu der der II.

Auf dem steilen Ostabfall des Hermannsberges südlich Homberg zu dem nach Büßfeld hinaufführenden Tälchen wie am Nordabfall auf dem linken Ohmufer fehlt die I. Phase ganz und erscheint erst zu beiden

Seiten des mittleren Schächentals, hier aber aufwärts nur bis zum Goldborn, wo sie durch eine Verwerfung abgeschnitten ist. Im Knie der Straße Neuhaus—Deckenbach östlich vom Goldborn liegt ein dichtbewaldetes Hügelchen aus dem ältesten Deckenteil, einem schwärzlichen, feinkörnigen Anamesit vom (mittelsauren) Zwischentyp mit viel Titanaugit, wenig Magnetit, Titaneisen und wahrscheinlich auch Titanmagneteisen. Gegenüber auf der östlichen Seite der Straße Neuhaus—Deckenbach am Waldrand der Dunklen Hainbuchen steht ein frisch schwarzer, verwittert grauer feldspatreicher Trapp an. Der Dünnschliff des frischen Gesteins ließ einen Glastrapp erkennen mit braunschwarzem Glase, in dem das Erz und der Augit z. T. noch stecken. Ostwärts geht dieser Trapp in Tuff über, der an einigen Stellen im Wald von Trapp durchbrochen scheint und mit sandig kiesigen Miozänsedimenten wechselt. Darüber erst folgt der eigentliche Basalt der I. Phase. In einem kleinen Bruch in den Dunklen Hainbuchen ist er schiefrig plattenförmig abgesondert, stark kokkolitisch und zerfällt in erbsengroße dunkle Körner mit heller Zwischenmasse. Nördlich gegen den trigonometrischen Punkt 323,5 zu wird der Basalt anders, bildet große runde, sehr feste Blöcke und ist hier oberflächlich makroskopisch schwer von dem aufliegenden Trapp der II. Ergußphase zu trennen, bis etwas weiter nördlich sich an der Grenze ein Tuff zwischenschiebt.

Am Goldborn auf der anderen Talseite, wo der Schachenbach sich in herrlicher kühler Schlucht durch die Felsblöcke des Basaltstroms hindurchwindet und wo sich auch Grotten befinden, bildet der Basalt dicke, senkrecht stehende Säulen. Er zieht sich von hier aus noch ein Stück nordwärts, ist aber am NO-Hang des Schönbergs und am Köhlerberg südwestlich Haarhausen nicht mehr sicher unter dem Abhangschutt festzustellen.

Erst jenseits einer S-N-Verwerfung im W des Köhlerberges erscheint der I. Basalt wieder im Forst Roßberg 47, d. h. dem Abhang östlich und nördlich der hohen Kippe, um von da an in zusammenhängender Zone den Außenrand der Seift zu begleiten. Zunächst vom Walddistrikt 47 an bis zum Fuß des Steilhangs östlich unter der Hunnenburg ist das Gestein ein Basalt vom Zwischentypus mit beiden Erzarten Magnetit und Ilmenit. Etwa vom N-Fuß der Hunnenburg an wird das Gestein wieder ein basanitoider Basalt mit Magnetit als alleinigem Erz, grobkokkolitisch mit unebenem hackigem Bruch und hellen Sonnenbrandflecken. Ein neben der Straße Mardorf—Höingen angelegter Steinbruch im Wald 15 liefert einen schlechten grauen, porösen, doleritischen Lungstein, der äußerlich an den körnigen Trapp von Londorf erinnert, aber die gleichen auffälligen grauen, gelben oder rötlichen runden Flecken in dunklem Grund und von Erz nur Magnetit aufweist. Der reichliche Feldspat bildet sowohl leistenförmige als breite Durchschnitte mit verwaschener Zwillingsgrenze. Da das Gestein auch doleritische Schlieren von Trapp mit Titaneisen und viele Quarzeinschlüsse aufweist, darf es im ganzen doch wohl als mittelsauer bezeichnet werden.

Vom Nordabfall der Teufelshege an ändern sich von neuem die Verhältnisse der I. Ergußphase und werden wieder denen an den Dunklen Hainbuchen ähnlicher. Als ältester Erguß tritt wieder ein anamesitischer mittelsaurer Trapp vom Steinheimer Typus auf. Wir sehen ihn als blauschwarzes mittelkörniges dichtes Gestein eine deutliche steile Terrainstufe bildend zuerst im Mardorfer Wald 18 südlich von dem auf Sandboden (mit Fuchslöchern) angelegten Forstgarten, dann im Roßdorfer Wald 16, im Holzhäuser Wald I, hier wieder über miozänem Sand und auch Ton, am Lindenberg und von da in einzelnen Fetzen nach W in den Holzhäuser Schloßpark und nach N verfolgbar bis zu den obersten Häusern von Holzhausen zwischen den zwei Mühlen. Dies ist überhaupt das nördlichste anstehende Vorkommen eines basaltischen Deckenrestes innerhalb der Seift. Nach S läßt sich dieser anamesitische Trapp nachweisen bis zu dem bewaldeten Hügelchen Judenstein an der Holzhausen—Höinger Straße am trigonometrischen Punkt 297,8. Das Gestein ist grau, fein bis mittelkörnig, porphyrisch, der Olivin reichlich, rotumrändert, von Erzen Ilmenit unbedingt vorherrschend, Magnetit nur spärlich. Über diesem Trapp beobachtet man noch an der Grenze der Gemeindewaldungen von Roßdorf 18 und Holzhausen I einen blauschwarzen klein- oder grobkokkolitischen, aber feinkörnigen Basalt, der teils durch porphyrische Struktur (ingesprengte Olivine und Augite), Zurücktreten des Feldspats, der nach dem Augit ausgeschieden ist, und das viele Magneteisen sich als echten Basalt kennzeichnet (so am NO- und NW-Fuß der Teufelshege), teils auch in Zwischentyp (Katzenbergtyp SCHOTTLERS) mit Ilmenit und Magnetit übergeht (im Roßdorfer Wald 18).

Zwischen dem Tal des Hundsbachs (= Rül) und der Zwester Ohm erscheinen wieder zwei verschiedene Basalttypen als Vertretung der I. Ergußphase, nämlich der in zahlreichen Steinbrüchen gewonnene Pflasterbasalt von Dreihausen und südlich davon der mittelsaure Zwischentyp von Hattenberg, der den Übergang zum Trapp des Lichtenberges vermittelt.

Der Dreihauser Basalt wurde zuerst von STRENG, später F. A. HOFFMANN und SCHWANTKE untersucht. HOFFMANN<sup>34)</sup> spricht die Vermutung aus, daß der schon oben erwähnte Staufenberg (eine Querkuppe mit Limburgit) der Eruptionspunkt für den großen Lavastrom des Dreihausener Basalts gewesen sei. Es kann aber kaum einem Zweifel unterliegen, daß der 383 m hohe Sennberg der Ursprungsort ist, da er breit ohne Lücke mit dem Lavastrom von Dreihausen zusammenhängt und vor allem das gleiche Gestein aufweist. Von diesem Zentrum aus verbreitete sich das Gestein bis zu dem heutigen Ufer der Zwester Ohm bei Dreihausen und Möln, bis zum Hegekopf und dem Holzhäuser Wald VIII im N, endlich nach O noch über den Wald V Würzelbach und das Hundsbachtal zum kuppenreichen Rehberg und Lindenkopf im Roßdorfer Wald 4. Innerhalb dieses großen Verbreitungsgebietes gibt es natürlich

<sup>34)</sup> Petrogr. Unters. d. Basalte des Ebsdorfer Grundes bei Marburg. Inaug.-Diss. Marburg 1895.

Unterschiede in der Ausbildung der Basalte. Im Zentrum auf dem allerhöchsten Punkt des Sennberges trifft man einen blauen harten dichten Basalt. Die Klippen des steilen Südatbanges werden gebildet von schlackigem, löchrigem, ebengeschichtetem Basalt, der beim Hammerschlag hohl klingt. Unter dem Mikroskop zeigt er sich außerordentlich reich an kleinen Augiten und rotgelb verwittertem Olivin, arm an Magnet-eisen, während der Feldspat kaum zu erkennen ist. Dies Gestein leitet über zum Basalt um Dreihausen, der besonders wegen seiner Eigenschaft, nach ebenen Flächen zu springen, sich zur Herstellung von Pflastersteinen eignet. In den zahlreichen Steinbrüchen steht er vorwiegend in massigen senkrechten Säulen von über 1 m Dicke an, doch bemerkt man auch plattige oder unregelmäßig polyedrische Absonderung. Es ist ein basischer Basalt mit porphyrischen Einsprenglingen von Augit und farblosem oder hellgrün verwittertem Olivin. Die Grundmasse setzt sich zusammen aus kleinen Augiten, Magnet-eisen, poikilitischem Plagioklas in xenomorphen Individuen und farblosem zeolitischem Glas, außerdem auch Biotit, Leucit, Nephelin und vereinzelt Perowskit, so daß man mit HOFFMANN (a. a. O. S. 200) auch von Leucit-Nephelin-Basanit sprechen könnte. Außerordentlich reich ist das Gestein stellenweise an Olivinfels. ROSENBUSCH bezeichnete derartig ausgebildete Basalte als Gethürmsertypus nach einer vogelsbergischen Lokalität. DIEHL<sup>35)</sup> hat dann gezeigt, daß an dem Hügel und Kirche Gedorn oder Gedorm unweit Angerod an der Antrift, die im Jahre 1730 in Gethürms umgetauft wurden, dieser sogenannte Gethürmsertypus gar nicht vorkommt, sondern wesentlich Glasbasalt, daß also eine Ortsnamenverwechslung vorliegt. Das betreffende Gestein ist freilich auf Blatt Alsfeld weit verbreitet, insbesondere bei Romrod, und wurde deshalb Romrödertypus genannt. Als charakteristisch dafür bezeichnet DIEHL rauhes Anfühlen, porphyrische Struktur durch die eingesprengten Olivine, die ausnahmslos rostgelb umrandet sein sollen, Neigung zum Sonnenbrand, fleckiges Aussehen, schichtenweise Häufung der Grundmassenaugite, Plagioklas als kleine Leisten oder als poikilitische Füllmasse neben farblosem Glase und Reichtum an Olivinfels. Diese Eigenschaften passen ja nicht alle auf den Dreihausener Basalt, insbesondere die rostgelbe bis braunrote Olivinumrandung. Doch halte ich gerade die letzte Eigentümlichkeit für ganz unwesentlich und nur bedingt durch lokale Verwitterung. So erscheint der Olivin in allen Pflastersteinbrüchen am W-Fuße des Sennberges hell, d. h. farblos oder grünlich serpentiniert, dagegen am Sennberg und auf dessen östlichem Abfall und südlichen Vorsprüngen gegen das Hundsbachtal vorwiegend rötlich.

In einem neuen Steinbruch mitten im Holzhäuser Wald V, durch Abfuhrweg mit der nahen Straße Holzhausen—Höingen verbunden, gewinnt man ein eigenartiges hellfarbiges Gestein, das (wie das äußerlich ähnliche mittelsaure des Steinbruchs nördlich der Hunnenburg an der Straße Mardorf—Höingen) sich nicht für Pflastersteine, sondern höchstens

<sup>35)</sup> Erläuterungen zur geol. Karte von Hessen, Blatt Alsfeld 1926, S. 38, 43 und 45.

zur Wegebeschotterung eignete. Es ist ein vorwiegend hellgrauer, mittelkörniger schiefriger Basalt mit weißen Flecken, der in dunkelgrauen bis schwärzlichen, schlackig blasigen mit kleinen schwarzen Flecken übergeht, viele angeschmolzene Quarzteilchen einschließt und von ganz grobkörnigen Schlieren durchzogen ist. Diese doleritischen Lagen bestehen aus großen violetten Titanaugiten, Titanmagneteisen, Plagioklas als Füllmasse und riesigen Apatitnadeln. Die Absonderung des Gesteins vollzieht sich in 5—10 cm dicken, parallel der Oberfläche gebogenen Platten, die selbst durch senkrechte Klüfte geteilt werden.

Nördlich von diesem Bruch befindet sich im Talgrund am Hilbrandsborn ein alter Bruch unmittelbar neben der Straße Höingen—Holzhausen, der jetzt im Grundwasser erloschen ist. Dort ist ein basischer schlechter, zum Sonnenbrand neigender Basalt mit Einsprenglingen von Augit und Olivin. Die augitreiche Grundmasse enthält Glimmer, wenig poikilitischen Feldspat und viel Zeolith, der auch die Hohlräume ausfüllt. Dicht neben dem Steinbruch steht der Basalt auch in der Bachsohle in Säulen an.

Auf der rechten Seite des Hundsbachs setzt der Romröder-Dreihäuser Basalt auch noch die Gruppe der unter dem Namen Rehberg in den Roßdorfer Walddistrikten 10, 7 und 6 vereinigten Kuppen sowie den Lindenkopf im Wald 4 zusammen, allerdings in mehreren Varietäten. Der Olivin erscheint bald farblos oder hellgelb, serpentinitartig zersetzt, bald rotgelb. Das Mineral, welches die Grundmassenaugite poikilitisch umwächst, ist nicht immer Feldspat, sondern teilweise Nephelin und ein Zeolith. Das Erz ist Magneteisen. Apatit ist reichlich. Die Grundmasse enthält nicht überall porphyrische Einsprenglinge, so daß das Gestein „körnig“ wird und dann genau dem von SCHOTTLER<sup>36)</sup> so genannten Watzendorfer Typ entspricht (so im O des Rehberges und am Lindenkopf). An letztgenannter Stelle kommen auch Blöcke vor, die außer farblosem Glas trübes braunes Glas und rhönitreiche Schlieren enthalten.

Der im SSO sich an den Sennberg anschließende fast ebenso hohe Hattenberg trägt eine Decke eines anderen selbständigen Ergusses (der I. Phase). Es ist ein mittelsaurer Basalt vom Zwischentyp, der nach SCHOTTLERS<sup>37)</sup> freundlicher Prüfung meiner Dünnschliffe auffallend dem Gestein vom Katzenberg bei Ulfa (mit 47,52 % SiO<sub>2</sub>) gleichen soll. Das Gefüge ist, abgesehen von den großen Olivinen, gleichmäßig körnig, insbesondere sind keine eingesprengten Augite vorhanden. Das Korn ist fein bis anamesitisch. Der Plagioklas tritt in kleinen idiomorphen Leistchen auf, ist oft spärlich, der Augit reichlich in kleinen Kristallen. Die Ausscheidungsfolge ist nicht klar zu erkennen. Olivin grün serpentinitisiert. Das Erz ist vorwiegend Titaneisen, daneben nur wenig Magnetit. Die kleinen Drusen Hohlräume sind alle mit

<sup>36)</sup> SCHOTTLER: Die Basalte der Umgegend von Gießen. Abh. d. großherz. geol. Landesanst. zu Darmstadt 4, 3. S. 345.

<sup>37)</sup> SCHOTTLER: Erläut. z. geol. Karte v. Hessen. Blätter Nidda und Schotten 1924, S. 78. N 34.

Zeolithen ausgefüllt. Der Hattenbergbasalt, der in seiner Beschaffenheit als Zwischentyp einen Übergang bildet von dem nördlich sich anschließenden Dreihausener echten Basalt zum Trapp, reicht im S bis an den Fuß des Lichtenberges, wo sich ihm der Trapp der II. Phase aufzulegen scheint.

An der oberen Zwester Ohm bei Roßberg fehlt die Vertretung der Decken der I. Phase. Diesen begegnen wir erst wieder am NW-Fuß des Kehrenbergs, von wo wir sie fast zusammenhängend verfolgen können bis zum Westrand des Kartenblattes am NO-Fuß des Leidenhofer Kopfes. F. A. HOFFMANN hat diese Basalte in seiner Dissertation ganz übersehen und verkannt, indem er den ganzen Oberwald im SW der Zwester Ohm von Dolerit einnehmen läßt und nur im Tuff des „Hof“ basaltische Bomben und am NO-Abhang des Gebrannten Berges Übergänge in echten Basalt anerkennt.

Am NW-Fuß des Kehrenberges und N-Fuß tritt Basalt in verschiedener Art auf, so teils grauschwarz feinkokolithisch zerfallend mit viel Feldspat, staubförmigem Magnet Eisen, wenig Augit, teils schwärzlich mittelkörnig mit intersertaler Struktur. In den Zwickeln der Feldspate beobachtet man Augit, Magnetit und braunes Glas. Die Olivine sind ganz rotgelb, aber oft noch von grüner Serpentinmasse umgeben. Zwischen diesen grauen dichten oder blasigen Basalten treten am N-Fuß des Hof auch Blöcke von dunklem echtem Trapp vom Steinheimer Typus (STRENGS „Anamesit“) auf.

Vom SW-Fuß des Kehrenberges beschreibt SCHOTTLER<sup>38)</sup> eine glasreiche Fazies des körnigen Basalts vom Zwischentyp, bei der sich der Augit und das Erz nur undeutlich in dem reichlich vorhandenen braunen Glase abheben und nur die Olivine und Feldspatleisten auffallen.

In dem Tälchen zwischen Kehrenberg und Hof ist ein blasiger Basalt vom Zwischentyp (Katzenbergtyp) in einem kleinen Schurf aufgeschlossen, der viel trübes dunkles Glas mit schwarzen Kristalliten, von Erz fast nur Ilmenit enthält. Es ist von den oben besprochenen eigenartigen Sedimenten (grünem und schwarzem Ton, Magnesiumsilikat, Kieselsinter) überlagert. Das gleiche Gestein erscheint höher weiter westlich im Wald am steilen Aufstieg zum Hof unter der Decke des typischen sauren Trapps II. Phase vom Londorfer Typus. Hier wären also bestimmt zwei Lagen Basalt vom Zwischentyp in der I. Phase vertreten, deutlich getrennt durch Sedimente.

Am NO- und NW-Eck des Hof dicht über dem Kontakt mit dem dortigen Tuff (Schlackenagglomerat), in den die Basaltlava sich unregelmäßig verzahnt, ist ein ähnliches manchmal hell- oder blaufleckiges plattiges Gestein in halbglassiger Ausbildung mit braunem Glas, ausgewachsenen Feldspatleisten, rotvioletter Augit, Magnetitkristallen, wenigen zerhackten Ilmenitformen und rotgerändertem Olivin. Die hellen Flecken sind Poren mit weißem Überzug und filzigem Zersetzungsprodukt. Die bläulichen Flecke sind anscheinend von zentralen Poren

<sup>38)</sup> Die Basalte d. Umgegend von Gießen. 1908, S. 382, Taf. I, Fig. 8.

ausgehende Zersetzungen und Anflüge von Eisenverbindungen. „Wenige Dezimeter über dem Kontakt am Hof ist das braune Glas verschwunden und durch farbloses ersetzt, das durch allerlei Entglasungsprodukte, wunderbare braune Strahlenbüschel, Sterne, Fiedern getrübt ist.“ „Die Bildung von Augit und Feldspat hat, scheint es, gleichzeitig begonnen.“ Das Erz tritt in zweierlei Gestalt als Magnetit und Ilmenit (z. T. in Form von Fiedern, Besenreisern angeordnet) auf. Dieses mittelsaure Gestein würde nach SCHOTTLER dem basischen Basalt nächststehen als dem Zwischentyp. Höher im Wald, aber immer noch unter dem oberen grauen porösen Trapp der II. Phase, stößt man in der Westhälfte des Hof auf einen feldspatfreien porphyrischen Limburgit mit weißem Glas, Augit, Magnetisen und Einsprenglingen von Olivin und Augit. Dies Gestein, das sich z. T. durch blasig poröse, bisweilen schwammige Beschaffenheit auszeichnet, stellt nach SCHOTTLER S. 418—419 die deckenförmige Ausbreitung der Lava dar, die auf der breiten Spalte des dortigen großen Limburgitgangs gegen Ende der ersten Ergußphase zutage gefördert wurde.

Nach NW wandernd, gelangen wir zu dem schon mehrfach besprochenen **G e b r a n d e n B e r g**. An seinem O-Fuß bietet der Wegeinschnitt südlich der Ziegelhütte einen guten Aufschluß. Über miozänem Ton liegen hier horizontale Platten von hellem, rötlich fleckigem, bröckligem, z. T. blasenreichem Basalt, dem sich festere dichte bläuliche feinkörnige Bänke oder ellipsoidische Ausscheidungen mit sonnenfleckiger Kruste zwischenschalten. Erst 100 m westlich von diesem Einschnitt beginnt der Trapp vom Londorfer Typus. Am NW-Fuß des Gebranden Berges aber kommt der Feldspatbasalt wieder heraus, hier teils von gleicher doppelter Beschaffenheit wie im Osten (dicht oder blasig mit weißschimmernden großen Feldspäten, Magnetit als einzigem Erz, farblosem Glas), teils Zwischentypus, in dem sich Ilmenit dem Magnetit beigesellt. Unter den frei herumliegenden Blöcken fällt besonders ein mittelkörniges Gestein auf durch seine tiefblauen rundlichen erbsengroßen Flecken. Unter dem Mikroskop zeigt die Hauptmasse das übliche Filzgewirr von kleinen violettbraunen Titanaugiten, Magnetit, rotgeränderten Olivinen, Feldspat und weißem Glas mit Entglasungsstrichen. Die scharf umgrenzten blauen Flecken enthielten vermehrtes weißes Glas, getrübt durch Wölkchen und kurze parallele Striche oder Fiederchen, langgestreckte, an den Enden zerfetzte Titanaugite, Feldspat, Glimmer und vor allem lange Rhönitnadeln, die einander parallel durch die quer dazu gestellten Entglasungsfiederchen zu einem fast regelmäßigen Netz verbunden werden. Olivin und Ilmenit fehlen diesen Flecken ganz, aber sie werden durchzogen von feinen Schnüren der Hauptmasse aus Magnetit und kleinen Augitmikrolithen.

Die im N und W des Gebranden Berges vorgelagerten niedrigen Hügel, Einschnitte und Terrainstufen mit abgelösten, bloßgelegten Deckenfetzen zeigen noch mehrfach die gleichen Gesteine von Feldspatbasalt und vom Zwischentyp mit viel Augit, wenig, aber schon makro-

skopisch erkennbarem Feldspat, rotgelbem Olivin, Apatit, Magnetit und weniger Ilmenit, bald dicht porenlos, bald blasig schlackig.

Die Basalte der I. Ergußphase lassen sich auch nach S zu südlich vom Hof der Hunnenburg und dem Gebranden Berg im Oberwald noch bis zum Bernsbachtal verfolgen. In der Waldparzelle 8 im S des Hof stößt man bei Beginn des steileren Abstiegs auf einen unregelmäßig brockigen Basalt mit hellgraublauen Flecken (Grundmasse feinkörnig trüb von Magnetitstaub mit Augitkörnchen, Plagioklasleisten und weißem Glas; Einsprenglinge von gelbrandigem Olivin) neben Blöcken eines mittelkörnigen schwarzblauen, feldspatreichen Gesteins vom Zwischentyp mit bräunlichem Glas und gleich viel Ilmenit und Magnetit. Höher verschwindet der eigentliche Basalt, und an seine Stelle tritt Trapp vom Steinheimer Typus (Anamesit) und wieder Zwischentypen. Im Wald 9 (westlich 8) bietet der von Dreihäuser über die Höhe nach Nordeck führende N-S-Weg tiefe Einschnitte, in welchen man die gleichen Übergangstypen von Basalt zu Trapp sowie den echten mittelkörnigen Anamesit anstehend beobachten kann, bis man in den eigentlichen Vertreter der II. Ergußphase, den Londorfer Trapp, eintritt.

Westlich von diesem Höhenweg in den Dreihäuser Genossenschaftswaldungen 1, 2 und 10 bis zum Bernsbachtal ließ sich der ganze verwickelte Aufbau der Basalte der I. Ergußphase ausgezeichnet erkennen: Die tiefste Lage (direkt über tertiärem Ton mit Geröllen) am Gehänge über dem Bernsbachtal im Wald 2 nimmt ein grauer körniger kokkolithischer Feldspatbasalt mit Titanaugit ein, der in einem kleinen Schurf aufgeschlossen ist. Hier fand früher SCHOTTLER auch glasreiche (vitrophyrische) Oberflächenbildungen, die er a. a. O. S. 381 näher beschreibt, auf Taf. I Fig. 7 abbildet und von denen er annimmt, daß sie in den Strom hereingebrochen sind. Das von schmutzig gelbbrauner Verwitterungsrinde überzogene gelbe Glas umschließt „schmale unfertige Plagioklasleistchen, zahlreiche zu Knäueln vereinigte Augitchen und Magnetitkriställchen“, aber keinen Ilmenit. Der südlich davon liegende bewaldete, zum Dreieckspunkt 346,8 aufsteigende Rücken baut sich aus drei verschiedenen Basaltlagern der I. Phase auf<sup>38a)</sup>. Im tiefsten nordwestlichen Teil herrscht ein schwarzer glasiger dichter Plagioklasbasalt mit braunem Glas, Feldspat und Magnetit; im mittleren Teil breitet sich ein mittelkörniger blauschwarzer Anamesit mit vorherrschendem staubförmigem Magnetit und wenig kleinen Ilmeniten weithin auch nach SO am Gehänge aus. Der Feldspat ist reichlich und vor dem Augit auskristallisiert. SCHOTTLER vergleicht das Gestein (nach Prüfung meines Dünnschliffs und fr. brieflicher Mitteilung) mit seinem sogenannten Katzenbergtypus<sup>39)</sup>. Auf dem höchsten Punkt des Rückens westlich 346,8 geht dieser anamesitisch ausgebildete Zwischentyp (B ζ der Karte) in feinkörnigen kokkolithischen bläulichen, z. T. auch blasigen Basalt vom Zwischentyp über. Der weiter im O im Wald 10 folgende höhere Rücken

<sup>38a)</sup> Vgl. das Quarzprofil Abb. 1, Schnitt 3.

<sup>39)</sup> W. SCHOTTLER: Erläut. z. d. Bl. Nidda und Schotten.

enthält die obersten Lagen der I. Ergußphase: Wenig westlich von dem von SCHOTTLER (a. a. O. S. 1908, S. 419) erwähnten „Pflanzgarten“, der übrigens selbst auf miozänem geröllführendem Ton angelegt ist, beginnt ein schmaler, aber dicker blasig-schlackiger Lavastrom eines körnigen limburgitischen Basalts, der sich blattförmig verbreiternd 150 m weit in NW-Richtung ergoß und dabei einen auffälligen, nach beiden Seiten steil abfallenden Grat aus wüsten Felsblöcken aufschüttete. Auf der W-, S- und O-Seite des Pflanzgartens liegt das Westende der obersten Decke der I. Phase. Es ist ein kokkolithischer dichter, nur stellenweise blasiger feinkörniger porphyrischer Limburgit mit einer Grundmasse aus Augitmikrolithen, Magnetit und farblosem Glas und Einsprenglingen von Olivin. Erst hierüber folgt gegen SO ein vorgeschobener Zipfel der Decke des Trapp der II. Phase vom Londerfer Typ. Wir haben also von der Straße Dreihausen-Nordeck bis zur unteren Bockswiese folgendes Profil (vgl. Abb. 1, Schnitt 3 auf S. 9):

oben Trapp vom Londerfer Typus, II. Phase,  
 porphyrischen Limburgit, Decke rings um den Forstgarten und in  
 gleicher Höhe einen blasigen Lavastrom limburgitischen Basalts,  
 feinkörnigen, helleren, z. T. blasigen Basalt vom Zwischentyp,  
 mittelkörnigen blauschwarzen Anamesit vom Zwischentyp (BrI),  
 schwarzen glasigen Feldspatbasalt,  
 helleren körnigen Feldspatbasalt (an der Schurfstelle) mit glas-  
 reichen Oberflächenbildungen,  
 miozänen Ton mit Geröllen, der überall, auch unter den höheren  
 Ergüssen, den Untergrund bildet und mit Sand wechselt.

Der zuletzt erwähnte Limburgit vom Pflanzgarten erinnert uns an den deckenförmig ausgebreiteten blasigen Limburgit des Hof unter dem dortigen Trapp vom Londerfer Typ. „Die älteren basischen Basalte fanden also an mehreren Stellen des Oberwaldes ihren Abschluß durch Limburgitergüsse, die besonders an der Spalte zwischen Hunnenburg und Hof aufstiegen“, aber auch im Wald 10 (hier wenigstens als schmaler Lavastrom).

Am Westrand des Kartenblatts östlich vom Leidenhofer Kopf steigt der Basalt der I. Phase (man vergleiche dazu das geologische Nachbarblatt Niederwalgern) bis zum Plateaurand empor. Dort ist es ein dunkelgraues bis schwärzliches Gestein mit hellblaugrauen unregelmäßigen Flecken. Feldspat ist mit bloßem Auge nicht zu erkennen, sondern nur unter dem Mikroskop, außerdem viel braunes Glas, dunkler Augit, Olivin und Leuzit (!) in mehreren ganz deutlichen Kristallen. Hier liegt also ein Leuzit-Basanit vor.

#### b) Die zweite (II.) Ergußphase.

Die Trappgesteine der II. Ergußphase liegen an einigen Stellen, so am Herrmannsberg gegenüber Homberg a. Ohm, am Köhlerberg, am Lichtenberg, Eisenberg und dem östlichen Teil des Kehrenberges in der

Umgegend von Roßberg, endlich auf dem linken Ufer des Bernsbachtals direkt auf miozänen Sedimenten. An anderen Stellen (bei Büßfeld im SO-Eck der Karte, im N-Teil der Hartstruth) haben sie Tuffe zur Unterlage. Wo sie aber auf Basalten der I. Phase liegen, da heben sie sich doch mit Vorliebe über ihnen mit einer steilen Böschungsstufe an den Bergrändern ab und bilden so die steilsten Abhänge und die Kante, ja vielfach die höchsten Teile des Plateaus. An anderen Plätzen aber werden sie durch Vermittelung von mittelsauren Basalten des Zwischentypus mit den Basalten der I. Phase und nach oben auch mit der III. basischen Phase verbunden, so daß es schwer wird, scharfe Grenzen zu ziehen.

Petrographisch lassen sich unter den sauren Trappgesteinen zwei Arten gut unterscheiden, die auf den ersten Blick einen ganz verschiedenen Eindruck machen, aber namentlich im chemischen Bestand kaum voneinander abweichen, der Steinheimer und der Londorfer Typus. Von diesen hat der Londorfer Typus die größte Verbreitung, so speziell in der Seift und im Oberwald. Der Steinheimer herrscht für sich allein am Herrmannsberg, wohl im Zusammenhang mit selbständigem Emporbringen daselbst, also ähnlich wie nördlicher am Hohenberg. An gewissen Plätzen kommen beide Typen zusammen vor. Den Unterschied und die Art ihres gegenseitigen Durchdringens speziell am Gebrannten Berg südwestlich Dreihausen haben schon STRENG<sup>40)</sup>, HOFFMANN 1895, SCHWANTKE 1904 und SCHOTTLER 1905 behandelt und ins rechte Licht gesetzt.

Der von STRENG als Anamesit bezeichnete Steinheimer Typus ist ein blauschwarzer, auch grünlich-schwarzer oder dunkel-schwarzgrauer Trapp mit körniger Struktur, völlig kompakt oder porenfrei mit anamesitischer Korngröße, glasarm bis glasfrei. Der Feldspat ist Hauptbestandteil, bildet die erste Ausscheidung des Magmas und tritt in großen Leisten auf. Er macht sich durch seine Farblosigkeit wenig bemerkbar, bewirkt aber bei frischem Bruch das gleichmäßige Glitzern im Sonnenlicht und ruft in der Verwitterungskruste das pfeffersalzartige Aussehen hervor. Der hellbraune Augit findet sich mehr untergeordnet in xenomorphen Individuen, Titaneisen in langen Leisten, der Olivin zeigt sich nie rotgelb verwittert, sondern nur von grüner serpentinartiger Substanz umgeben, die auch dem ganzen Gestein einen grünlichen Schimmer verleiht. Die Struktur ist ophitisch bis intersertal.

Das Gestein vom Londorfer Typus, Dolerit bei STRENG und HOFFMANN, ist nie ganz kompakt, vielmehr von kleinen unregelmäßig begrenzten Hohlräumen erfüllt, enthält außerdem rundliche Blasenräume in ungleicher Verteilung. Seine helle Färbung kommt von den in jeden Hohlraum hineinragenden Feldspaten und von einem blaßbläulichen Verwitterungsprodukt her. Der Olivin verwittert mit rostbrauner Farbe. In praktischer Beziehung eignet sich der Steinheimer Typ, der in Säulen oder polyedrischen Blöcken erscheint, zur Herstellung von Pflastersteinen,

<sup>40)</sup> XXV. Bericht d. Oberhess. G. f. Natur- u. Heilkunde 1887.

der plattig abgesonderte Londorfer zu Mauersteinen. Am Gebranden Berge kommen beide Varietäten derart zusammen in einer Lage vor, daß der Steinheimer Typus den Londorfer nicht, wie man zuerst geglaubt hat, gangartig durchdringt, sondern ellipsoidische und zylindrische säulenförmige Ausscheidungen, sozusagen Konkretionen bildet. Es liegen also richtige Differenzierungen des Magmas bei der Erstarrung vor. Das kann man übrigens auch an anderen Plätzen beobachten, so z. B. an dem 360 m hohen Hügelchen, das der nördlichen Plateaukante dicht nördlich vom Punkt 363,7 im SW-Eck der Karte im Walde 5 aufgesetzt ist. Glas ist in beiden Gesteinsarten in der Regel nur in geringen Spuren vorhanden, doch gibt es auch Ausnahmen. Ein dunkelgrauer poröser Trapp im Wald 4 südlich vom Gebranden Berge, der an sich dem echten hellen Trapp ähnlich ist, führt braunschwarzes Glas und dabei lichte Olivine als Mesostasis in den Zwickeln der Feldspate. Auch SCHWANTKE <sup>41)</sup> erwähnt ein Doleritgestein mit bräunlich schlackigem Glas bei ausgeprägter Intersertalstruktur vom Wege zwischen Deckenbach und dem Schadenbacher Weg. Weißes (zeolithisches?) Glas wurde in einem grauen Dolerit der rechten Zwerster Ohm-Seite an der Grenze der Waldparzellen 28 und 29 im SO der Roßberger Forsthäuser am Fuß des Berghangs festgestellt. Das Gestein fiel durch seinen kokkolithisch körnigen Zerfall und fleckiges Aussehen auf.

An den Außenrändern des Herrmannsberges wird der blauschwarze dichte, fein- bis mittelkörnige, im frischen Bruch in der Sonne glitzernde Steinheimer Trapp in mehreren Brüchen gebrochen und namentlich zu Kleinpflaster verarbeitet. Im Beckerschen Steinbruch am O-Hang unweit Neuhaus (auf Blatt Kirtorf) herrscht Absonderung in senkrechten Säulen, die aber ähnlich wie am Hohenberg oben sich umbiegen und fiederförmig, horizontal bis meilerartig anordnen. Das würde darauf schließen lassen, daß dies Gestein nicht als Strom von weither gekommen, sondern an Ort und Stelle emporgedrungen ist. Das gleiche Gestein verbreitet sich über den ganzen Herrmannsberg zum N-Rand (hier die Dausterschen Brüche mit senkrechten Säulen oder blockförmiger Absonderung) und nimmt die Höhen 320,3, 337,1, 329,2 und 332,7 ein.

Nach SO zu kann man in dem vom Trapp eingenommenen Steil-Abhang mehrere Stufen wahrnehmen, die auf getrennte Ergüsse zurückgeführt werden könnten. Die oberste besteht aus Lungstein oder blasigem Trapp vom Londorfer Typ. Dieser Lungstein nimmt im S auf Kosten des körnigen Gesteins zu. Im NW von Büßfeld an dem nach O gerichteten Abhang unter dem Rauschenboden sind mehrere Lungsteinbrüche angelegt, in denen man deutlich zwei verschiedene Stromergüsse unterscheiden kann, und zwar durch Auftreten von Oberflächenerscheinungen (tauförmige Fladenwülste, Anreicherung von Blasen und von weißem Bolus, schwarzem Glas, roter Farbe in der Kontaktzone). Nur die unteren grauen, dicken Bänke oder Platten, die durch

<sup>41)</sup> Basalte der Gegend von Homberg a. d. Ohm. S. 471.

Querklüfte in mächtige Quadern oder Pfeiler zerfallen, werden zu Bausteinen gebrochen als sehr widerstandsfähiges festes und doch zugleich poröses Gestein. In den Poren sieht man auch Titaneisen auskristallisiert. Bemerkenswert sind die vielen weißen Quarzeinschlüsse.

Derselbe poröse Trapplungstein herrscht zu beiden Seiten des Flachsachtals, in der ganzen Umgegend von Deckenbach, ja im größten Teil der Seift und des Oberwaldes.

Ein Lungsteinbruch auf dem linken Flachsbachufer nördlich von Schadenbach erschloß folgendes gute Profil der Grenzlagen zwischen der II. und III. Ergußphase:

Oben:	{	5 m porphyrischer Basalt der III. Ergußphase mit Sonnenbrandflecken, rosa und grau.
III. Phase	{	0,70—1 m grauer Basalt mit viel Olivinfels und Quarzeinschlüssen, wenigen großen Blasen, greift zapfenförmig nach unten.
	{	0,20—50 Kleine graue Basaltblöcke mit viel weißem Bolus.
II. Phase	{	0,05—0,10 rot- und weißgefleckte Verwitterungsschicht.
	{	1 m mittelgroße intensiv rote Blöcke sehr blasigen Trapplungsteins mit weißem Bolus, oben mit Stromoberflächen.
	{	3,20 m große Pfeiler aus Lungstein von 0,90—1,30 m Dicke.

Auch der alte, von Wasser überrieselte und deshalb zerfallene Steinbruch im NW von Deckenbach läßt sowohl unten den schwärzlichen porösen, hier ganz bröckligen und blasenerfüllten Trapplungstein, als oben den grauen kokkolithischen Basalt mit konzentrisch schaliger Absonderung erkennen.

Weiter nordwestlich Deckenbach bei den trigonometrischen Punkten 355,0 und 360,4 sowie am Süden des Schönbergs und auf dem Köhlerberg südwestlich Haarhausen bereitet die Abgrenzung der II. gegen die III. Phase einige Schwierigkeiten. Hier treten, so wie wir das schon im Oberwald bei der I. Phase kennengelernt haben, außer den typischen Gesteinen auch Zwischentypen auf, reich an Feldspat, an Apatit und mit beiden Erzarten Magnetit und Ilmenit. Sie erscheinen besonders gern über dem eigentlichen Trapp an der Basis des folgenden Basalergusses. Dann ist auch hier wie im Trapp der Feldspat und Apatit frei in die Hohlräume auskristallisiert, und das Gestein zeigt hellgraue Farbe, entspricht aber in seiner knotigen kokkolithischen Beschaffenheit sonst dem plattig abgesonderten Basalt. Schon SCHWANTKE<sup>42)</sup> erwähnt diese „Anamesite“ vom „Zwischentypus“ vom Schönberg. An der Südspitze desselben über dem Punkt 318,6 traf ich sogar Blöcke, in denen man zwischen dem Feldspat in den Hohlräumen das Titaneisen mit der Lupe erkennen konnte. Die Dünnschliffe zeigten tatsächlich von Erz vorherrschend Ilmenit, und auch sonst hat das Gestein mehr Trapp- als Basalthabitus. Wo der Trapp stark blasig schlackig ausgebildet ist, wird sein Verwitterungsboden intensiv rot, sieht wie gebrannt aus, und man kann daran zuweilen die Verbreitung des Trapp erkennen, so im

<sup>42)</sup> Die Basalte der Gegend von Homberg a. d. Ohm. S. 470—71.

Ostteil des Gebrannten Waldes nordöstlich Höingen und in der Brandwiese nordwestlich Deckenbach. Aber auch der Basalt der III. Phase wird oft genug lungsteinartig blasig und liefert dann ebenfalls rot verwitterte Steine und roten Boden, so in den höchsten Teilen der dicken Basaltdecke im südlichen Schönberg, im Buchwald nördlich Deckenbach auf der Höhe 363,7 und von da hinauf bis zum allerhöchsten Punkte des hessischen Gebietes, der Kippe 407,4.

Lehrreich ist das Profil eines Steinbruchs am NO-Eck des Schönbergs südlich der Straße Gontershausen—Deckenbach:

III. Phase	{	Oben fester Basalt in dicken Platten oder unregelmäßigen Vielecken, unten knotig oder schiefrig werdend.
		0,22 m schwarzgrauer Basaltlungstein, schiefrig, die Blasen von weißem Bolus erfüllt.
		0,02—0,3 m weiße Boluszwiseilage.
		0,01—0,2 m blasiger grauer Lungstein, auf der Unterseite rot und mit Stromunterflächen.
II. Phase	{	0,10 m intensiv rote dichte Verwitterungsschicht des unteren Stroms, z. T. toniger Tuff mit Quarzkörnern.
		0,45 m Pfeiler von grobblasigem porösem Trapplungstein, im Bruch hellrot, äußerlich an den Klüften gelblich.
		1 m dasselbe, arm an Blasen, im Bruch grau, als Werkstein abgebaut.

Ähnliche Verhältnisse bieten die kleinen Brüche am Köhlerberg. Von ganz besonderem Interesse aber ist der seit 1925 neuangelegte schmale tiefeingreifende Lungsteinbruch im Mardorfer Interessentenwald 4 am steilen NO-Hang der Mardorfer Kippe 404,8. Dies ist nämlich meines Wissens der einzige Bruch im nordwestlichen Vogelsberg, der in alle drei basaltischen Phasen eingreift. Leider ist heute die erste basaltische Zone durch eine mächtige Halde zugeschüttet. Die II. Phase setzt sich hier ganz deutlich aus 2—3 Ergüssen mit zwei rotweißen Stromgrenzen dazwischen zusammen, wovon eine der letzteren sich noch zu gabeln scheint, und je einer solchen Grenzzone oben und unten. Die blasige Lavamasse der einzelnen Ergüsse erreicht ca. 1—2½ m an Höhe und ist in senkrecht stehende unregelmäßige etwa 1 m breite Pfeiler oder Blöcke mit unebenen wellig gebogenen Seitenoberflächen gegliedert. Zusammen erreicht so die Masse der II. Phase an Stärke ca. 6 m. Das graurötliche poren- und blasenreiche Gestein enthält porphyrische Einsprenglinge von Olivin und stellenweise Olivinfels- und Quarzeinschlüsse. U. d. M. findet man von Erzen nur Titaneisen.

Die rote Grenzzone zwischen zwei Trappergüssen kann man dann weiter oberflächlich an den steilen Absturzklippen unter dem Aussichtspunkt der Hunnenburg erkennen.

Auch in dem Lungsteinbruch am Eisenberg südlich von den Roßberger Forsthäusern im Oberwald wurde die Auflagerung eines höheren Stromergusses auf einer rötlichen Zwischenlage beobachtet.

Vom Gebranden Berg bei Dreihäusen führt bereits HOFFMANN a. a. O. S. 231 den Nachweis, daß sich dort zwei Doleritströme gegenseitig überlagern, von denen der obere mit wulstigen gestrickten Unterflächenformen

dem älteren aufliegt und allein die merkwürdigen säuligen Anamesit-anlagerungen oder Ausscheidungen enthält.

Wir können somit wohl für das ganze Gebiet an wenigstens zwei getrennte Trappergüsse der II. Phase denken.

### c) Die dritte (basaltische) Ergußphase.

Diese verbreitet sich nur auf dem Plateau des Herrmannsberges, dem Rauschenboden bei Büßfeld-Schadenbach, den höchsten Bergregionen der Seift von Schadenbach-Rüddinghausen bis zur Kippe im S der Hunnenburg und im Oberwald bloß auf dem Plateau der Waldparzellen 20 und 19 hinter dem Eisenberg. Vom NO-Eck des Herrmannsberges greift ein Zipfel noch über das tief eingeschnittene Durchbruchstal der Ohm auf dessen rechtes Ufer über und bildet in zwei getrennten Schollen den Untergrund des SW-Teils und des Schloßbergs der Stadt Homberg.

Im größten Teil dieses Gebiets, d. h. vom Oberwaldvorkommen abgesehen, ist es ein ausgesprochen porphyrischer Basalt infolge der reichen Einsprenglinge von Olivin, auch führt er viel Olivinfelseinsprenglinge. Da das Gestein zu Sonnenbrand und kokkolithischem Zerfall neigt, auch durch Blasenanhäufung lungsteinartig wird und dann gern zu roter brockenerfüllter Krümelerde mit rotem und weißem Bolus verwittert, ist es technisch weniger verwendbar, deshalb nur in wenigen Steinbrüchen aufgeschlossen. Solche finden sich in Homberg hinter der Post, bei Neuhaus in der Scheidhauer-Gießingschen Quarzitsandgrube und auf der Höhe 319,5 im NO-Eck des Herrmannsberges. Von letzterer aus greift die Decke der III. Phase noch über den Außenrand der Trappdecke hinüber und gerät so unmittelbar auf den tertiären Untergrund, miozänen Ton und Sande. In dieser Art erscheint sie auch in der Stadt Homberg, nur an einer kurzen Strecke liegt sie dort über Tuff, nachher Ton. Im ganzen übrigen Gebiet bildet der Trapp der II. Phase bzw. dessen Verwitterungsprodukt den Untergrund.

Die Absonderung ist entweder eine solche in senkrecht stehenden Säulen (so in Homberg und bei Neuhaus) oder in horizontalen Platten. In der Sandgrube bei Neuhaus sind die Säulen von plattigen Partien unterbrochen.

Die Auflagerungszone und Basispartie der III. Phase haben wir schon früher bei Betrachtung der erwähnten Quarzitsandgrube Neuhaus und in den Steinbrüchen der II. Phase am linken Flachsbachufer und im NO-Eck des Schönbergs kennengelernt. Sie ist nicht überall so klar. An manchen Stellen, so besonders auf dem Südteil des Schönbergs, entstehen Schwierigkeiten bei der Abtrennung durch das Auftreten von mittelsauren Zwischentypen mit reichlichem Feldspat, Zurücktreten des Augits und beiden Erzarten, wie schon oben auseinandergesetzt wurde.

In bezug auf das nördlichste Vorkommen der III. Phase an der Mardorfer Kippe 404,8 ist noch das oben gegebene Profil des tiefen Lungsteinbruchs an deren NO-Hang zu ergänzen. Die relativ unterste Lage über

dem rotweißen Verwitterungsboden des obersten Trappergusses II. Phase nimmt dort ein schiefriger oder plattiger blau- und rotgefleckter Basalt ein, der sich praktisch nur zur Wegebeschotterung eignet. Ihm folgt blauer Basalt, der in senkrechten Pfeilern abgesondert ist, und oben blasiger Lungstein. Derselbe basaltische feinkörnige Lungstein herrscht auch auf dem Gipfel 404,8 wie auch der noch höheren Kippe 407,4 und ist frisch grau, verwittert rötlich. In den unregelmäßigen Poren erkennt man zuweilen Feldspat auskristallisiert, ganz vereinzelt auch metallisch glitzerndes Titaneisen.

Auf dem NW- und W-Abhang dieser nördlichen Kippe lassen sich in dem sonst von Lehm mit Basaltschotter bedeckten Wald 5 noch zwei heraustretende Stufen anstehenden Basalts erkennen und verfolgen, die sicher widerstandfähigeren Lagen, vielleicht aber auch einzelnen Ergußschüben entsprechen. Dasselbe ist am W- und S-Abhang der westlich von 372,6 gelegenen Kuppe mit den Hünengräbern der Fall. So könnte man an diesem Außenwall der III. Ergußphase, die an der nördlichen Kippe allein eine Mächtigkeit von 18 m erreichen mag, drei Teilergüsse annehmen.

Im südwestlichen Teil der Karte konnte über dem Trapp der II. Phase nur im S des Eisenbergs im Roßberger Wald 19 und 20 eine jüngere Basaltdecke beobachtet und am Kommunalweg Roßberg-Londorf bis über den Südrand des Blattes hinaus verfolgt werden. Es ist ein schwarzer plattiger bis schiefriger Limburgit, schlackig porös mit unregelmäßigen Hohlräumen (mit weißem Überzug oder mit Hyalit), der bröcklig kokkolithisch zerfällt. Unter dem Mikroskop zeigte sich keine Spur von Feldspat, dagegen eine trübe, kaum entwirrbare Grundmasse aus weißem Glas und sehr viel Magnetitstaub, worin Olivin mit rotem Rand und Augite feinkörnig und in großen Leisten schwimmen. Diese Decke mag wohl gleichzeitig mit jener des porphyrischen Basalts der Seift und des Herrmannsberges sein, hat aber sicher einen ganz anderen Ursprungsherd.

### III. Basaltgänge.

Diese spielen im Vergleich zu den Primären Kuppen und Decken eine untergeordnete Rolle, sind aber durch das ganze Gebiet verteilt.

a) An dem Amöneburg-Massiv können, wenn man von der Auffassung der ganzen Kuppe als eines erweiterten Gangs oder Gangstocks absieht, höchstens die schon besprochenen kleinen unregelmäßigen Vorkommen von blasigem Trapp im Süden der Wenigenburg, am S-Hang der Amöneburg und am Marktplatz als gangartige Bildungen bezeichnet werden.

b) Als Gangmasse darf man wohl noch die schwarze limburgitartige in kleinen dünnen Säulen abgesonderte Klippe der äußersten Südspitze der Wenigenburg bezeichnen, von der noch ein Seitengang desselben Gesteins nach SW in das tertiäre Liegende ausstrahlt.

c) Am SW-Fuß des Kreuzwarteküppels scheint eine miozäne Ton-schicht, in der basaltische Bomben liegen, unten auch einen oben

steckengebliebenen 70 cm starken Intrusivgang von anamesitischem Trapp zu enthalten.

d) Auf der Westseite des **Hohenbergs** stellte GUYOT<sup>43)</sup> in dem alten großen Trappsteinbruch an dessen S-Wand eine intrusive Einlagerung des Trapp in den unterliegenden Tuff fest und bildete sie ab.

e) Im S von **Erfurthshausen** steht am Nordhang des westlichen Hügels ein mittelkörniger Trapp vom Steinheimer Typus an, der als ostwestlich längs der Böschung streichender Gang zu deuten ist und als solcher auch östlich in dem Hohlweg zwischen den zwei Hügeln im Tertiärton auftaucht. Die konzentrisch schalig verwitternden Blöcke sind im Innern frisch blauschwarz, in der Peripherie reichlich rotgelb getupft von den verwitterten Olivinen. U. d. M. sieht man viel Feldspat, die Olivine sind frisch ganz klar, höchstens grün zersetzt. Das umgebende Verwitterungsprodukt ist ein buntgestreifter körniger Grus. Der Gang ist im ganzen 180 m weit verfolgbar.

f) Der Tuff des **Kirchbergs** vom Wittelsberg wird von etwa sechs Basaltgängen in S-N-Richtung durchsetzt, von denen einer am Wartturm deutlich in 2 m Breite aufgeschlossen ist, die andern auf und um den Friedhof herum liegen. Der Basalt ist schiefrig plattig abgesondert, die Platten stehen senkrecht, parallel zu den Saalbändern. Auf der Oberfläche der Brocken sieht man weiße Flecken auf schwarzem Grund. Der Kieselsäuregehalt wurde von HOFFMANN zu 46,62 % bestimmt. „Das Mikroskop läßt eine glasfreie grauschwarze Grundmasse aus kleinen Kristallen von Magnetit, Augit und Feldspat erkennen, in der einzelne größere Olivine liegen, die mit rotbrauner Farbe verwittert sind.“ „Der Feldspat ist später ausgeschieden als der Augit. Er tritt teils in Leisten auf, teils bildet er einen die anderen Gemengteile umschließenden Grundteig wie im Dreihäusener Strombasalt.“ „Diese sonst glasfreie holokristalline Ausbildung weicht von der anderer Gangbasalte ab.“ „Was das Alter betrifft, so sind diese Basaltgänge wie auch der Wittelsberger Tuff aus mehreren Gründen „jünger als sämtliche andern vulkanischen Gesteine des Ebsdorfer Grundes.“

g) Am Ostabhang des **Sennbergs** im Walde Würzelbach springt ein ca 6 m breiter schlackiger Limburgitgang in SW-NO-Richtung am Außenrand der Sennbergbasaltdecke als steile Klippe mit kleinen Säulchen heraus. Seine Grundmasse besteht aus braunem Glas und Augitmikrolithen, darin fanden sich Einsprenglinge von Augit und Olivin.

h) Ähnlich wie hier tritt am Waldrand des Oberwalds im S des **Staufenberg** ein 80 m breiter Gang 200 m weit aus der umgebenden Trappmasse heraus. Es ist ein schwarzer blasiger Glasbasalt mit stellenweise glänzendem Bruch. Er besteht aus dunkelbraunem Glas mit viel porphyrischen Augiten und Olivin und einigen nicht deutlichen Plagioklasleisten. Magnetit ist zweifelhaft.

<sup>43)</sup> GUYOT: Der Dolerit des Hohen Bergs bei Homberg a. Ohm 1915 S. 41, Fig. 5 a b.

270 m nördlich davon erhebt sich frei die länglich gestreckte Kuppe des Staufenberg mit feinsäuligen Klippen von petrographisch ähnlicher Beschaffenheit, von der ich bereits oben angab, daß sie als gleichzeitig innerhalb des Tertiärs entstandene Fortsetzung und Erbreiterung des südlichen Ganges gedeutet werden könnte.

i) Der ebenso breite limburgitische Gang im W des Hof und am NO-Rand der Hunnenburg wurde schon von HOFFMANN 1895 und SCHOTTLER 1905 S. 418 eingehend beschrieben. Er hat bei fast 450 m Länge einen bogenförmigen Verlauf bei einer durchschnittlichen Streichrichtung von NW nach SO und wird von dem zwischen Hunnenburg und Hof liegenden Tal durchschnitten. Der Steinbruch am Westabhang des Hof zeigt dünne horizontale, schräg einfallende oder büschelförmig auseinandergelagerte Säulen. Es ist ein porphyrischer Limburgit mit dunkelbraunem Glas, Augitmikrolithen, sehr viel Magnetit und Einsprengungen von Olivin. Da, wo sich die Gangmasse an das Trappplateau oder an den tertiären Ton anlehnt, ändert sich der Charakter des Gesteins und nähert sich dem des Dreihausener oder Romröder Typs. Es erscheint Feldspat in großen Kristallen, die als Grundmasse die älteren Gemengteile poikilitisch umwachsen, daneben weißes Glas, Augit, Magnetit und rotgeränderte Olivine.

Dieser Gang schickt am Hof noch einen schmalen 30 m breiten Seitengang von genau gleicher dichter Beschaffenheit durch den Basalt der I. Phase nach O, der sich dann als blasiger schwarzer Basalt über die Platte des Basalts der I. Phase deckenförmig ausbreitet.

Steigt man auf der Straße Dreihausen—Nordeck nach S empor, so trifft man westlich vom  $\Delta$ -Punkt 343,9 eine rundliche Kuppe eines limburgitischen Gesteins, das sich von hier nach N ergoß <sup>43a</sup>). Diese Limburgitkuppe kann mit demselben Recht mit dem breiten Hof-Hunnenburg-Gang in ursächliche und zeitliche Verbindung gebracht werden, wie die primäre Kuppe des Staufenberg mit dem Limburgitgang im S davon am Waldrand.

In bezug auf die Richtung der Basaltgänge gibt es nach diesen Ausführungen keine allgemein gültige Regel. Nur bei den drei Vorkommen f, h und i herrscht die sonst bei Basaltgängen beliebte S-N-Richtung.

### Das Pliozän.

Am Schluß des Miozäns erfolgte ein Aufstieg ganzer Kontinente, einzelner Gebirge und Bergzüge, Rückzug der Meere in ganz Europa und Erniedrigung der Erosionsbasis aller Flüsse. In der nun beginnenden Pliozänperiode hörte die Auffüllung der mitteltertiären Becken ganz auf. Nur die Flüsse erhöhten infolge vermehrter Wassermenge und Gefälle ihre erodierende und akkumulierende Tätigkeit. Sie bemühten sich, die während des Mitteltertiärs aufgefüllten Senkungsbecken, soweit sie nicht

<sup>43a</sup>) Siehe auch Abb. 1, Schnitt 2.

von Basalt bedeckt und geschützt waren, wieder auszuräumen. Sie hatten übrigens zunächst meistens einen ganz anderen Lauf als die heutigen Flüsse. Und auch während des unruhigen Pliozäns unterlag das Bild der Flußsysteme oft Änderungen, und gewöhnlich werden erst gegen Ende des Pliozäns die heutigen Zustände eingeleitet.

Das gilt besonders für die Lahn, welche einst auch das Blatt Amöneburg in breitem Strom durchflutete und noch innerhalb desselben unterhalb Niederofleiden den Zufluß der Ohm aus dem Vogelsberg empfing. Ganz zu Anfang des Pliozäns war es möglicherweise eine mittlere Lahn, welche in entgegengesetztem Lauf wie heute von Weilburg über Gießen kommend durch den Ebsdorfer Grund in das Gebiet des Blattes Amöneburg eindrang, es in ONO-Richtung durchströmte, dann zwischen Nieder Klein und Allendorf sich mit der von W über Cölbe-Kirchhain kommenden Oberlahn in spitzem Winkel vereinigte, die heutige Lahn-Schwalm-Wasserscheide überschritt und nach Neustadt gelangte. Aber dieser Zustand dauerte sicher nur kurze Zeit und die Beweise dafür (in Gestalt von Unterlahn-Geröllen) sind auch durch die nachfolgende Denudation vielfach verwischt worden. Die eben erwähnte Wasserscheide muß sich noch ziemlich zu Beginn des Pliozäns erhoben haben, so daß die vereinigten Lahn-gewässer sie nicht mehr überschreiten konnten und sich einen Abfluß suchten etwa im Bett des bisherigen Südarms nach SW zu. Das wurde durch andere junge tektonische Bewegungen, die Senkung des Schweinsberg-Amöneburger Beckens und des Beckens von Gießen erleichtert. So waren es dann während des größeren Teils der Pliozänzeit Gewässer der Oberlahn, die mit denen der Ohm vereint das Amöneburger Becken durchströmten.

Erst mit dem Ende des Tertiärs bzw. Beginn des Diluviums trat eine neue Änderung ein. Infolge der Zerstückelung des Buntsandsteingebirges der Gegend von Cölbe und Marburg durch neuere tektonische Störungen gelang es einem ursprünglich unbedeutenden Nebenflußlauf die Oberlahn bei Cölbe anzuzapfen und nach S abzulenken, so daß sie dann ihren direkten abgekürzten Weg nach Gießen fand.

Der Beweis für diese einschneidenden Flußlaufänderungen müßte durch Verfolgen der Sedimente dieser Flüsse geführt werden, insbesondere deren wichtigste, der Gerölle. Diese bestehen aus mehr oder weniger kieseligen, im Wasser unlöslichen Gesteinen, nämlich Quarz, Kieselschiefer, Grauwacke, Quarzit, Jaspis, Eisenkiesel, also Gesteinen des westlich gelegenen Rheinischen Schiefergebirges, dann Buntsandstein, Basalt, Trapp, seltener Bauxit des Vogelsbergs, Braunkohlenquarzit, Eisensandstein, Ockersandstein des Tertiärs, endlich schwarzen bis braunen, z. T. achatartig weiß konzentrisch gestreiften Verkieselungen aus Chalzedon, die von S oder SO durch die Ohm und Zwester Ohm herbeigeführt sind und aus Muschelkalkgebieten stammen. Die letzterwähnten sind verwandt mit den Verkieselungen der pliozänen Kieseloolithschotter des Rheingebiets, es fehlen aber richtige Oolithe, und

sie unterscheiden sich auch durch ihre Fossilführung. Sie verbreiten sich nur im Gebiet der Ohm und Zwester Ohm hier bis unterhalb Hachborn (Blatt Niederwalgern) und jenseits der Ohm-Schwalm-Wasserscheide noch bis Neustadt. Im eigentlichen benachbarten heutigen Lahngebiet werden sie dagegen nicht mehr gefunden (mit Ausnahme des miozänen [!] Vorkommens auf dem alten Marburger Exerzierplatz auf der Höhe der Lahnberge). Im Vergleich zu den Geröllen im Buntsandstein und im Miozän sind die pliozänen frischer in der Farbe und kaum gebleicht, weniger gerundet, schwach abgekantet, oft abgeflacht, nie kugelig oder walzenförmig.

### Die Pliozänschotter der Lahn

Die ausgedehnteste Verbreitung haben die pliozänen Lahngerölle zwischen Niederklein, Schweinsberg, Niederofleiden, dem Nordfuß des Hohenberg und dem Ostrand der Karte. Diese ganze Gegend zeigt die dortigen Eo-Unteroligozänschichten, diskordant bestreut mit mächtigen Flußschottern, wie namentlich an den von Schweinsberg und Niederofleiden nach O und NO führenden Straßen in den Gräben und Wegeinschnitten gut zu sehen ist. Die Meereshöhe dieses flach von der sumpfigen Niederung um Schweinsberg aus nach O ansteigenden Gebiets wechselt zwischen 204 m und 250 m (am Ostrand der Karte) und erreicht auf dem östlich anschließenden Blatt Kirtorf im Forst Schweinsberg Walddistrikten 3, 4 und 2 mit dem Höhenpunkt 261,2 m und dem dortigen Forstgarten ihr Maximum. Von Gesteinen trifft man außer Quarzen vorwiegend Kieselschiefer, schwarz, grau und rot, oft mit Bänderung, flache Grauwackenschiefer, wogegen hier die Ohmverkieselungen, die Basalte und Braunkohlenquarzite mehr zurücktreten. Im ganzen macht das Gemisch mehr den Eindruck, als stamme es von der Oberlahn, nicht der mittleren oder unteren Lahn; doch ist die Entscheidung dieser Frage der Herkunft schwer, weil die Unterlahn und Dill vielfach die gleichen Gesteine (z. B. die schwarzen Kieselschiefer) liefert wie die Oberlahn. Für Transport und Flußerosion in der Richtung NO—SW bis O—W, nicht umgekehrt, sprach auch das Aussehen der N-Wand der großen Quarzitsandgrube im Brücker Wald, von der wir oben beim Eo-Unteroligozän ein Profil gaben. Die obere 2 m starke Schicht braunen Sandes, die auf dem oligozänen Ton lagert, enthält deutlich nach W aufgebogene Fetzen und Streifen dieser Tone wie Hobelspäne, die durch Schub von O her abgehobelt sind. Auch die Quarzitblöcke im Ausgehenden der Quarzitlager scheinen durch starke Flußströmung nach W über die Querverwerfungen (vgl. das Profil Schnitt 1 auf S. 9) hinübergeschoben.

Auf dem linken Ufer der Ohm wäre zunächst das Auftreten von Pliozänschottern im SW der Amöneburg im NO des Punktes 210,8 zu erwähnen. Den Geröllen von Quarz, Kieselschiefer und Basalt sind dort noch Toneisensteine mit Abdrücken von Süßwasserschnecken aus dem tonigen oligozänen Untergrund beigesellt.

Am N-Fuß der basaltbedeckten Seift zieht sich eine lückenhafte Reihe von Pliozänschottervorkommen. Während aber in der Umgegend von Erfurtshausen und weiter südlich die charakteristischen Lahngerölle bis zum Verschwinden abnehmen zugunsten derjenigen der einst hier einmündenden pliozänen Ohm, herrschen erstere im S von Mardorf durchaus. Da, wo der Weg Mardorf—Höingen am N-Fuß des Goldbergs (bei 235 m Seehöhe) anzusteigen beginnt, war das Zahlenverhältnis der hier über den oligozänen Sanden von mir binnen 5 Minuten auf-gelesenen Pliozängerölle folgendes: Schwarze und dunkelgraue Kiesel-schiefer vermutlich der Mittellahn und Dill 25, Quarze 12, Jaspis 1, Buntsandstein 2, Verkieselungen 5, Basalt 1. Hier scheinen die Gerölle der unteren Lahn und Dill zu überwiegen.

An der Roßdorfer Sandgrube (bei 230 m Seehöhe), wo die oligozänen Sande nur stellenweise von pliozänen Schottern bedeckt sind, fand der Geröllforscher Professor E. KURTZ (aus Düren) unter anderem: 1. graue gebänderte Kieselschiefer mit schwarzen Punkten, die von Radiolarien herrühren, also Radiolarite, 2. graue Kieselschiefer, durchzogen von einem wirren Netz schwarzer haarfeiner Adern und ebenfalls mit Radiolarien. Dieses eigenartige Gestein kommt als größeres Geröll, wie wir oben gesehen haben, auch in den oberoligozänen groben Vallendarschottern von Gießen, vom Leidenhöfer Kopf und Bernsbachtal, die sicher aus dem unteren Lahntal stammen, vor. Nach KURTZ' eingehenden Geröllstudien im ganzen Lahn- und Schwalmgebiet wäre ihr Herkunftsort die Gegend nördlich Weilburg, 3. schwarze Feuersteine oder Chalzedone mit weiß-punktierter Verwitterungskruste, 4. schwarze Verkieselungen mit Schlieren, die von Konchylienschalenrümern herrühren. Danach würden diese Gerölle z. T. aus der unteren Lahn, z. T. aus der Ohm herkommen.

Dieselben Pliozänschotter bedecken in 220—233 m die Warte, einen Hügel im NW von Roßdorf, die Spitze des oben erwähnten Gimbergs östlich Holzhausen, die Fluren „auf der Stick“ (241—255 m) und Route (224 m) bei Wittelsberg usw. Der beste Aufschluß findet sich an der Peilschen Sandgrube östlich Wittelsberg, wo das Pliozän als 1½ m hohe Steilwand in diskordanter Lagerung über dem Oligozänsand entblößt ist. Die Schotter sind da z. T. verfestigt zu einem Konglomerat und von eisen-schüssigen festen Lagen durchzogen. Hier fallen zunächst die zahlreichen großen Basaltgerölle auf, dann flache schiefrige Lahngeschiebe, Kiesel-schiefer in allen Farben, schwarz, rot, gelb, grau- und weißgebleichte, darunter solche mit den feinen dunklen Adern und solche mit Radiolarien. Der äußerlich glänzenden schwarzen, innen mattbraunen, z. T. weiß-gefleckten Verkieselungen lassen bessere Spuren von Gastropoden der Form *Omphaloptycha gregaria* des Wellenkalks erkennen.

Bei Heskem stoßen wir auf pliozäne Schotter an mehreren Stellen, so am Friedhof bei 225 m, östlich davon in der Sandgrube unter der Eisenbahn und auf den Feldern bei 235—245 m (hier schwarze Kieselschiefer und dunkle mit weißer Kruste, weiße Hornsteine, schwarze Verkieselungen, glänzend, innen mit Schlieren und Punkten).

### Pliozänschotter der Ohm und Zvester Ohm.

Die Pliozänschotter und Sande steigen auch in den Tälern der Ohm und Zvester Ohm aufwärts, sind hier aber anders zusammengesetzt. Die Lahnschotter verschwinden und die schwarzen Verkieselungen herrschen vor neben Quarzen, Geröllen von Buntsandstein, tertiärem Braunkohlenquarzit, Eisensandstein, auch die Basalte häufen sich. Beachtenswert in den Pliozänkiesen (bei Haarhausen, Erfurtshausen usw.) sind noch an beiden Enden pyramidenförmig ausgebildete Quarzkristalle, wie sie bekanntlich besonders für die Tone und Knauer des Gipskeupers charakteristisch sind. Sie mögen wie die Muschelkalkverkieselungen aus dem SO (z. B. Lauterbacher Graben) herkommen.

Auf dem rechten Ohmufer, dessen Gehänge vielfach durch die Trappbeschotterung verhüllt sind, konnte ich Pliozän nur über Oberofleiden bei 235 m auf unteroligozänem Sandstein feststellen.

Auf dem linken Ohmufer liegen sie im Schächenbachtal oberhalb der Pletschmühle direkt auf dem dort fossilführenden marinen Septarienton bei 230 m Meereshöhe und lassen sich in gleicher Bestreuung bis 250 m aufwärts verfolgen. Typisch für die Ausbildung des Ohmpliozäns ist die Gegend von Haarhausen. Vom Wasserbehälter bei 260 m an der politischen Grenze ab kann man die Pliozänterrasse südwärts fast auf den Feldern ununterbrochen verfolgen rings um den dortigen Talkessel. Von Haarhausen bis SW Gontershausen ist von der oberen Grenzzone des Pliozäns, die südwärts bis zu 275 m Höhe aufsteigt, oft der ganze Abhang bis zu 230 m hinab (so am Südeinde des Dorfes) mit Pliozänschottern dick bestreut. Unter ihnen kommt das ältere Tertiär heraus. Im SSO von Haarhausen sind die Aufschüttungen des kiesigen Pliozäns am mächtigsten und werden dort auch in mehreren Sand- und Kiesgruben ausgebeutet. Der Höhenlage (275 m) und Beschaffenheit nach könnte man diese Schichten auch für Miozän halten und mit den oberen von Basalt bedeckten Sanden in der großen Quarzitsandgrube bei Neuhaus gegenüber Homberg vergleichen. Aber eine wiederholte sorgfältige Prüfung ergab in allen anstehenden Schichten des kiesigen Sandes das Vorhandensein kleiner Basaltgerölle. Ich sammelte dort an einer Stelle 29 Stück Verkieselungen, meist schwarz, z. T. auch achatartig bunt, teils dicht, teils porös löcherig, 10 Basaltgerölle, 8 Quarze, 8 Braunkohlenquarzite, davon einen mit Abdrücken kleiner Schnecken (*Hydrobia*), 5 Buntsandsteine, 2 Schieferkohlenstücke, 1 Hornstein, 1 eisenschüssiges Konglomerat.

Im SSW von Erfurtshausen im Wald 49 steigen die Pliozänschotter vom Talgrund als oberflächliche Streuung über Tonen empor bis zum Punkt 279,5 des Meßtischblattes. Auch hier fällt noch im Gegensatz zur Mardorfer Gegend das Fehlen aller Kieselschiefer (der Lahn) auf.

Im oberen Zvester Ohm-Gebiet ist auf dem rechten Ufer zunächst ein Vorkommen wegen seiner Lage wichtig. Auf den Feldern im O des Bahnhofs Dreihausen im WSW des Sennbergs ruhen die betreffenden Gerölle

massenhaft auf dem anstehenden Lavastrom der Dreihäuser Basalte der I. basaltischen Ergußphase, 50 m über dem nächsten Punkt des Zwester Ohm-Laufs, also zweifellos postbasaltischen pliozänen Alters. Wir finden sie weiter am S-Fuß des Sennbergs auf den Ackerfeldern im dortigen Seitentälchen bei 302—305 m Höhe. Die letzten und höchsten Punkte liegen im O des Dorfes Roßberg am W-Fuß des Lichtenbergs in 320 m, wo typische schwarze glänzende, auch schwarzweiß marmorierte Verkieselungen, reich an weißen Schlieren, Molluskenschalenspiuren und achatartig gestreiften Drusen, helle Chalzedone, Buntsandstein, grobkörniger dunkler Eisensandstein, gelber Ockersandstein und Basalt nicht selten sind <sup>44)</sup>.

Auf dem linken Ufer der Zwester Ohm ziehen sich die Pliozän-schotter, mehrfach in Straßengraben und Wasserrissen erschlossen, südlich an Dreihäuser vorbei. Am Westrand der Karte findet südlich von der Straße Roßberg—Leidenhofen zwischen den Höhenkurven 255 und 235 m ein allmählicher Übergang dieser jüngeren Schotter mit den älteren oberoligozänen des Bernsbachtals statt durch Hervortreten großer Gang-quarze.

Im eigentlichen Bernsbachtal wurden Pliozän-schotter nicht mehr festgestellt.

#### Rote Tone mit Bauxit und Basalteisenstein-geröllen.

An einigen beschränkten Plätzen des Vogelsberggebiets stößt man in den Tälern an deren unteren Gehängeteilen auf zinnobere bis braunrote Tone mit Geröllen von Bauxit, Basalteisensteinen, Brauneisen mit Glaskopfüberzug, verwittertem Basalt, Trapp und Quarz. Das ist der Fall am Knie der Straße Neuhaus—Deckenbach am SW-Eck der Dunklen Hainbuchen, am Katzenberg und Bergereigen am S-Rand der Karte und in einem Quertälchen im S von Erfurtshäuser.

#### Diluvium.

Die Gebilde des Diluviums oder der Eiszeiten sind Schotter (dg), Gehängelehm mit Basaltschutt (B) und Lehm bzw. Lößlehm (dl).

Die gewöhnlich an der Basis der allgemeinen Lehmdecke liegenden fluviatilen Schotter sind teilweise schwer von den pliozänen zu trennen. Bei ihrer geringen Mächtigkeit im vorliegenden Gebiet haben sie auch an der Oberfläche, wo sie herauskommen, nur geringe Verbreitung. Auf dem Höhenzug östlich von Schrock bemerkt man an der Umrandung der aus der herrschenden Lehmdecke auftauchenden Rötinseln fast regelmäßig Streifen von steinigen Übergangsschichten, die als diluviale Schotter aufgefaßt werden können. Sie enthalten die Reste zerstörter

<sup>44)</sup> Von der gleichen Meereshöhe 320 m gibt neuerdings K. HUMMEL (Die tektonische Entwicklung eines Schollengebirgslandes. Berlin 1929. S. 134) eine pliozäne Schotterablagerung mit Quarzen, Kieselschiefer (? wahrscheinlich unsere schwarzen Verkieselungen) und Bauxit 2 km östl. Dreihäuser nahe dem Sattel zwischen Sennberg und Hattenberg an.

ehemaliger Quarzitsande in Gestalt von Quarzitfindlingen mittlerer Größe, gemischt mit Geröllen von Kieselschiefer, Buntsandstein, Rötquarzit, Basalt und Quarz. Richtige flache Lahnkiesel wurden hier nicht beobachtet. Die wenigen Kieselschiefer sind wohl aus tertiären Kiesen verschleppt, also auf dritter Lagerstätte.

Im Ohmtal mag wohl der tiefste Teil der so ausgedehnten Flußschotterbestreuung dem Diluvium zufallen. Insbesondere gilt das für die Schotter hinter dem Friedhof von Oberofleiden, die auf dem dortigen oligozänen Ton liegen. Sie setzen sich zusammen aus Quarz, kleinen wohlgerundeten Quarziten, Basalt, Trapp und einem faustgroßen prachtvollen Stück verkieselten Holzes. Dagegen fehlten hier Lahnkieselschiefer und auch pliozäne Ohmverkieselungen.

Es erscheint selbstverständlich, daß da, wo Basalt so sehr verbreitet ist, wie in dieser Gegend, auch dem Basaltschotter (SB) eine ungewöhnliche Rolle zufällt. Ursprünglich mochten die Basaltdecken noch viel größere Ausdehnung besessen haben als heute und wurden erst durch die nachfolgende Erosion und Abtragung während der niederschlagsreichen Diluvialperiode auf ihre heutigen Grenzen zurückgeführt. Die Folge war, daß zunächst an Stelle der früheren weiten Verbreitungsgebiete des Basalts an den Abhängen der Berge vielfach lose Blockanhäufungen als deren Reste zurückblieben, so im nächsten Umkreise aller noch heute erhaltenen Basaltvorkommen. Die Abgrenzung dieser Basaltschotter der Gehänge gegen schotterfreies Diluvium ist oft schwer durchführbar, während diejenige gegen den Beginn des (wenigstens in geringer Tiefe) anstehenden Basalts sich schon eher durch Unterschiede im Gelände, stufenförmige Erhöhung des Geländes, plötzliche Zunahme der Trockenheit und der Steinschotter auf den Feldern ausdrückt. In der Peripherie des vulkanischen Gebirges, so am ganzen Nordsaum der Seift, können wir an den Haupttälern noch mehr oder weniger zusammenhängende Ströme oder Streifen von fluviatil verlagertem Basaltschotter erkennen, welche die ehemaligen Haupttransportwege andeuten. Diese diluvialen bzw. auch pliozänen Bachläufe führten, der großen Transportkraft der starken pliozändiluvialen Wässer entsprechend, mächtige Blockmassen mit sich und häuften sie als langgezogene Streifen in ihrem Bett auf. In den eingeschalteten trockenen Interglazialzeiten und in der nachfolgenden Alluvialperiode wurden dann diese Streifen an ihren blockärmeren und daher angreifbaren Rändern erodiert und blieben nur in ihren blockreichsten widerstandsfähigsten mittleren Teilen als langgezogener Rücken stehen oder wurden in einzelne besonders blockreiche Hügel aufgelöst. Solche diluvialen Schotterströme oder Flußbetten lassen sich z. B. im S von Roßdorf und Mardorf noch in den Erhebungen zwischen den heutigen Abflußläufen verfolgen. Hier sind die Blöcke auf den Bodenwellen oft noch so dicht gestreut, daß man mehrfach kleine Steinbrüche zur Basaltgewinnung angelegt hat, in der Meinung, gewachsenen Fels anzutreffen, wobei dann die Schotternatur der Anhäufung ans Licht kam. Diese basaltischen Hügel zeichnen sich dann dadurch aus, daß sie nicht eine,

sondern verschiedene Basaltarten aus allen umliegenden Bergen, also Basalt und Trapp bunt durcheinander enthalten.

Der diluviale Lehm ist größtenteils aus äolischem kalkigem Löß durch Verwitterung entstanden. Der ursprüngliche Kalkgehalt ist nur noch an wenigen Plätzen festzustellen, besonders durch Auftreten der kalkigen Konkretionen der Lößmännchen, so im SSO von Mardorf am Eck des Waldes 19, im S des Gänseholzes an der „Linn“ am Wege Gontershausen—Erfurtshausen usw. Von Schneckengehäusen wurde im SSO von Mardorf gefunden *Helix pulchella* und *H. pomatia*, *Succinea oblonga*, *Caecilianella acicula*. Der Lehm kann eine Mächtigkeit von 4—5 m erreichen, so im Dorfe Heskem und am NO-Hang des Hohenbergs. An Wegeeinschnitten kann man zuweilen mehrere Lagen unterscheiden nach Färbung, wechselndem Sand- und Wassergehalt, Verteilung der erbsengroßen Eisenmanganknötchen, in denen der nach unten wandernde Eisenmangangehalt sich ausgeschieden hat. An den Hohlwegen im N und W von Mardorf wurde folgendes Profil beobachtet:

- oben a) gebleichter gelber sandiger Lehm 0,60—0,70 m,
- b) schwarzer humoser Ton 0,20 m,
- c) brauner schwarzgefleckter feuchter Lehm.

Wenn nicht nur der Kalk und Eisenmangangehalt unter der Mitwirkung von Humussäuren ausgelaugt, sondern auch die feinen Tonschüppchen entführt sind, entsteht der weiße feinsandige unfruchtbare Molkenboden, den man z. B. in den Waldungen des Forstes Roßberg mehrfach beobachten kann.

### Alluvium.

Die jüngsten alluvialen Oberflächenbildungen, die als allgemeiner Verwitterungsboden eigentlich überall verbreitet sind, häufen sich naturgemäß speziell im Tiefsten der Täler, im Überschwemmungsgebiet der Flüsse, als letzte Ablagerung der fließenden Gewässer an und bilden da den ebenen Talboden. Sie setzen sich wie die des Diluviums hauptsächlich aus Schottern und Decklehm oder Auelehm zusammen. Sie sind auf der Karte unter der Signatur a zusammengefaßt.

Zu den jüngeren Bildungen von Wichtigkeit gehören noch die Moor- oder Torfbildungen (At) und der Bimssteinsand (Bi). Die ersteren beschränken sich auf die sumpfige Umgegend rings um den kleinen Basaltkegel von Schweinsberg, sind hier aber außerordentlich ausgedehnt und reichen südwärts bis zum N-Fuß des Hohenbergs, im O noch etwas über die Landstraße Schweinsberg—Niederofleiden, wo der Torf noch  $\frac{1}{2}$  m mächtig ist, hinaus. Als größte Tiefe des Torfs wurde durch Bohrungen 8 m festgestellt, als dessen Untergrund Ton (des Unteroligozäns) und Geröll von Trappblöcken.

In den Anfang der Alluvial- oder Postglazialzeit fällt bekanntlich der Ausbruch des Laacher See-Vulkans und dessen Aschenauswurf, der von Westwinden bis in das Gebiet des Blattes Amöneburg getragen wurde. Spuren des letzteren in Gestalt von trachytischem Bimsteintuff konnten

auf den Plateauhöhen der südlichen Seift festgestellt werden. An den sogenannten „Fuchslöchern“ im SW von Deckenbach dicht unter dem Höhepunkt 360,7 der Karte hat man den weißen Bimsteintuff als Mauer-sand gewonnen. In der dortigen Sandgrube liegt derselbe über einer schwarzen humosen Schicht, in der kleine Bimsteinkörnchen mit Lößpartikeln sich mischen. In der Hauptschicht haben die auffallend leichten weißen Körner Stecknadelkopfgröße. Die Oberfläche darüber nimmt ein mit Bimsteinsand gemischter Lehm ein. Ähnlich liegen die Verhältnisse genau westlich davon im Wald Rothenbach an dem von Rüdtinghausen nach Höingen führenden S-N-Weg, wo in einem zufälligen Loch unter 70 cm braunem durch wenig Bimsteinreste verunreinigten Lehm erst weißer loser, tiefer schwärzlicher Bimsteinsand zu beobachten ist. Auch 100 m östlich davon gelang es durch Nachgraben, noch einmal die Bimsteinsandschicht unter 50 cm Lehmbedeckung nachzuweisen.

Im Forst Roßberg Wald 19 südsüdöstlich vom Eisenberg ist die Grenzzone zwischen dem liegenden Trapp und dem Limburgit der III. basaltischen Ergußphase von einem starken sandigen Löß bedeckt, der an der Plateaukante durch Fuchsbauten aufgewühlt ist. Zwischen dem braunen sandigen Aushub der Höhlen liegen kleine Stücke weißen leichten, feinkörnigen Bimssteintuffs, die Spuren von Glimmer, aber keine schwarzen Tonschiefersplitter enthalten. Das Vorkommen liegt genau westlich von den ersterwähnten, ebenso weit vom Südrande der Karte entfernt.

Verlängert man die Verbindungslinie dieser vier Stellen noch weiter nach W, so stößt man ziemlich genau auf das auf der geologischen Karte Blatt Niederwalgern im OSO von Hassenhausen am Walddistrikt 18 bei 271 m Seehöhe verzeichnete Fleckchen Bimsteintuff, hier über Unterem Buntsandstein. Verlängert man aber diese Linie noch weiter über das Lahntal hinaus und über den Westerwald, so trifft man ungefähr auf den Laacher See. Vielleicht ist es ein und dieselbe Aschenwolke gewesen, aus der gleichzeitig alle diese unscheinbaren Bimstein-Staubregen niederfielen.

### C. Tektonik.

Während auf den im W und N anliegenden Kartenblättern, die mehr mit vortertiären paläozoischen und triassischen Sedimenten bedeckt sind, Verwerfungen in großer Zahl gut festgestellt wurden, ist auf Blatt Amöneburg, wo paläozoisches Gebirge ganz fehlt, die Trias auf ein Minimum reduziert, auch unterirdischer Bergbau kaum vorhanden ist, der Gebirgsbau in seinem inneren Zusammenhang und seinen Störungen nicht so klargestellt. Da, wo oberirdischer Tagebau auf Quarzite in stärkerem Maße vor sich ging, wie in Brücker Wald und bei Niederklein, sind tatsächlich eine Anzahl Störungen des Buntsandsteingebirges und Unteroligozäns erkannt worden, die beweisen, daß auch auf Blatt Amöneburg Verwerfungen, und zwar der Tertiärperiode, keineswegs fehlen. Wie diese Verwerfungen sich im Aufbau der Oberfläche ausdrücken, ist an dem auf S.9 beigegebenen Schnitt 1 zu sehen. Was die Richtung der Spalten betrifft, so

scheinen mehrere Spalten von NNO nach SSW bis N-S einander parallel zu liegen, andererseits auch einige WNW bis NW zu OSO bis SO zu streichen, wodurch eine schachbrettartige Zerstückelung der Erdoberfläche in Schollen hervorgerufen wurde, so wie das KLÜPFEL<sup>45)</sup> im Westerwald beobachtet hat. Wann dieselbe vor sich ging, ist nicht genau zu sagen. KLÜPFEL, der die Verfestigung des Sandes zu einer Quarzitbank im Westerwald zuerst<sup>46)</sup> mit den Vallendarschichten ins Oberoligozän, später ins Aquitan oder Altmiozän verlegte, läßt „diese wichtige und weitverbreitete“ „postquarzitische Hauptstörungsphase“ der Westerwaldgegend in die Zeit direkt nach Ablagerung der miozänen Hydrobienkalke (des Mainzer Beckens) fallen. Da es sich aber hier am Brücker Wald nach meiner Auffassung nicht um miozäne, sondern eo-unteroligozäne Quarzite (bei KLÜPFEL eozäne) handelt, könnte nach KLÜPFELS<sup>47)</sup> reicher Auswahl an nicht weniger als sieben tertiären Verwerfungsphasen auch seine „pauloposteo-oligozän quarzitische“ oder seine „posteo-oligozän lignitisch präseptarische“ (kurz eine oligozäne vor der Transgression des mitteloligozänen Septarientonmeeres) in Frage kommen. Die Zeitspanne, innerhalb der die in Rede stehenden Störungen sich ereignen konnten, reicht vom Ende unseres Eo-Unteroligozäns bis zum Beginn des Pliozäns, sie fielen aber wahrscheinlich noch in die präbasaltische Zeit, könnten also ganz gut auch noch mit dem ähnlichen, in der Miozänzeit entstandenen Schachbrettsystem des Westerwalds gleichzeitig sein. Die Verwerfungen begrenzen gewöhnlich das Ausgehende des Quarzitlagers, bei Niederklein auch des Buntsandsteins. Diejenige, welche in NW—SO-Richtung die ganzen Quarzitvorkommen von Niederklein und den Buntsandstein des Wernsburgabhangs im SW abschneidet, läuft möglicherweise noch weiter und bedingt den auffälligen Unterschied der Höhenlage der gleichen unteroligozänen Sandsteine an den zwei Steinbrüchen im S des Gänseholzes (ca. 245 m) und am Finkenhain (auf Blatt Kirtorf bei 270 m), also die Senkung im SW (Schweinsberger Becken), Hebung der Gegend von Dannerod um ca. 25 m. Eine andere, vermutlich hypothetische Störung, ungefähr in N—S-Richtung, könnte die junge Senkung der sumpfigen mit Torf bedeckten Niederung von Schweinsberg auf dem rechten Ohmufer etwa auf der Höhenkurve 200 m längs der Straße Schweinsberg—Niederoffleiden begrenzen.

Man kann sich übrigens auch auf den Standpunkt stellen, daß die tertiären Verwerfungen am Brücker Wald und bei Niederklein wenigstens teilweise, speziell die in herzynischer Richtung SO—NW, nur posthume Bewegungen an tieferliegenden Spalten sind, die viel älteren, nämlich jungmesozoischen Ursprungs sind, d. h. der großen saxonischen Phase der Gebirgsbewegungen angehören, daß sich einst ein sogenannter Graben mit Muschelkalk, Keuper und Lias gerade so, wie das beim Lauterbacher Graben

<sup>45)</sup> KLÜPFEL: Der Bau des Westerwaldes. Vulkanische Baustoffe, Zeitschr. d. rhein. vulkan. Industrien N. 6. Juni 1927.

<sup>46)</sup> KLÜPFEL: Geologischer Überblick über d. Westerwald 1922—24.

<sup>47)</sup> KLÜPFEL: Über die natürliche Gliederung des Hessischen Tertiärs und den Bewegungsmechanismus in tektonischen Senkungsfeldern. Geolog. Rundschau 19, 1928, Heft 4, S. 273—81.

am NO-Rand des Vogelsberg der Fall ist, in dessen direkter Verlängerung in der gleichen Richtung SO—NW aus der Gegend südlich Niederklein über Brückermühl—Fortmühle und Kirchhain nach Anzefahr—Schönbach erstreckte und so die allererste noch vortertiäre Grundanlage des nördlichen Teils des Amöneburger Beckens, des heutigen Kirchhainer unteren Ohmtals bildete. Diese keineswegs gewagte Hypothese wird durch das Auftreten von Spuren aus Muschelkalk und Lias unterstützt. Bei Niederklein kann man an der Linde vor der selbst auf Buntsandstein erbauten Mädchenschule auf mehrere Quadratmeter verbreitet viele Trümmer von Wellenkalk (auch Röt) beobachten, die nach Aussage vieler befragter Einwohner nicht von Menschen dahin gebracht sind und die Ausfüllung einer SO—NW-Spalte von Buntsandstein bedeuten können. Auch im SW der Brücker Mühle will SCHWANTKE auf einem Acker im S der Straße nach Roßdorf östlich vom Dreieckspunkt 227,8 das Vorkommen von Muschelkalk beobachtet haben. Am Ostfuß der Amöneburg aber hat der verstorbene Kantor DUX eine Schwefelkiesgeode gefunden, die nachher aufgeschlagen die Reste eines Ammoniten zeigte, an denen ich *Amaltheus costatus* des Mittleren Lias zu erkennen glaubte. Die OSO—WNW-Verwerfung, welche den Buntsandstein dicht südlich Niederklein abschneidet, würde gerade verlängert, ungefähr der südlichen Begrenzung des Buntsandsteins des Brücker Waldes und (auf Blatt Kirchhain) ebenso bei der Fortmühle, bei Kirchhain und Anzefahr entsprechen. Die Südgrenze des Grabens ist weniger leicht zu bestimmen. Den Südhorst nähmen auf alle Fälle die vielen Rötorkommen ein, die sich von Schönbach bis zur Brücker Mühle hinziehen. Es sei hier noch erwähnt, daß abgesehen von dem Lauterbacher und Großenlüderer Graben auch im NO hier nur 18 km entfernt sich ein ähnlicher Graben mit eingefaltetem Muschelkalk und Keuper, freilich ohne Liasreste, befindet, der von Momberg, Mengsberg, Winterscheidt auf den Blättern Neustadt und Gilserberg. Auch er hat SO—NW-Richtung. Zum Unterschied von diesen noch wohl erhaltenen Muschelkalk-usw.-Spuren in genannten Gräben waren im Kirchhainer Graben die jüngeren triassischen usw. Schollen wohl schon zu Beginn des Tertiärs größtenteils zerstört oder wurden jedenfalls dann restlos von den Ablagerungen des Oligozäns verdeckt.

Völlige Klarheit über die Tektonik des Blattes Amöneburg und ihren Zusammenhang mit dem Lauterbacher Graben kann erst gewonnen werden, wenn das östlich benachbarte Blatt Kirtorf geologisch kartiert ist. Aber schon jetzt sei darauf aufmerksam gemacht, daß auch auf dem weiter östlich folgenden geol. Blatt Alsfeld von DIEHL<sup>48)</sup> eine ganze Anzahl Störungen des saxonischen Systems in SO—NW-Richtung festgestellt oder gemutmaßt ist.

Daß Störungen auch im Miozän verbunden mit Wechsel im Streichen und Einfallen der Schichten<sup>49)</sup>, wenn auch gewöhnlich von sehr geringer Sprunghöhe, in Erscheinung traten, das hat das einzige Bergwerk im N von Homberg a. d. Ohm gezeigt, das allerdings auf Bl. Amöneburg nur seinen Ausgang (Stollenmundloch) nahm, im übrigen auf Bl. Kirtorf fällt.

Von einiger Bedeutung erscheint eine ältere Störungslinie, die in SW—NO-Richtung aus dem westlichen Blatt Niederwalgern längs des Zwester Ohmtals heraufkommt, die Buntsandsteinmassen der Lahnberge und ihrer östlichen Vorstufen im SO ganz abschneidet und so die Hauptentstehungsursache des aus Tertiärschichten aufgebauten Ebsdorfer Grundes bildet. Sie würde etwa am Bahnhof Heskem in das Blatt Amöneburg eintreten, hier längs der Eisenbahn zum vulkanischen Wittelsberger Kirchbergstreichen, weiter im N von Roßdorf dem Tal des Rülfbachs folgen bis zur Brücker Mühle und so auch das Amöneburger Becken im NW begrenzen. Im NW dieser Linie treffen wir im ganzen NW-Eck des Bl. Amöneburg auf Mittleren Buntsandstein und Röt im

<sup>48)</sup> Erläuterungen zu Blatt Alsfeld. Darmstadt 1926 S. 8—10.

<sup>49)</sup> Vgl. dazu K. HUMMEL & W. WENZ: Eine Maarausfüllung mit obermiozäner Schneckenfauna. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde usw. Darmstadt 1923.

Untergrund, die unter der schwachen diluvialen Lehmdecke zwischen Schröck, Wittelsberg, Roßdorf und Amöneburg wiederholt zutage treten.

Was die basaltische Seift betrifft, so scheinen an ihrem Außenrand Verwerfungen keine erhebliche Rolle zu spielen, da der Septarienton ringsum an seinen 8 Plätzen noch heute ziemlich die gleiche Meereshöhe einnimmt. Auch das Pliozän läßt sich im großen ganzen ungestört horizontal verfolgen, doch steigt es als Flußbildung natürlich im S mit den heutigen fließenden Gewässern empor.

Auftreten von längeren geradgestreckten Talabschnitten oder von Talzügen mit Gegensätzen auf beiden Uferseiten in der Höhenlage der basaltischen Deckenergüsse lassen auf einzelne postbasaltische Störungen schließen. Zwei davon laufen in der Richtung SO—NW. Die erste beginnt am SO-Eck der Karte, trennt den Rauschenboden vom viereckigen Plateau des Herrmannsberges, geht über eine niedrige Wasserscheide ins Tal des Schächensbaches und in dessen Hauptoberarm aufwärts über Deckenbach bis zur politischen Grenze. Die beiden Flanken der Störungslinie sind verschieden, wie ein Blick auf die Karte lehrt.

Ob eine ihr parallele Störung von Höingen nach NW wenigstens eine kurze Strecke weit ins Tal des Hundsbachs hinabläuft, war wegen Mangel an Aufschlüssen und starker Lehmbedeckung nicht zu erkennen.

Eher ist das anzunehmen für das mehrfach genannte obere Bernsbachtal, auf dessen NO-Seite die I. Ergußphase in wechselnder Ausbildung unter dem höheren Trapp II stark entwickelt ist, während auf der linken SW-Seite nur die II. Trappdecke mit Sicherheit vorgefunden wurde. Eine nachbasaltische Störung in SO—NW-Richtung hat den Gebranden Berg von den im SW benachbarten Basaltmassen abgetrennt, nur eine kurze Bruchlinie geht von ihr nach SW ab.

Eine Störung scheint auf dem Plateau im O der hohen Kippe zu beginnen und im Forst Roßberg 48 und 49 nach N gegen Erfurtshausen hinabzulaufen.

Endlich sei noch einer Störung in der gleichen S—N- bis SSW—NNO-Richtung gedacht, die das Hohenberg-Plateau in zwei Teile zerschneidet und sich in dem dortigen Quertal sowie auf der geologischen Karte in der Verschiebung der Tuffzone ausdrückt.

## D. Geologische Geschichte.

Die geologische Geschichte des Gebiets des Blattes Amöneburg geht schon aus den vorhergehenden Teilen in ihren Einzelheiten klar hervor. Sie beginnt mit der Buntsandsteinzeit, aus der freilich nur im N noch Reste vorliegen. Es ist wohl anzunehmen, daß nicht nur der Buntsandstein mit dem Röt, sondern auch noch Muschelkalk, ja sogar Lias, einst hier zur Ablagerung kamen; darauf weisen die schon besprochenen Vorkommen von Muschelkalk bei Niederklein an der Linde vor der Mädchenschule und bei der Brücker Mühle, dann die von Kantor Dux am Ostfuß der Amöneburg gefundenen Schwefelkiesgeode mit den Resten von *Amaltheus costatus* des Mittleren Lias hin.

Die eigentliche Anlage des Amöneburg-Kirchhainer Beckens zwischen den Lahnbergen im W, dem Burgwald im N und den Buntsandsteinbergen im NO an der Klein (Gleen) und Joßklein zwischen Allendorf, Niederklein und Kirtorf insbesondere des größeren Südteils, geschah aber sicher im Eozän. Alsbald folgte die während des ganzen Obereozäns, Oligozäns und Miozäns andauernde Auffüllung des Beckens durch terrestrische limnische Ablagerungen, zur Zeit des Mitteloligozäns vorübergehend auch marine. In dieser Septarientonzeit stand infolge vorangegangener weiterer mit Einbrüchen verbundener Gebirgsbewegungen und der Transgression des Meeres das Amöneburger Becken über das Neustadter und Ziegenhainer Becken mit dem Nordmeer und nach S über Alsfeld, Wieseck und Lich mit der Wetterau, dem Mainzer Becken und dem Südmeer in direkter Verbindung. Die hielt indes nicht lange an. Denn weitere unregelmäßige Hebungen der umgebenden Gebirge trennten die Becken voneinander, so daß sie vielfach nur noch durch Abflüsse miteinander in Verbindung blieben. Auch das Miozän blieb wie das Eo-Unteroigozän eine Zeit der Süßwasserseen und der sie verbindenden Flüsse, welche in der Regel von dem aufsteigenden Rheinischen Schiefergebirge radial nach außen gerichtet waren. Kleine Schwankungen des Seespiegels waren die Ursache für den Wechsel von sandigen und tonigen Ablagerungen in dem zentralen Teil der Becken, während in den Randzonen bloß Sande abgesetzt wurden.

Im Verlauf des Miozäns machte sich übrigens mehr und mehr ein allgemeiner Klimawechsel bemerkbar, der sich speziell in einer Änderung der Verwitterungsvorgänge auswirkte. Herrschte noch in der ersten Hälfte des Tertiärs, im Eozän und Oligozän ein tropisches humides Klima mit sogenannter kaolinischer Verwitterung unter starker Einwirkung der kohlenensäurereichen Humuswässer, welche alle Eisen-substanzen in Lösung fortführten, so tritt an deren Stelle etwa von der zweiten Hälfte des Miozäns an, noch ausgeprägter aber im unteren Pliozän ein subtropisches Trockenklima mit überwiegender Verdunstung und Regengüssen nur in der kalten Jahreszeit. Die als Folge davon eintretende sogenannte Lateritverwitterung unter starker Einwirkung

des Luftsauerstoffs war imstande, außer den Alkalien auch die Kieselsäure zu lösen, und ließ als Restprodukte an der Oberfläche nur die Hydroxyde des Eisens und des Aluminiums (Brauneisen und Bauxit). Die gelöste Kieselsäure wurde dann auf ihrer Wanderung in einiger Entfernung von der Oberfläche soweit wie die Lösung gelangte, d. h. im Grundwasser, wieder abgesetzt und bewirkte die Ein- und Verkieselungen ganzer Schichten. Sie verfestigte gewisse Sandbänke des Grundwasserhorizonts zu Quarziten, verkieselte leichtlösliche Kalke und schied sich auch direkt für sich teils in Knollen, teils schichtweise als Hornstein, Kieselsinter und Chalzedon oder Opal aus.

Gegen Ende des Miozäns setzte eine großartige vulkanische Tätigkeit ein. Sie wurde durch den Ausbruch des Vogelsbergvulkans mit seinen ausgedehnten Deckenergüssen eingeleitet und unterbrochen von Tufferuptionen. Die basaltische Decke der I. Phase des nordwestlichen Vogelsbergs verbreitete sich bis tief in die Seift und wurde dort noch ergänzt durch kleinere wohl selbständige Stromergüsse am Sennberg (Basalt von Dreihausen), die mittelsauren, teilweise anamesitisch mittelkörnigen Zwischenbasalte am Schächenbachtal, am Lindenberg südlich Holzhausen, am Hattenberg, auf dem rechten Bernsbachufer.

In diesen frühvulkanischen Zeitabschnitt oder in die Übergangszeit zur II. großen Phase fallen auch die ersten Gasexplosionen und Tuffauswürfe des Vorlandes des Vogelsberg an der Amöneburg-Wenigenburg, am Kreuzwarteküppel, Hohenberg und im N von Homberg. Mehrfach kam es dabei vorübergehend, wenn die neuen Tuffkrater sich als Wall haltend mit Süßwasserseen anfüllten, zur Bildung von Maaren, in denen Schnecken, Ostrakoden und Fische lebten und eine üppige Pflanzenvegetation zu Torf- und Braunkohlenbildung führte. An anderen Stellen (so zwischen Hof und Kehrenberg) kam es durch Zerstörung und Verwitterung der vorausgegangenen mittelsauren Zwischenbasalte zur Bildung von Basaltton, Absatz von meerschaumartigem Magnesiumsilikat und reiner Kieselsäure als Kieselsinter. Es folgte die II. große Ergußphase des Trapps vom porösen Londorfer Typus, nur lokal beschränkt (in Form zylindrischer Konkretionen) das des dichten dunklen Steinheimer Typs. Gleichzeitig war das mächtige Hervorquellen des Steinheimer Trapps für sich allein an mehreren Öffnungen auf einer S—N-Spalte am Herrmannsberg, am Hohenberg und am Roßberg (früher Ransberg genannt). In die Ruhepause zwischen zwei Erguß-Unterphasen dieses Trapps fiel die Entstehung der Kieselgur mit Diatomeen in zwei kleinen Tümpeln auf dem Hochplateau des Hohenbergs. Auch in der Seift lassen sich bei besseren Aufschlüssen deutlich zwei durch Verwitterungszonen gesonderte Trappergrüsse unterscheiden.

Den Abschluß der vulkanischen Aufschüttungen bildeten diejenigen der III. basaltischen Ergußphase, die mit der vorhergehenden sauren Trappphase stellenweise durch mittelsaure Zwischentypen verbunden war. Diese letzten Ergüsse gelangten nur bis zur Mitte und den höchsten Punkten der Seift, der Kippe, wo sie im S der Mardorfer Hunnenburg als höhere Stufe aufragen. Sie griffen nur am Herrmannsberg über den

älteren Trapperguß hinaus bis nach Homberg a. d. Ohm. Ihre verschiedene Beschaffenheit (meist porphyrischer Feldspatbasalt, zum Teil aber auch Limburgit) weist auf getrennte Austrittsstellen hin. Im Vorland gehörte die Aufschüttung des von Basaltgängen durchzogenen Tuffkegels von Wittelsberg zu den letzten Äußerungen der vulkanischen Tätigkeit, indem dieser sich direkt auf Sanden des Unteroligozäns aufbaute, als bereits die Ausräumung der Tertiärsedimente des Amöneburger Beckens begonnen hatte.

Das Pliozän ist die Zeit der Bauxitverwitterung der Basalte im Südteil der Seift, der Ausräumung des Amöneburger Beckens durch erodierende Flüsse, der Schotteranhäufungen der Lahn und Ohm. Die zuerst wohl getrennten Täler der Oberlahn (in W—O-Richtung) und Unterlahn (in SW—NO-Richtung), die ihre östlich Kirchhain vereinigten Gewässer eine Zeitlang über die jetzt 300 m hohe Wasserscheide nach Neustadt strömen ließen, wurden schon gegen Anfang des Pliozäns durch die Erhebung derselben abgesperrt, aufgestaut und zum Rückweg mitten durch das Amöneburger Becken nach SW gezwungen. Die Schotter dieses durch die Ohm bei Niederofleiden verstärkten Lahnlaufs nehmen im O von Schweinsberg eine auffallend breite Fläche ein, die von 200 m bis über 250 m Meereshöhe, also mindestens 50 m über die Talsohle der heutigen Ohm ansteigt, am N-Fuß der Seift dann aber einen schmaleren Saum zwischen 230 und 250 m Seehöhe. Bei Heskem nahm dieser Strom von links noch den Zufluß der Zwester Ohm auf. Als Inseln ragten aus dieser breiten Wasserfläche die vulkanischen Erhebungen des Roßbergs bei Rüdighelm, der Amöneburg und des Wittelsbergs. Die bloß 233 m hohe Warte bei dem Dorf Roßdorf wurde vollständig überflutet, da sie auch auf ihrem Gipfel Gerölle trägt. In einem (späteren?) Zeitabschnitt kann die Lahn auch direkt von Großseelheim (Blatt Kirchhain) über Schröck nach Heskem geflossen sein. Hier waren nach der heutigen Oberflächengestaltung nur Höhen bis 230 m zu überwinden.

Gegen die Wende des Tertiärs zum Quartär am Anfang des Diluviums wurde die Lahn bei Cölbe direkt nach S abgelenkt und das Amöneburger Becken auf diese Weise größtenteils trockengelegt bis auf die Ohm, die sich im früheren Lahntal einen neuen Unterlauf nach Kirchhain und Cölbe suchte, und die Zwester Ohm, die von Heskem an den früheren Lahnlauf benutzte. So entstand eine neue ganz flache Wasserscheide zwischen Ohm und Zwester Ohm (230 bis 240 m hoch). Im Diluvium wurde das ganze Becken und auch die umgebenden basaltischen Hochplateaus mit äolischem Löß bedeckt, der die spärlichen diluvialen Schotter meist dem Auge entzog, so daß jüngere Flußterrassen (der Diluvialzeit) schwer zu erkennen sind.

Im ganzen ergibt sich ein äußerst wechselvolles Bild der geologischen Vergangenheit der Verhältnisse auf Blatt Amöneburg, obwohl es sich dabei wesentlich bloß um die Tertiärperiode handelt.

## E. Tiefbohrungen.

A. Alte Bohrungen wohl meist aus dem Jahre 1838, jedenfalls vor 1854 nach den Akten der kurhess. Ober-Berg- und Salzwerkedirektion (vgl. DIEFFENBACH-LUDWIG, Geol. Spezialkarte des Großherz. Hessen, herausgegeben vom mittelhess. geol. Ver., Sektion Allendorf. Darmstadt 1870, Seite 17—23).

### Bohrloch 1. Bei Erfurtshausen am Mühlenteich bei 240 m Seehöhe.

Weißer Sand 52,5 m, nicht durchbohrt . . . . . Eo-Unteroligozän

### Bohrloch 2. Im SW von Mardorf am Waldrand in 257 m Höhe.

Lettiger Sand, Ton und Sand . . . . . 40,25 m } Mittel- und Unteroligozän

### Bohrloch 3. Zwischen Mardorf und Roßdorf nordwestlich Mardorf in 219 m Höhe.

Bauerde . . . . .	2,30 m	Diluvium
Letten . . . . .	4,45 m	} Eo-Unteroligozän
Sand . . . . .	1,0 m	
Letten mit Schwefelkies . . . . .	4,31 m	
Sand . . . . .	0,29 m	
Letten . . . . .	3,30 m	
Sand . . . . .	2,88 m	
Letten . . . . .	3,70 m	
	22,23 m	

### Bohrloch 4. Im S von Roßdorf im ONO von Holzhausen bei 216 m Höhe.

Sand . . . . .	15 m	} Eo-Unteroligozän
Ton mit Kalk . . . . .	1 m	
Ton . . . . .	20 m	
Bunter Sandstein . . . . .	10 m	

### Bohrloch 5. Im ONO von Wittelsberg in ca. 241 m Höhe.

Lehm . . . . .	0,57 m	} Diluvium
Schwarzer Letten . . . . .	1,29 m	
Gelber Sand . . . . .	2 m	} Eo-Unteroligozän
Gelber Letten . . . . .	0,40 m	
Triebsand . . . . .	7,50 m	
	11,76 m	

### Bohrloch 6. Östlich von Heskem über dem Feldweg Mölln—Wittelsberg bei 225 m Höhe.

Lehm . . . . .	1,72 m	} Diluvium
Blauer Letten mit Schwefeleisen . . . . .	5,50 m	
Grünlicher Letten mit Kalkstein . . . . .	3,70 m	} Eo-Unteroligozän
Brauner Letten mit Schwefeleisen . . . . .	1,18 m	
Grünlicher Letten mit Kalkmehl . . . . .	0,20 m	
Brauner Letten mit Schwefeleisen . . . . .	6,33 m	
Quarzsand . . . . .	0,86 m	
Blauer Letten mit Schwefeleisen . . . . .	2,00 m	
Weißer Ton . . . . .	2,58 m	
Quarzsand . . . . .	0,71 m	
Brauner Letten . . . . .	0,56 m	
	25,34 m	

Triebsand nicht durchbohrt

**Bohrloch 7. Nördlich Mölln bei 210 m Seehöhe.**

Lehm . . . . .	1,15 m	Diluvium
Blauer, schwarzer u. weißer Letten mit Quarzgeschieben . . . . .	5,73 m	
Gelber sandiger Letten . . . . .	2,01 m	} Eo-Unteroligozän
Blauer Letten mit Kalk . . . . .	1 m	
Weißer Kalk . . . . .	0,57 m	
Blauer Letten mit Schwefelkies . . . . .	1,69 m	
Weißer Ton . . . . .	1,43 m	
Triebssand . . . . .	1,0 m	
Schwarzer Ton . . . . .	1,86 m	
Sand und Triebssand . . . . .	<u>13,49 m</u>	
	29,93 m	

**Bohrloch 8. Westlich von Unterhausen bei 223 m Höhe.**

Bauerde und Basaltton mit Basaltgeröll . . . . .	3,16 m	Diluvium
Blauer Letten mit Schwefelkies . . . . .	5,75 m	
Quarzsand . . . . .	1,10 m	} Eo-Unteroligozän
Schwarzer sandiger Letten . . . . .	6,90 m	
Quarzsand . . . . .	1,43 m	
Braunkohlen . . . . .	0,07 m	
Quarzsand . . . . .	1,43 m	
Braunkohle . . . . .	0,20 m	
Letten . . . . .	4,31 m	
Triebssand, nicht durchbohrt . . . . .	<u>1,10 m</u>	
	28,33 m	

**Bohrloch 9. Östlich Mittelhausen.**

Basalt . . . . .	2,09 m
Sand . . . . .	<u>7,78 m</u>
	9,87 m

**Bohrloch 10. Südsüdwestlich Oberhausen in 269 m Höhe.**

Bauerde mit Basaltton und Basaltgeröll . . . . .	2,29 m	Diluvium
Blauer und brauner Letten mit Schwefelkies . . . . .	4,90 m	
Sandiger schwarzen Letten . . . . .	0,28 m	} Miozän ?
Triebssand durchbohrt . . . . .	<u>2,30 m</u>	
	9,77 m	

**Bohrloch 11. Östlich Mittelhausen bei 286 m Höhe.**

Basalt 9 m  
 Basalt nicht durchbohrt.

**Bohrloch 12. Östlich Oberhausen bei 293 m Höhe.**

Aufgelöster Basalt, lettenartig . . . . .	2,33 m	Diluvium, d. B.
Quarzsand . . . . .	<u>0,65 m</u>	Miozän
	2,98 m	

Basalt nicht durchbohrt

B. Bohrungen an mehreren Braunkohlen-Fundpunkten, vermutlich 1875  
 vorgenommen.

**Grubenfeld Aline, dicht westlich Heskem (Stelle nicht genauer bekannt).**

29 m graue und gelbliche Letten . . . . .	} Eo-Unteroligozän
1 m Braunkohlenflöz, teils erdig, teils lignitisch . . . . .	

Das Flöz liegt bei allerhöchstens 200 m Meereshöhe.

**Bohrloch 13. Grubenfeld Dreihausen, westlich um Dreihausen bis Heskem.**

Fundpunkt nahe der Ziegelhütte (280 m).

21 m Letten und fetter Ton . . . . .	} Miozän
1,5 m Kohlenflöz . . . . .	

**Bohrloch 14. Grubenfeld Dreihausen II, das von Mölln bis Oberhausen reicht und den Untergrund von Mölln, Unter- und Mittelhausen einnimmt.**

Fundpunkt ebenfalls in der Nähe der Ziegelhütte (bei 280 m).

12 m Letten	7,5 m Blauer Ton
0,9 m Flöz	2 m Kohle.

Das Hauptflöz liegt in ca. 260m Meereshöhe, demnach bedeutend höher als das in den nördlichen Feldern Aline, Helene, Carolus. Bei anderen Bohrungen dieses Grubenfeldes wurden als Mächtigkeit des Hauptkohlenflözes 2,5 bzw. 3 m festgestellt.

**C. Bohrungen von Dr. CARL RIEMANN, Gießen, im Jahre 1922.****Bohrloch 15. Im Mardorfer Interessentenwald im SSW von Mardorf, östlich von der alten Bohrung II. Seehöhe 240 m.**

Von 3—12 m „Braunkohlentone“, dann angeblich „Basalt“ (?), nicht durchbohrt.

**Bohrloch 16. An der Chaussee Mardorf—Amöneburg in der Nähe der Höhenzahl 202 unweit des Ruheplatzes mit dem Kreuzifix.**

Fetter Ton bis 18 m Tiefe.

**D. Bohrung PREDIGER-BLANCKENHORN-NAHNSEN am 16. April 1924 am Fuße des Goldbergs bei 240 m Höhe angesetzt im mitteloligozänen Septarienton.****Bohrloch 17.**

Septarienton	{	2 m grauer und roter Ton,
4 m		2 m brauner Ton mit gelben Streifen,
Unteroligozän	{	7 m weißgrauer toniger Schmiersand oder toniger Sand,
		4,5 m Kies, verschiedenfarbig, grau, gelb und schwarz mit kleinen Kieselschiefergeröllen,
		12,5 m grauer und brauner grober Sand, oben trocken, die untersten 2 m naß.
24 m		

**E. Versuchsschacht auf Ton im SSO von Wittelsberg am Waldrand. 1915 gestoßen von ZIMMERMANN bei 255 m Höhe.****Bohrloch 18.**

Bunter Ton mit fossilführenden Kalkknollen, die spärlich Abdrücke kleiner Schnecken ( <i>Hydrobia</i> oder <i>Bithynia?</i> ) enthalten . . . . .	3 m
Weißer Sand . . . . .	4 m
Weißer Ton mit Sand vermischt . . . . .	2—3 (?) m
Toniger Klebsand . . . . .	4 (?) m
Blauer Ton . . . . .	5 m

**F. Bohrung Ostheim an der Stelle der Molkerei von Holzhausen im Jahre 1900.****Bohrloch 19.**

Mutterboden  
Blauer und weißer Ton bis zu 40 m Tiefe, für Töpfereizwecke nicht brauchbar, weil zu fett.

## F. Nutzbare Mineralien und Gesteine.

### 1. Brennstoffe.

#### Braunkohle.

Im Ebsdorfer Grund liegen eine Anzahl Mutungsfelder auf Braunkohle, die dem Bankdirektor ROTH in Wetzlar gehörten, später von der Gewerkschaft Frielendorf aufgekauft sein sollen, aber soweit sie auf Blatt Amöneburg fallen, niemals in Abbau genommen sind. Die Kohle erscheint nach den bisherigen Ermittlungen bei der geringen Mächtigkeit der Flöze (1 bis höchstens 3 m) und ihrer schlechten Beschaffenheit nicht im Tiefbau abbauwürdig und Tagebau unmöglich. Die Flöze der nördlichen Kohlenfelder bei Heskem gehören zweifellos dem Eo-Unteroligozän, nur die höherliegenden von Dreihausen und Dreihausen II möglicherweise dem älteren Miozän an.

Im Eo-Unteroligozän zwischen Mardorf, Schweinsberg und Amöneburg sind noch immer keine entscheidenden Tiefbohrungen vorgenommen worden.

Am N-Hang der Seift existiert noch eine alte Braunkohlenmutung „Lignit“, deren relativ hoch bei 280 m Meereshöhe gelegener Fundpunkt vermuten läßt, daß es sich um miozäne Kohle gleich unter dem Basalt handelt. Näheres über das ehemalige Bohrergebnis konnte nicht ermittelt werden.

An der Ostgrenze des Bl. Am, im wesentlichen auf dem Nachbarblatt Kirtorf, liegt das jetzt aufgelassene Kohlenbergwerk der Gewerkschaft Gute Hoffnung, in der Hauptsache Besitz des Unternehmers W. FETT von Homberg a. d. Ohm. Durch Versuchsschächte und Stollen ist hier, wie zuerst K. HUMMEL erkannte, höchst wahrscheinlich ein ehemaliges durch Explosion entstandenes Maar der Obermiozänzeit angeschnitten, in dem sich auch zwei kleine Kohlenflözchen gebildet haben, nämlich ein oberes mit mulmiger Humuskohle (Casseler Braun) von 0,5 m und eine untere Humuskohle mit Lignit von 1 bis 2,50 m. Nach der bei Prof. SEGER und CRAMER vorgenommenen Untersuchung hat die Kohle im lufttrockenen Zustande 27,3 Gewichtsteile Feuchtigkeit, 60,3 Gewichtsteile Brennbares und 12,4 Gewichtsteile Asche und dabei doch nur einen geringen Heizwert von 3553 Wärmeeinheiten. Da ihre Ausdehnung nur gering ist, kann der Abbau nicht als lohnend bezeichnet werden.

#### Dysodil, Ölschiefer.

Im gleichen Bergwerk bei Homberg tritt unter den Kohlenflözen in etwas tieferer Lage Ölschiefer, bituminöse Blätterkohle oder Dysodil in größerer Mächtigkeit als die Kohle auf, nämlich bis zu 9 m. Er bildet blättrige fast papierdünne Lagen, und zwar teils honiggelbbraun fettglänzend, teils schwarzbraun matt. Dieser Dysodil brennt angezündet mit Flamme weiter und hat auch einen höheren Heizwert als die Braunkohle.

Die Analyse von 100 Gewichtsteilen lufttrocknen Schiefers ergab 9,52 % Feuchtigkeit, 45,34 % brennbare Substanz, halb nichtflüchtigen Kohlenstoff, halbflüchtige Bestandteile und 45,14% Asche. Die Schwelanalysen ergaben 9 bis zu 17 Gewichtsteile Teer.

Das Material würde an sich zum Verschwelen bzw. zum Gewinn von Teer und Ölen sich recht gut eignen, wenigstens ebensogut wie der Dysodil von Messel bei Darmstadt, wenn es nur auf längere Zeit in ausreichender Menge vorhanden wäre.

### T o r f.

Torf gibt es in der breiten Alluvialniederung der Ohm im S und O von Schweinsberg, wo er auch von den Herren v. SCHENCK ZU SCHWEINSBERG gestochen wurde. Man hat ihn aber nicht zu Stallstreuen oder zu Klossets, sondern zum Brennen benutzt und zum Teil auch in die Umgegend im Kreis Kirchhain verfrachtet.

## 2. Farbstoffe.

### O c k e r.

Ocker hat man versuchsweise in mehreren Ockergruben im Forst Schweinsberg an der Grenze von Bl. Amöneburg und Kirtorf gewonnen. Doch ist derselbe meist zu tonig und hell.

## 3. Erze.

### S c h w e f e l k i e s.

Schwefeleisen oder Markasit bildet an der FETTSchen Grube von Homberg über, zwischen und unter den Kohlenflözen förmliche Bänke (vgl. das Schichtenprofil auf S. 25—26, die beim Bergbau insofern schädlich wirkten, als sie an der Luft stark oxydieren, sich in Vitriolsalze verwandeln und so den für die Grubenlampen und zur Atmung nötigen Sauerstoff verbrauchen, so daß sie starke Durchlüftung Herstellung von Wetterschächten nötig machen; auch beeinträchtigen sie die Qualität der Kohle. Bei der Analyse zeigte sich ein Gehalt von Sulfit von 26 bis 29,6 %, an Sulfat von 0,6 bis 1 %. Das Verhältnis von Eisen zu Schwefel ist 64 : 36. Wäre eine Schwefelkiesfabrik in Hessen in der Nähe, was leider nicht der Fall ist, so könnte man an eine praktische Ausbeutung denken.

### B a s a l t e i s e n s t e i n.

Die Verwitterung der Basalte während des Pliozäns hatte, wie schon oben im IV. Teil ausgeführt wurde, Lösung der Silikate und Wegführung aller Alkalien zur Folge. Die ebenfalls in Lösungen wandernden metallischen Eisen- und Mangansubstanzen wurden aber bald wieder ausgefällt in Flecken, Streifen, Ockerpartien und mulmigen Kluftausfüllungen, die später umkristallisierten und derbe Erzpartien bildeten. Je nach seiner Massenhaftigkeit erscheint das Erz in einzelnen Schnüren zwischen dem mürben, tonig zersetzten Basaltgebirge in Lagern, großen Klumpen oder

bildet ein ganzes Netzwerk. Derartige Verwitterungserscheinungen der Basalte finden sich mehrfach am S-Rand des Bl. Amöneburg. Westlich von der Straße Deckenbach-Rüddinghausen südwestlich vom Punkt 356,2 hat ein Schürfloch außer stark verwittertem Basalt Brauneisenstein erschlossen. Da, wo von genannter Straße ein Fahrweg nach den Fuchslöchern im NW abgeht, steht ein eisenschüssiger brauner Lehm mit viel gutem Brauneisenstein an, desgleichen östlich am NW-Rand des Katzenbergwaldes.

#### B a u x i t.

Bauxit oder Aluminiumhydroxid kann man in Gestalt von rot- und graugefleckten Knollen neben verwittertem schiefrigem Basalt im Wald Bergereigen an der S-Grenze des Kartenblatts an der Vereinigungsstelle von drei Wegen beobachten. Braunrotgelbe Bauxitknollen gibt es an dem Fuchslöcher Wald südlich Deckenbach, endlich am Knie der Straße Neuhaus—Deckenbach im Straßengraben an der SW-Ecke der Dunklen Hainbuchen hier auf sekundärer Lagerstätte zusammen mit Geröllen von Basalt, Trapp, Quarz und Hornstein.

#### 4. Baumaterialien.

##### S a n d s t e i n.

Der sonst im Hessenland als Werkstein dienende Buntsandstein wird auf Blatt A ersetzt durch den Sandstein des Unteroligozäns, das speziell auf Hessen-Darmstädtischem Gebiet auf dem Ostufer der Ohm brauchbare Bausteine liefert. Es befinden sich da zwei Brüche, der eine am NO-Fuß des Hohenbergs im S des Gänseholzwaldes, der zweite hinter der Sandmühle von Homberg. Besonders die festen Plattensteine des ersten etwas abseits gelegenen Bruchs scheinen zu Hausbauten wohlgeeignet. Der miozäne Sandstein im S des Hattenbergs östlich Roßberg ist kaum zu verwenden.

##### S a n d.

Sand ist in der sandigen Randzone des Eo-Unteroligozäns sowie auch im Untermiozän verbreitet. Sandgruben, die teils ganzen Gemeinden, teils Privatpersonen gehören, befinden sich vorzugsweise im Eo-Unteroligozän, so am Wege Niederklein—Schweinsberg, im S von Mardorf, im SO von Roßdorf, im O von Holzhausen, im O („auf der Stick“), SO und NW („Route“) von Wittelsberg und im NW von Heskem. Der Sand am NO-Eck des Herrmannsbergs bei Neuhaus und im S von Wittelsberg an der großen Scheune ist miozänen Alters, der im S von Haarhausen pliozän.

##### B i m s s t e i n s a n d.

In Deckenbach und vielleicht auch in Rüddinghausen auf dem Hochplateau der Seift, wo es keine tertiären Quarzsande gibt und die nächsten Sande erst am Ohmtal kurz vor Gontershausen auftreten, sind die Bauern darauf verfallen, den Bimssteinsand der „Fuchslöcher“ als Mauer- oder Bausand abzubauen und zu verwenden.

### T o n e.

Der tertiäre Sockel des basaltischen Amöneburgmassivs enthält viel Ton, nach dem man an zahlreichen Stellen rings um den Berg mit Handbohrer gebohrt hat. Dabei wurde namentlich guter weißer Ton gefunden, der sich aber bei näherer Prüfung in den Laboratorien doch nicht als feuerfest genug erwies für Verwendung zu Töpfereien.

Östlich Wittelsberg in der Flur „Auf der Stick“ sowie an der Ziegelhütte südlich Unterhausen hat man früher viel weißen und bläulichen Ton gewonnen für die Marburger Töpferei zur Herstellung der Marburger Dippchen. Diese Tongruben sind jetzt nicht mehr im Betrieb.

### L e h m.

Das ganze nordwestliche Viertel des Blattes A. ist mit einer mächtigen diluvialen Lehmdecke versehen. Größere Lehmgruben für Ziegeleien sind aber nur im N von Mardorf angelegt worden.

### B a s a l t.

Die recht verschiedenartig ausgebildeten Basaltgesteine bieten mannigfache Verwendungsmöglichkeit. Pflastersteine und guten Schotter (besonders für Eisenbahndämme) lieferten und liefern noch die alten und neuen, z. T. mit Schotterwerk verbundenen Steinbrüche im anamesitischen sauren Trapp vom Steinheimer Typus am Hahnberg (der Mitteldeutschen Hartstein-Industrie A.-G. und Firma Becker in Homberg gehörig) und auf der N- und O-Seite des Herrmannsbergs (Dauster und Becker), wogegen der neue Bruch an der Schillereiche wegen Unrentabilität aufgegeben werden mußte. Auch die zahlreichen mit Schotterwerken verbundenen Brüche im Dreihäusener basischen Basalt vom Romröder Typus stellen Pflastersteine und Schotter her. An dem Teil des Basaltfelsens der Amöneburg, der zum Blatt Am. gehört, wurde früher der Säulenbasalt an der zum Bahnhof führenden Straße gebrochen, der Bruch aber wegen Gefährdung der Stadt und Kirche aufgegeben.

Zur Herstellung von Fundamentmauersteinen in rektangulärer Form eignet sich der poröse blasige saure Trapp des tief einschneidenden Steinbruchs an der Kippe sowie auch derjenige nordwestlich Büßfeld, auf dem linken Flachsbachufer und am Eisenberg bei Roßberg.

Gewöhnlicher Schotter zur Bestreuung der Wege läßt sich an vielen Stellen gewinnen, nur an die Schotter der Eisenbahndämme werden höhere Anforderungen gestellt, die nur von den besseren Basaltsorten befriedigt werden.

Die Säulen oder Prismen zu Treppenstufen, Straßenrandsteinen, Meilensteinen, Feldgrenzsteinen hat man an verschiedenen Plätzen mit Säulenabsonderung gelegentlich gewonnen, besonders an der Amöneburg.

Die unregelmäßigen Blöcke des Basalts mit polyedrischer Absonderung, z. B. in einigen Dreihäusener Brüchen, kann man auch zu Mauerbausteinen verwenden.

## 5. Sonstige nutzbare Gesteine.

### Quarzit.

Bezüglich der interessanten, oft erörterten Frage der Entstehung der Quarzite (als Einkieselung in ehemaligen Grundwasserhorizonten der Miozänzeit in Trockenzeiten) innerhalb der oligozänen und miozänen Sande, bezüglich der verschiedenen Arten von Quarziten (Zementquarzit, Konglomeratquarzit, kristalliner und körniger Quarzit) und ihrer Verwendung zu Silikasteinen bei Hochöfenbauten verweise ich am besten auf die erschöpfenden Erörterungen darüber bei B. v. FREYBERG<sup>50</sup>), der auch die ganze Literatur darüber eingehend bespricht. Dort sind auch die einzelnen Quarzitlagerstätten des Bl. Amöneburg schon zum großen Teil behandelt.

Von den auf dem Bahnhof Amöneburg zur Verladung kommenden oligozänen Quarziten des Brücker Waldes (Brüche der Firma Dr. Otto in Bochum) gibt LANGE und nach ihm v. FREYBERG fünf chemische Analysen, wonach der Gehalt an  $\text{SiO}_2$  zwischen 97,69 und 98,90, der an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  zwischen 0,76 und 1,81, an  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,28—0,52, an  $\text{CaO}$  zwischen 0,0 und 0,12 schwankt und die Schmelzhöhe bei 35—36 Segerkegel liegt. Diese Quarzite sind gute Zementquarzite. „Häufig findet man den konglomeratähnlichen Typus, und manche Stücke gleichen so sehr abgerollten und wieder verkitteten Quarzitbrocken, daß kein Zweifel an ihrer konglomeratischen Entstehung möglich zu sein scheint.“ Es „handelt sich“ aber „um schlierenartige Grenzen tonreicher und tonfreier Teile“.

Die 2—3 m mächtige Quarzitbank südlich an der Straße Rüdigheim—Niederklein und vor dem Ort Niederklein bis zum Wernsburghügel ist viel schlechter, „hat zuckerförmigen Bruch, ist vielfach mürbe, oft liegt körniger Quarzit vor. Häufig sind Kiese mit verfestigt, so daß grobe Konglomeratquarzite entstehen, die in den letzten Jahren beim Abbau nicht einmal ausgehalten wurden. Nur dicht am Ort wird die Qualität besser, zum Teil sogar sehr gut. Es treten hier außerordentlich dichte Gesteinstypen von grauer Farbe und mattem Bruch auf. Der Tongehalt ist beträchtlich. Oft ist Neigung zu dünnplattigem Zerfall vorhanden.“

Der miozäne Quarzit des Felsenmeeres ist geringwertig, weil zu sandig. „Die Struktur ist gleichkörnig. Zement wird in geringer Menge erst bei starker Vergrößerung deutlich.“

Die 4—11 m mächtige Hauptquarzitbank von Neuhaus an der Ohm wird von den Arbeitern in eine durch Sandlagen getrennte Ober- und Unterbank geteilt. „Das beste, allerdings auch nicht hervorragende Material, stammt aus der Unterbank.“

Die im NW-Teil des Blattes Amöneburg nicht als durchgehende Bank, sondern vereinzelt blockweise auftretenden Quarzitfindlinge sind Zementquarzite allerbesten Qualität mit Tongehalt.

Die miozänen Quarzite im Holzhäuser Wald IV nordnordöstlich vom Hattenberg sowie diejenigen auf der Kuppelwiese und über den oberen Bockswiesen zu beiden Seiten des Bernsbachtals sind ganz grobsandig, kommen deshalb für praktische Verwendung kaum in Betracht.

<sup>50</sup>) Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands und ihre Bedeutung für die feuerfeste Industrie. Stuttgart 1926.

## Mergelkalk.

Das ganze Gebiet des Blattes Amöneburg ist ebenso wie das der benachbarten Blätter Kirtorf, Kirchhain, Londorf arm an Kalk und bedarf der Kalkdüngung. Nur in dem kleinen Braunkohlenbergwerk nördlich Homberg wurde bei den Bohrungen (Blatt Kirtorf) und im Stollen bituminöser Kalkschiefer und höher brockig knolliger Mergelkalk, der örtlich eine Stärke von 20 m erreichen soll, angetroffen. Weil nun die Ausbeutung der Braunkohle, des Dysodils und auch des Schwefelkieses als unrentabel (teils wegen zu geringer Menge und Güte, teils wegen Transportschwierigkeiten) sich erwies, schlug ich dem Besitzer Fett vor, seine Kalklager auszubeuten und in gemahlenem Zustand als Mergel zum Bestreuen der Wiesen und Äcker zu verkaufen, was dann auch eine Zeitlang mit einigem Erfolg geschehen ist, indem wenigstens die damit bestreuten Wiesen höhere Erträge lieferten. Die im chemischen Laboratorium der Geologischen Landesanstalt vorgenommene Analyse des Kalkschiefers (I) und des Mergelkalks in lufttrockenem Zustand (II) ergab

	I %	II %
Kohlensaurer Kalk . . . . .	73,90	92,80
Phosphorsäure . . . . .	0,24	0,11
Calciumsulfat . . . . .	0,92	1,65
Pyrit . . . . .	1,97	1,16
Organische bzw. kohlenartige Substanz, berechnet als Humus	8,45	3,85
Hygroskopisches Wasser . . . . .	2,34	0,88
Glühverlust . . . . .	5,93	3,31

Eine anderweitig vorgenommene Analyse einer eingesandten tonhaltigen Probe des oberen Mergelkalks (II) ergab

Kohlensaurer Kalk . . . . .	80,70 %
Kohlensaure Magnesia . . . . .	3,00 %
Silikate, speziell Ton . . . . .	14,20 %
Schwefelsaurer Kalk . . . . .	0,37 %
Organisches und Wasser . . . . .	1,64 %
	<u>99,88 %</u>

Die Pr. Geol. Landesanstalt schreibt dazu noch folgendes:

Da an pflanzenschädlichen Stoffen Chlor nur in Spuren und Schwefelwasserstoff gar nicht vorhanden ist, wären beide obigen Kalkmergelproben bei dem hohen Gehalt an kohlensaurem Kalk, wenn genügend fein gemahlen, durchaus als Düngemergel zu empfehlen, wenn nicht ihr Verhalten gegen Wasser zur Vorsicht mahnte. Versuche im Laboratorium haben ergeben, daß das fein gepulverte Material, wohl infolge des

Gehalts an humusähnlichen Bestandteilen und an Ton, durch Wasser zu festen Klumpen verkittet wird, die bei Probe I nur sehr schwer zerbrechlich waren, während Probe II sich etwas leichter wieder zerdrücken ließ. Es müßte deshalb darauf geachtet werden, daß das Material, wenn es als Düngemergel verwendet werden soll, nach dem Pulvern sowohl beim Transport als auch beim Lagern nicht mit Feuchtigkeit in Berührung kommt, da sonst der Mergel klumpig werden kann und vor dem Ausstreuen auf dem Acker von neuem gepulvert werden müßte.

### Kieselgur.

Die Ausbeutung der Kieselgurgruben auf dem Hohenberg-Plateau ist jetzt aufgegeben, weil das Lager dort erschöpft ist und alle weiteren systematischen Bohrungen kein neues mehr angetroffen haben. Im Jahre 1928 wurde die noch aufgeschüttete Halde und das in den Trockenräumen aufgestapelte Material ausgeführt und die Grube zugeschüttet und eingeebnet. Die alte nördliche Kieselgurgrube soll bis vor 15 Jahren zehn Jahre lang in Betrieb gewesen sein. Die neue südliche gehörte der Firma Hartmann und Grünzweig in Ludwigshafen.

Die Kieselgur, auch Infusorienerde, Diatomeenpelit, Polierschiefer und Bergmehl genannt, wird besonders wegen ihrer geringen Leitfähigkeit bezüglich Temperatur und Elektrizität in der Industrie zu allen möglichen Isolierungen und Dichtungen verwandt, als Diatomit zur Aufsaugung von Nitroglyzerin in der Sprengstofffabrikation, auch zur Herstellung von Wasserglas, Papiermaché, als Polier- und Putzmittel usw. Sie hat so einen relativ höheren Verkaufswert als z. B. Braunkohle, kommt aber leider immer nur in sehr beschränkten, daher schnell abgebauten Lagern vor.

---

## G. Bodenkundliches.

Die verschiedenen Gesteine der Erdkruste haben an der Erdoberfläche dauernd unter denselben physikalischen und chemischen Einflüssen gestanden; sie sind also in gleicher Weise verwittert. Deshalb haben die allmählich entstandenen Verwitterungskrusten und Erden, den Böden, selbst wenn ihre Muttergesteine sehr verschieden waren, gewisse gemeinsame Eigenschaften. Über den Verwitterungsvorgang oder die Entstehung des Bodens im einzelnen uns ausführlicher zu verbreiten, würde zu weit führen. Es seien nur einige auf die örtlichen Verhältnisse sich beziehende Ergebnisse der geologischen Forschung hervorgehoben.

Die Hauptbodenarten des Blattes sind die Buntsandsteinböden, die Sandböden, die Kiesböden, Tonböden, die Basaltböden und die Lehm Böden. Dazu kommen noch die Gehängeschuttböden, die lehmigen Sandböden der Alluvialflächen und die Torf- oder reinen Rohhumusböden.

Die Böden des Buntsandsteins sind nährstoffarm und sandig, haben wenig feine Kapillarräume bildende Teile und sind infolgedessen wenig bindig und sehr durchlässig. Am ungünstigsten und trockensten verhalten sich die Böden des Mittleren Buntsandsteins. Sie sind deshalb nach Möglichkeit bewaldet, so am Brücker Wald (besonders auf dem anstoßenden Blatt Kirchhain, wo sie größere Ausdehnung gewinnen). Für sie wäre die Kiefer der passendste Baum, doch gedeihen auch Fichte, Buche und Eiche (im Brücker Wald herrscht Buche in Mischung mit Eiche). Der Rötmergel des Oberen Buntsandsteins liefert einen tiefgründigen tonig sandigen Lehm und wird deshalb grundsätzlich zum Ackerbau herangezogen.

Das sedimentäre Tertiär liefert, wo es unverdeckt vom Diluviallehm an die Oberfläche tritt, meist rein sandige, rein tonige Böden oder sandig tonige geröllführende Kiesböden. Kohlensaurer Kalk fehlt an der Oberfläche ganz. Diese Böden gehören in bezug auf ihr Nährstoffkapital zu den ärmsten, sind auch meist ungünstig physikalisch geartet. Die Quarzsande sind nur am Brücker Wald bewaldet. Die Eiche erscheint dort in wechselndem Wuchs. Die Bestände aus jungem Eichenkernwuchs (aus Eichelfrüchten gezogen), sind dort frohwüchsig, die älteren aus Mittelwald hervorgegangenen sind kurzschäftig ästig, z. T. krumm. Die mangelnde Güte ist allerdings z. T. auf Mißhandlung des Waldes in der Vergangenheit zurückzuführen.

Die übrigens an der Erdoberfläche wenig verbreiteten tertiären Tone leiden leicht unter übergroßer Nässe, sind deshalb kalt und wenig tätig. Zum Feldbau sind sie jedenfalls weniger geeignet als zu Wiesen.

Die (besonders östlich Schweinsberg verbreiteten) pliozän-diluvialen Kiesböden enthalten überall größere oder geringere Beimengungen von Sand. Da sie oberflächlich vielfach durch Verwitterung verlehmt sind, nähern sie sich lehmigen, allerdings mit Steinen gespickten Böden. Die feinerdigen Bestandteile treten zurück, der Gehalt an Pflanzennährstoffen ist entsprechend gering, die Bewirtschaftung erschwert, da sich die Steine nicht durch Ablesen ganz entfernen lassen. Diese Böden trocknen rasch aus.

Die Basalte geben vermöge ihrer chemischen Zusammensetzung und ihres Mineralbestandes nährstoffreiche Böden. Ihr Gehalt an Magnesium (im Olivin) und Kalzium (Plagioklas, Augit) ist hoch, auch der an Natrium, Kalium und Phosphorsäure (im Apatit) genügend. Auf diesen Nährstoffreichtum der Basaltberge der Seift und des Oberwaldes sind die dortigen prächtigen Buchenbestände zurückzuführen, auch Fichten, Hainbuchen, Eschen, Ahorn und ausländische amerikanische Nadelhölzer sind mit vielem Erfolg von den Forstverwaltungen angepflanzt. Einseitig ausgebildete basaltische Lateritverwitterungsböden mit Basalt-eisenstein und Bauxit sind eigentlich auf Blatt Amöneburg kaum vorhanden und treten erst südlicher im Vogelsberg auf. Dagegen stellen sich in den tieferen zentralen Teilen der basaltischen Hochplateaus, wohin unter Zurücklassung der in den Randzonen herrschenden Blöcke die

feineren Teile zusammengeschwemmt wurden, auch schwere, an Bolusbrocken reiche tonige Böden ohne Steine ein.

Der beste Ackerboden ist der Lößlehm, der ansehnliche Teile in der tiefergelegenen Nordhälfte des Blattes bedeckt, aber auch den Hochplateaus, z. B. dem Hohenberg, nicht fehlt. Durch seine Steinfreiheit und seinen hohen Gehalt an feinem Quarzstaub stellt er einen in seinen physikalischen Eigenschaften idealen Boden dar, der aber auch verwitterbare Silikate enthält. Nur der Kalkgehalt, den er ursprünglich besaß, ist, wenigstens in seinen oberen Lagen, meistens vollständig verschwunden. Der Lößlehm besitzt einen beträchtlichen Vorrat an Nährstoffen eigentlich nur noch in der Tiefe, aus der sie aber durch den kapillaren Aufstieg des Wassers und durch tiefes Pflügen der Oberfläche wieder allmählich zugeführt werden können. In bezug auf den Nährstoffreichtum, insbesondere was den Kalk betrifft, kann sich aber der Löß mit dem Basaltboden niemals messen.

In feuchten Wäldern (der Seift, des Oberwaldes) beobachtet man auf dem Lößlehm recht oft die sogenannte podsolische Verwitterung oder Podsolierung. Der Humus reichert sich hier an der Oberfläche derart an, daß die wenigen vorhandenen Mineralsalze des Lehms zu seiner Sättigung nicht mehr ausreichen und er in den ungesättigten Zustand, den Rohhumus, übergeht. So wird der Boden versäuert. Der Humus geht z. T. nach unten ab und bemächtigt sich dabei aller irgend angreifbaren Mineralbestandteile, die er in Lösung in die Tiefe führt und bis zur ersten wasserhaltigen Schicht, über der er sie in Form von Konkretionen von Manganeisen und auch Kalk wieder abscheidet. So entsteht unter der humösen braunen Oberschicht eine weiße bis aschgraue Bleichzone, nach der man in Rußland diesen ganzen Boden Podsol (von sola = Asche, Podsol = Aschenboden, Grauerde) nennt.

Auch die tonigen schuppigen Bestandteile des Lößlehms können in den Untergrund abwandern und daselbst eine undurchlässige Schicht bilden, während oben sich weißer Feinsand bemerkbar macht. Dieser Molkenboden ist weitverbreitet. Ich sah ihn z. B. im Forst Roßberg 32 im SO der Forsthäuser und 19 im S des Eisenberges an den Fuchslöchern über dem Trapperguß, wo an tertiären Sand nicht zu denken ist. Seine Bildung wird durch reichliche Niederschläge begünstigt, tritt auch gern unter stark gewässerten Wiesen auf. Dieser Molkenboden ist wenig beliebt.

Die Gehängeschuttböden, die im Basaltgebiet ansehnliche Flächen einnehmen, haben eine ihrer Entstehung entsprechende wechselnde Zusammensetzung. Sie haben Basalt- und Lößanteile, sind oft reich an großen Blöcken, die namentlich an der Oberfläche oft dicht gesät sind und deren Entfernung bzw. Aufhäufung in Steinwällen in der Vergangenheit viel Mühe gekostet hat. Bei der Lockerheit und starken Durchfeuchtung des Untergrundes gedeiht hier der Wald recht gut. Auch für Wiesen und Gärten wären diese Böden geeignet, wenn man nur die groben Steine zu entfernen vermag.

Die sandig-tonig-kiesigen Böden der alluvialen Talsohle tragen fast ausschließlich Wiesen und sind auch von Natur nur dafür geeignet.

Der rein organogene Torfmoorboden ist die letzte, extremste Form der Rohhumusbildung und wegen seines Humussäureüberschusses für Ackerbau wie für Wiesenkultur unverwendbar.

Auf Blatt Amöneburg haben systematische agronomisch-pedologische Untersuchungen unter Benutzung von Handbohrungen nicht stattgefunden. Auch chemische oder mechanische Bodenanalysen sind bisher nicht ausgeführt worden.

---

## Nachtrag (zu S. 14, 16 und 71).

Neueste Tiefbohrung auf Braunkohle der Preuß. Elektriz. Ges. Abt. Borken, Bergbau auf Anraten von M. BLANCKENHORN zwischen Mardorf, Rüdighelm und Brückermühl im September 1930. Bohrloch 20 der geol. Karte im NO von Bohrloch 16 in 199 m Meereshöhe.

Mutterboden, humoser knotiger Lehm . . . . .	1,40 m	} Alluvium
Braungelber sandiger Lehm, schwach glimmerig . . . . .	2,40 m	
Dunkelgrauer sandiger Ton . . . . .	2,20 m	} 3,80 m
Grüngrauer sandiger Ton mit Nestern von Kies und Schalenrüsseln von <i>Nucula duchasteli</i> u. a. unbestimmbare Muscheln . . . . .	1,05 m	
Schmutzig aschgrauer scharfer Sand mit Steinchen . . . . .	1,75 m	} Septarienton
Grober und feiner Kies (Quarz, weißer Sandstein) . . . . .	1,90 m	
Dunkelgrauer Ton mit Feinsand . . . . .	1,80 m	} (Om) 3,25 m
Grober und feiner Kies (roter und weißer Sandstein, Quarzit, Konglomeratsandstein) . . . . .	1,75 m	
Grauer und schwärzlicher streifiger Ton . . . . .	0,75 m	} Mitteloligozän
Schwarzer Ton mit Schwefelkies . . . . .	0,30 m	
Schwarzer und grauer Ton mit weißem Feinsand . . . . .	0,85 m	} Transgressions- schichten 7,20 m
Wechsel von schwarzem und graugrünem kalkigem Ton, meist erfüllt von Trümmern weißer Schalen von Süßwasserkonchylien ( <i>Limnaeus, Hydrobia, Melanopsis</i> ), Schwefelkiesknollen mit Abdrücken von Schalen und von <i>Chara</i> -Samen . . . . .	17,85 m	
Kieseliger Kalkstein mit Schwefelkies . . . . .	0,40 m	} Unteroligozäner Melanienton
Dunkelgrauer Ton . . . . .	3,05 m	
Graubrauner Letten mit Kohlenschmitzen . . . . .	1,15 m	} 17,85 m
Hellgrauer gefleckter Ton . . . . .	1,70 m	
Scharfer hellgrauer Sand, artesisch aufsteigendes Wasser führend . . . . .	1,90 m	}
Hellgrauer Ton mit verschiedenfarbigen Streifen . . . . .	8,50 m	
Schwach kalkhaltiger Ton mit Spuren von Schalen . . . . .	0,65 m	}
Gelber, grüner und graublauer Ton . . . . .	4,55 m	
Brauner Letten . . . . .	1,05 m	}
Dunkelgrauer Sand mit hellgrauen Letten, artesisch Wasser auftreibend . . . . .	0,80 m	
Dunkelgrauer Ton mit blauen Streifen . . . . .	0,80 m	}
Hellgrauer Sand, wasserführend . . . . .	0,60 m	
Dunkelgraue Letten mit Kohlenschmitzen . . . . .	0,75 m	} Eozän?
Graublaue Ton, kalkhaltig . . . . .	0,25 m	
Steinschicht aus kalkigem Schwefelkies . . . . .	0,35 m	} 61,70 m
Graublaue fester Ton . . . . .	2,20 m	
Grauer toniger Sand . . . . .	1,10 m	}
Brauner und hellgrauer Ton mit einer Grabsandlage . . . . .	5,75 m	
Grüner fester kalkhaltiger Ton mit Kalklagen . . . . .	4,70 m	}
Blaugelber, grauer, grüner und schwarzer Ton . . . . .	5 m	
Dunkelgrauer scharfer Sand mit Schwefelkies und Kohlenschmitzen . . . . .	2,40 m	}
Dunkelgrauer Ton mit Schwefelkies und Kohlenschmitzen . . . . .	1,15 m	
Hellgrauer Sand mit viel Kohle (Flözchen), wasserführend und auftreibend. Das Wasser braunschwarz von Kohlenteilchen . . . . .	5,35 m	}
Hellgrauer stark toniger Sand mit Schwefelkies . . . . .	1,95 m	
Blaugrauer Ton mit gelben Streifen . . . . .	1,05 m	} Röt 11,10 m
Rotgelbgesprenkelter Ton mit roten und gelben Sandschichten . . . . .	2 m	
Graublaue Ton mit gelben Streifen und verhärteten roten Sandschichten . . . . .	4,50 m	}
Grüngelb und brauner Schiefertone . . . . .	4,60 m	

Hier im Zentrum des Amöneburger Beckens wurde also auffallenderweise leider kein abbauwürdiges Kohlenflöz aufgefunden, sondern nur kleinere Schmitzen und Spuren davon. Doch bietet das Bohrlochprofil sonst manches Interesse. Im Liegenden erscheint Röt, nicht Muschelkalk. Die Tertiärschichten sind 88,10 m mächtig und bestehen aus einem Wechsel von Tonen und wasserführenden Sanden mit wenig Kieslagen, aber ohne Quarzitbank. Die obersten Schichten gehören wohl dem marinen Septarienton an, der hier zwischen ca. 192 und 195 m über NN, also 42—45 m tiefer liegt als an dem nächstbekanntesten Punkt anstehenden Septarientons, dem Goldberg (bei 235 m). Daraus ergibt sich, daß der Septarienton und mit ihm das liegende Eo-Unteroligozän in nach-oligozäner Zeit um 42 m relativ gesunken ist gegenüber der Umgebung. Weiter hat sich die Tatsache bestätigt, daß es fossilführenden oligozänen Melanienton hauptsächlich unter dem Septarienton gibt, nicht bloß (wie im Kirchhainer Brunnenschacht und am Goldberg) direkt über ihm.

Das Profil des Bohrloches 20 hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem 177 m tiefen Bohrloch Nr. 550 (1921) im Ohetal bei Frielendorf (vgl. Erläuterungen zu Bl. Ziegenhain S. 53), wo das Eo-Unteroligozän und der Septarienton noch mächtiger angeschnitten wurde, sowie mit den Bohrlochern Nr. 181 bis 185 im westlichen Teil der Stadt Borken (vgl. Erläuterung zu Blatt Borken S. 59—62).

---

### Nachtrag zu Seite 19.

Auf einer gemeinsam mit Herrn Studienrat Dr. Mordziol am 14. August 1930 im SW des Blattes Amöneburg unternommenen Begehung fand Mordziol in der oben S. 19 erwähnten Kiesgrube am N-Hang des Leidenhofer Kopfes mit den als oberoligozän aufgefaßten Vallendar-Schottern drei typische Stücke seines Hauptleitgeschiebes, der Kieselgallen der Oberkoblenzschichten mit den charakteristischen kleinen, von ausgelaugten Pyritwürfeln herrührenden Hohlräumen. Damit wird die Zugehörigkeit dieser Schotter zu den Vallendar-Schichten außer Zweifel gestellt. Ich selbst erfuhr durch Erkundung, daß das benachbarte Tälchen auf Blatt Amöneburg, welches das äußerste nordöstliche Vorkommen der Vallendar-Schotter enthält, nicht Bernsbachtal heißt, sondern Bornstal.

---

## **Geologische Übersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1:200000**

Die einzelnen Blätter dieses Kartenwerkes entsprechen genau denen der vom Reichsamt für Landesaufnahme herausgegebenen Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches i. M. 1:200000.

Bisher sind erschienen die Blätter:

	RM.
1. Blatt Trier-Mettendorf . . . . .	8,—
2. „ Mainz . . . . .	8,—
3. „ Charlottenburg . . . . .	8,—
4. „ Berlin (Nord) . . . . .	8,—
5. „ Potsdam . . . . .	8,—
6. „ Berlin (Süd) . . . . .	8,—
7. „ Göttingen . . . . .	8,—
8. „ Kassel . . . . .	8,—
9. „ Fulda . . . . .	8,—
10. „ Sondershausen . . . . .	8,—
11. „ Jena . . . . .	8,—
12. „ Halle a. S. (Doppelblatt) . . . . .	10,—
13. „ Stettin . . . . .	8,—
14. „ Treptow a. R. . . . .	4,50
15. „ Prenzlau . . . . .	8,—
16. „ Neustrelitz . . . . .	8,—
17. „ Pillau . . . . .	4,50
18. „ Kolberg . . . . .	4,50
19. „ Wollin . . . . .	8,—
20. „ Magdeburg . . . . .	8,—
21. „ Braunschweig . . . . .	8,—
22. „ Lauenburg . . . . .	8,—
23. „ Stolpmünde . . . . .	4,50

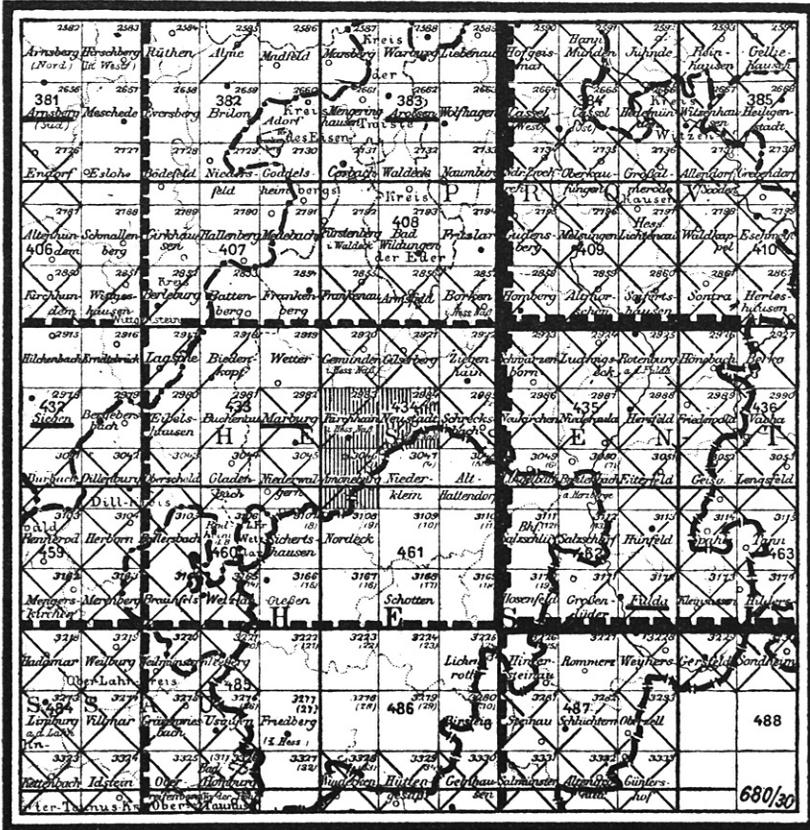
Die Blätter Hannover, Stolp, Koblenz und Marburg befinden sich in Vorbereitung.

## **Geologische Übersichtskarte von Deutschland im Maßstab 1:2000000**

Im Druck befindet sich eine **geologische Übersichtskarte von Deutschland** im Maßstab 1:2000000, deren Erscheinen etwa im Dezember 1930 zu erwarten ist. Diese in 22 Farben im Flachdruck hergestellte Karte von 60×80 cm Größe wird zusammen mit einem kurzen Abriß der Geologie und Lagerstättenkunde Deutschlands, sowie einer Karte der nutzbaren Lagerstätten nicht mehr als RM. 3,— kosten.

Die Karte wird je nach Wunsch entweder plano oder im Format der beigegebenen Erläuterungen gefaltet und diesen herausnehmbar angeheftet geliefert.

# Stand der Kartenaufnahme im Nachbargebiet der Lieferung 299.



Veröffentlichte geolog.  
Karten 1:25000



Karten 1:25000 fertig  
geologisch aufgenommen



Geolog. Übersichtskarte  
1:200000



Karte der nutzbaren  
Lagerstätten 1:200000

Die Namen der Blätter 1:200000 sind stark unterstrichen

Die starken Netzlinien u. Nummern bezeichnen die Blätter der Karte des Deutschen Reiches 1:100000

Die amtlichen Hessischen geologischen Karten sind zu beziehen bei der Hessischen Geologischen Landesanstalt in Darmstadt, Paradeplatz 3.