

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

von  
**Hessen**

im Massstabe 1 : 25 000

---

**Blatt Hungen**

von  
**W. Schottler**

*5519*

---

**Kart. 1**

**86**

**Darmstadt 1921**  
Hessischer Staatsverlag.



# Blatt Hungen.

Breite  $50^{\circ} 30'$  Länge  $26^{\circ} 30'$   $26^{\circ} 40'$   
 $50^{\circ} 24'$

Geologisch aufgenommen und erläutert von **W. Schottler.**

## Allgemeines.

Das Blatt Hungen bringt das südöstliche Viertel der von E. Dieffenbach um die Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgenommenen Sektion Giessen<sup>1)</sup> in grösserem Massstabe neu zur Darstellung.

Das Blattgebiet liegt am Westrand des Vogelsberges. Seine Oberfläche wird fast ausschliesslich von Basalt und Löss gebildet. Der Löss bedeckt fast die ganze westliche Hälfte des Blattes; die östliche besteht aus basaltischen Gesteinen, die aber auf weite Strecken vom Löss verhüllt werden.

Aber auch am Westrand des Blattes tritt Basalt auf. Es sind die Ausläufer eines zusammenhängenden ebenflächigen Basaltgebietes, das den östlichen Teil des Blattes Butzbach einnimmt. Letztgenanntes Blatt liegt zum grössten Teil schon im Vorland des vulkanischen Vogelsberges und setzt sich deshalb vorwiegend aus altpaläozoischen und tertiären Liegendschichten desselben zusammen.

Die geschilderte Zusammensetzung des Bodens lässt Zweifel darüber aufsteigen, ob das Gebiet des Blattes Hungen noch zur Wetterau zu rechnen oder als ein Teil des Vogelsbergfusses anzusehen sei.

Da der Basalt sicher auch überall da, wo er an der Oberfläche nicht zu sehen ist, im Untergrund in mehr oder minder grosser Tiefe vorhanden ist, könnte man das ganze Blatt noch zum Vogelsberg rechnen. Doch rechtfertigt die z. T. durch Verwerfungen bedingte tiefe Lage der westlichen Hälfte, die Lössbedeckung und die mit ihr verbundene Fruchtbarkeit die Zuteilung des von der Linie Grund-Schwalheim, Hungen, Langsdorf begrenzten Anteiles zur Wetterau.

---

<sup>1)</sup> Geologische Spezialkarte des Grossherzogtums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Massstab 1 : 50 000, herausgegeben vom mittelhheinischen geologischen Verein. Sektion Giessen, geologisch bearbeitet von E. Dieffenbach Darmstadt 1856 nebst Erläuterungen.

## Die Wasserläufe und die Süßwasserquellen.

Das Blatt Hungen liegt im Flussgebiet des Maines. Es wird fast in seiner ganzen Ausdehnung von der Horloff entwässert, die es in nord-südlicher Richtung durchfließt und es in zwei Hälften teilt. Die Horloff ist ein Nebenfluss der zum Maine rinnenden Nidda, die das Südosteck des Blattes schneidet.

Nur die Umgebung von Salzhausen und Geiss-Nidda, sowie ein schmaler Streifen am östlichen Blattrand schicken ihr Niederschlagswasser unmittelbar zur Nidda.

Die Wasserscheide zwischen Horloff und Nidda tritt vom Wannkopf aus (253,6 m, Blatt Staden) auf dieses Blatt über. Sie verläuft zunächst auf den Höhen westlich von dem Dorfe Geiss-Nidda; zieht dann über den Bahnhof Geiss-Nidda zum zweigipfligen Söderkippel (206,1 und 192,9 m) bei Salzhausen und senkt sich von ihm herab zum flach und niedrig gelegenen Harbwald, in dem sie völlig verschwimmt. Im nördlichen Teil der Harb steigt sie wieder höher an zum Köhlberg (201,6 m) und zum Harbkopf (213,1 m). Sie zieht nunmehr über den Radberg (223,8 m) und den Kirschberg (223,7 m) bei Rabertshausen und tritt bei Höhe 236,1 auf das Blatt Nidda über. Hier fällt sie bis zu dem dicht am Rand gegen Blatt Hungen gelegenen Johannesköppl (290,3 m) mit der Strasse Ulfa - Gonterskirchen zusammen und scheidet den höchstgelegenen Teil des Blattes Hungen von der tiefliegenden lössbedeckten Umgebung von Ulfa (Blatt Nidda).

Die Zwillingsschwester der Horloff, die mit ihr von der Quelle bis zur Mündung in die Nidda in den Hauptlaufabschnitten gleichgerichtete Wetter, empfängt aus dem Blattgebiet nur ganz geringen Zufluss. Denn die Wasserscheide zwischen beiden greift nur bei Bettenhausen vom Blatt Butzbach her etwas herüber. Sie zieht dort über die Höhe 217,0 nördlich vom Dorf und das Oberholz (223,7 m) südlich vom Dorf<sup>1)</sup>. Zwischen dem steilen Nordabfall des weithin sichtbaren Oberholzes und dem hochgelegenen Dorf Bettenhausen klafft eine breite Lücke in dem basaltischen Höhenzug, der das Horloffgebiet nach Westen abschliesst und jene Wasserscheide trägt.

Diese etwa 500 m breite, nur 165 m über N N liegende Pforte heisst Ellerngewann. Es ist eine Talwasserscheide, durch die das Horloffgebiet in offener Verbindung mit der Wetter steht, die zwischen Muschenheim und Trais-Münzenberg gegen diese Stelle hin scharf ausbiegt und unterhalb dieser Ausbiegung ihre Richtung völlig ändert.

---

<sup>1)</sup> Beide Höhenpunkte liegen schon auf Blatt Butzbach.

Die Horloff tritt oberhalb der Zellmühle in einer Meereshöhe von rund 145 m in das Blatt ein und bewegt sich bis zur Obermühle bei Hungen in einem mässig breiten Tal. Bei dieser Mühle wendet sich das Flüsschen nach Süden, durchbricht in einem kurzen und sehr engen Tal den Basalt und tritt nun in eine weite Senke ein, an deren Ostrand sie in tragem Lauf dahinschleicht, um das Blattgebiet bei Grund-Schwalheim in 123,5 m über N N zu verlassen.

Die Höhenlage beim Eintritt in die Senke in der Nähe des Inheidener Provinzialwasserwerkes beträgt etwa 130 m. Hieraus ergibt sich für die Laufstrecke vom Eintritt in das Blatt bis zum Eintritt in die Senke ein Gefälle von 1 : 400 m (0,25%), für die Laufstrecke in der Senke ein solches von 1 : 1077 m (0,09%).

Die Austrittsstelle der Horloff aus dem Blatt ist zugleich der tiefste Punkt desselben; denn die Niddawiesen im Südosteck liegen 127,9 m hoch.

Ausserdem ist man mit dem Bohrer an zwei Stellen tief in den Untergrund eingedrungen, nämlich in den Horloffwiesen im Quellgebiet des Provinzialwasserwerkes bei Inheiden und in Bad Salzhausen.

Bei Inheiden erreichte man mit dem Bohrloch 35 (Nr. 4 des Bohrverzeichnisses am Schlusse der Erläuterungen) eine Tiefe von 86,50 m, die bei einer Mundlochhöhe von rund 130 m, eine Höhe von 43,50 m über N N ergibt.

In Bad Salzhausen reichten die beiden in den Jahren 1900—1901 und 1906—1908 niedergebrachten Tiefbohrungen sogar unter den Meeresspiegel, indem das zweite bei einer Mundlochhöhe von 142,06 m und einer Teufe von 647,61 m sogar bis zu — 505,55 m N N vordrang.

Von Osten her erhält die Horloff folgende Zuflüsse, die sämtlich im Blattgebiet entspringen:

Den Langder Bach, der von der Hubbe und dem Heegwald herunterkommt und sich im Inheidener Quellengebiet mit der Horloff vereinigt.

Den Rodheimer Bach, der von Rabertshausen herabkommt und bei Steinheim mündet.

Die beiden aus dem Harbwald nördlich und südlich von Borsdorf kommenden Bäche, von denen der eine bei Ober- und Unter-Widdersheim, der andere oberhalb des Häuser Hofes den Basalt bzw. den Phonolith durchbricht.

Der Abfluss des Salzhäuser Talkessels dagegen vereinigt sich mit der Nidda.

Der Langder und der Rodheimer Bach sind gleichgerichtet mit der Horloff vor dem Durchbruch und zeigen ebenso wie der alte hochgelegene Talboden des Heckenwaldes (Schotten-Hungener Str.) jene Nordost-Südwestrichtung, die bei allen Bächen des Niddagebietes (im nördlichen Teil des Blattes Nidda) so auffallend zum Ausdruck kommt.

Von rechtsufrigen Zuflüssen der Horloff sind folgende erwähnenswert:

Das aus der flachen Gegend um Nonnenrod (Blatt Laubach) kommende Gewässer, das mit südlicher Richtung auf Hungen zu läuft und mehrfach zu Teichen aufgestaut ist.

Der Langsdorfer Bach, der bei Hungen mündet.

Der Berstädter Bach, der sich bei Grund-Schwalheim mit der Horloff vereinigt und hauptsächlich durch den starkfliessenden Obborn gespeist wird, der im Dorfe Obbornhofen entspringt und vielleicht mit der westlichen Randspalte des Horloffgrabens (S 69) zusammenhängt.

Die stärksten Süswasser-Quellen des Gebietes liegen am Nordende der Horloffsenke, da wo der Langder Bach mündet. In der dortigen breiten Alluvialfläche traten in zahlreichen Quelltümpeln bedeutende Wassermassen aus, die die Horloff wesentlich verstärkten. Sie gaben der Provinz Oberhessenp Veranlassung, dort ein Wasserwerk zu errichten, das täglich 20000 cbm an die Stadt Frankfurt a. M. liefert.

Die Profile einiger der dort gebohrten Brunnen sind im Anhang mitgeteilt. Aus ihnen ergibt sich, dass unter einer alluvialen Deckschicht von wechselnder Mächtigkeit der wasserführende Basalt ansteht, der mit artesisch gespanntem Wasser erfüllt ist. Es fliesst mit starkem Auftrieb aus. Seine Menge konnte dadurch wesentlich vermehrt werden, dass man die Entnahme nicht auf den obersten Basaltstrom beschränkte, aus dem das Wasser schon natürlich ausfliesst, sondern mit dem Bohrer nach Durchbrechung einer trennenden dünnen Tuffschicht einen tiefer liegenden Strom anfuhr.

Das Inheidener Wasser unterscheidet sich von den ebenfalls aus Basalt entspringenden Wässern von Lauter, Queckborn und Grünberg durch einen etwa doppelt so grossen Gesamtrückstand (211,0—257,2 mg im l), der von einem höheren Gehalt an Ca O und Mg O herrührt. Hieraus ergibt sich eine Gesamthärte am 10—11 deutschen Graden gegenüber 5—6 Graden bei jenen Wässern. Ausserdem ist das Inheidener Wasser schwach thermal. Es hat eine Temperatur von 11,8—12° C, während die mittlere Jahrestemperatur der Gegend höchstens nur 10° beträgt. Sein Ursprung ist also in grösseren Tiefen zu suchen.

Wasser von gleicher Art und deshalb vermutlich auch gleicher Herkunft wurde ferner durch den Brunnen des neuen Schulhauses in Steinheim (Anhang Nr. 14) erschlossen, sowie durch ein Bohrloch an der Obermühle bei Hungen (Nr. 15) und im Tiergarten bei Hungen (Nr. 25). Bei Langsdorf dagegen blieb die in der Absicht niedergebrachte Bohrung 16, jenen tiefen Grundwasserstrom zu erschliessen, erfolglos.

## Die Formen der Landoberfläche und die Talbildung.

Durch den Horlofflauf von Hungen bis Grund-Schwalheim wird die stark bewaldete Osthälfte des Blattes von der fast ausschliesslich unter dem Pflug stehenden Westhälfte getrennt. Jenseits der westlichen Blattgrenze treten

aber alsbald wieder Wälder auf, die sich bis zu dem S 1 erwähnten Vorland erstrecken.

Das waldfreie Gebiet erscheint als Senke zwischen dem bewaldeten und verdankt seine vortreffliche Eignung als Ackerland seiner mächtigen, fast lückenlos den Untergrund verhüllenden Lössdecke.

Im nördlichen Teil des Blattes stellt sich, weil der Löss fehlt, wiederum der Wald ein. Auch dieses Gebiet zwischen den Höhen am westlichen Blatt- rand und der Horloff zwischen der Zellmühle und Hungen, das sich noch weit in das Blatt Laubach hinein erstreckt, ist niedrig gelegen, wenn auch nicht so niedrig wie die eigentliche Horloffsenke, die südlich von dem Horloffdurch- bruch bei Hungen beginnt.

Die Horloffsenke ist ebenso wie der kleine Talkessel von Bad Salzhausen durch Einbrüche entstanden, die sich abspielten als die Basalt- ausbrüche in dieser Gegend längst aufgehört und die Lavadecken schon tief- gründig in Bauxit und Eisenstein umgewandelt waren.

Stellen wir im Geist den alten Zustand wieder her, so haben wir eine nur aus Basalt bestehende Hochfläche vor uns, die nicht nur fast das ganze Blattgebiet einnimmt, sondern noch weit über seine Grenzen hinausgeht. Im Westen reicht sie bis zum Vorland, im Süden bis über Staden (Blatt Staden) hinaus. Gegen Norden hängt sie mit den ausgedehnten in der Erläute- rung zum Blatt Laubach<sup>1)</sup> beschriebenen Basalthochflächen zusammen, die den nördlichen und westlichen Fuss des Vogelsberges bilden.

Unser Gebiet gehört dem Westfusse an, mit Ausnahme des nordöstlichen Ecks, wo sich östlich vom Heckenwald und hinter Langd der Anstieg zum eigent- lichen Vogelsberg bereits bemerklich macht. Hier liegen auch die höchsten Berge des Blattes, der Heegwald (250,1 m) und die Hubbe (289,0 m), die beide von Hungen aus schön vor Augen treten.

Im übrigen beginnt der Anstieg wenig jenseits vom Ostrand des Blattes, nämlich östlich von der Linie Ulfa-Nidda (Blatt Nidda).

Die Höhenlage der Fusshochfläche ist östlich und westlich der Niederung so ziemlich dieselbe. Die höchsten Erhebungen sind über das ganze Gebiet verteilt und halten sich etwa zwischen 210 und 225 m.

Von den Höhen des Westrandes verdient das Oberholz südlich von Betten- hausen besonders hervorgehoben zu werden, weil seine 223,7 m hohe bewaldete Kuppe vom Horlofftale aus besonders gut hervortritt. Der ebenfalls sehr auf- fallende Wannkopf 253,6 m über Geiss-Nidda liegt schon ausserhalb des Blattes (Blatt Staden).

Vergleichen wir hiermit das Niederungsgebiet des Blattes Hungen, so muss zunächst voreilend bemerkt werden, dass es in seinem südlichen Teil als geologischer Graben anzusehen ist, der südlich vom Feldheimer Wald

---

<sup>1)</sup> Darmstadt 1918 S. 4.

bei Hungen an einer Querverwerfung endet und noch ein grosses Stück über den Südrand des Blattes hinausgeht. Seine Oberfläche ist durchaus nicht eben. Sie steigt nicht bloss in westlicher Richtung von dem dicht am Ostrand gelegenen breiten Wiesental der Horloff stufenweise an, sondern erhebt sich auch gegen Norden allmählich.

Im südlichen Teil liegt sie 135–145 m hoch, im Norden erreicht sie am Wasserbehälter bei der Strasse Trais-Horloff-Bellersheim eine Höhe von 161,5 m, die wenig hinter der des Feldheimer Waldes zurückbleibt.

Die östliche Randspalte des Horloffgrabens konnte über das Inheidener Quellgebiet hinaus nicht verfolgt werden.

Wohl aber setzt sich die westliche über Bellersheim hinaus nach Norden fort bis ins Nordwesteck des Blattes, wo sie zur Hardt bei Lich (Blatt Giessen) hinüberstreicht. Sie tritt auf dieser Strecke durch die steilen Abhänge des Oberholzes und der zwischen ihm und der Hardt liegenden Höhen 214,2 und 202,3 sehr deutlich hervor. Ihr Vorgelände steigt nirgends über 170 m; es steht im Zusammenhang mit dem niedrigen Gebiet im Südwesteck des Blatt Laubach<sup>1)</sup>, in dem die weiter östlich ziemlich hohe und scharfe Wasserscheide zwischen Horloff und Wetter schliesslich ganz verschwindet.

Weiteres über den Horloffgraben wolle man im Abschnitt II. D. nachlesen. Dort ist auch der Talkessel von Salzhausen behandelt.

Die formgebenden Bildungen des Blattgebietes sind ausschliesslich Basalte, die sich in Gestalt grosser Lavadecken ergossen haben, die in späteren Phasen der vulkanischen Tätigkeit jedenfalls vom hohen Vogelsberg herabkamen, während die ersten Phasen die den Vogelsbergfuss schufen, wohl andere Ursprungsstellen hatten.

Die Talbildung, die erst nach dem Erlöschen des Vogelsbergvulkans ungestört vor sich gehen konnte und in der späteren Tertiärzeit begann, erfolgte anfangs nur durch Erosion, die natürlich vorwiegend in der Flussrichtung der Lavadecken erfolgen musste. Da nun im östlichen Nachbargebiet, die vom hohen Vogelsberg herabgekommenen Ergüsse eine ausgesprochene ursprüngliche Neigung hatten, nahmen alle Rinnsale dieselbe an, und so entstand der auffallende Parallelismus der Haupt- und Nebenrinnen mit Verlauf von Nordosten nach Südwesten, der auf dem Blatt Nidda und zwar besonders in seinem nordwestlichen Teile so deutlich zum Ausdruck kommt und auch hier noch bemerkbar ist. Sie zeigt sich auch in dem alten mit Eisenstein erfüllten Talboden des Heckenwaldes bei Hungen.

Das Laufstück der Horloff Hungen-Grund-Schwalheim usw. bestand damals noch nicht, ebensowenig natürlich die Zuflüsse von Westen.

Durch das Einsinken des Horloffgrabens konnten der Langder und der Rodheimer Bach in der ursprünglichen Richtung, die zur Wetter führte,

<sup>1)</sup> Erl. S. 4, 5.

nicht weiterfliessen. Sie wurden im Sinne des Grabenstreichens nach Süden abgelenkt und hielten von nun an vermutlich vereint die Richtung des östlichen Braunkohlenlagers ein.

Der alte Abfluss des Heckenwaldes wurde damals vielleicht in die durch das westliche Braunkohlenlager bezeichnete Richtung gelenkt.

Die Horloff bewegte sich, ehe der Graben einsank, von Hungen ab vermutlich nach Westen. Die Gebirgsscharte des Ellerngewann zwischen Bettenhausen und dem Oberholz ist jedenfalls noch ein Stück ihres alten Ostwesttales, durch das sie den Weg zur Wetter nahm, die von Trais-Münzenberg bis Griedel südwestlich gerichtet ist.

Diese Anschauung findet auch in den Geländeformen nördlich von Hungen eine Stütze. Denn wenn man auf den Höhen nördlich von diesem Städtchen steht, so ist der Durchbruch dem Auge völlig entzogen, und man hat eine in westlicher Richtung bis zur Biegung des Langsdorfer Baches an der Strasse Hungen-Langsdorf sich erstreckende breite Mulde vor sich, die als die Verlängerung des oberen Horlofftales erscheint.

In dem Masse, wie der Graben weiter absank und der gradlinige Ostrand entstand, bildeten die in ihn mündenden Gewässer einen nordsüdlichen Bachlauf, der durch die starken Inheidener Quellen viel Nahrung erhielt, schliesslich auch die Horloff bei Hungen abzapfte und ihren seitherigen Unterlauf trocken legte.

Eine schwer erklärbare Erscheinung ist die grosse 170–180 m hoch liegende völlig ebene Hochfläche des Harbwaldes bei Nidda. Sie erscheint als breite flächenhafte Wasserscheide ohne fliessende Gewässer und unterbricht die Nordost-Südwestrichtung der Täler in auffallender Weise<sup>1)</sup>. Vielleicht ist es der alte Talboden, eines nordsüdlich fliessenden, dem heutigen Ulfaer Bach entsprechenden Gewässers.

In offener Verbindung mit der Harbebene steht ferner das breite aber kurze Tal zwischen Söderkippel und Schieferberg und das ähnlich gestaltete nördlich vom Schieferberg.

Beide werden heute vom engen Durchbruchtäälchen beim Häuser Hof, sowie bei Ober- und Unter-Widdersheim zur Horloff entwässert.

## Geologische Übersicht.

Der **vortertiäre Untergrund** des Vogelsberges tritt hier an einer Stelle mitten im Basaltgebiet zu Tage. Sie liegt bei Rabertshausen. Dort stehen Rotliegendes und Zechstein an. Das Rotliegende ist auch in bedeutender Tiefe unter dem Meeresspiegel bei der zweiten Lepsius'schen Tiefbohrung in Bad Salzhausen nachgewiesen worden.

---

<sup>1)</sup> Man sehe hierzu auch das Blatt Nidda an.

Sicher bestimmbare Einschlüsse vom tieferen Untergrund sind bis jetzt nicht bekannt geworden. Denn es sind nur wenige Steinbrüche im Blattgebiet vorhanden, und in dem grossen Nickelschen Bruch bei Ober-Widdersheim sind trotz allen Suchens noch nie Einschlüsse gefunden worden.

Es ist demnach unmittelbar nicht nachzuweisen, ob die altpaläozoischen (devonischen und karbonischen) Schichten des Rheinischen Schiefergebirges auch auf diesem Blatt Anteil am Aufbau des felsigen Sockels des Vogelsberges haben.

Auf Blatt Butzbach tritt das ältere Paläozoikum im Vorland des Vogelsberges auf. Es verschwindet erst unweit vom Westrand des Blattes Hungen unter Tertiär und Basalt. Ferner sind Auswürflinge altpaläozoischer (Gesteine auch im nördlich anstossenden Gebiet, besonders bei Münster und Laubach in Tuff und Basalt nachgewiesen<sup>1)</sup>).

Da der nordwestliche Rand des mit rotliegenden Schichten ausgefüllten Saar-Saalegrabens in der Richtung des südöstlichen Steilrandes des Taunus unter dem Vogelsberg hindurchstreicht, ist es, wenn man damit die eben angeführten Tatsachen zusammenhält, durchaus wahrscheinlich, dass der nordwestliche Teil des Blattes in der Tiefe aus altpaläozoischen Schichten, der südöstliche dagegen aus Rotliegendem besteht<sup>2)</sup>).

Da der altpaläozoische Rand des Rotliegendgrabens wahrscheinlich einen nordöstlich streichenden Rücken bildete, wurde jedenfalls nur der südöstliche Teil des Blattes vom Zechsteinmeere bedeckt.

Der Buntsandstein ist im Blattgebiet weder bei Rabertshausen noch in den Bohrlöchern von Salzhausen vorhanden. Auch als Einschluss in vulkanischen Gesteinen ist bis jetzt hier keine Spur von ihm gefunden worden, während ganz in der Nähe bei Nidda zweifellose Buntsandsteinauswürflinge vorkommen.

Der Rand der Buntsandsteintafel im Hangenden des älteren soeben beschriebenen Gebirges, auf der der grösste Teil des Vogelsberges aufsitzt,<sup>3)</sup> war also zur Zeit der Ausbrüche wahrscheinlich schon über den Ostrand des Blattes hinaus zurückverlegt. Vermutlich befand er sich, als das Tertiärmeer hereinbrach, schon in dieser Lage, sodass auch der Zechstein bei Salzhausen damals schon zerstört war.

Auch der oben erwähnte altpaläozoische Rücken, der einst in die Zechsteinbucht vorgeschoben war, bestand in der **Tertiärzeit** nicht mehr. Denn die Einbrüche, die in der mittleren Tertiärzeit im Anschluss an die Ausbildung

<sup>1)</sup> Erläuterungen zu Blatt Laubach S. 14 ff.

<sup>2)</sup> Hierzu und zum Folgenden vergleiche man auch W. Schottler Beiträge zur Geologie der Wetterau auf Grund neuer Bohrungen. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der hess. geol. Landesanstalt für das Jahr 1918. V. F. 4. H. Darmstadt 1919.

<sup>3)</sup> Erläuterungen zu Blatt Laubach S. 16.

des Oberrheinischen Grabens hier erfolgten, haben auch diese Barre beseitigt. Damals sanken an einer hier vermutlich mit dem heutigen Westrand der Horloffsenke ungefähr zusammenfallenden Spalte Teile des Schiefergebirges und des östlich vor ihm liegenden Buntsandsteintafellandes ab. Hierdurch erhielt in der mittleren Oligozänzeit das Septarientonmeer Zutritt in unsere Gegend. Ein Arm, der fast die ganze Breite des heutigen Vogelsberges einnahm, stellte die Verbindung des norddeutschen mit dem alpinen Meere her.

Obwohl die Ablagerungen dieses Meeres ganz in der Nähe, von Lich<sup>1)</sup>, Rockenberg und Dortelweil<sup>2)</sup>, bekannt geworden sind, konnten sie hier bis jetzt nirgends nachgewiesen werden. Im Horloffgraben sind sie durch junge Bewegungen tief versenkt, und von dem Rotliegenden bei Salzhausen und dem Zechstein bei Rabertshausen scheinen sie vor Beginn der Ausbrüche wieder abgewaschen worden zu sein.

Genau so steht es mit den oberoligozänen und untermiozänen Meeres- und Brackwasserabsätzen.

Denn im Bohrloch von Salzhausen, wie bei Rabertshausen liegen die vulkanischen Gesteine des Obermiozäns unmittelbar auf dem älteren Gebirge.

Die obermiozänen aus kalk- und versteinierungsfreien Sanden und Tonen bestehenden Süßwasserschichten, die das Liegende der Basalergüsse bilden, stehen nur in Salzhausen und bei Borsdorf an. Dort im Hangenden von Phonolith; hier im Liegenden von Trachyt.

Hellfarbige Phonolithe und Trachyte sind die ältesten Ergussgesteine der Gegend. Sie haben sich zur selben Zeit ergossen, als sich die obermiozänen Sande und Tone absetzten. Auf ihnen liegen entweder unmittelbar oder mit Zwischenschaltung von obermiozänen Süßwasserschichten oder von Tuffen die dunklen Basalte.

Sehr häufig wird das Liegende der Basalergüsse von Tuffiten gebildet. Das sind Ablagerungen, die aus einem Gemenge, manchmal auch aus einer Wechsellagerung von vulkanischer Asche mit Sand oder Ton bestehen. Sie gehen nach oben oft in echte Tuffe über.

Die Tuffite sind dadurch entstanden, dass in die stehenden und fließenden Gewässer, die bei Beginn der vulkanischen Tätigkeit noch weithin das Land bedeckten, Asche fiel oder eingeschwemmt wurde und sich mit den sandigen und tonigen Sinkstoffen vermengte.

Die tertiäre wasserreiche Landschaft trug, ehe die Ausbrüche begannen, ein üppiges tropisches Pflanzenkleid, dessen Reste an mehreren Orten ausserhalb des Blattgebietes nachgewiesen sind.

<sup>1)</sup> Erläuterungen zum Blatt Giessen S. 39.

<sup>2)</sup> a. a. O. Notizbl. für 1918 S. 77.

Eine zeitlang vermochten sich die Pflanzen im Kampf mit den vulkanischen Gewalten zu behaupten. Sie siedelten sich sogar auf den mit Aschen bedeckten Lavaströmen wieder an, auf denen sumpfige Gewässer standen. In denselben häuften sich die Pflanzenreste zu Braunkohlenlagern an, bis neue Ergüsse den Vorgang abbrachen und die Braunkohle unter Siegel legten.

Ein Beispiel dieser Art ist hier die Braunkohle von Salzhausen. Sie hat sich vermutlich zur Zeit der ersten basaltischen Ergussphase gebildet.

Später lag der vulkanische Boden schon zu hoch. Es bildeten sich deshalb keine stehenden Gewässer mehr, und zwischen die Ergüsse sind nur dünne Tuffschichten eingeschaltet, die häufig ganz fehlen.

Die Phonolith- und Trachytergüsse scheinen keine grosse Ausdehnung gehabt zu haben. Dagegen haben sich die basaltischen Laven vorwiegend in Form von grossen Decken ausgebreitet. Die Ergüsse stammen zum grössten Teil wahrscheinlich nicht aus dem hohen Vogelsberg, sondern aus dem Fussgebiet selbst.

Für den Phonolith vom Häuser Hof und den körnigen Basalt von Oberwiddersheim ist der Ursprung an Ort und Stelle wahrscheinlich. Ferner sind die Trappergüsse nach Ausdehnung und Mächtigkeit so geringfügig und in einer Weise über das Blatt verzettelt, dass ihre örtliche Entstehung möglich ist.

Ein Durchbruch von Trapp in Gestalt einer Kuppe mit einem kleinen Gange ist am Söderkippel bei Salzhausen nachgewiesen. Vielleicht liegt hier die Ausbruchsstelle für den Trapp des Hermesberges. Im ganzen übrigen Blattgebiet ist kein Gang und keine Kuppe bekannt. Die Ursprungsstellen der Basaltergüsse sind deshalb nicht feststellbar. Wegen der gleichförmigen Gesteinsausbildung und des Fehlens tiefer Taleinschnitte sind solche Ausbruchsstellen hier nicht aufzufinden. Vielleicht haben sich auch manche Spalten, nachdem der Ausbruch erfolgt war, wieder geschlossen. Bei der starken Abtragung, der das Gebiet ausgesetzt war, kann die Erhaltung von Kratern und Aschenkegeln nicht erwartet werden; sie werden auch bei diesen Massenausbrüchen stets nur eine Nebenrolle gespielt haben.

Der petrographischen Beschaffenheit nach können die Basalte des Blattgebietes in 3 Gruppen zusammengefasst werden:

#### **Basalte, körnige Basalte, Trappe.**

Die beiden letzten Gruppen haben hier nur eine geringe Verbreitung. Sie sind auch im Felde meist leicht von den eigentlichen Basalten zu unterscheiden.

Letztere haben den Hauptanteil am Aufbau der vulkanischen Hochfläche, aus der das Blatt besteht. Sie erscheinen auf der Karte als einförmige zusammenhängende Masse, weil es nicht möglich ist, jeden einzelnen Erguss seiner Ausbreitung nach zu verfolgen, während die Trennung im aufgeschlossenen Profil, selbst wenn Tuffzwischenlagen fehlen, fast stets gelingt.

Hinsichtlich der Reihenfolge der Basaltergüsse sei zunächst festgestellt, dass namentlich durch das Ergebnis einer 100 m tiefen Bohrung in dem breiten Tal zwischen Söderkippel und Schieferberg bei Salzhausen (Vgl. Bohrverzeichnis Nr. 29) die basaltische Vorphase, die für die Umgebung des Hessenbrücker Hammers angenommen werden musste, sich auch wahrscheinlich hier abgespielt hat.

Ihr ging eine Senkung voraus, die vermutlich nach Erguss der von obermiozänen Sanden begleiteten Phonolithe und Trachyte erfolgte.<sup>1)</sup>

Ihr Gebiet erstreckt sich südlich bis Salzhausen, östlich bis Rabertshausen und Borsdorf. Im Westen wird sie durch den Westrand des Horloffgrabens begrenzt.

Wie in der Umgebung des Hessenbrücker Hammers, so wurde auch hier bei Salzhausen sowohl, wie auch bei Hungen, Langsdorf und Inheiden die Senke mit Basalten, Tuffen und Tuffiten ausgefüllt<sup>2)</sup>

Wie fast überall im Vogelsberg, so setzte auch hier die lebhafteste Tätigkeit mit dem Erguss echter Basalte ein, darauf folgte Trapp und dann wieder Basalt. Da nun die Trappphase hier eine ganze unerhebliche Ausdehnung hat, treten die Basalte der 1. und 3. Phase meist in unmittelbare Berührung miteinander und sind nicht zu trennen. Doch ist es wahrscheinlich, dass die 3. Phase nur in den höheren Teilen am Ostrand des Blattes auftritt.

Als die Ausbrüche gegen Ende der Tertiärzeit nachgelassen hatten, begann unter dem Einfluss des noch warmen Klimas eine nachhaltige Verwitterung, die zur Bildung tiefgründiger lateritartiger Roterden mit Brauneisenstein und Bauxit führte, die einst die ganze Gegend überzogen.

Infolge der damals einsetzenden und sich später noch steigenden Abtragung und Einschneidung wurde diese Hülle zum grössten Teile wieder entfernt. Sie blieb hauptsächlich in den tiefer liegenden Gebieten erhalten.

Noch in der Tertiärzeit setzten ferner vermutlich die Gebirgsstörungen ein, die den Horloffgraben und den Einbruch von Salzhausen schufen.

In der Horloffsenke sind oberpliozäne graue Tone und weisse Sande zur Ablagerung gekommen; auch hat sich ein ausgedehntes Braunkohlenlager gebildet.

In der **Diluvialzeit** wurde das ganze Gebiet mit einer mächtigen aus den Schottern und Sanden des Rheintales ausgeblasenen Staubsandablagerung, dem Löss, überdeckt. Er ist von den höher gelegenen und der Abtragung stärker ausgesetzten Gebieten später zum Teil wieder entfernt worden, hat sich aber in tieferen Lagen noch als lückenlose Decke erhalten.

---

<sup>1)</sup> Erläuterungen zu Blatt Laubach S. 11.

Man vergleiche auch das Profil durch Salzhausen am Kartenrand.

<sup>2)</sup> Man vergleiche im Bohrverzeichnis Nr. 1—16, 25, 28, 29.

Am Ende der Diluvialzeit führte schliesslich der Westwind Wolken von feinkörnigem Bimssteinsand aus dem Laacherseegebiet heran. Sie bildeten eine weisse Decke, von der die Reste an zwei geschützten Stellen erhalten sind.

In der **Alluvialzeit** hat sich endlich an den Berghängen Abhangschutt gebildet, der teils aus Basalt, teils aus umgelagertem Löss besteht. Er spielt, weil die Berge nicht hoch sind, hier keine grosse Rolle.

Schliesslich sind noch die Anschwemmungen auf den Talsohlen zu erwähnen, in die an einigen Stellen Torf eingelagert ist.

In den folgenden Abschnitten sind also die nachstehend aufgeführten Formationen zu besprechen:

- I. Das Perm (Oberes Rotliegendes und Zechstein)
- II. Das Tertiär (Oberes Miozän mit Braunkohlen und Ergussgesteinen;  
Oberes Pliozän mit Braunkohlen)
- III. Das Diluvium (Löss, Bimssteinsand)
- IV. Das Alluvium.

## Geologische Beschreibung der einzelnen Formationen.

### I. Das Perm.

#### 1. Das Oberrotliegende.

Es wurde durch die zweite Lepsius'sche Tiefbohrung zu Salzhausen (Nr. 20 des Bohrverzeichnisses) in etwa 612 m unter Tag (—469,94 m NN) erreicht und bis zu 646,61 m unter Tag (—505,55 m NN) durchsunken.

Es bestand nach den mir vorliegenden von Lepsius gesammelten Proben aus braunroten Schieferletten mit eingelagerten Bänkchen von dichtem weissen und gelblichen Kalk, hat also dieselbe Ausbildung wie bei Stockheim und in dem weiter südlich gelegenen durch von Reinach untersuchten Gebiet<sup>1)</sup>.

Die von E. Dieffenbach auf der alten Karte bei Rabertshausen als Rotliegendes eingetragene Ablagerung ist heute nicht mehr aufgeschlossen. Man ist deshalb auf seine Angaben in den Erläuterungen angewiesen, die folgendermassen lauten: „In einem Hohlweg (südöstlich vom Dorfe) steht ein weissgraues, aus Brocken von Quarzit, Grauwacke und zersetztem Feldspat bestehendes Konglomerat an. Beim Brunnengraben im Dorf soll dasselbe wieder unter einem roten Tone angetroffen worden sein.“<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Blätter Windecken und Hüttengesäss der geologischen Spezialkarte von Preussen. Masstab 1 : 25 000 Berlin 1899.

<sup>2)</sup> Sektion Giessen der geologischen Spezialkarte des Grossherzogtums Hessen. Masstab 1 : 50 000. Erläuterungen S. 30, 31.

Neuerdings sind in dem vorerwähnten Weg die dunkelroten Schieferletten des Oberrotliegenden im Liegenden des Zechsteins, der nunmehr ganz verschüttet ist, durch Herrn Kulturtechniker Vogt wieder aufgefunden worden. Das von Dieffenbach erwähnte Konglomerat aber fand sich nicht.

## 2. Der Zechstein.

Er war in dem in südöstlicher Richtung aus dem Dorf Rabertshausen herausführenden Wege an der östlichen Böschung unter Lössbedeckung einiger Massen aufgeschlossen als grauer Dolomit, der keine Versteinerungen enthält. Die Stelle heisst heute noch am Kalkofen, weil der Dolomit früher hier gebrochen und gebrannt worden ist. Nach Dieffenbach soll damals in der Kalkgrube unter 25—20 Fuss Zechstein das Rotliegende aufgeschlossen gewesen sein.

Im Bohrloch von Salzhausen fand sich im Hangenden des oberen Rotliegenden kein Zechstein. Da auch der Buntsandstein dort fehlt und tertiäre schichtige Ablagerungen mit vulkanischen Bildungen das Hangende des Rotliegenden bilden, kann der Zechstein entweder zusammen mit dem bunten Sandstein der Abtragung zum Opfer gefallen sein, oder aber er ist überhaupt an dieser Stelle nie vorhanden gewesen. Letztere Vermutung ist nicht ganz von der Hand zu weisen, weil auch bei Rabertshausen der Zechstein nur mit unvollständigem Profil und in geringer Mächtigkeit auftritt. Wahrscheinlich ist also die Büdinger Zechsteinbucht in der Richtung von Stockheim auf den S 8 erwähnten altpaläozoischen Rücken zu ziemlich flach, vielleicht auch mit Inseln versehen gewesen.

## II Das Tertiär.

### A. Die vor- und zwischenbasaltischen Ablagerungen.

#### 1. Die miozänen Süsswasserschichten.

Obwohl das Gebiet des Blattes Hungen im Bereich der grossen unter dem Vogelsberg hindurchziehenden Tertiärsenke liegt, die das Mainzer mit dem Kasseler Becken verbindet, so konnte doch in seinem Untergrund bis jetzt nirgends der mitteloligozäne Septarien- oder Rupelton, noch eine der jüngeren meerischen oder brackischen Tertiärstufen nachgewiesen werden.

All diese Ablagerungen fehlen vielmehr vollständig an den Stellen des östlichen Blattrandes, an denen der ältere felsige Untergrund des Vogelsberges entweder zu Tage tritt oder mit dem Bohrer erreicht worden ist.

Bei Rabertshausen liegt unmittelbar auf dem Zechsteindolomit ein in dünne Platten abgesonderter Trachyt, der von Basalttuff und Basalt überlagert wird. Keine Spur einer tertiären schichtigen Ablagerung ist dort vor-

handen. Trotzdem ist das tertiäre Alter des Trachyts kaum zweifelhaft. Doch ist der Zeitpunkt seines Ausbruches nach den örtlichen Lagerungsverhältnissen genauer nicht festzustellen.

Nun ist aber der stark zersetzte schneeweisse Trachyt von Borsdorf, der im Eisenbahneinschnitt beim Bahnhof aufgeschlossen ist, bei km 33,1 von weissem rotgebändertem Letten unterlagert, unter dem weisser Sand mit Milchquarzgeröllen folgt. Auch im Hangenden hat Tasche<sup>1)</sup> Quarzgerölle gesehen, die gegenwärtig nicht zu finden sind.

Die weissen kalkfreien Liegendschichten des Borsdorfer Trachyts dürfen, obwohl die Lagerungsverhältnisse nach der Teufe zu leider unbekannt sind, doch wohl als jüngerer Tertiär angesehen werden. Durch sie ist also das Alter dieses Ergusses festgelegt, und man darf den von Rabertshausen wegen der petrographischen Ähnlichkeit wohl in die gleiche Zeit versetzen.

Bei Rabertshausen folgte auf den Trachyterguss unmittelbar ein Basaltausbruch mit Aschenauswurf.

Südwestlich über dem Borsdorfer Trachyt erhebt sich die grosse Basaltdecke des Schieferberges. Der Zusammenhang ist leider durch die Lössbedeckung verhüllt. Doch ist es wahrscheinlich, dass unter ihr Basalttuff und sandiger Tuffit ansteht.

Also auch dieser Trachyt ist älter als die Basaltausbrüche.

An mehreren Stellen bei Salzhausen steht ferner Phonolith an, der sowohl beim Häuser Hof, wie auch am Schäfersteich im Kurpark (Vgl. Nr. 21 des Bohrverzeichnisses) im Liegenden des Basalts auftritt. Auch beim Erbohren eines Säuerlings bei Grund-Schwalheim, wohl dem jetzigen Römerbrunnen, erreichte man, wie Tasche<sup>2)</sup> nach Langsdorf mitteilt, den Phonolith. Er wurde angeblich unter Basalt bei 19,6 m unter Tag erreicht. Ein im Jahr 1900 niedergebrachtes Bohrloch, dessen Proben die geologische Landesanstalt besitzt, hat dagegen bei 40 m den Basalt nicht durchsunken.

An diesen Stellen kennt man das Liegende des Phonoliths nicht. Wohl aber hat man es bei der zweiten grossen Tiefbohrung (Nr. 20 des Bohrverzeichnisses) zu Salzhausen im Jahre 1907 erreicht, nachdem die erste von 1900—1901 (Nr. 21 a) im steilstehenden abgesunkenen Phonolith stecken geblieben war.

Infolge des angewandten Bohrverfahrens (Meisselbohrung mit verdickter Spülung) besteht über die zwischen Phonolith (575 m unter Tag) und Rotliegendem (ungefähr 612 m unter Tag) durchsunkenen Schichten eine gewisse Unsicherheit. Aus der vorhandenen Aufzeichnung und den durch Herrn Bohr-

<sup>1)</sup> H. Tasche Salzhausen. 4. Ber. d. oberh. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde Giessen 1854 S. 119.

<sup>2)</sup> H. Tasche. Über einige Sauer- und Gasquellen am südwestlichen Rande des Vogelsberges. 3. Ber. d. Oberhess. Ges. für Natur- und Heilk. Giessen 1853 S. 108.

meister K. Rückert gesammelten Proben geht hervor, dass im Liegenden des Phonoliths ein brauner durch Eisenhydroxyd schwach verkitteter Sand oder Sandstein angefahren wurde, dessen Bohrmehl mit Salzsäure brauste. Die nähere Untersuchung mehrerer Proben ergab, dass dem Bohrschmand zahlreiche kleine weisse Kalkkörnchen beigemischt sind.

Darunter folgte von 607—612 m eine dunkelgrüne, undurchlässige tonige Masse, die als ein vulkanischer Tuff angesehen werden muss und später näher beschrieben werden wird. Ob dieser Tuff bei 612 m unter Tag unmittelbar auf dem Rotliegenden liegt, oder ob zunächst noch einige Meter des beschriebenen braunen kalkhaltigen Sandes folgen, ist nicht ganz gewiss.

Wenn auch volle Klarheit über das Alter der liegenden Schichten des Phonoliths nicht zu erlangen ist, so steht doch jedenfalls fest, dass der Separienton ebenso wie auf dem Zechstein bei Rabertshausen, so auch hier auf dem Rotliegenden fehlt.

Da das Tertiär gleich mit einem Tuff beginnt, und die Ausbrüche der sauren Laven nach den bei Borsdorf gemachten Beobachtungen wahrscheinlich jungtertiären Alters sind, haben die braunen Sande wohl dasselbe Alter. Vielleicht sind es sandige Tuffite, die ihren Kalkgehalt Kalksteinauswürflingen aus dem Rotliegenden verdanken.

Das Fehlen des älteren Tertiärs ist hier jedenfalls nicht ursprünglich; vermutlich sind seine Schichten der Abtragung zum Opfer gefallen, die vor der Bildung der jungtertiären kalkfreien Süßwasserschichten am Werke war.

In anderen Teilen des Blattes sind sie jedenfalls im tieferen Untergrund vorhanden.

Diese jungtertiären Süßwasserschichten, als deren Bildungszeit wir das Obermiozän annehmen, sind auf diesem Blatte nur in der unmittelbaren Umgebung von Salzhausen bekannt.

Durch den Schacht am Schäfersteich und die beiden grossen Tiefbohrungen hat sich ergeben, dass sie im Hangenden des Phonoliths auftreten. Das ist aber nur bei Salzhausen der Fall. Der Phonolith vom Häuser Hof wird ohne jede Zwischenlagerung unmittelbar von Basaltergüssen bedeckt.

Der miozäne vorwiegend gelbe Sand mit Brauneisenadern und -schalen ist früher in einigen Gruben gewonnen worden. Er war z. T. tonig und von einzelnen tonigen Bänken durchzogen. In den oberen Lagen haben sich auch Quarzitknollen gefunden. Die Gruben am Südwestrande des Bades sind nicht mehr in Betrieb und völlig verschüttet. Dagegen ist am Nordostende in der alten Grube hinter dem Landhaus Cholon noch ein guter Aufschluss vorhanden. Auch hinter dem Kurhaus ist noch eine kleine Stelle offen.

Bei der Bohrung am Schäfersteich fand man über und unter dem Sand Tonschichten. Auch Braunkohlenspurens sind, wie Tasche<sup>1)</sup> angibt im Kurgarten

---

<sup>1)</sup> H. Tasche. Salzhausen. 4. Ber. d. oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. Giessen 1854 S. 74, 86.

früher gefunden worden und zwar unter Basaltbedeckung in der Nähe des Kursaales und, wie er an anderer Stelle sagt, am Schäfersteich<sup>1)</sup>.

Aber auch unter dem breiten Talboden von Salzhausen traf man überall, wo man bis jetzt gebohrt hat, diese miozänen Sande und Tone unter der alluvialen Deckschicht an.

Tasche vermochte nicht, sie zu durchteufen, obwohl seine in den Jahren 1855—58 ausgeführte Bohrung 136,25 m Teufe erreichte. (Nr. 18 des Bohrverzeichnisses).

Erst Lepsius gelang es, das Tertiär in seiner ganzen Mächtigkeit zu durchteufen. Das erste Bohrloch (20 a) ergab von 5,5 m unter Tag bis 146 m unter Tag Sand mit tonigen Einlagerungen. Im zweiten Bohrloch (20) hielten diese Schichten von 5,20 m bis 128,80 m an. Aus seinem Bohrverzeichnis, das offenbar genauer geführt ist als das andere, ersieht man, dass in dem meist grauweißen Ton, der mit Sandschichten abwechselt, tonige Braunkohle eingeschaltet ist.

Die einzige fossilführende Schicht dieses Bohrloches war ein dunkelgrauer Ton, der von 80—82 m unter Tag anstand.

Aus ihm hat O. Haupt zwei gut erhaltene Schalen von ausgewachsenen Unionen, sowie zwei Jugendformen herauspräpariert, die W. Wenz als *Unio batavus* Lam.

bestimmt hat.

Ferner wurden noch zahlreiche z. T. verkieste Gehäuse einer *Pseudamnicola* gefunden und ebenfalls von W. Wenz bestimmt.

O. Haupt hat ferner folgende Ostrakoden bestimmt:

*Cytheridea Mülleri* v. Münster.

*Cytheridea Mülleri* v. Münster, nov. var. Hpt.

Die grossen Mächtigkeiten sind nur scheinbar; sie kommen von dem steilen Einfallen der abgesunkenen Schollen, in denen diese Bohrungen angesetzt sind.

Auf der Südostseite der Salzhäuser Talmulde am steilen Gehänge des Hohenfeldes ist wegen der Lössbedeckung nichts von Sand zu bemerken.

Auf der gegenüberliegenden allmählich ansteigenden Talflanke ist die Übersicht durch die verwickelten Lagerungsverhältnisse und den Park erschwert.

Am höchsten zieht sich der Sand über der alten zugepflanzten Kaute westlich km 35,8 der Strasse nach Grund-Schalheim hinauf. Er verschwindet erst nördlich von ihr und ist in einer kleinen dicht am Bahnkörper liegenden Grube bei km 15,8 in Berührung mit dem hangenden Basalt bei der Höhe 186,8 m in etwa 182,5 m über NN aufgeschlossen.

<sup>1)</sup> H. Tasche. Das Braunkohlenlager von Salzhausen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 10. Jahrg. Wien 1859 S. 524

In der alten im Park liegenden Grube hinter dem Haus Cholon an der Westflanke der vom Rabenstein (Hinterem Söderkippel, Höhe 192,9) herabkommenden Rinne ist der weisse Sand von hellbraunem weissgefleckten Tuff überlagert, der einen ziemlich bedeutenden Sandgehalt hat (Vgl. die nähere Beschreibung S. 62) und von Basalt bedeckt ist.

An der Ostflanke der soeben erwähnten Rinne, auf der das Kaufmanns-erholungsheim steht, ist keine Spur von Sand zu entdecken. Diese Höhe, die als der Südfuss des Vorderen Söderkippel (Höhe 192,9) erscheint, besteht ganz und gar aus Basalt (Vgl. S. 35).

Auch am Südwestende des Bades verschwindet der Sand plötzlich (Vgl. S. 106).

Dagegen ist er in der Umgebung des Braunkohlenbergwerkes in der Teufe wieder nachgewiesen. Die Stelle liegt bei Lichtschacht 3 des Entwässerungsstollens 200 m südlich von dem oben beschriebenen Sandaufschluss an der Eisenbahn. Auf der Sohle dieses Lichtschachtes hat Tasche ein Bohrloch ausgeführt, dessen Schichtenfolge unter Nr. 19 des Bohrverzeichnisses mitgeteilt ist. Nach Tasches Angaben stand dieses Bohrloch mindestens bis zu 95,0 m unter Tag, vielleicht sogar bis 105,5 m im Basaltuff; die Oberfläche des schichtigen Tertiärs liegt also, da das Mundloch rund 173 m über NN liegt, hier bei + 78 m oder + 67,5 m über NN, demnach tiefer als der 160 m hoch gelegene Talboden von Salzhausen.

Ferner hat man nach Tasche<sup>1)</sup> auch im Liegenden der Braunkohle unter dem Sohllatten, der aus Tuff entstanden ist (S. 63), an einer Stelle den Trieb-sand des Salzhäuser Tales angetroffen. Auch hier liegt er unter der Salzhäuser Talsohle.

Weder im engen Abflusstälchen des Salzhäuser Talkessels, noch jenseits des Hermsberges, in dem tief eingeschnittenen Niddatal (128,5 m), tritt der Sand zu Tage. Allerdings sind die Gehänge des Niddatales hier so hoch mit Löss bedeckt, dass der Sand, der dort sehr wohl austreichen könnte, möglicherweise nur verhüllt ist. Denn weiter südlich, am Durchbruch der Nidda zur Horloffsenke, zwischen Dauernheim und Staden, tritt der weisse Tertiärsand in Höhen von 130—140 m unter Basalt zu Tage.

Dort hat W. Wenz<sup>2)</sup> auch Versteinerungen nachgewiesen. Er fand in der unteren Sandgrube am Rothlauf nördlich von Staden eine 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> m mächtige Tonbank, die ganz von brüchigen Congerienschalen erfüllt ist, die etwa doppelt so gross als die von *Congeria brardi* Fauj. sind. Die Art ist nicht zu bestimmen gewesen, „doch nähern sie sich manchen Formen aus den Congerienschichten des Wiener Beckens.“ Wenz stellt diesen Sand auf Grund dieses Fundes

---

<sup>1)</sup> Salzhausen S. 86.

<sup>2)</sup> W. Wenz. Das jüngere Tertiär des Mainzer Beckens und seiner Nachbargebiete. Notizbl. d. V. f. Erdk. und der geol. L. A. zu Darmstadt. 5. F. 2. H. (1916) S. 60, 61.

ins Unterpliozän (Pontische Stufe) und möchte nach gefl. persönlicher Mitteilung auch den im 2. Lepsius'schen Bohrloch angetroffenen fossilführenden Schichten, die ich oben (S. 16) erwähnt habe, das gleiche Alter zuweisen. Sie wären demnach jünger als beispielsweise die Sande im Liegenden von Tuff und der Basaltdecke der ersten Ergussphase am Streitkopf bei Treis a. d. Lunda. Denn dort enthält der Tuff eine Hornsteinbank mit Schneckenresten<sup>1)</sup>, die Wenz<sup>2)</sup> bestimmt und als obermiozän (tortonische Stufe) aufgefasst hat.

Demnach müssten die Basalte und Trappe zwischen Salzhausen und Staden jüngeren Ergussphasen angehören, was nur dann möglich ist, wenn man annimmt, dass die Basaltergussung in dieser Gegend später eingesetzt hat, als sonst am Westrand des Vogelsberges. Der enge Zusammenhang, in dem die Basalte der Gegend von Salzhausen mit den übrigen vom Westrand des Vogelsberges stehen, verbietet eine solche Annahme, solange nicht das unterpliozäne Alter der in Rede stehenden Sande durch weitere Beweise gestützt wird.

Ich möchte deshalb auch diese Sande zwischen Phonolith und Basalt ebenso wie die auf den Blättern Giessen, Allendorf und Laubach auffassen.

Bei der zweiten Lepsius'schen Tiefbohrung zu Salzhausen wurde im Miozän von 123,00—125,50 eine Kiesbank durchteuft, aus dem mir ein nussgrosses Gerölle von hellrotem, glimmerfreien kieseligen Sandstein vorliegt, das wohl aus dem Bunten Sandstein stammt.

Die Sande des Blattes Hungen sind also wahrscheinlich von Osten her angeschwemmt worden, während für die Blätter Giessen und Butzbach wegen der Anwesenheit von Kieselschiefer und Quarzitgeröllen die Herkunft aus dem Schiefergebirge feststeht.

Nördlich von Salzhausen tritt der miozäne Sand nur noch an einer Stelle zu Tage, nämlich im Bahneinschnitt von Borsdorf.

Nach einer Mitteilung von Herrn Direktor Schiffmann wurde auch bei Bohrungen nördlich von Bettenhausen Sand angetroffen, der westlich von der Horloffsenke an mehreren Stellen der Nachbarblätter im Liegenden von Basalt aufgeschlossen ist. In der Senke selbst hat man ebensowenig wie im ganzen übrigen Blattgebiet diese miozänen Ablagerungen auch bei tieferen Bohrungen nirgends erreicht.

Diese Erscheinung lässt sich nur durch die Annahme der schon erwähnten vorbasaltischen Senkung erklären, deren vermutliche Ausdehnung S. 11 angegeben ist.

<sup>1)</sup> W. Schottler. Erläuterungen zum Blatt Allendorf a. d. Lda. Darmstadt 1913 S. 57.

<sup>2)</sup> H. Engelhardt und W. Schottler. Die tertiäre Kieselgur von Altenschlirf im Vogelsberg. Abs. Grossh. hess. geol. Landesanstalt Band 5, Heft 4. Darmstadt 1914 S. 323. ff.

Sie ist jedenfalls nach Erguss der Phonolithe und Trachyte entstanden. Es hat sich in ihr die ebenfalls schon erwähnte basaltische Vorphase abgespielt, während welcher den Tuffen ziemlich viel Sand aus der höher gelegenen Umgebung zugeführt wurde.

Die Zufuhr von Sand scheint auch noch während der ersten Hauptphase aus den ursprünglichen Richtungen angehalten zu haben. Diese Sande sind mehr oder minder stark mit vulkanischer Asche vermengt. Sie erstrecken sich von Nordwesten gegen Südosten durch das Blatt Laubach. Auch im nördlichen Teil des Blattes Hungen, am Apfelröder Weg östlich von der Zelmühle, macht sich der Sand noch bemerklich. Doch herrschen hier die tonigen, aus vulkanischer Asche entstandenen Beimengungen schon derart vor, dass das Vorkommen als Tuffit dargestellt werden musste.

Von Süden reicht der unreine Sand auf dem Blatt Hungen nur bis zu dem Tälchen von Ober- und Unter-Widdersheim. Sein Auftreten ist aber hier so innig mit Tuffiten verknüpft, dass von einer besonderen Darstellung abgesehen werden musste.

## 2. Die Braunkohle von Salzhausen.

Auf der Höhe westlich von Salzhausen liegt das bekannte Braunkohlenbergwerk, das in der Geschichte des Bades eine grosse Rolle gespielt hat.

Was wir über dasselbe wissen, verdanken wir Hans Tasche, dem hochverdienten langjährigen Salineninspektor zu Salzhausen.

Er hat jahrelang gewissenhaft beobachtet und fleissig gesammelt und hat durch seine Verbindung mit namhaften Gelehrten Salzhausen weithin bekannt gemacht. Auf seine Veranlassung haben Göppert und A. Braun die von ihm gesammelten Pflanzenreste, von Heyden und H. von Meyer die wenigen tierischen Reste aus der Braunkohle bestimmt. Er selbst hat seine geologischen Beobachtungen in zwei ausführlichen Abhandlungen niedergelegt<sup>1)</sup>.

Die Sammlungen sind von R. Lepsius ins Darmstädter Museum verbracht worden.

Die Braunkohle von Salzhausen bildet einen länglichen unregelmässigen linsenförmigen Körper. Das Lager ist in nordöstlicher Richtung gestreckt und hat eine Länge von ungefähr 375 m; die Breite beträgt 225 m, die grösste Mächtigkeit 25 m. Im Mittel wird die Mächtigkeit zu 15 m angenommen.

---

<sup>1)</sup> H. Tasche. Salzhausen. Mit besonderer Rücksicht auf die geognostischen Verhältnisse seiner Umgegend. Mit einer petrographischen Karte und einem Profilriss. Vierter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1854, S. 72—127.

H. Tasche. Das Braunkohlenlager von Salzhausen mit Rücksicht auf die Entstehung der Braunkohlen in der Wetterau und im Vogelsberg. Mit einem Grund- und zwei Profilrissen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 10. Jahrgang Wien 1859, S. 521—534.

Nach Tasche liegt unmittelbar unter der Kohle ein schwarzer plastischer Ton, den er als Sohlletten bezeichnet. Im Liegenden dieses schwarzen Tons und im Hangenden der Kohle tritt grauer Ton auf, der wie weiter unten S. 64 genauer ausgeführt werden soll, nichts anders als ein veränderter Aschentuff ist. Das gleiche gilt von den verschiedenfarbigen tonigen Schichten, die abgesehen von der dünnen Lössdecke, das Deckgebirge bis zum Tage bilden. Sie sind ebenfalls S. 64 ausführlicher behandelt. In einem neuerdings am westlichen Ausgehenden der Kohle abgeteuften Schacht, wurde im Hangenden des Tuffes unter der Lössdecke auch rote Bauxiterde mit Knollen nachgewiesen.

Unter dem untersten grauen Ton folgt nach Tasche ein Band von tonigem weisssgrauen Sphärosiderit, der, wie er durch eine Bohrung (Nr. 30 des Bohrverzeichnisses) nachweisen konnte, von einem olivinreichen von Bitumen durchdrungenen Basalt unterlagert wird<sup>1)</sup>.

Freilich ist der liegende Basalt nur an dieser einen Stelle nachgewiesen, doch hat er jedenfalls eine grössere Ausdehnung und gehört einem älteren Lavaerguss an.

Nach Mitteilungen alter Bergleute, auf die sich Tasche stützt, ist aber unter dem Sohlletten auch der Trieb sand angefahren worden und zwar in der Nähe von Schacht 8, der nicht weit vom Westende des Entwässerungstollens stand.<sup>2)</sup>

Da man auch unter dem Lichtschacht 3 (Nr. 19 des Bohrverzeichnisses) Sand nachgewiesen hat, ist an der Richtigkeit dieser Beobachtung wohl kaum zu zweifeln.

Wie das Tertiär zum Phonolith vom Häuser Hof sich verhält, ist nicht bekannt. Im Hangenden dieses Phonoliths tritt nur Basalt auf. Tasche nahm deshalb auf seinem Profil an, dass es am Phonolith endige. Das mag für die Braunkohle und die sie begleitenden Basalte und Tuffe auch zutreffen. Der Sand aber unterteuft jedenfalls den Phonolith.

Der Basalt der dem Bergwerk benachbarten Höhen, als deren Ausläufer der Lerchenköppel erscheint, hat wohl ursprünglich mit der höchsten Basaltdecke des Schieferberges, wie auch mit dem Basalt vom Hermesberg und dem höchsten Erguss des Söderkippel zusammengehängt.

Unter dieser grossen Decke wurde die Salzhäuser Kohle einst begraben. Sie wurde später, als die Talbildung begann und die grosse Decke zerschnitten wurde, durch die von der Borsdorfer Ebene aus wirkende Erosion von ihrer Lavahülle wieder befreit, deren völlig bauxitisierte Reste neuerdings nachgewiesen worden sind.

<sup>1)</sup> Hierzu und zum Folgendem vergleiche man auch die den beiden Tasche'schen Arbeiten beigegebenen Karten und Profile.

<sup>2)</sup> Salzhausen S. 84; Das Braunkohlenlager von Salzhausen S. 528.

Die tiefe Lage der Kohlenmulde — sie liegt zur Hälfte unter dem Tuff des Wasserabzugsstollens — macht es wahrscheinlich, dass hier in einer lavafrei gebliebenen Vertiefung sich zusammengeschwemmte Pflanzenreste ansammelten, die durch die aus Phonolith gebildete Barre am Weiterschwimmen gehindert wurden.

Tasche hat für diese Anschauung auf gewissenhafte Beobachtungen gegründete Gesichtspunkte gegen Dieffenbach und Ludwig beigebracht, die man in seinen Arbeiten nachlesen wolle. Der wiederum in Angriff genommene Betrieb wird ja vielleicht bald die Möglichkeit geben, die Frage aufs neue zu prüfen.

Hier soll nur eine Beschreibung der Kohle und ihrer organischen Einschlüsse gegeben werden.

Tasche unterscheidet im Profil des Schachtes 11 (Nr. 30 des Bohrverzeichnisses) oben 13,25 m gute Förderkohle, unten 10,9 m Blätter- und taube Kohle. Die Blätterkohle bildet die Schale oder muldenförmige Unterlage der übrigen Braunkohle. Sie verschwächt sich gegen Nordosten und läuft gegen Südwesten an. Sie besteht aus dünnen Schichten, die sich mit dem Messer leicht noch weiter trennen lassen, wobei oft die schönsten Blattabdrücke, hell auf dunklem Grund, zu Tage treten. Mit den Blättern kommen einzelne Früchtchen, Zweige usw. vor. Baumstämme fehlen hier gänzlich. Kleinere Baumteile finden sich hie und da, jedoch meist nur an der Grenze der Blätterkohle gegen die übrige Kohle. Niemals sind Wurzeln oder stehende Baumstämme in dieser Blätterkohle gefunden worden.

Zwischen der Blätterkohle und der oberen Kohle beobachtet man an vielen Stellen eine Schicht von Kohlen, die von einigen cm bis zu  $1\frac{1}{2}$  m anwächst und ganz aus den Früchtchen von *Stratiotes Kaltennordheimensis* besteht. Doch finden sich diese Früchte auch an anderen Stellen des Kohlenlagers.

Die grösseren Früchte, wie z. B. Walnüsse, sind dagegen im ganzen Lager verstreut und kommen dann in der Regel in einer grösseren Anzahl zu einem Häufchen vereinigt vor.

Die obere Braunkohle besteht aus Holz in Form von Stämmen, Ästen und Wurzeln. Die Zwischenräume zwischen den Holzteilen sind durch eine, weniger feste und zerreibliche Braunkohlenmasse ausgefüllt, die teils aus Gräsern kleinen Wurzeln, Früchten und niederen Pflanzengattungen, teils aus einem förmlichen Pflanzenmoder zusammengesetzt ist.

Grössere Baumstämme sind in diesem Lagerteil überall vorhanden, besonders aber im nordöstlichen Teil. Sie liegen meist wagrecht oder schwach geneigt und zwar fast alle der Länge nach von Nordosten nach Südwesten gerichtet. Nur einmal wurde ein stehender Strunk einer Konifere von 3,25 m Durchmesser blossgelegt.

Lettenbestege kommen nirgends vor. Nur zweimal wurden grössere rings von Kohlen umgebene Lettenbrocken gefunden, die jedenfalls in Baumwurzeln hängend eingeflösst worden sind.

Aus der Braunkohle von Salzhausen sind folgende Blütenpflanzen beschrieben<sup>1)</sup>:

Koniferen (Nadelhölzer)

<i>Taxodium distichum miocenum</i> Heer	M
„ <i>dubium</i> Sternb. sp.	E
<i>Glyptostrobus europaeus</i> Heer	L
(Zäpfchen, Zweige, Stämme.)	
<i>Sequoia Langsdorfii</i> Brongn. sp.	M
(Zweigbruchstücke u. Fruchtzapfen)	
<i>Widdringtonia Ungerii</i> Endl.	S
<i>Callitris Brongniarti</i> Endl. (Zweigbruchstücke)	T
<i>Libocedrus salicornioides</i> Endl. sp.	E
<i>Cupressites gracilis</i> Göpp.	T
„ <i>Brongnarti</i> Göpp.	
<i>Cupressinoxylon nodosum</i> Göpp.	E
<i>Pinus rigosa</i> Ung. sp. (Nadeln)	E
„ <i>Mettenii</i> Ung. sp. (Fruchtzapfen)	E
„ <i>pinastroides</i> Ung. (Fruchtzapfen und Blätter)	E
„ <i>dubia</i> Heer (Samen)	E
<i>Pinites Protolarix</i> Göpp.	E
<i>Taxus margaritifera</i> Ludw. (Samen)	E
<i>Podocarpus eocenica</i> Ung.	E

Liliifloren (Lilienblütige)

<i>Smilax grandifolia</i> Göpp.	T
„ <i>ovata</i> Ludw. sp.	E
<i>Juncus retractus</i> Heer	S

<sup>1)</sup> Dieser Zusammenstellung liegt zu Grunde:

E) C. von Eittingshausen. Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau (nach Klipsteins Sammlung). Sitzungsber. kais. Ak. d. Wissensch. Mat.-Nat. Kl. LVII 1. Wien 1868 S. 807 ff.

T) Sammlung Tasche, bestimmt von Eittingshausen (Darmstädter Museum).

M) Sammlung Tasche, bestimmt von Engelhardt (Darmstädter Museum).

L) Sammlung der hessischen geologischen Landesanstalt, bestimmt von Engelhardt.

S) Sammlung des Senckenbergischen Museums in Frankfurt a. M., bestimmt von Engelhardt, z. T. von Geyler, mitgeteilt in: F. Kinkelin, Die Originale der paläontologischen Sammlung im Senckenbergischen Museum und die auf dieselbe bezügliche Literatur. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Juni 1902 bis Juni 1903. S. 64, 65.

Spadicifloren (Kolbenblütige)		
Chamaerops teutonica Ldw., eine Palmenspathe, die	M	
Ettingshausen Palaeospathe Daemonorops Ung. nennt.		
Fasciculites geanthracis Göpp.	T	
ein nicht näher bestimmbares Palmenholz.		
Typha latissima A. Braun	E	
Glumifloren (Spelzblütige)		
Poacitis caespitosus Heer	S	
Cyperites deucalionis Heer	M	
Phragmites oeningensis Al. Br.	L	
Arundo Goeperti Münster	E	
Amentaceen (Kätzchenbäume)		
Betula salzhausensis Göpp. (Kätzchen und Blätter)	T	
„ prisca Ettingsh.	E	
„ dryadum Ung.	M	
Alnus gracilis Ung.	E	
„ kefersteinii Ung. (Zapfen)	TL	
„ rostratum Ung.	T	
Carpinus salzhausensis Ldw.	L	
„ Heerii Ettingsh.	E	
Corylus inflata Ldw.	S	
Fagus feroniae Ung.	M	
„ castaneaefolia Ung.	T	
Castanea atavia Ung. (Frucht)	LT	
Quercus neriifolia Al. Br.	MS	
„ Gemelini Ung. (?)	L	
„ hamadryadum Ung.	S	
„ erosa Göpp.	T	
„ germanica Ung. sp.	E	
„ klipsteinii Ettingsh.	E	
Juglans polymorpha Göpp.	T	
„ ovalis Göpp.	T	
„ Giebeliana Göpp.	T	
„ macrocarpa Göpp.	T	
„ ventricosa Brongn. (Früchte)	TM	
„ costata Ung.	T	
„ acuminata Al. Br.	TM	
„ „ „ „ (latiloba)	S	
„ angustata Göpp.	T	
„ dubia Ldw.	L	
„ Parschlugiana Ung.	L	
„ rostrata Göpp. (Früchte)	E	

<i>Carya costata</i> Sternb. sp. (Blätter, Früchte)	E
„ <i>ventricosa</i> Ung.	L
„ <i>bilinica subcordata</i> Ung.	E
„ <i>subcordata</i> Ettingsh.	E
<i>Pterocarya denticulata</i> Web. sp.	S
<i>Myrica banksiaefolia</i> Ung.	S
„ <i>lignitum</i> Ung.	S
„ <i>longifolium</i> Ung.	S
„ <i>studerii</i> Heer	S
„ <i>salicina</i> Ung.	L
<i>Salix integra</i> Göpp.	S
„ <i>macrophylla</i> Heer	S
„ <i>tenera</i> Al. Br.	S
„ <i>salzhausensis</i> Göpp.	T
„ <i>elongonata</i> Web.	L
„ <i>media</i> Al. Br.	M
„ <i>varians</i> Göpp.	E
<i>Populus mutabilis</i> Heer	L
„ <i>latior</i> A. Braun	E
„ <i>attenuata</i> Heer	M
„ <i>crenata</i> Ung.	T
„ <i>ovalifolia</i> Al. Br.	T
<b>Urticinen (Nesselblättrige)</b>	
<i>Ulmus Bronnii</i> Ung.	E
„ <i>longifolia</i> Ung.	E
„ <i>plurinervia</i> Ung.	E
„ <i>Bronnii</i> Heer	E
<i>Planera Ungerii</i> Ettingsh.	E
<i>Artocarpidium wetteravicum</i> EM.	L
<i>Ficus dubia</i>	S
„ <i>lancifolia</i> Ludw. sp.	E
„ <i>elegans</i> Web.	S
„ <i>Klipsteinii</i> Ettingsh.	E
„ <i>Fritschii</i> Geyl.	S
„ <i>populina</i> Stur	E
„ <i>daphnes</i> Ett.	L
„ <i>acuminata</i> Ludw. sp.	E
„ <i>wetteravica</i> Ett.	M
„ <i>tiliaefolia</i> Al. Br. sp.	M
<b>Centrospermen</b>	
<i>Pisonia acuminata</i> Ldw.	L M
„ <i>lancifolia</i> Heer	M
„ <i>ovata</i> Ludw.	E

Polycarpicae (Vielfrüchtige)	
Cinnamomum Rossmuessleri Heer	M
"    Scheuchzeri Heer	M
"    lanceolatum Ung. sp.	L
"    polymorphum Al. Br. sp.	L
Benzoin antiquum Heer ?	M
Laurus princeps Heer	E
"    primigenia Ung.	T
"    Protodaphne Web.	T
"    lalages Ung.	S
"    octaefolia Ett.(?)	S
"    princeps Heer	L
"    stiracifolia Web. (?)	L
Daphnogene polymorpha Ett.	T
"    cinnamomifolia Ung.	T
"    Ludwigii Ettingsh.	E
Magnolia attenuata Web.	S.
"    Hoffmanni Ludw.	E
"    Ludwigii Ettingsh.	E
Anoma lignitum Ung.	T
Nymphaea doliolum Ludw.	E
Palaeolobium sotzkianum Ung.	E
Columniferen (Säulenfrüchtige)	
Grewia crenata Ung. sp.	E
Sterculia tenuinervis Heer	S
Dombeyopsis lobata Ung.	T
"    Decheni Web.	M
"    reniformis Göpp.	T
"    Oenhausiana Göpp.	T
"    subtriloba Ung.	T
Terebinthineae (Balsamgewächse)	
Pistazia Metteni Ung. (Steinfrucht)	E
Rhus deleta Heer	S L
Aesculinae (Rosskastanienartige)	
Sapindus falcifolius Ung.(?)	S
"    lignitum Ung.	L
Cuponia grandis Ung.	L
Acer Klipsteinii Ettingsh.	E
"    Bruckmanni A. Braun	E
"    angustilobum Heer	E
"    indivisum Web.	T
"    trilobatum Al. Br.	T

<i>Acer Tascheanum</i> Göpp.	T
„ <i>platyphyllum</i> Al. Br.	T
„ <i>productum</i> Al. Br.	T
„ <i>decipiens</i> Al. Br.	S
„ <i>integrilobum</i> Web.	S
<i>Malpighiastrum teutonicum</i> Schenk	M
Frangulinae (Kreuzdornartige)	
· <i>Celastrus scandentifolius</i> Web.	T
„ <i>Murchisoni</i> Heer	S
<i>Zizyphus pistacina</i> Ung.	T
· <i>Ceanothus falcatus</i> Göpp.	T
„ <i>celtideus</i> Göpp.	T
<i>Evonymus wetteravicus</i> Ettingsh.	E
<i>Rhamnus oppositinervia</i> Göpp.	T
„ <i>ovata</i> Göpp.	T
„ <i>rectinervis</i> Heer	S
„ <i>Decheni</i> Web.	M
„ <i>Rossmässleri</i> Heer	L
„ <i>Heerii</i> Ett.	E
<i>Paliurus ovoideus</i> Göpp,	S
<i>Berchemia multinervis</i> Heer	L
<i>Cissus radobojensis</i> Ung.	S
<i>Vitis teutonica</i> Al. Br.	T
(Blätter, Samen, Beeren)	
Umbellifloren (Schirmlütige)	
<i>Hedera serrata</i> Ludw.	E
<i>Cornus rhamnifolia</i> Web.	T
„ <i>paucinervis</i> Ettingsh.	E
„ <i>obovata</i> Web. (Steinkern)	E
<i>Nyssa europaea</i> Ung. (Steink. Bl.)	T M
„ <i>aspera</i> Ung. (Steink. Bl.)	T
„ <i>rugosa</i> Web.	T
„ <i>vertumni</i> Ung. (Frucht, Steink.)	L
„ <i>ornithobroma</i> Ung. (Frucht)	S
Saxifraginae (Steinbrechartige)	
<i>Parrotia pristina</i> Ett.	L
<i>Liquidambar europaeum</i> A. Braun	E
„ <i>protensum</i> Ung.	E
<i>Platanus aceroïdes</i> Göpp.	S L
Myrtifloren (Myrtenblütige)	
<i>Trapa globosa</i> Ludw.	E

Thymelinae (Seidelbastartige)	
Daphne Apollinis Ung.	M
„  lingnitum Ettingsh.	E
„  venusta Ludw.	E
Hakea Dryandroides Ettingsh.	E
Banksia haeringiana Ett.	S
„  longifolia Ett.	L
„  Ungeri Ettingsh.	E
Dryandroides dubia Ludw.	E
„  Ludwigii Ettingsh.	E
Rosifloren (Rosenblütige)	
Pirus (?) ovatifolia Göpp.	L S
Amygdalus persicifolia Ung.	S
„  pereger Ung.	M
Leguminosae (Hülsengewächse)	
Dalbergia wetteravica Ettingsh. (Hülsen und Blättchen)	E
Sophora europaea Ung.	S
Podogonium oligoneure Ettingsh.	E
Cassia hyperborea Ung.	L
„  phaseolites Ung.	L M
„  berenices Ung.	M
„  Fischeri Heer	E
Acacia sotszkiana Ung.	S
Bicornes (Heidenartige)	
Vaccinium stigmatosum Ludw. sp.	E
Primulinen (Primelartige)	
Myrsine doryphora Ung.	L
Diospyrinae (Ebenholzartige)	
Sapotacites minor Ung. sp.	S
„  apocinoïdes Ett. ?	L
Bumelia plejadum Ung.	S L
Diospyros lotoides Ung.	L
„  brachysepola Al. Br.	M
Symplocos gregaria Al. Br.	M
(Früchte an Stielen)	
Contortae (Drehblütige)	
Apocynophyllum helveticum Heer	S
„  pachyphylleum Ettingsh.	E
„  Alcyonidum Ung. sp.	E
„  wetteravicum Ung.	E
„  cordatum Ung.	E
„  Carissa Ung.	E

Rubiinen (Färberröteartige)

Gardenia Wetzleri Heer

M

Ausserdem sind verschiedene auf Blättern lebende Pilze, einige Flechten, sowie Farne (Pteris- und Aspidiumarten) beschrieben.

Die Fauna ist sehr dürftig.

Ausser verschiedenen Blattwanzen kennt man noch einen Prachtkäfer *Dicerca Taschei* v. Heyden und den Abdruck eines Frosches nebst einer Kaulquappe: *Rana Salzhausensis*.<sup>1)</sup>

## B. Die Ergussgesteine.

### 1. Die sauren Ergussgesteine.

Ergüsse hellgefärbter saurer Laven sind an vier Stellen des Blattgebietes bekannt, nämlich von Rabertshausen und Borsdorf, sowie vom Häuser Hof und von Salzhausen.

Die an den beiden erstgenannten Orten auftretenden Gesteine sind weisse Trachyte, die von den beiden letztgenannten hell- bis dunkelgraue Phonolithe.

#### a) Die Trachyte.

Der Trachyt von Rabertshausen tritt im Hangenden des Zechsteins auf. Er steht wie dieser an der Strasse an, die vom Dorf nach Südosten in der Richtung auf den Harbkopf führt.

Ist man dort an dem kleinen Zechsteinaufschluss vorüber, so erreicht man gleich zur linken Hand an der Biegung des Weges eine verwachsene Böschung, an der man Bruchstücke des Gesteins sammeln kann, die auch auf den gegenüberliegenden Äckern zu finden sind. Die Aufschlussverhältnisse sind zwar sehr schlecht; doch kann man sicher feststellen, dass der Trachyt ohne eine Zwischenschicht unmittelbar auf dem Zechsteindolomit liegt.

Bedeckt wird der Trachyt von einem roten basaltischen Aschentuff, der von einem an Olivinknollen reichen Leuzitbasalt überlagert wird.

Was man heute findet, sind weisse bis grauweisse schiefrige Bruchstücke von erdigem oder schwach perlmutterglänzendem Ansehen und ohne erkennbare mineralische Gemengteile. In der im Landesmuseum zu Darmstadt verwahrten Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereins liegt aber auch ein Handstück, auf das Taschen und Dieffenbachs Beschreibung zutrifft: „In einer weisslich-grauen, ganz schwach rötlichen Grundmasse liegen kleine glänzende Sanidinkriställchen als Einsprenglinge, die durch Verwitterung milchweiss und undurchsichtig werden. Sie hinterlassen beim Auswittern viereckige Hohlräume, die dem Gestein ein löcheriges Ansehen geben. Auch ist etwas Magnesiaglimmer in sechsseitigen Blättchen vorhanden.“<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Tasche Salzhausen S. 92

<sup>2)</sup> In einem frisch abgestochenem Graben fand sich neuerdings ein hellrötlich grauer erdiger Trachyt mit winzigen, glänzenden Sanidineinsprenglingen.

Im Dünnschliff lassen die frischeren Stücke der oben beschriebenen, auch von Dieffenbach erwähnten dichten Abänderung ausser etwas Magneteisen nur Sanidin in schlanken, mässig grossen Kriställchen erkennen, die fluidal angeordnet sind und einzelne grössere Einsprenglinge des gleichen Minerals umschliessen. Die spärlichen Zwickel zwischen den Feldspäten sind mit zersetztem, von Brauneisen durchränktem Glas ausgefüllt. Ein Schliff von einem anderen Handstück zeigt eine sehr auffallende klastische Struktur der Sanidine.

Der Kieselsäuregehalt beträgt nach Tasche 72,56 ‰, der Glühverlust 0,82 ‰, das sp. Gew. 2,454.

Der Trachyt von Borsdorf steht fast in der ganzen Länge des Bahneinschnitts nordwestlich von der Station unter der Lössdecke an und ist, wenn kleine Rutschungen eintreten, oft gut zu sehen. Tasche erwähnt den Trachyt von einem Hohlweg. Derselbe führte einst vom Dorf in südwestlicher Richtung gegen den Schieferberg, wurde aber durch den Bahneinschnitt unbenutzbar. In ihm ist heute nichts mehr zu sehen. Dagegen wird das Gestein beim Ausheben von Baumlöchern in der Nähe des Einschnitts manchmal zu Tage gefördert.

Dieser Trachyt ist meist schneeweiss, aber auch stellenweise rosa gefärbt. Er hat keinen Glanz mehr, sondern sieht erdig aus und fühlt sich rau und mager an. Er färbt stark ab und ist so weich, dass man ihn mit dem Fingernagel ritzen kann. Nach Tasche ist er dickschiefrig abgesondert. Das Gestein ist voller Poren, die Überzüge von gelbem Eisenhydroxyd und schwarzem Manganoxyd tragen. Diese Überzüge treten auch in Tupfen und Streifen auf.

Stücke, die im Dünnschliff noch die ursprüngliche Beschaffenheit erkennen lassen, sind selten. An ihnen sieht man, dass der Gegensatz zwischen den eingesprengten Sanidinen und denen der Grundmasse hier nicht deutlich ausgesprochen ist. Die Grundmassensanidine sind grösser und gedrungener als bei dem Rabertshäuser Trachyt. Sie sind auch nicht so dicht gedrängt, indem zwischen ihnen häufig eine jetzt zersetzte, ursprünglich wohl aus Glas und kleineren Sanidinen bestehende Masse auftritt. Deshalb treten sie auch oft in selbständiger, durch benachbarte Kristalle nicht gestörter Ausbildung auf. An farbigen Gemengteilen ist nur noch etwas Augit und grüne Hornblende vorhanden. Magneteisen fehlt völlig. Das Gestein hat mit dem Trachyt von Dietzenbach südlich von Offenbach eine grosse Ähnlichkeit,<sup>1)</sup> abgesehen von der starken Zersetzung, die bewirkte, dass die Sanidine teilweise oder ganz in Kaolin umgewandelt sind. Letzterer ist stellenweise in derselben Weise rötlich gefärbt, wie der tertiäre Ton im Liegenden.

Nach Tasche beträgt der Kieselsäuregehalt 72,56 ‰, der Glühverlust 3,62 ‰, das sp. Gew. 2,301 ‰.

<sup>1)</sup> G. Klemm. Die Trachyte des nördlichsten Odenwaldes. Notizbl. d. V. f. Erdk. u. d. Grossh. Hess. geol. Landesanstalt. 4. F., 26. II. Darmstadt 1905 S. 22 und Blatt Neu-Isenburg von demselben Verfasser. Darmstadt 1898.

Auch das Liegende des Borsdorfer Trachyts ist im Bahneinschnitt aufgeschlossen, und zwar bei Km. 31,1. In unmittelbarer Berührung mit ihm steht ein weiss und rosa gebänderter tertiärer Letten, darunter folgt weisser Sand mit Milchquarzen.

Das „Quarzgerölle“ im Hangenden, das Tasche und Dieffenbach erwähnen, ist gegenwärtig nicht zu sehen. Es ist wohl ebenfalls tertiären Alters.

Da der Borsdorfer Trachyt doch wahrscheinlich ein tertiärer Erguss ist, so dürfte der Rabertshäuser wegen der petrographischen Ähnlichkeit gleichaltrig mit ihm sein.

Das Verhältnis zum Basalt ist ähnlich wie bei Rabertshausen. In südwestlicher Richtung den Schieferberg hinan folgen unter Lehmbedeckung Tuffit und Tuff und schliesslich die Basaltdecke dieses Berges.

### b) Der Phonolith.

Er ist am besten aufgeschlossen in dem grossen Steinbruch am Südrhang des Schieferberges östlich vom Häuser Hof beim Km 33,2 der Bahnlinie Nidda-Friedberg.

Dort erscheint er als ein graues dichtes bis feinkörniges Gestein mit dem bezeichnenden Seidenglanz. Aus der Grundmasse der frischen Proben blitzen mehr oder minder zahlreich die Spaltflächen winziger Sanidine auf. Die Farbe hängt vom Grade der Verwitterung ab. Ganz frische Stücke sind tiefdunkelgrau, fast schwarz, starkverwitterte grauweiss, oft mit Stich ins Rötliche oder Bläuliche. Mit zunehmender Verwitterung verschwindet der eigentümliche Glanz; die eingesprengten Sanidinkriställchen werden mattweiss. Sie fallen schliesslich aus und hinterlassen Hohlräume in dem porenfreien Gestein. Trotz der Verwitterung behält das Gestein eine ziemliche Festigkeit. Nur an einzelnen Stellen wird es auch hier weich und weiss. Doch ist diese Erscheinung hier wie bei den oben besprochenen Trachyten jedenfalls nicht auf klimatische Verwitterung, sondern auf Zersetzung durch aufsteigende Kohlensäure zurückzuführen. Die Absonderung des Phonoliths vom Häuser Hof ist plattig. Doch halten die Platten keine bestimmte Richtung ein: sie sind aber oft gebogen und liegen im grossen zwiebelschalig übereinander.

An einigen Stellen des erwähnten Steinbruches treten auch Fliesserscheinungen auf. Sie finden sich aber nicht an der Oberfläche, sondern nur im Innern des Gesteinskörpers und machen sich im völlig porenfreien Gestein als wellenförmige Reihen von Runzeln und flachen Wülsten geltend, die die Oberflächen dicker senkrecht stehender Platten bedecken und wagrecht auf ihnen verlaufen. Diese Platten sind an dem Aufschluss längs der Bahn etwa parallel gerichtet und streichen N 20° bis 35° O. Quer zu dieser dickbankigen Absonderung läuft eine dünne schiefrige Plattung, die N 80° W streicht und mit etwa 45° in Süd-West einfällt.

Es scheint, dass die dicke senkrechte Plattung mit den Fliesserscheinungen schon entstand, als die Masse noch zähflüssig und in aufsteigender Bewegung

war, während die dünnplattige Schieferung erst nach erfolgter Ortstellung als letzte Folge der Erkaltung eintrat.

Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein trachytähnlicher Phonolith, der nicht sehr zahlreiche Einsprenglinge von Sanidin und Augit, ab und zu auch von Titanit enthält. Sie sind eingesprengt in eine Grundmasse, die aus dicht gedrängten Strähnen von schlanken Sanidinkriställchen besteht, zwischen denen zahlreiche zierliche Säulchen von blassgrünem Augit, sowie kleine Magneteisenkriställchen liegen. Der Nephelin ist ohne weiteres nicht zu bemerken.

Tasche stellte einen Kieselsäuregehalt von 68,03<sup>o</sup>/<sub>10</sub>, einen Glühverlust von 2,72<sup>o</sup>/<sub>10</sub> und sp. Gew. von 2,533 fest.

Eine von der Ch. P. St.<sup>1)</sup> ausgeführte Analyse hatte folgendes Ergebnis:

SiO <sub>2</sub>	60,88 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
TiO <sub>2</sub>	0,56 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,18 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,09 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
FeO	0,92 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
MgO	0,53 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
CaO	2,19 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
Na <sub>2</sub> O	6,14 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
K <sub>2</sub> O	5,55 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,15 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
SO <sub>3</sub>	0,02 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
CO <sub>2</sub>	0,23 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
H <sub>2</sub> O chem. geb.	1,01 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
Feuchtigkeit	0,36 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>
Summe	99,81 <sup>o</sup> / <sub>10</sub>

Der Phonolith vom Häuser Hof wird von einem engen Tälchen durchschnitten, sodass der kleinere Teil des Gesteinskörpers, in dem der mehrfach erwähnte Steinbruch angelegt ist, nördlich von ihm liegt. Er wird dort ohne jede Zwischenschaltung von tertiären Schichten oder von Tuff von merkwürdigen, weiter unten zu besprechenden basaltischen Gesteinen überlagert und mantelförmig umhüllt. Über ihnen folgt, ebenfalls ohne Zwischenlage, bis zum Gipfel des Schieferberges der gewöhnliche, an Olivinknollen reiche Basalt.

Die Hauptmasse des Phonoliths liegt aber südlich von jenem Tälchen und steigt dort unweit der Herpelsbuche auf 214,0 m an. Sie ist nirgends abgeschlossen und ist zum grössten Teil von Löss verhüllt. Ihr Hangendes bildet ein ähnlicher Basalt wie der von der Höhe des Schieferberges.

<sup>1)</sup> Ch. P. St. = Chemische Prüfungsstation für die Gewerbe zu Darmstadt; Direktor Prof. Dr. W. Sonne.

Der Einschnitt des Häuserhoffälchens geht nicht so tief, dass das Liegende des Phonoliths sichtbar wird. Es ist auch zweifelhaft, ob die Tuffite, die südlich vom Häuser Hof auftreten, sein Liegendes bilden oder an ihn angelagert sind. Wahrscheinlicher ist mir die letztere Annahme.

Dieser Phonolith kann keine intrusive Masse sein, da sein Hangendes überall aus jüngeren Ergüssen von Basalt besteht. Für eine Durchbruchskuppe sind seine Flanken nicht steil genug, aber er hat auch nicht die Flachheit und grosse Ausdehnung, die den meisten Basaltergüssen eigen ist. Sein Durchschnitt scheint vielmehr ziemlich stark gewölbt zu sein. Wahrscheinlich ist es eine an Ort und Stelle ausgebrochene Masse, die infolge der Zähigkeit des Magmas nicht flach auseinanderlief, sondern sich um den Ausbruchspunkt aufstaute, etwa in der Form des Fruchtkörpers eines Hutpilzes. Das Auftreten der schon erwähnten Wellen und Runzeln auf den Absonderungsklüften beweist dass auch nach erfolgter Ortstellung im erkaltenden Gesteinskörper noch senkrechte Bewegungen stattfanden, die durch Nachschub oder Zurücksinken verursacht wurden.

Ein Phonolith von ganz gleicher Gesteinsbeschaffenheit ist ferner in Salzhäusern durch verschiedene Bohrungen nachgewiesen worden.

Man fand ihn zuerst im Kurpark in einem zur Gewinnung von Trinkwasser erfolglos niedergebrachten Schacht mit zwei Querschlägen nordwestlich vom Schäfersteich. (Vgl. Nr. 21 des Bohrverzeichnisses.) Dort wird er von 7,2 m Tertiär bedeckt. Er wurde in einer Mächtigkeit von 36,44 m mittelst Bohrung durchteuft, ohne dass das Liegende erreicht wurde. 50 m südwestlich von dieser Stelle erbohrte man ihn ebenfalls im Jahre 1899 (Vgl. Bohrverzeichnis Nr. 21a) unter 21 m tertiärer Sande und Tone. Man bohrte 30 m in ihn hinein, ohne sein Liegendes zu erreichen.

Auch in den beiden vor einigen Jahren auf Veranlassung von Lepsius niedergebrachten Tiefbohrlöchern (Vgl. Nr. 20 und 20a des Bohrverzeichnisses) traf man den Phonolith an.

In dem 1900/1901 ausgeführten Bohrloch wurde er unter einer bis zu 146 m unter Tag reichenden mächtigen Tertiärbedeckung angetroffen und mit 413,3 m unter Tag nicht durchteuft.

Beim Abteufen des 1906 bis 1908 niedergebrachten Bohrloches traf man ihn ebenfalls unter Tertiär schon bei 128,8 m unter Tag und durchsank ihn in einer Mächtigkeit von 446,2 m.

## 2. Die basischen Ergussgesteine.

(Basalte und Trappe.)

Die dunklen basischen Ergussgesteine dieses Blattes gehören sämtlich zur Basaltfamilie.

Die Mineralien, aus denen sie bestehen, sind: Olivin, Augit, Plagioklas, Apatit und Erz. Dazu kommt der glasig erstarrte Magmarest, der sich, je nach Menge und Färbung, in sehr verschiedenem Masse im Gesteinsgefüge bemerklich macht, oft auch so gut wie ganz fehlt. Das Glas ist manchmal in Zeolithe umgewandelt, die indes vorwiegend in Hohlräumen vorkommen.

Dunkler Glimmer kommt ganz selten und in kleinen Fetzen vor.

Der Plagioklas entspricht einer basischen Mischung und hat in den einzelnen Basaltarten sicher eine verschiedene Zusammensetzung, die aber wegen der Kleinheit der Zwillingsleisten in der Regel nicht bestimmt werden kann.

Bei einer Gruppe kann er ganz oder zum Teil durch Leuzit vertreten werden.

Der Erzgemengteil beteht entweder aus Magneteisen oder aus Titaneisen oder aus beiden zugleich; doch ist die Unterscheidung beider Erze nicht immer möglich.

Die Unterschiede im Mineralbestand beruhen zwar in erster Linie auf Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Ergüsse; doch spielen auch die Erstarrungsbedingungen eine gewisse Rolle.

Der Wechsel der chemischen Zusammensetzung kommt am deutlichsten im Kieselsäuregehalt zum Ausdruck. Danach unterscheiden wir zwei Hauptgruppen, nämlich die eigentlichen oder Alkalibasalte mit niedrigem und die Trappe mit hohem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt. Von ihm hängt auch die Ausscheidungsfolge von Plagioklas und Augit ab. Denn in den sauren Gesteinen setzt die Feldspatbildung früher ein als die Augitausscheidung, in den basischen später. Doch auch diese Feststellung ist in vielen Fällen nicht möglich. Sie gelingt am leichtesten in glasreichen Gesteinen, bei denen der Kristallisationsvorgang zeitig zum Stillstand kam. Eine erhebliche Rolle spielt ferner das Mengenverhältnis der Mineralien.

Der Trapp ist stets reicher an Plagioklas als der Basalt, weshalb er besonders im angewitterten Zustand heller gefärbt ist als dieser, dessen glasreiche, feldspatarme oder -freie Abänderungen oft tief schwarz sind. Ausserdem kann im Basalt der Feldspat durch Leuzit vertreten werden, was bei Trapp nie eintritt. An Olivin ist der Trapp oft ärmer als der Basalt, in dem er auch gern in grossen Knollen auftritt. Der für den Trapp bezeichnende Erzgemengteil ist das Titaneisen, neben dem das Magneteisen indessen meist nicht fehlt, das in den echten basischen Basalten oft ganz allein vorhanden ist.

Die Unterscheidung nach der mikroskopischen Struktur steht erst in zweiter Linie. Zwar lässt der echte, sehr saure Trapp bei körniger Struktur nur eine Folge von Ausscheidungen erkennen. Doch gibt es auch zahlreiche Trappgesteine mit porphyrischer Struktur, bei denen Einsprenglinge von Olivin und Augit in einer ebenfalls Augit, manchmal sogar auch Olivin enthaltenden Grundmasse liegen. Die porphyrische Struktur ist vor allem für die basischen Basalte bezeichnend.

Genau so steht es mit dem Korn. Die mikroskopisch porphyrischen Gesteine erscheinen dem unbewaffneten Auge, abgesehen von grösseren Einsprenglingen meist als dicht oder sehr feinkörnig, die mikroskopisch körnigen sind auch meist im Handstück körnig und zwar anamesitisch. Gesteine mit doleritischem Korn sind dagegen auf diesem Blatt nicht gefunden worden.

Basischer Basalt und saurer Trapp sind aber nur die Endglieder einer Reihe mit aufsteigendem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt, in deren Mitte Gesteinstypen stehen, die Merkmale beider Endgruppen in sich vereinigen und deshalb weder zur einen noch zur anderen gestellt werden können. Diese Mittel- und Übergangsgruppe umfasst Gesteine verschiedener Art, die fast nie dicht sind und deshalb vorläufig unter dem Namen körnige Basalte zusammengefasst wurden.

Sie treten wie die echten Basalte und Trappe in selbständigen Gesteinskörpern auf. Sie bilden aber keine einheitliche Gruppe. Vielmehr sind unter dieser Bezeichnung sehr verschiedenartige Gesteine zusammengefasst, die teils den echten Basalten, teils den Trappen näher stehen.

#### a) Die Plagioklas- und Leuzitbasalte.

Diese Basaltgruppe hat im Blattgebiet eine so weite Verbreitung, dass die beiden andern Gruppen, die körnigen Basalte und die Trappe, ihr gegenüber ganz zurücktreten.

Gänge und Durchbruchskuppen konnten in der einförmigen dunklen Masse dieser Gesteine nicht nachgewiesen werden. Sie treten vorwiegend in Ergussform auf. Aber auch die Ausdehnung der Ergüsse konnte nicht festgestellt werden. Man kann aber als sicher annehmen, dass sie vorwiegend grosse Decken bilden.

Überall, wo künstliche Aufschlüsse einen Überblick gewährten, hat sich gezeigt, dass meist mehrere Decken von oft ganz übereinstimmender petrographischer Ausbildung und wechselnder Mächtigkeit übereinander liegen. Im natürlichen Profil an den Berggehängen und Talflanken werden die schlackigen Zonen und die meist dünnen Tuffzwischenlagen, die die einzelnen Ergüsse von einander trennen, leicht übersehen oder sind von Gehängeschutt verhüllt. Manchmal deuten Erosionsterrassen und Geländekanten das Vorhandensein übereinander liegender Ergüsse an. Sie lassen sich aber nur selten weit genug verfolgen, um eine Abtrennung zu ermöglichen. So entsteht beim Betrachten der Karte der Eindruck grosser Strommächtigkeiten, die in Wirklichkeit in diesen Ausmassen nicht vorhanden sind.

Immerhin sind in verschiedenen Bohrlöchern, z. B. im Brunnen IX des Inheidener Wasserwerkes, ferner im Bohrloch an der Obermühle bei Hungen und im Tiergarten an der Horloff oberhalb Hungen (Vgl. Nr. 2, 11, 25 des Bohrverzeichnisses) Ergussmächtigkeiten von mehr als 20, ja bis zu 25 m festgestellt worden. Diese Ströme sind, wie man aus den im Anfang mitgeteilten Profilen ersieht, meist durch Tuffschichten von verschiedener Mächtigkeit und Beschaffenheit von einander getrennt.

Das Übereinanderliegen zweier Ergüsse, deren Gestein kaum einen Unterschied aufweist, ist schön aufgeschlossen im Bahneinschnitt südlich vom Vorderen Söderkippel (Höhe 192,9) bei Salzhausen. Beide sind dort durch eine Tuffschicht von nur 1 dm Mächtigkeit von einander getrennt. Der untere Strom ist an seiner Oberfläche in ein 1—2 m mächtiges Schlackenagglomerat aufgelöst, das nach oben auffallend gradlinig abschneidet und von dem Tuff in seinem Hangenden nicht scharf getrennt ist. Der obere Strom dagegen ist an seiner ebenen, vom Tuff sich gut abhebenden Unterfläche nur an einigen Stellen etwas schlackig.

Dieser obere Strom, der bis zum Gipfel des Berges reicht, besteht aus einem porphyrischen glasreichen Plagioklasbasalt, in dem der Feldspat die älteren Gemengteile, Augit und Magneteisen, in grossen Kristallen poikilitisch umwächst. Die Einsprenglinge bestehen im Bahneinschnitt nur aus Olivin, (Man vergleiche hierzu Analyse 3 und das dort beschriebene mikroskopische Bild), auf der Bergeshöhe kommt noch ziemlich viel Augit hinzu. Die gleiche Zusammensetzung, aber mit viel Glas und wenig Plagioklas, hat das Gestein aus dem grossen, etwas verborgen liegenden Steinbruch beim Hochbehälter nördlich vom Bahnhof. In seinem Gestein liegen auch Nester von Schlacken. Dem oberen Strom gehört jedenfalls auch das Gestein des grossen verlassenen Steinbruches südlich vom Söderkippel (Rabenstein) an. Denn im Bahneinschnitt südöstlich unter ihm tritt nochmals der Tuff zu Tage. Das Gestein aus diesem Bruch stimmt mit dem vom Gipfel des Vorderen Söderkippel im Handstück sowohl wie im Dünnschliff vollständig überein. Es ist ein dichter, rauher, bläulicher Basalt, der nicht mehr ganz frisch ist, während der Basalt aus dem erstgenannten Bahneinschnitt noch unverwittert ist und infolgedessen glatter bricht und eine dunklere Farbe hat.

Das Gestein des unteren Stromes am Vorderen Söderkippel ist unmittelbar unter den Schlacken feinporig ausgebildet und erscheint im Schliff als stark mit Magneteisen überstäubter Glasbasalt (sogen. Limburgit) mit schlierig verteiltem farblosem und braunem Glas. Infolge rascher Abkühlung ist der Feldspat nicht mehr auskristallisiert.

Wenig unterhalb von dieser Stelle, an der nördlichen Umfassungsmauer des Kaufmannsheimes, steht das Gestein in seiner normalen Ausbildungsweise in ziemlich frischem Zustand an. Es ist vollkommen porenfrei und unterscheidet sich von dem Basalt des hangenden Stromes durch dunklere schwärzliche Färbung und einen schwachen Glanz. Letzterer rührt von dem sehr hohen Gehalt an farblosem Glas her, dem gegenüber der in poikilitischer Verwachsung mit Augit vorkommende Plagioklas sehr zurücktritt.

Basalt mit kleinen leistenförmigen Plagioklasen konnte nur an einer Stelle dieses Höhenrückens nachgewiesen werden, nämlich an seinem Fusse gegen die Borsdorfer Ebene in einem kleinen Schurf 300 m nordwestlich vom Bahnhof.

Am Vorderen Söderkippel ist aber noch ein älterer Basaltstrom vorhanden. Denn südwestlich von dem genannten Heim steht nicht weit vom Rand der von Nordwesten herabkommenden Rinne am Wege grauer Lapillituff an, der S. 62 beschrieben ist. Unter ihm folgt bis zur Talsohle Basalt, der in seinem oberen Teil wenigstens dadurch schon im Handstück auffällt, dass er neben dem Olivin zahlreiche schwarze glänzende Kristalle von etwa 5 mm Länge enthält, die schon Tasche vom Hasensprung erwähnt<sup>1)</sup>. Im übrigen aber weicht dieses Gestein von dem zuletzt beschriebenen nicht ab.

Die mikroskopische Prüfung der erwähnten schwarzen Kristalle ergibt, dass sie keine einheitliche Zusammensetzung haben. Sie bestehen aus einem Gemenge von blassrotvioletter Augit und schwer durchsichtig werdendem dunkelbraunem, pleochroitischem Rhönit mit meist einheitlicher Orientierung der Kriställchen. Dazwischen erscheint noch ziemlich viel Olivin in gelbroten Säulchen. Nur in der Randzone ist auch Magneteisen beigemengt.

Es ergibt sich hieraus also, dass die Ergüsse, die den besprochenen Basaltrücken<sup>2)</sup> aufbauen, im Feld an der Gesteinsbeschaffenheit nicht zu unterscheiden sind, und dass sie auch im Dünnschliff nur unwesentliche Abweichungen von einander zeigen.

Auch in den Eisenbahneinschnitten südlich von Hungen kann man ähnliche Überlagerungen beobachten wie in dem Einschnitt am vorderen Söderkippel.

Gleich südlich vom Schlossgarten sieht man in dem grossen Einschnitt vor der Gabelung nach Gelnhausen und Friedberg Schlackenagglomerat, das einschussartig in einem Erguss steckt.

Am Nordende des ersten Einschnittes der Gelnhäuser Linie ist folgender Gebirgsdurchschnitt zu sehen (von oben nach unten):

Basalt mit scharf abschneidender wagrechter Unterfläche. Seine untere Hälfte ist sehr porös . . . . .	2 m
Geschichteter gelb und rot gefärbter Tuff . . . . .	0,3–0,5 m
Pfeilerförmig abgesonderter Basalt . . . . .	5 m
Schlackenagglomerat . . . . .	2–3 m
Bahnkörper	

Im benachbarten Einschnitt der Friedberger Linie, der dicht neben der Strasse von Hungen nach Inheiden liegt, sind dieselben beiden Ergüsse noch einmal aufgeschlossen. Sie sind getrennt durch eine Tuffschicht von etwa 0,5 m Mächtigkeit, die der in dem anderen Einschnitt auftretenden ganz ähnlich ist. An einer Stelle der östlichen Böschung nördlich von der Brücke über den Einschnitt hat der obere Strom den Tuff anscheinend beim Vorrücken gestaucht. Dieser obere Strom ist in wagrechte Platten abgesondert und liegt meist eben-

<sup>1)</sup> Salzhausen S. 121

<sup>2)</sup> Der hintere Söderkippel oder Rabenstein (Höhe 206,1) besteht aus Trapp, über dessen Lagerung weiter unten zu sprechen sein wird.

flächig und ohne Schlackenbildung auf dem Tuff. Der untere Strom dagegen ist fast ganz in Agglomerat aufgelöst, das gegen das Nordende des Einschnittes hin aus recht grossen Schollen besteht.

Sehr schön sind die Stromschlacken ferner an den Strassenböschungen im westlichen Teil des Dorfes Langd zu sehen, und ferner weiter nördlich, wo die Strasse nach Hungen bei km 3,7 einen schmalen Höhenrücken in tieferem Einschnitt überschreitet. Dort ist der Basalt in wagrechte, etwas gebogene Platten abgesondert. Er zerfällt beim Verwittern kugelig.

Eine schöne Überlagerung ist ferner am Galgenstück westnordwestlich von Rodheim in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen. In ihm steht körniger Basalt an (Vgl. S. 44). Der Erguss ist gegen Norden geneigt, sodass an der Nordwand des Bruches gar nicht mehr das porenfreie Gestein, das die anderen Bruchwände bildet, sondern nur noch seine grossblasige, sehr unregelmässige Oberfläche von 1—3 m Mächtigkeit erscheint. Auf dieser Oberfläche liegt ein schmales, ihr angeschmiegtes Tuffband, das weiter unten (S. 63) beschrieben ist.

Im Hangenden des Tuffes erscheint ein Feldspatbasalt mit vielen Olivinknollen, der in dünne, wagrechte Platten abgesondert ist und unten eine verschlackte Zone von 1—4 dm Mächtigkeit hat.

Wulstige Oberflächenformen sind bei diesen Basalten nicht beobachtet worden; dagegen ist die Auflösung der Oberfläche in Agglomerat eine sehr häufige Erscheinung, wie wir soeben gesehen haben. Ihr Auftreten wurde, wo es ging, durch den Buchstaben  $\alpha$  und das zugehörige Zeichen angedeutet.

Die Plagioklasbasalte sind also meist als Agglomerat- oder Schollenlava geflossen, d. h. durch starke Gasentwicklung hat sich die schon verfestigte Rinde in ein Haufwerk von Trümmern aufgelöst, das teils auf dem Rücken des Stromes weiterschwamm, teils aber auch an der Stirn klirrend hinabfiel und unter ihn geriet, gelegentlich auch in ihn hineingeknetet wurde.

Manchmal sind die Ströme aber auch ganz frei von Schlacken.

So liegt, wie man in dem kleinen verlassenen Steinbruch südlich vom Bahnhof Trais-Horloff sieht, der Basalt dort ohne Poren- und Schlackenbildung auf dem grauen wagrecht geschichteten Tuff.

In der Regel sind die Basalte dieser Gruppe in der Nähe der Stromober- und -unterflächen, einerlei, ob dieselben porös sind oder nicht, glasreich und feldspatarm oder -frei ausgebildet. Eigentliche Basaltgläser, d. h. glänzende, glasige Oberflächenbildungen sind nicht gefunden worden.

Die meisten der hierher gehörigen Basalte sind bei normaler feldspatführender Ausbildung dichte graublaue Gesteine mit zahlreichen eingesprengten Olivinkörnchen. Olivinknollen sind bezeichnend für sie. Diese Basalte sind selten vollkommen frisch und zeigen deshalb meist rauhe, unebene Bruchflächen, die häufig mit dünnen blauen Anflügen versehen sind.

Die glasreichen, feldspatarmen oder -freien Basalte zeichnen sich bei genügender Frische durch ihre schwarze Farbe und einen schwachen Glanz,

wie z. B. das Gestein von dem kleinen Kuppchen (285,3 m), das östlich vom Heckenwald und südlich von der Hungen-Schottener Strasse bei der Dornbach aus dem Löss herausragt, vor den anderen aus.

Sie treten nicht bloss als Randbildungen von Feldspatbasalten auf. Auch ganze Ergüsse können aus glasreichem Basalt bestehen. Manche Vorkommen mögen nicht erkannten Gängen angehören. Die Zeichen Bf, Bg, Bfg wurden nur da eingetragen, wo die Zusammensetzung durch Prüfung im Dünnschliff feststeht. Wo die Porosität grössere Teile des Gesteinkörpers ergreift, sodass das Gestein lungsteinartig wird, ist der Buchstabe  $\lambda$  beigefügt. Doch ist der Fall hier selten. Meist beschränkt sich die Porosität auf die schlackigen Unter- und Oberflächen.

Manche Gesteine, die wegen ihres niedrigen  $\text{SiO}_2$ -Gehaltes hierhergestellt werden müssen, sind im Handstück von körnigen Basalten nicht zu unterscheiden.

Hierher gehört vor allem ein Gestein, das im Heckenwald östlich von Hungen, ganz in der Nähe von den weiter unten (S. 46) beschriebenen körnigen Basalten mit höheren  $\text{SiO}_2$ -Gehalten auftritt. Es steht in einem Wege 300 m südwestlich von der Höhe 183,0 an und ist ein porenfreies Gestein mit anamensitischem Korn und schwärzlicher Farbe. Es enthält im Gegensatz zu jenen Gesteinen nur 41,17%  $\text{SiO}_2$  (Analyse Nr. 4). Es weicht mikroskopisch von dem (S. 46) zuletzt beschriebenen Gestein erheblich ab, hat aber mit den beiden zuerst beschriebenen eine grosse Ähnlichkeit und unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich dadurch, dass der Plagioklas entschieden die jüngste Ausscheidung ist. Im gewöhnlichen Licht sieht man Olivin, Augit und Magneteisen eingestreut in einen farblosen Teig, der zwar überall vorhanden, aber an einzelnen fleckig verteilten Stellen, an denen der Augit sehr dünn gesät ist, besonders auffällt. Diese Stellen erweisen sich bei gekreuzten Nikols meist als grosse, vollständig xenomorphe Plagioklase, die den Augit poikilitisch umwachsen. Die Struktur ist porphyrisch, indem ein deutlicher Gegensatz besteht zwischen den grossen eingesprengten Olivinen und den zahlreichen kleinen Augiten der Grundmasse.

Dem soeben beschriebenen ganz ähnlich ist der Basalt von dem Kuppchen 205,9, das nördlich von Bettenhausen aus dem Löss herausragt. Er hat 40,02%  $\text{SiO}_2$  (Analyse 1). Im Handstück sieht er jenem Gestein ähnlich: nur ist das Korn etwas feiner und die Farbe noch dunkler. Eingesprengte kleine Olivinkriställchen und kleine Olivinhäufungen heben sich ab. Auch u. d. M. ist das Bild ganz ähnlich, nur dass mehr, aber kleinere Magneteisenkriställchen ausgeschieden sind. Auch sind die Augitkriställchen der Grundmasse kleiner. Die porphyrische Struktur tritt infolgedessen noch besser hervor.

Dem gleichen Typus gehört der Basalt an, der südlich von Hungen zwischen der Horloff und der Eisenbahn ansteht. Er fällt durch seinen grossen Reichtum an Olivin auf, der aus der mattschwarzen Grundmasse in zahlreichen frischen Kristallen und kleinen Knöllchen herausleuchtet.

Überhaupt ist das Auftreten des Plagioklas in der beschriebenen Ausbildungsweise (Gethürmser Typus Rosenbuschs) zusammen mit farblosem Glas sehr bezeichnend für diese Gruppe. Bei körnigen Basalten tritt er nur selten, bei Trappen nie in dieser Weise auf.

Die gewöhnliche Form, in der der Plagioklas in den Gesteinen dieser Gruppe erscheint, ist die der kleinen, schmalen Leisten.

Diese Gesteine führen ferner noch den Plagioklas in der erstgeschilderten Ausbildungsweise im Echzeller Markwald (Die untersuchte Probe stammt aus einem Steinbruch nahe dem Südrand des Blattes) und an der Höll westlich von Ober-Widdersheim (Proben aus dem Steinbruch am Nordostfuss und von der Höhe 164,5.)

Am vorderen Söderkippel kommen beide Ausbildungsweisen vor, in einer Weise wie bereits S. 35 dargetan worden ist. Der Basalt mit poikilitischer Struktur der Plagioklase hat, wie hier nachgetragen sei, einen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 42,54%, der mit Plagioklaskriställchen war nicht frisch genug zum Analysieren.

Oft tritt der Plagioklas bis zum völligen Verschwinden zurück. Es entstehen dann glasreiche Basalte (Limburgite), die zumeist farbloses Glas führen. Das Mengenverhältnis von Glas und Feldspat kann in den verschiedenen Teilen eines Ergusses wechseln. So ist es z. B. in der Decke, die die Höhe des Schieferberges zwischen Ober-Widdersheim und dem Häuserhoftälehen bildet. Ihr Gestein mit seinen Olivinknollen ist scharf unterschieden von dem Trapp und dem körnigen Basalt, die das Liegende bilden. Nur in dem Schurf im Kirchwald bei Höhe 212,5 konnte Plagioklas nachgewiesen werden, sonst herrscht das Glas allein.

Chemisch untersucht wurde der glasreiche Basalt, der die Höhe 223,6 an der Hungen-Schottener Strasse 550 m südwestlich vom Gipfel der Huppe zusammensetzt. Sein  $\text{SiO}_2$ -Gehalt beträgt 42,46% (Analyse Nr. 2).

Seltener sind hier Gesteine mit braunem Glas. Solches tritt auf in dem liegenden Basalt des Trapps der Höhe 216,1 westlich von Geiss-Nidda. Dort steht in den Äckern westlich von der Trappdecke ein mattschwarzes dichtes Gestein an, das neben sehr viel kleinsten Augitkriställchen und dem Magnetit nur noch braunes Glas in der Grundmasse enthält.

Am Hahnköppel südlich von dem Trapp und tiefer als das eben erwähnte Gestein steht ein dunkelgrauschwarzes, feinkörniges an, das bei im übrigen gleicher Zusammensetzung nur farbloses Glas mit ganz geringfügiger Plagioklas-ausscheidung enthält. Das Gestein mit braunem Glas erscheint also hier als die Randzone von dem mit farblosem.

Auch auf dem Gipfel des Hermsberges südöstlich von Salzhausen und auf dem höchsten Punkt (201,2) des gebrannten Hölzchens nördlich von Ober-Widdersheim kommen glasreiche Basalte mit braunem Glas vor, die ebenfalls schon im Handstück durch ihre mattschwarze Farbe auffallen und wohl auch den Randzonen der dortigen an Olivinknollen reichen Basalte angehören. In

dem letztgenannten Gestein ist indes auch schon Plagioklas in Leisten ausgeschieden.

In den basischen Basalten kann der Plagioklas ganz oder z. T. durch Leuzit vertreten werden. Die Gesteine sind demnach, wenn Plagioklas ausgeschieden ist, als Leuzitbasanite, wenn er fehlt, als Leuzitbasalte zu bezeichnen. Doch ist der Unterschied zwischen den beiden Arten geringfügig, da der Plagioklas stets nur in ganz unbedeutender Menge auftritt.

Ein sehr frischer Leuzitbasanit steht in einem Steinbruch am roten Stein 600 m westnordwestlich von Ringelshausen bei Rabertshausen an.

Es ist ein mattschwarzes dichtes, vollkommen porenfreies Gestein, das unter dem Mikroskop porphyrische Struktur zeigt. Zahlreiche vollkommen frische Olivine liegen in einer sehr feinkörnigen Grundmasse. Letztere besteht aus zahlreichen winzigen Augitkriställchen, die in einem farblosen, mit Magnet-eisenkörnchen dicht überstäubten Teig liegen, der aus Leuzit, Plagioklas und farblosem Glas besteht. Der Plagioklas tritt in ganz kleinen Leistchen und in geringer Menge auf. Der Leuzit ist an den Einschlusskränzchen kenntlich und vom farblosen Glase nicht zu unterscheiden, wenn sie fehlen.

Der Kieselsäuregehalt von 43,27% (Analyse 5) rechtfertigt die Zuteilung zu dieser Gruppe. Der Leuzitführung entspricht der hohe Kaligehalt.

Ein Gestein von ganz der gleichen mikroskopischen Zusammensetzung und Struktur ist in den Strassen am Westausgang von Rodheim aufgeschlossen. Es ist ziemlich stark verschlackt und auch etwas angewittert, sodass am Olivin die roten eisenreichen Ränder stark hervortreten.

Auch das Gestein aus dem grossen Bruch am Nordabhang des Weissenstücks südöstlich von Langd ist ein Leuzitbasanit. Es hat dunkelgraue Farbe und ist von ziemlich vielen gestreckten kleinen Gasporen in fluidaler Anordnung durchsetzt.

Leuzitführend ist ferner das Gestein, das südöstlich von Rabertshausen bei dem Zechsteinvorkommen über rotem Aschentuff ansteht. Es ist ein mattschwarzes dichtes porenfreies Gestein, an dem man mit blossem Auge sehr zahlreiche grössere Olivinkristalle und einzelne Augite erkennt.

Die übrigen Leuzit führenden Gesteine, die bekannt geworden sind, liegen bei Geiss-Nidda. Sie sind dicht bis feinkörnig, von schwarzer Farbe und porenfrei. Das eine steht am Nordabhang des Weinberges nördlich von Geiss-Nidda in einer kleinen Grube an, das andere stammt aus dem alten Steinbruch östlich vom Dorfe, unweit von der Stelle, wo sich das enge Salzhäuser Tälchen erweitert. Beide Gesteine sind plagioklasfreie Leuzitbasalte mit zahlreichen Einsprenglingen von Olivin in einer Grundmasse, die sehr reich ist an kleinsten Augitkriställchen und mit kleinen Magnet-eisenkörnchen dicht bestäubt ist, sodass man den Leuzit nur schwer erkennt. Ausserdem sind noch grössere Magnet-eisenkriställchen vorhanden.

In dem genannten Steinbruch sind zwei Basaltergüsse blossgelegt, die durch eine gelbe Tufflage von etwa 0.5 m Dicke von einander getrennt sind. Der untere Strom, der aus Leuzitbasanit besteht, ist oben verschlackt. Der obere liegt ohne Schlacken auf dem Tuff.

### Chemische Analysen von Plagioklas- und Leuzitbasalten.

Ord- nungs- Nr.	SiO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Chem. geb. Wasser	Feuch- tigkeit
	%	%	%	%
1	40,02	0,12	2,48	2,02
2	42,46	0,15	0,76	0,54
3	42,54	0,08	1,72	0,97
4	41,17	0,62	2,99	1,42

1. Feinkörniges mattglänzendes dunkles Gestein mit eingesprengten Olivinkriställchen und kleinen Anhäufungen von solchen. U. d. M. Porphyrischer sehr glasreicher Feldspatbasalt mit zahlreichen Olivineinsprenglingen. Die Grundmasse besteht aus kleinen sehr zahlreichen Augitkriställchen und Magneteisen in grösseren Kriställchen. Diese Bestandteile sind in einen farblosen Teig eingelagert, der sich im polarisierten Licht zum grössten Teil als farbloses Glas erweist, zum kleineren aus grossen Plagioklaskristallen besteht, die die vorgenannten älteren Ausscheidungen umschliessen. Es ist nicht ganz frisch. Der Schliff ist stark mit Eisenhydroxydabscheidungen durchsetzt. — Steinbruch beim Punkt 205,9 nördlich von Bettenhausen. Ch. Pr. St. J. Merkel.
2. Dichtes dunkelgraublaues Gestein mit spärlichen Gasporen von verschiedener Grösse, deren Wände oft dünne weisse Zeolithüberzüge tragen. — U. d. M. Porphyrischer feldspatfreier Glasbasalt (Limburgit), mit zahlreichen Olivin- und spärlichen Augiteinsprenglingen. Die Grundmasse besteht aus Augitkriställchen, Magneteisen, farblosem Glas und etwas Zeolith. Das Gestein ist sehr frisch. — Höhe 223,6 550 m südwestlich vom Gipfel der Huppe, südlich von der Hungen-Schottener Strasse. Ch. Pr. St. J. Merkel und Fr. Rost-Hoffmann.
3. Dichtes bläulichschwarzes porenfreies Gestein. U. d. M. Porphyrischer sehr glasreicher Feldspatbasalt mit zahlreichen Olivineinsprenglingen. Die Grundmasse besteht aus Augit, Magneteisen, farblosem Glas und Feldspat, der in grossen Kristallen die älteren Gemengteile umwächst. — Oberer Basaltstrom im Bahneinschnitt südlich der Höhe 192,9 (Vorderer Süderkippel) bei Salzhausen.  
Ch. Pr. St. J. Merkel.
4. Anamesitisch körniges dunkles schwarzbraunes porenfreies Gestein. — U. d. M. Porphyrischer glashaltiger Feldspatbasalt mit zahlreichen Olivineinsprenglingen und wenigen Augitknäueln. Die Grundmasse besteht aus Augit, grossen Kristallen von Magneteisen und einem farblosen Teig, der zwar überall vorhanden ist, aber an zahlreichen fleckig verteilten Stellen, an denen der Augit dünner gesät ist, besonders ins Auge fällt. Diese Stellen erweisen sich im polarisierten Licht meist als grosse Plagioklase, die jünger sind als der Apatit und ihn poiki-

litisch umhüllen. In dem farblosen Teig macht sich der Apatit sehr bemerklich. — Heckenwald an einem in südwestlicher Richtung ausgehenden Weg 300 m südwestlich von Höhe 183,0 am Mühlberg. Ch. Pr. St. Fr. Rost-Hoffmann und J. Merkel.

5.	SiO <sub>2</sub>	43,27 %
	TiO <sub>2</sub>	2,45 "
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,89 %
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,59 %
	FeO	5,98 "
	MnO	0,14 "
	MgO	8,20 %
	CaO	9,47 "
	Na <sub>2</sub> O	3,24 "
	K <sub>2</sub> O	3,49 "
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,18 "
	SO <sub>3</sub>	0,12 "
	CO <sub>2</sub>	0,90 "
	Chem. geb. Wasser	0,60 "
	Feuchtigkeit	0,92 %
		99,44 %

Dichtes porenfreies mattschwarzes Gestein. U. d. M. zeigt es porphyrische Struktur, indem zahlreiche noch vollkommen frische Olivinkriställchen in einer sehr feinkörnigen Grundmasse liegen. Letztere besteht aus zahlreichen winzigen Augitkriställchen, die in einem farblosen, mit kleinen Magnetiseisenkörnchen dicht überstäubten Teig liegen, der aus Leuzit, Plagioklas und farblosem Glas besteht. — Steinbruch am roten Stein westnordwestlich von Ringelshausen. Ch. Pr. St. Fr. Rost-Hoffmann, J. Merkel.

### b) Die körnigen Basalte (Bz).

Die meisten körnigen Basalte fallen schon im Felde durch ihre in frischem Zustand schwarze Farbe und das anamesitische Korn auf, das zur Namengebung geführt hat. Die basischen Basalte der ersten Hauptgruppe sind dagegen nur dann schwarz, wenn sie glasreich ausgebildet sind. Anamesitisches Korn haben aber auch echte Trappgesteine, von deren porenfreien Typen die körnigen Basalte im Handstück nicht zu unterscheiden sind, wenn nicht gewisse bei der Verwitterung auftretende Färbungen zu Hilfe kommen.

Im Dünnschliff zeigen sie, wie auch die meisten Trappe, körnige oder doch der körnigen sehr nahestehende Strukturen, was ebenfalls im Namen zum Ausdruck kommen soll, unterscheiden sich von ihnen aber durch den Kieselsäuregehalt und geringe Abweichungen im Mineralbestand.

An erster Stelle betrachten wir körnige Basalte, die den echten basischen Basalten nahestehen.

Genauer untersucht wurde das Gestein, aus dem die Kuppe südöstlich von Bettenhausen (Höhe 197,0) besteht. U. d. M. erscheint es als ein grobkörniges Gemenge von Olivin, Augit oft in knäuelartigen Verwachsungen, ziemlich grossen Plagioklasleisten, grossen Magnetiseinkristallen und viel farblosem von dunklen Trichiten gefärbtem Glas, das z. T. in Zeolithe umgewandelt ist. Der Plagioklas ist in geringerer Menge vorhanden wie der Augit. Nur ein Teil seiner leistenförmigen Durchschnitte ist dem Augit gegenüber selbständig begrenzt. Häufig ragen die Augite in sie hinein. Die in Blättchenform erscheinenden Durchschnitte haben nie idiomorphe Umgrenzung, sind aber im Innern frei von Augiteinschlüssen. Die poikilitische Verwachsung, die bei den echten basischen Basalten mit porphyrischer Struktur so häufig ist, kommt nicht vor. Der Feldspat ist demnach nicht so offensichtlich die jüngste Ausscheidung, wohl aber ist er besonders in der Richtung der Längsfläche noch gewachsen, als schon ziemlich viel Augit vorhanden war. Bei der Verwitterung verwandelt sich der Olivin in Serpentin. Der Kieselsäuregehalt dieses Gesteins beträgt 43,12% (Analyse 7). Es setzt eine kleine Erosionskuppe durchaus zusammen.

Ein ähnliches Gestein tritt ferner an der Höhe 193,2 an der Strasse Bettenhausen—Bellersheim von Trapp überlagert auf. In einem kleinen Schurf neben der Strasse beobachtet man zunächst unten ein dichtes schwarzes matt glänzendes Gestein mit einzelnen grossen Blasenräumen. Es besteht aus viel braunem Glas mit Olivin und Augit in Rosetten und stammt offenbar aus der Randzone des Gesteinskörpers. Es ist im übrigen feinkörnig bis anamesitisch körnig und lässt unter dem Mikroskop verschiedenartige Ausbildung erkennen.

In einem Typus, in dem neben Plagioklas und Magnetisein in grösseren Kristallen noch ziemlich viel braunes Glas vorhanden ist, ist der Plagioklas vorwiegend jünger als der Augit, in einem anderen, in dem das Glas weiter aufgezehrt und stellenweise schon farblos ist, sieht man als vorwiegendes Erz Titanisein. Die Plagioklasleistchen sind etwas kleiner als bei dem anderen Gestein. Sie sind eben nicht so lange gewachsen, und ihre Bildung hat vor der des Augits begonnen, weshalb sie deutlich idiomorph sind. Dieser Typus nähert sich also schon dem Trapp.

Dieser körnige Basalt ist also offenbar schlierig ausgebildet. Doch scheint der Trapp im Hangenden einem besonderen Erguss anzugehören. Der Olivin färbt sich hier stark rotbraun beim Verwittern.

Leider hindern die ungünstigen Aufschlussverhältnisse und die starke Verwitterung eine eingehende Untersuchung des Vorkommens.

Bemerkenswert ist ferner der körnige Basalt vom Galgenstück westlich von Rodheim. Er ist nicht mehr frisch. Infolgedessen erscheint er fein weiss gefleckt durch das Hervortreten der angewitterten Feldspäte. U. d. M. erweist er sich als sehr reich an dunkelbraunem, meist durch Erzabscheidung getrübbtem Glas, in welchem Augit in den bekannten Verwachsungen und grosse Plagio-

klasleistchen liegen. Magneteisen ist erst in einzelnen Kristallen ausgeschieden. Sämtliche Gemengteile sind idiomorph. Denn sie sind noch so dünn gesät, dass sie sich nicht berühren.

An mehreren räumlich getrennten Stellen ist die Ausbildung des Gesteins die gleiche soeben beschriebene. Nur im Steinbruch südlich von dem Dreieckspunkt 161,6, an dessen Südwand das in Rede stehende Gestein ebenfalls ansteht, ist die Ausbildung anders. Die Entglasung ist hier weitergegangen, sodass ein körniges Gemenge von braunrot gerändertem Olivin, Augit, Magneteisen in grossen Kristallen, Plagioklas und farblosem Glas vorliegt. Die Plagioklasleistchen sind ziemlich klein.

In dem erwähnten Steinbruch, der schon S. 37 beschrieben worden ist, tritt die Lagerung klar zu Tage. Dort stehen zwei durch eine Tuffschicht getrennte Ergüsse an, von denen der untere, der keilförmig-krummflächig abge sondert ist, aus körnigem Basalt besteht, der an der Südwand porenfrei ist, an der Nordwand aber blasige Oberflächenausbildung ohne Verschlackung zeigt.

Hier ist also kein Zweifel möglich, dass beide Basaltarten getrennten Ergüssen angehören.

Auch im benachbarten nach Nordosten führenden Hohlweg steht der körnige Basalt in Pfeilern mit grossen Hohlräumen an. Hier ist er ohne Tuffzwischenlagen von dem gewöhnlichen Basalt mit Olivinknollen bedeckt. An den beiden anderen auf der Karte ausgeschiedenen Stellen ist ein Einblick zwar nicht möglich; doch folgt aus den beschriebenen Profilen, dass auch hier keine Schlierenbildung, sondern Überlagerung dieser sich ziemlich nahestehenden Gesteine stattfindet.

Auch am Westende des Höhenrückens, auf dem das Galgenstück liegt, kommt körniger Basalt vor, und zwar in dem kleinen Schurf südöstlich vom Bahnhof Trais-Horloff. Er ist sehr reich an braunem trübem Glas, in dem ein körniges Gemenge von Olivin, Augit, Plagioklas in kräftigen idiomorphen Leisten und Magneteisen ausgeschieden ist.

Das schwarze Gestein ist feinkörnig und porenfrei. Es bildet das Hangende von geschichtetem Tuff, auf dem es, wie schon S. 37 hervorgehoben worden ist, ohne Schlacken- und Porenbildung liegt. Auch eine glasige Unterfläche ist nicht vorhanden. Nur glasreich ist das Gestein in der Nähe der Berührungsstelle.

Dieser körnige Basalt lässt sich nicht weit verfolgen. Sehr bald tritt nach der Bergeshöhe zu wieder der Basalt mit Olivinknollen auf.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass der körnige Basalt hier nur eine randliche Ausbildungsweise des gewöhnlichen Basalts ist.

Sehr frischer körniger Basalt steht unmittelbar nördlich von Bisses (Blatt Staden) in einem Schurf hart am südlichen Blattrand in der Nähe der Sandgewann an. Es ist ein schwarzes kompaktes Gestein von anamesitischem Korn. Es hat einen Stich ins Graue und glänzt etwas, während das zuvor beschriebene Gestein eine ganz stumpfe schwarze Farbe hat. Dem entspricht der mikros-

kopische Befund. Denn dieses Gestein enthält kein Glas, nur etwas Kalkspat und grüne serpentinarartige Zersetzungsprodukte, die aus ihm entstanden sein könnten. Es ist ein körniges Gemenge von Olivin, Augit, Plagioklas in grösseren meist idiomorphen Leisten und grossen Magneteisenkristallen.

Der Kieselsäuregehalt beträgt 44,27%. (Analyse Nr. 6.)

Am Westfuss der Höhe 199,3, nördlich von Ober-Widdersheim, tritt am Rand des obersten Gildewaldes ein Gestein von anamesitischem Korn auf, das von dem weiter unten zu beschreibenden (S. 48) Gestein in seinem Liegenden, das in dem grossen Steinbruch bei Ober-Widdersheim abgebaut wird, höchstens dadurch sich unterscheidet, dass es einzelne mit Zersetzungsprodukten ausgefüllte Poren enthält. An einer Stelle, Feldeck nordwestlich des „D“ von „Der oberste Gildewald“, erscheint das Gestein weiss gefleckt, weil die Ausfüllung aus Zeolithen besteht.

U. d. M. erweist sich diese Abänderung als ein körniges Gemenge von Olivin, Augit, Magneteisen und viel farbloser Masse. Letztere besteht nur aus wenig Plagioklas, sondern meist aus Zeolith, der nicht bloss Hohlräume ausfüllt, sondern auch an Stelle von Glas tritt. Auch der Apatit macht sich in dem farblosen Teig sehr bemerklich. Das Magneteisen tritt in vereinzelt grossen Kristallen auf, die manchmal alle Gemengteile umwachsen. Das rötliche Augit bildet oft rosettenartige Zwillingsverwachsungen. Der Olivin ist randlich und von Spalten aus in Iddingsit umgewandelt.

Proben von anderen Stellen unterscheiden sich von der beschriebenen nur dadurch, dass die farblose Masse ausschliesslich aus Plagioklas besteht, der oft mit Apatitnadelchen gespickt ist. Der nach obiger Beschreibung zu Glas oder Zeolith gewordene Magmarest ist hier ganz zu Plagioklas geworden, der in leistenförmigen Durchschnitten und in Blättchen auftritt, von denen die ersteren selten, die letzteren nie idiomorph sind. Die Plagioklasbildung hat also hier länger angehalten als die Augitbildung. Zum Analysieren sind die Proben leider nicht frisch genug.

Das Hangende dieses Gesteins ist gewöhnlicher porphyrischer Basalt, von dem es sich so scharf unterscheidet, dass, trotzdem eine Tuffzwischen-schicht fehlt, nicht daran zu zweifeln ist, dass es sich um verschiedene Ergüsse handelt.

Mit dem liegenden körnigen Basalt ist die Ähnlichkeit wenigstens äusserlich gross. Leider sind die Berührungsstellen zum grössten Teil durch Löss verhüllt. Doch scheint es, dass sich an einer Stelle Tuff einschiebt. Demnach ist es wahrscheinlich, dass auch diese beiden einander so ähnlichen körnigen Basalte sich zu verschiedenen Zeiten ergossen haben. Vielleicht gehört das in Rede stehende Gestein, das nur wenig mächtig ist, einem Erguss an, der noch als ein Nachzügler des mächtigen Hauptergusses auftrat.

Von ganz ähnlicher Beschaffenheit ist das Gestein, das in den Obergärten, südlich von Rodheim an zwei Stellen im Liegenden von gewöhnlichem Basalt auftritt.

Im Heckenwald und am Mühlberg östlich von Hungen treten inmitten von gewöhnlichen Basalten (Vgl. S. 38) einige Gesteinstypen von unsicherer Stellung auf, die hauptsächlich wegen ihrer hohen Kieselsäuregehalte dieser Gruppe zugeteilt werden.

Hierher gehört zunächst ein rauhes graues feinkörniges Gestein mit vereinzelt kleinen, zu gelber Masse verwitterten Olivinen. Es ist mit verstreuten Gasporen versehen. Sein  $\text{SiO}_2$ -Gehalt beträgt 46,44%. (Analyse Nr. 9.)

Das mikroskopische Bild ist dem der beiden zuletzt beschriebenen Gesteine ähnlich. Die Struktur ist entschieden körnig. Dieses Gestein tritt am Mühlberg auf Höhe 183,0 und südwestlich von ihr auf.

125 m nordwestlich von Höhe 183,0 bei einer Wegegabel wird ein dunkelgraues fast dichtes Gestein gefunden. Es hat ganz feine Poren, die weiss überzogen sind. Es ist frischer als das eben beschriebene Gestein und hat einen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 46,37%. (Analyse Nr. 8.) Es unterscheidet sich von dem soeben beschriebenen Gestein im Dünnschliff durch eine mehr porphyrische Struktur, die dadurch zum Ausdruck kommt, dass die einzelnen grossen Olivine, mehrere grössere Augite und wenige grosse formlose Erzausscheidungen einer doch noch ziemlich grobkörnigen Grundmasse gegenübertreten, die aus Augit, viel Plagioklas in Leisten, sehr viel Magnet Eisen in kleinen Kristallen, sowie etwas farblosem, meist zeolithisiertem Glas besteht. Die Plagioklasleisten sind zum grossen Teil idiomorph und bringen dadurch, dass sie kreuz und quer liegen, den Eindruck einer Art von Intersertalstruktur hervor. Der Olivin zeigt z. T. etwas Gelbfärbung. Das Magnet Eisen ist stellenweise sehr dicht gelagert.

Ein anderes Gestein, das an einem Wege 300 m südwestlich Höhe 183,0 ansteht, ist den beiden zuerst beschriebenen ziemlich ähnlich, hat aber einen erheblich niedrigeren  $\text{SiO}_2$ -Gehalt. Es muss deshalb zu den basischen Basalten gestellt werden und ist S. 38 beschrieben.

Einem geologisch selbständigen Körper gehören sicher die Gesteine an, die den Radberg und den Kirschberg bei Rabertshausen bilden. Diese beiden flachen, durch eine schmale Einsattelung von einander getrennten Kuppen bilden hier die Wasserscheide zwischen Nidda und Horloff und fallen trotz ihrer geringen Erhebung sehr auf, weil sie sich als nur mit Gras und Gestrüpp bedeckte Buckel aus der fruchtbaren Lösshülle herausheben. Jedenfalls sind sie die Reste eines Ergusses, dessen Spuren sich auch noch nördlich von Kirchberg jenseits der Strasse von Rabertshausen nach Ulfa finden.

Es sind sehr feinkörnige Gesteine, die je nach dem Grade der Verwitterung dunkel bis hellgrau gefärbt sind und vorwiegend in kompakter Ausbildung auftreten, aber auch mehr oder weniger porös werden können. Nördlich von der genannten Strasse ist das Gestein sogar fast schwammig.

Das Kirschberggestein mit 46,78%  $\text{SiO}_2$  (Analyse 11) hat im Dünnschliff, abgesehen vom Erz, eine gewisse Ähnlichkeit mit dem körnigen Basalt von

Ober-Widdersheim (Siehe weiter unten S. 48), auch mit dem oben beschriebenen Gestein von der Wegegabel 125 m nordwestlich von Höhe 183,0.

Es ist ein mittelkörniges Gemenge von Olivin, Augit, Plagioklas, Erz und farblosem Glas mit einzelnen grösseren eingesprengten Olivinen. Das Erz tritt vorwiegend als Titaneisen auf in grösseren Leisten, sowie in grösseren, hier meist xenomorphen, Grundmassengemengenteile umschliessenden Erzblättchen, wie sie auch im Ober-Widdersheimer Gestein auftreten. Das Glas ist z. T. durch Zeolith ersetzt. Die Plagioklase bilden Leisten und Blättchen. Die letzteren sind sämtlich xenomorph, die ersteren nur z. T. Der Olivin ist gelb gerändert.

Das Gestein vom Radberg hat ganz die gleiche Zusammensetzung und Struktur. Nur die sehr frische Probe, deren SiO<sub>2</sub>-Gehalt 47,37% beträgt (Anal. 10) zeigt u. d. M. ein anderes Bild, nämlich eine sehr ausgesprochen porphyrische Struktur, indem ziemlich viel rotgeränderte Olivine und einzelne grössere Magnet-eisenkriställchen in einer ziemlich feinkörnigen Grundmasse liegen, die aus Augit, einem Filz von kleinen Plagioklasleisten und einem dicht gelagerten Staub von Magnet-eisen besteht. Dazu kommen zahlreiche kleine durch und durch rote Olivine. Ähnliche magnet-eisenreiche Schlieren sind auch im körnigen Basalt von Ober-Widdersheim und im Trapp des Schieferberges beobachtet worden.

### Chemische Analysen körniger Basalte.

Ord- nungs- Nr.	SiO <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	Chem. geb. Wasser %	Feuch- tigkeit %
6	44,27	0,17	1,12	0,98
7	43,42	0,14	2,58	0,78
8	46,37	0,18	0,81	0,47
9	46,44	0,09	0,86	0,45
10	47,37	0,26	0,00	0,24
11	46,78	0,05	0,65	0,50

- Schwarzes porenfreies anamesitisch-körniges Gestein. — U. d. M. Körniges Gemenge von Olivin, Augit, grösseren Plagioklasleisten, die meist idiomorph sind, und grossen Magnet-eisenkristallen. Einzelne grössere Augite und Olivine heben sich wie Einsprenglinge ab. Glas ist nicht nachweisbar, wohl aber etwas Kalkspat und grüne serpentinarartige Zersetzungsprodukte, die an seine Stelle getreten sein könnten. Das Gestein ist frisch. Die Olivine sind noch wohl erhalten. — Kleiner Schurf gleich nördlich von Bisses, südlich von der Sandgewann am Südrand des Blattes. Ch. Pr. St. J. Merkel.
- Schwarzes anamesitisch-körniges Gestein mit einzelnen von Zeolith ausgefüllten Poren. — U. d. M. Grobkörniges Gemenge von Olivin, Titanaugit, z. T. in knäuel-förmiger Verwachsung, sehr grossen Plagioklasleisten, grossen Magnet-eisenkristallen und viel farblosem von dunklen Trichiten getrübt Glas, das z. T. in

Zeolith umgewandelt ist. Der Olivin zeigt beginnende Serpentinisierung. Sonst ist das Gestein frisch. — Schürfe am Nordostabhang der Höhe 197,0 bei Bettenhausen. Ch. Pr. St. Fr. Rost-Hoffmann, J. Merkel.

8. Dunkelgraues feinkörniges Gestein mit vereinzelt Poren mit weissen Anflügen und ganz wenigen kleinen verwitterten Olivinen. — U. d. M. zeigt das Gestein porphyrische Struktur, indem in einer mittelkörnigen Grundmasse einige grössere Olivine liegen. Die Grundmasse besteht aus Augit, viel Plagioklas in Leisten, viel Magneteisen, sowie farblosem Glas, das z. T. in Zeolith umgewandelt ist. — Mühlberg östlich vom Tiergarten bei Hungen. Wegegabel 125 m nordwestlich von Höhe 183,0. Ch. Pr. St. Fr. Rost-Hoffmann, J. Merkel.
9. Hellgraues feinkörniges Gestein mit vereinzelt Poren und spärlich eingestreuten verwitterten Olivinen. — U. d. M. zeigt dieses Gestein vereinzelt grössere Olivine und Augite; sein Magneteisen erscheint in grösseren Kriställchen. Plagioklas und Glas treten in derselben Weise auf wie bei Nr. 6. Die Bestandteile bilden ein körniges Gemenge. Heckenwald östlich vom Tiergarten bei Hungen, Höhe 183,0. Ch. Pr. St. J. Merkel.
10. Dichtes dunkelgraues Gestein mit vereinzelt kleinen Poren, die bläuliche Anflüge zeigen. Das verwitterte Gestein ist hellgrau. U. d. M. zeigt es porphyrische Struktur, indem Olivin und einzelne grössere Magneteisenkriställchen in einer sehr feinkörnigen Grundmasse liegen. Diese besteht aus Augit, Magneteisen, sowie einem dichten Filz von Plagioklasleisten. Das Magneteisen tritt als dicht gelagerter Staub auf. Auch treten zahlreiche ganz kleine Olivinkriställchen hinzu, die durch gelbrote Färbung sehr ins Auge fallen. Radberg bei Rabertshausen. Ch. Pr. St. J. Merkel.
11. Feinkörniges dunkelgraues Gestein, an dem das blosser Auge keine Einsprenglinge unterscheiden kann. U. d. M. mittelkörniges Gemenge von Olivin, Augit, Plagioklasleisten, farblosem Glas und Erz, das vorwiegend Titaneisen ist. Einige grössere Olivine sind eingesprengt. — Kirschberg bei Rabertshausen. Sehr frische Probe vom Westfuss. Ch. Pr. St. J. Merkel.

Der körnige Basalt von Ober-Widdersheim (Bkfw), der in dem genannten Nickelschen Steinbruch ausgezeichnet aufgeschlossen ist, bildet in der Umgebung dieses Dorfes einen Gesteinskörper von grosser Mächtigkeit, der von jüngeren Ergüssen bedeckt wird.

Er setzt sich auch über das Widdersheimer Tälchen hinüber fort und ist am Nord- wie am Südfuss des Schieferberges in gleicher Lage nachweisbar. Seine Südgrenze wird von dem Häuserhoftälchen gebildet, an dessen Nordseite er auf dem Phonolith liegt.

Das gleiche Gestein tritt nur noch an einer Stelle des Blattes auf, nämlich am Kaltenrain, 1600 m nördlich von Ober-Widdersheim. Dort bildet das Gestein als kleiner Erosionsrest den Gipfel der Höhe, ist also in diesem Fall jünger als der gewöhnliche Basalt, der mit dem vom obersten Gildenwald und dem am Schieferberg (S. 39) gleichaltrig sein dürfte und an seinem Nordfuss bei

den Obergärten von körnigem Basalt in anderer Ausbildung unterlagert wird. Die Gesteinsausbildung zeigt an verschiedenen Stellen des Vorkommens nur unerhebliche Unterschiede.

Dieser körnige Basalt hat anamesitisches, manchmal recht feines Korn, wird aber niemals dicht. Einsprenglinge sind mit blossem Auge nicht zu erkennen, selbst die Olivine nicht, da das Gestein sehr frisch ist. Es hat eine sehr dunkle schwarzgraue Farbe, die bei der Verwitterung bräunlich wird; helle Farben scheint es dabei nicht anzunehmen. Meist ist es kompakt. Doch kommen ab und zu auch Blasenräume vor, die oft mit Natrolith oder Bolus ausgefüllt sind. Hervorgehoben sei ferner noch das Fehlen von Olivinknollen.

In chemischer Hinsicht ist dieses Gestein durch einen gegenüber den körnigen Basalten vom Hochwarttypus<sup>1)</sup> erhöhten  $\text{SiO}_2$ -Gehalt ausgezeichnet, der, wie die Analysen (Nr. 12—33) erkennen lassen, an verschiedenen Stellen ziemlich der gleiche ist. Er nähert sich dem mancher Trappe auffallend.

Der wenig schwankenden chemischen Zusammensetzung entspricht das ziemlich gleichmässige mikroskopische Bild, das nur ab und zu geringe Abweichungen erkennen lässt, zumal da glasreiche Randzonen nicht vorhanden sind.

Die Bestandteile sind die gleichen, wie bei allen Basalten des Blattes. Die Besonderheiten dieses körnigen Basalts bestehen in vorläufig nicht feststellbaren Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung der Mineralien, ihrem Mengenverhältnis und der Struktur des Mineralgemischs.

Das Erz ist vorwiegend Magneteisen, das meist titanoxydhaltig zu sein scheint. Eigentliches Titaneisen kommt nur stellenweise und untergeordnet vor. Die Augite zeigen nie die rötliche Farbe, wie in den körnigen Basalten des Hochwarttypus; der Olivin hat nie die roten Hyalosideritränder, er verwittert hier stets zu grünem fasrigem Serpentin. Das für diesen Typus eigentümliche Mischungsverhältnis der Plagioklase ist noch nicht bestimmt. Das fast nie fehlende Glas ist stets farblos und ziemlich frei von Ausscheidungen; es ist häufig durch Zeolith ersetzt.

Die Struktur ist in allen vorliegenden Schliften nicht rein körnig, indem grössere Olivin- und Augitkristalle aus der Grundmasse heraustreten. Letztere ist ziemlich grobkörnig; doch sind ihre Plagioklase kleiner als beim körnigen Basalt des Hochwarttypus. Meist tritt der Plagioklas in ziemlicher Menge und in Form von Leisten auf, die stellenweise zu fluidalen Strähnen vereinigt sind. Intersertalstruktur kommt nicht vor. Dem Augit gegenüber sind sie meist xenomorph. Der Feldspat ist also meist jünger als der Augit. Dass die Feldspatbildung länger angehalten hat als die Augitausscheidung, erkennt man auch daran, dass idiomorphe Plagioklasleistchen ins farblose Glas hineinragen.

<sup>1)</sup> W. Schottler. Die Basalte der Umgegend von Giessen. Abh. d. Grossh. Hess. Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt Bd. 4 Heft 3 (1908) S. 373.

Das Erz ist meist Magneteisen in spärlichen grossen Kristallen. Bei manchen Schliffen erweist sich ein Teil des Erzes als sehr lange gewachsen. Es umschliesst deshalb kleine Augitkriställchen und Plagioklasleistchen entweder vollständig oder zum Teil und sieht infolgedessen durchlöchert und zerkhackt aus. Diese grossen Erzgemengteile sind meist nicht kristallographisch begrenzt: ab und zu zeigen sie Wachstumsformen.

In dieser Art tritt das Erz z. B. auf in den undeutlichen Pfeilern der 2. Terrasse des Nickelschen Steinbruches und im tiefsten Teil des Bruches an senkrechten Platten des noch zu besprechenden Umläufers, ferner am Bahnwärterhaus östlich von Ober-Widdersheim. In einem Schliff von dem kleinen 200 m südöstlich von dem Bahnwärterhaus aus Tuffit herausragenden Vorkommen kommt ausserdem als Ausnahme ein grosser eingesprengter Plagioklaszwilling vor.

Die etwas feinkörnigeren und dunkleren Gesteine, die neben normalen am Feldweg auftreten, der von km 29,85 der Bahn nach Borsdorf zum Gildenswald führt, haben eine mehr feinkörnige Grundmasse, die sehr reich an Plagioklas in fluidalen Strähnen ist. Sie enthält ausserdem winzige Augitkriställchen und viel Magneteisen in scharfen kleinen Kristallen. Glas ist nicht nachzuweisen. Der Olivin ist hier zum Teil in Iddingsit verwandelt.

Das ähnlich aussehende Gestein, das in Blöcken hinter dem neuen Schulhaus am Ostende von Ober-Widdersheim ansteht, ist noch dichter mit Magneteisen überstäubt. Hier wie dort fehlen die grossen Erzausscheidungen. In der Grundmasse erreichen nur einige Plagioklase dieselbe Grösse wie im Normalgestein.

Auch auf der Südseite des Schieferberges tritt der körnige Basalt vom Ober-Widdersheimer Typus mit all seinen Abänderungen auf. So steht in dem kleinen verwachsenen Schurf am Wege 75 m nordwestlich vom Nordrand des grossen Phonolithbruches ein dem zuletzt beschriebenen ganz ähnliches Gestein an, das aber einige bemerkenswerte Eigentümlichkeiten zeigt. Die Überstäubung mit Magneteisen ist sehr dicht. Doch sind auch grössere Magneteisenkriställchen vorhanden, die sich gern an die Olivine ansiedeln. Auch sind lange Erznädelchen ausgeschieden, die wohl als Titaneisen anzusprechen sind. Der Feldspat der Grundmasse tritt zum grossen Teil auch in Blättchen auf, die stets xenomorph und demnach jünger als des Augit sind.

Im körnigen Basalt von Ober-Widdersheim kommen also nur geringfügige, hauptsächlich durch die Ausbildungsweise des Erzes und das Korn der Grundmasse bedingte Unterschiede vor. Glasreiche Randzonen sind nicht vorhanden. Auch auf der Fläche über dem Nickelschen Steinbruch (Höhe 182,8) und in der Nähe des hangenden Stromes von körnigem Basalt ist das Gestein normal ausgebildet mit wenig farblosem Glas, viel Plagioklas und grossen spärlichen Magneteisenkristallen.

Auch die dichte Überstäubung mit Magneteisen, wie sie z. B. am Südhang des Schieferberges in Schliffen von Gestein aus dem kleinen Schurf nord-

westlich vom Phonolithbruch beobachtet wird, ist keine Oberflächenercheinung; denn gleich daneben und auch in etwas höherer Lage tritt wieder das normale Gestein auf.

Bewegt man sich nämlich auf dem Wege, an dem dieser Schurf liegt, nach Osten, so sieht man, dass die Böschung, in der er angelegt ist, bald in ein Felsgesimse übergeht, das immer deutlicher wird und fast bis an den anschliessenden südnördlich gerichteten Teil des Weges herangeht. Dieses Gesimse besteht zum grössten Teil aus wagrecht dünnschiefbrig abgesondertem körnigen Basalt vom normalen Widdersheimer Typus.

Doch findet sich auch an einigen Stellen seines mittleren Teiles, ohne dass man genau die Grenze angeben kann, der Trapp, der sein Hangendes bildet. (Man vergleiche dessen Beschreibung S. 55).

Aus dem körnigen Basalt von Ober-Widdersheim besteht auch die Höhe, die gleich hinter der Hauptstrasse des Dorfes steil ansteigt und von der alten Dorfkirche gekrönt wird. Dies schöne Bild wird freilich durch den grossen Steinbruch am westlichen Dorfausgang beeinträchtigt. Doch bietet diese grosse Wunde des Berges einen vortrefflichen Einblick in seinen inneren Aufbau.

Durch den Bruch ist hier das Gestein in senkrechten Wänden von 35–40 m Gesamthöhe blossgelegt, ohne dass selbst im Pumpensumpf das Liegende erreicht worden wäre. Wie die genauere Untersuchung ergeben hat, ist die Beschaffenheit des körnigen Basalts in allen Teilen des Aufschlusses von unten bis oben, abgesehen von geringen Abweichungen, dieselbe.

Auch auf der Hochfläche nördlich vom Dorf hat er keine andere Ausbildung. Er hat keine glasreiche Randzone, noch sind schlackige Ober- und Unterflächen, wie wir sie an Strömen und Decken zu sehen gewohnt sind, vorhanden.

Wie aus einem Guss scheint die ganze gewaltige Gesteinsmasse geformt. Keine trennende Tuff- oder Schlackenschicht ist vorhanden. Nur die Absonderung zeigt Unterschiede. Denn die höheren Teile sind in mächtige Pfeiler zerspalten; in den tieferen Teilen aber treten an ihre Stelle dicke, in südlicher Richtung schwach geneigte Platten. Zwischen beide schiebt sich eine Zone undeutlicher Absonderung ein. Doch sind die Übergänge allmählich und die Verbindung des Ganzen ist so innig, dass sich daraus ohne weiteres die Einheitlichkeit des Gesteinskörpers ergibt.

Nun hat man im tiefsten Teil des Bruches zwei grosse, nahe bei einander sich erhebende, zylindrische Massen stehen lassen, — eine dritte soll abgetragen worden sein —, die aus schlackigem, stark mit Bolus durchsetztem, kokkolithartig zerfallendem Basalt bestehen. Sie sind ummantelt von senkrechten dünnen Platten, die nach aussen allmählich dicker werden. Nach unten biegen sie zur schrägen Lage um und scheinen allmählich in die wagrechte überzugehen.

Die Vermutung liegt nahe, unter der Stelle, wo diese merkwürdigen Umläufer stehen, die Mündung des jedenfalls rundlichen Ausführungskanals

zu suchen, über dem sich die Lava, die offenbar ziemlich zähe und gasarm war, höher und höher anstaute. Das geschah aber, da alle Oberflächenschlacken und alle Anzeichen einer schichtenweisen Überlagerung fehlen, jedenfalls nicht durch Überfließen, sondern durch inneren Einstau und steten Nachschub aus der Tiefe. In der Verlängerung des Schlot'es herrschte also bis zuletzt aufsteigende Bewegung. So erklärt es sich, dass hier Verschlackung eintrat und die Absonderung von den Schlackenzy lindern beeinflusst wurde.

### Chemische Analysen des körnigen Basalts von Ober-Widdersheim.

12.	SiO <sub>2</sub>	47,02 %
	TiO <sub>2</sub>	2,24 %
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,36 %
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,60 %
	FeO	7,16 %
	MnO	0,17 %
	MgO	8,78 %
	CaO	9,79 %
	Na <sub>2</sub> O	2,44 %
	K <sub>2</sub> O	1,50 %
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,30 %
	SO <sub>3</sub>	0,17 %
	CO <sub>2</sub>	0,02 %
	Chem. geh. Wasser	1,19 %
	Feuchtigkeit	0,57 %
		100,31

Ord- nungs- Nr.	SiO <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	Chem. geb. Wasser %	Feuch- tigkeit %
13	47,60	0,07	1,56	0,16
14	47,17	0,25	0,97	0,35
15	46,45	0,23	0,92	0,66
16	46,06	0,16	1,70	0,76
17	47,78	0,19	1,67	1,04
18	47,50	0,12	1,52	0,59
19	46,07	0,17	1,10	0,95
20	47,02	0,12	1,39	0,59
21	47,95	0,47	0,79	0,72
22	47,73	0,13	1,31	0,39
23	47,30	0,10	0,76	0,59

12. Schwarzes porenfreies anamesitisch-körniges Gestein. U. d. M. In einer ziemlich grobkörnigen Grundmasse liegen viele Einsprenglinge von Olivin und Augit, der gern in Knäueln auftritt. Die Grundmasse besteht aus Magneteisen in grossen Kristallen, Augit und zahlreichen, ziemlich grossen Plagioklasleistchen. Dazu kommt etwas farbloses Glas, das meist in Zeolith umgewandelt ist. Der Olivin zeigt beginnende Serpentinbildung. Im übrigen ist das Gestein frisch. — Nickelscher Steinbruch bei Ober-Widdersheim. Wagrechte dicke Platten auf der ersten Terrasse über der Bruchsohle. Ch. Pr. St.
13. Wie Nr. 12. — U. d. M. wie Nr. 12. Ausser dem Magneteisen sind noch spärliche schmale, titanosenartig aussehende Lamellen vorhanden. Ein Teil des Erzes ist sehr lange gewachsen. Solche grossen Erzbestandteile umhüllen Augit und Feldspat vollständig oder zum Teil. Sie sind xenomorph und sehen wie zerhackt aus. — Nickelscher Steinbruch bei Ober-Widdersheim. Undeutliche Pfeiler der zweiten Terrasse über der Bruchsohle. Ch. Pr. St. J. Merkel.
14. Handstück und Dünnschliff stimmen genau mit Nr. 12 überein. — Östlichster Teil des Nickelschen Bruches bei Ober-Widdersheim, ehemaliger Reuter'scher Bruch. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann.
15. Handstück und Dünnschliff stimmen genau mit Nr. 12 überein. — Nickelscher Steinbruch bei Ober-Widdersheim. Dünne senkrecht stehende Platten an der Westseite des Umläufers, im tiefsten Teil des Bruches. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann, J. Merkel.
16. Handstück und Dünnschliff stimmen mit Nr. 12 überein. Doch ist die Probe weniger frisch. — Höhe 182,3 östlich über dem Nickelschen Steinbruch bei Ober-Widdersheim. Ch. Pr. St. J. Merkel.
17. Handstück und Dünnschliff stimmen mit Nr. 13 überein. Der Olivin ist ziemlich stark serpentiniert. — Blöcke am Nordwestfuss des Schieferberges, am Wege Ober-Widdersheim — Häuser Hof. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann, J. Merkel.
18. Andere Probe von dem gleichen Fundort. Alles übereinstimmend. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann, J. Merkel.
19. Handstück und Dünnschliff stimmen mit Nr. 12 überein. Der Olivin ist ziemlich stark serpentiniert. — Kleiner Eisenbahneinschnitt bei km 14,6 der Bahn am Herrnwagsacker zwischen Bahnhof Häuser Hof und Bahnhof Geiss-Nidda. Ch. Pr. St. J. Merkel.
20. Schwarzes porenfreies Gestein mit anamesitischem Korn. — U. d. M. wie Nr. 13, doch weniger frisch. Der Olivin zeigt beginnende Serpentinbildung. — Gipfel des kalten Rain nördlich von Ober-Widdersheim. Dr. d'Ans.
21. Porenfreies schwarzes Gestein mit etwas feinerem Korn als es die vorgehend beschriebenen haben. — U. d. M. In Zusammensetzung und Struktur zeigen sich geringe aber doch bemerkenswerte Abweichungen von jenen Gesteinen. Die Struktur ist entschieden porphyrisch, indem viele grosse Einsprenglinge von Olivin und Augit auftreten, die im Gegensatz zur feinkörnigen Grundmasse stehen. Diese besteht aus zahlreichen kleinen Plagioklasleistchen und winzigen Augit-säulchen und ist dicht übersät von kleinen Magneteisenkriställchen. Glas wurde nicht bemerkt. Auch fehlen die grossen Erzausscheidungen. Nur einzelne Feldspäte erreichen eine Grösse wie im oben beschriebenen Gestein. Der Olivin ist zum Teil in Serpentin umgewandelt. — Ober-Widdersheim. Grosse Blöcke

hinter dem neuen Schulhaus am Ostende des Dorfes. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann.

22. Porenfreies schwarzes Gestein. Feinkörnig wie Nr. 21. — U. d. M. Ganz ähnlich wie Nr. 21. Doch sind einige Unterschiede zu bemerken. Es sind nicht so viele Augiteinsprenglinge vorhanden. Der Feldspat der Grundmasse tritt ausser in schmalen Leisten zum grossen Teil in sehr kleinen Blättchen auf, die entschieden jünger sind als der Augit. Sie umwachsen ihn also und sehen infolgedessen wie zerhackt aus. Glas war nicht nachweisbar. Die Überstäubung mit kleinen Magneteisenkriställchen ist sehr dicht. Ausserdem sind aber auch grössere Kriställchen desselben Minerals in geringer Menge über den Schliff verteilt. Sie siedeln sich gern an den eingesprengten Olivinen an. Ferner sind noch schmale lange Erznädelchen ausgeschieden, die man vielleicht als Titaneisen ansprechen darf. Kleiner verwachsener Schurf am Wege 75 m nordnordwestlich vom Nordrand des Phonolithbruches beim Häuser Hof. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann.
23. Andere Probe vom gleichen Fundort wie Nr. 22. Ch. Pr. St. J. Merkel.

### c) Die Trappe.

Am Südabhang des Schieferberges wird der fast schwarze körnige Basalt vom Widdersheimer Typus, der nördlich von dem grossen Phonolithbruch ansteht, von einem grauen Gestein überlagert, das so erhebliche Eigentümlichkeiten hat, dass wir es von ihm unterscheiden und als Trapp bezeichnen müssen.

Dieser Trapp erscheint im Handstück als hell- bis dunkelgraues dichtes Gestein, an dem man mit blossem Auge zahlreiche rotbraune kleine Olivinkriställchen wahrnimmt, und das ferner dadurch auffällt, dass seine Plagioklase einen eigentümlichen Glanz haben. Meist ist es von zahlreichen winzigen Poren durchsetzt. Es fühlt sich infolgedessen rau an. Im Dünnschliff sieht man, dass zahlreiche Olivine und stets auch einige Augite in eine feinkörnige Grundmasse eingesprengt sind, die aus kleinen Augitkriställchen, ziemlich viel Plagioklasleisten, Erz und Olivin besteht. Glas ist nicht zu bemerken. Das Erz ist vorwiegend Magneteisen; Titaneisen tritt nur untergeordnet und nicht in allen Schliffen auf. In einigen Proben bildet das Magneteisen auch grosse zerhackte Kristalle; in anderen tritt es als dicht gelagerter feiner Staub auf.

Die Ähnlichkeit mit dem körnigen Basalt im Liegenden ist also sehr gross. In der Struktur besteht überhaupt keine Verschiedenheit. Auch das Erz tritt in beiden Gesteinen auffallender Weise in gleicher Ausbildung auf, während man doch bei Trapp mehr Titaneisen erwarten sollte. Dagegen besteht beim Olivin ein erheblicher Unterschied, indem dieses Mineral hier auch Anteil an der Zusammensetzung der Grundmasse hat und nie serpentiniert ist, sondern rotbraun gefärbt ist, die grösseren Kristalle meist nur randlich, die kleineren durchaus. Letztere fallen dadurch sehr ins Auge. Die Plagioklase sind manchmal fluidal angeordnet. Ihr Alter gegenüber dem Augit ist nicht bestimmbar. Die

erwähnten Verschiedenheiten in der Erzausbildung kommen auch in einem und demselben Schriff in schlieriger Verteilung vor.

Zwei Analysen von einer erzärmeren und einer erzreicheren Abart ergaben  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 49,54 % und 48,65 % (Analyse 24 und 25), also etwas höhere Werte als beim körnigen Basalt des Widdersheimer Typus, der in unmittelbarer Nähe 47,73 % und 47,30 %  $\text{SiO}_2$  führt.

Eigentümlich ist das Verhalten beider Gesteine an ihrer Berührungsstelle, insbesondere die Erscheinung, dass sie sich an der S. 51 erwähnten Kante ohne nachweisbare Trennungsflächen neben einander finden. Da an eine nach erfolgtem Erguss eingetretene Spaltung nicht zu denken ist, bleibt nur die Möglichkeit, dass der eine Erguss dem anderen ganz rasch gefolgt ist; so rasch, dass sich in der Zwischenzeit gar keine Oberfläche ausbilden konnte und die flüssigen Massen in engster Verbindung traten.

Die Trennung beider Gesteine wäre deshalb vielleicht gar nicht durchgeführt worden, wenn nicht die Höhe 216,1 westlich von Geiss-Nidda aus einem ganz ähnlichen, sicherer als Trapp erkennbaren Gestein gebildet würde.

Es ist in dem Hohlweg, der am jüdischen Begräbnisplatz vorüber zur Höhe führt, gut aufgeschlossen und steht dort in dünnen wagrechten Platten an, die zu sogenannten Käsesteinen verwittern. Im Handstück ist dieser Trapp, wenn er frisch ist, dunkelgrau und sehr feinkörnig. Auch zeigt er den von dem Plagioklas herrührenden schwachen Seidenglanz. Durch Verwitterung wird er heller. Dann heben sich von der hellgrauen Grundmasse zahlreiche kleine Olivine durch ihre rotbraune Farbe gut ab. Im Hohlweg ist das Gestein porenfrei; auf der Höhe kommen auch poröse Abänderungen vor.

Mikroskopisch besteht vollkommene Übereinstimmung mit dem Trapp vom Schieferberg. Nur die Überstäubung mit feinstem Magneteisen wurde nicht beobachtet; dagegen tritt in mehreren Schriffen das Titaneisen mehr in den Vordergrund. Die Kieselsäuregehalte zweier untersuchter Proben ergaben sich zu 48,88 % und 48,93 %. (Analysen 26 und 27.)

Dieser Trapperguss ist, obwohl keine Tuffzwischenlage vorhanden und auch nirgends eine Berührungsstelle aufgeschlossen ist, doch von seinem Liegenden scharf unterscheidbar. Denn dasselbe besteht aus gewöhnlichem Basalt, der am Hahnköppel und südwestlich vom Höhepunkt 216,1 glasreich und feldspatfrei ausgebildet ist, also eine richtige als Stromoberfläche zu deutende Randzone zeigt.

Ein ähnlicher Trapp, der aber im Handstück wie im Dünnschliff leichter als solcher zu erkennen ist, ragt ferner in der Gewann Bornstrauch am Nordfuss des Schieferberges aus Tuffit mit Lössdecke heraus. Er ist ziemlich stark verwittert und zeigt im Handstück auf hellbräunlichgrauem Grunde zahlreiche kleine, unbestimmt begrenzte weisse Flecken, die von Feldspat herrühren. Das Gestein ist von verstreuten grösseren Dampfporen durchzogen. Im Dünnschliff sieht man, dass mehr Titaneisen ausgeschieden ist als in den vorgehend beschriebenen Gesteinen. Der Plagioklas ist reichlich in idiomorphen Leistchen

vorhanden, zwischen die der Augit der Grundmasse eingeklemmt ist. Hier ist also die für die Trappe bezeichnende Ausscheidungsfolge Plagioklas-Augit in der Tat zu beobachten.

Bei den übrigen Trappen des Blattgebietes sind die Merkmale der Gruppe deutlicher ausgeprägt. Sie sind fast alle schon im Felde ohne weiteres als solche kenntlich und erinnern im Handstück wie im Dünnschliff an die bekannten Typen von Londorf und Steinheim bei Hanau.

Es sind sämtlich feinkörnige bis dichte Gesteine, die bald porenfrei ausgebildet, bald von zahlreichen sehr feinen Poren durchsetzt sind und sich infolgedessen rauh anfühlen. Oft auch ist die Ausbildung grossporig und schwammig. Auch die bekannten Blasenzüge kommen vor.

Mit dunkler Farbe treten eigentlich nur die glasreicheren, feldspatarmen Abänderungen entgegen, die indes selten sind. Sie scheinen widerstandsfähiger zu sein wie die feldspatreichen. Denn letztere sind stets angewittert und infolgedessen hellgrau, manchmal sogar fast weiss gefärbt.

Am besten ausgeprägt ist die körnige Struktur in dem Gestein von der Steinritsche nordöstlich von Bellersheim. Es ist feinkörnig, porenfrei, schwarz mit schwachem Glanz und mit einer sehr feinen, wenig ins Auge fallenden, gelblichen Fleckung versehen, die aus einem für die Trappe sehr bezeichnenden Verwitterungserzeugnis besteht.

Im Dünnschliff erweist sich dies Gestein, abgesehen von einigen einschlussartig auftretenden Augit-Olivinaggregaten, als fast olivinfrei. Es sind nur einige kleinere Olivinkörner vorhanden, die aus dem körnigen Mineralgewebe nicht hervortreten. Letzteres besteht aus Augit, Plagioklas in grösseren meist idiomorphen Leisten, Titaneisen und etwas trübem Glas. Die Intersertalstruktur ist gut ausgeprägt, indem der Augit und das Glas in die Zwickel zwischen den Feldspäten eingeklemmt sind. Das Titaneisen tritt in nadel- und leistenförmigen Durchschnitten, wie auch in Blättchen auf, die nicht selten die Feldspäte von einer Seite her umhüllen.

Auch der Trapp vom Gipfel der Höhe 193,2 zwischen Bettenhausen und Bellersheim und der vom Feldheimer Wald sieht im Dünnschliff ähnlich aus, enthält jedoch mehr Olivin, der in einzelnen grösseren rotgelb geränderten Kristallen hervortritt.

In dem Gestein, das in den Äckern beim steinernen Kreuz südlich vom Feldheimer Wald aufgeschlossen ist, tritt auch die für den Londorfer Typus so bezeichnende gesetzmässige Verwachsung von Olivin und Titaneisen auf. Es hat 50,59%  $\text{SiO}_2$ . (Analyse Nr. 28.)

Bei dem Trapp, der den Fuss des Wallenberges nördlich vom Tiergarten bei Hungen bildet, ist bei im übrigen gleicher Beschaffenheit keine deutliche Intersertalstruktur vorhanden. Auch sind neben den Olivineinsprenglingen noch einige von Augit vorhanden.

Der Kieselsäuregehalt beträgt 50,30%. (Analyse Nr. 29.)

Eine besondere Erwähnung verdient schliesslich noch der Trapp vom hinteren Söderkippel (Rabenstein) bei Salzhausen.

Während die bis jetzt besprochenen Trappe, obwohl eigentliche Oberflächenformen fehlen, doch der Lagerung nach ausnahmslos als Ergüsse anzusehen sind, ist der Rabenstein eine in den oben erwähnten Basaltströmen aufgesetzte Kuppe. Das geht schon aus dem auffallenden Kartenbild hervor und wird bestätigt durch einen kleinen, in seiner Nähe auftretenden Gang, der aus demselben Gestein besteht. Dieser Gang ist zwar durch eine schmale Basaltbrücke von der Kuppe getrennt, hängt aber wahrscheinlich in der Tiefe mit ihr zusammen und ist jedenfalls durch denselben Ausbruch entstanden wie diese.

Dass jene Basaltbrücke zu einem Strom gehört, wird durch Schlacken bewiesen, die an dieser Stelle vorkommen.

Der Gang ist zum Teil abgebaut. Er ist etwa 1,5 m breit gewesen. An der Wand des verlassenen, ganz verwachsenen Bruches erscheinen mauergleich die ziemlich dicken, senkrecht zum Salband gerichteten wagrechten Säulen.

Der Trapp der Kuppe zeigt in einem alten Steinbruch nördlich von dem Gang und am Nordabhang des Rabensteins keine typische Absonderung; er erscheint dort ziemlich massig.

Das am Söderkippel vorherrschende Gestein ist ein hellgrauer feinkörniger porenfreier Trapp, der in dem erwähnten Steinbruch ansteht. Im Handstück heben sich die zahlreichen verwitterten Olivine als winzige dunkle Flecken ab, während die Feldspäte dem Gestein eine sehr feine weisse Fleckung verleihen.

Dieses Gestein erscheint u. d. M. als ein mittelkörniges Gemenge von viel Plagioklas in leistenförmigen Durchschnitten und Blättchen mit Augit in kleinen Kristallhäufchen, wenig Titaneisen in Leisten und unregelmässigen Fetzen. Dazu kommen grössere eingesprengte Olivine, die zum Teil rotgelb gefärbt sind. Intersertalstruktur ist nicht ausgebildet. Die Ausscheidungsfolge von Plagioklas und Augit ist nicht klar zu erkennen. Doch haben die Feldspäte nur randlich Augiteinschlüsse. Die Plagioklasausscheidung begann also vor der Augitbildung, war aber, als diese eintrat, noch nicht abgeschlossen.

Es ist bei einem Gehalt von 53,08%  $\text{SiO}_2$  das sauerste Basaltgestein des Blattgebietes. (Analyse 30.)

Am Gipfel des Rabensteins bei dem Aussichtstempel ist der Trapp in dicke senkrechte Platten abgesondert. Er hat an dieser Stelle etwas gröberes Korn. Er enthält nur wenige eingesprengte Olivine, die dadurch, dass sie ganz dunkelrotbraun und fast undurchsichtig sind, kaum auffallen. Ferner sind im Gegensatz zu dem schon beschriebenen Gestein auch einzelne grössere Augite ausgeschieden.

Ein sehr auffallendes Gestein wurde mitten im Trapp in einem Loch 12 m nordwestlich vom Gipfelhäuschen entdeckt. Das gleiche Gestein ist in einem 30 m westlich von diesem Häuschen angelegten Schurf gut aufgeschlossen. Es stösst an der einen Wand im Norden und Süden an den Trapp an und ist

ausserdem in der südlichen Hälfte des Aufschlusses von Trapp bedeckt. Die Grenze gegen den Trapp ist sehr scharf, wird aber trotzdem erst bei genauerer Untersuchung erkannt, zumal im nördlichen Teil des Aufschlusses der Trapp, wie das in Rede stehende Gestein in senkrechte dünne Platten abgesondert ist und auch beide durch Verwitterung eine helle Färbung angenommen haben. Doch hat der Trapp ein viel gröberes Korn als dieses Gestein. Im südlichen Teil des Aufschlusses ist das Gestein schwarz und unterscheidet sich infolgedessen im Anbruch auch durch die Färbung auffallend von dem stets hellen Trapp.

Das Gestein, das als Einschluss im Trapp auftritt, erscheint dem blossen Auge im frischen wie im angewitterten Zustand völlig dicht ohne alle Einsprenglinge und hat einen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 48,03%. (Analyse 31.)

Mikroskopisch zeigen das schwarze und das hellgraue dichte Gestein ein ganz übereinstimmendes, sehr auffallendes Bild. In eine überaus feinkörnige, sehr magneteisenreiche Grundmasse ist ziemlich viel Olivin eingesprengt, der meist nur noch an seiner Kristallform kenntlich ist. Denn an Stelle der Olivin-substanz ist fast stets eine dichte Anhäufung von Magneteisenkörnchen getreten, zwischen denen eine fast farblose schwach doppelbrechende einheitliche Masse erscheint. Ein blassgrünlicher eingesprengter Augitkristall wurde nur einmal beobachtet. Die Grundmasse besteht aus einem schwer auflösbaren Gemenge von kleinen Augitkriställchen, Magneteisen in kleinen Körnchen, rotbraunen Säulchen, die ich als Pseudobrookit ansprechen möchte und einer farblosen Masse, die sich zum kleinen Teil als farbloses Glas erweist, zum anderen, soweit sie schwach doppelbrechend ist, wohl aus einem Zeolith besteht. Deutlich kenntlicher Plagioklas tritt nur ganz vereinzelt auf.

Da dies eigentümliche Gestein als Einschluss im Trapp auftritt, ist es jedenfalls als eine bei dem Trappausbruch in die Höhe gebrachte, durch Frittung und vulkanische Dämpfe stark veränderte Scholle eines Basaltgesteins aufzufassen.

Der Trapp des erwähnten Ganges ist sehr feinkörnig. Er enthält zahlreiche überaus feine Poren, die stellenweise grösser werden und dann erst auffallen. Er ist ziemlich stark verwittert. Aus dem schmutzigen Grau heben sich nur die hellen Plagioklasblättchen deutlich ab.

Das Ganggestein hat eine glasreiche Ausbildung. Im Dünnschliff erblickt man eine dunkle Grundmasse, in die eine mässige Menge Olivin, wenig Augit und viel Plagioklas als Einsprenglinge eingestreut sind.

Der Olivin tritt in einigen grösseren korrodierten Kristallen, sowie in kleinen Bruchstücken auf. Letztere sind ganz, erstere vom Rand aus bis auf den inneren Kern rotbraun gefärbt. Die Augitkriställchen sind klein und gedrunzen: sie sind meist zu Aggregaten vereinigt. Der Plagioklas tritt meist in grossen verzwilligten Leisten, aber auch in Blättchen nach der Längsfläche auf, die von der Querfläche und der basischen Endfläche begrenzt sind. Diese Plagioklasleisten

zeigen hie und da Wachstumsformen. Die Grundmasse besteht aus zahlreichen winzigen Plagioklasleisten und trübem bräunlichem Glas, das ganz überstäubt ist von kleinen punktförmigen Erzausscheidungen. Ab und zu bemerkt man an den dünnsten Stellen des Schliffs braune gradauslöschende Rechtecke, die vielleicht als Olivin 2. Generation zu deuten sind. Titaneisen in den gewohnten Formen ist nicht abgeschieden. Die Wandungen der Poren sind von einem blassgrünlichen fasrigen Verwitterungsprodukt überzogen.

### Chemische Analysen von Trappen.

Ord- nungs- Nr.	SiO <sub>2</sub> " "	CO <sub>2</sub> " "	Chem. geb. Wasser " "	Feuch- tigkeit " "
24	49,54	0,16	0,21	0,79
25	48,25	0,18	0,98	0,55
26	48,88	0,20	0,79	1,10
27	48,93	0,07	0,10	0,16
28	50,59	0,18	0,01	0,31
29	50,30	0,17	0,31	0,73
30	53,08	0,09	0,38	0,43

24. Hellgraues porenfreies Gestein mit fluidaler Streifung, in dessen dichter Grundmasse zahlreiche ganz kleine, rotbraun gefärbte Olivinkriställchen auffallen. — U. d. M. erscheint eine ausgesprochen porphyrische Struktur. Es sind zahlreiche Einsprenglinge von Olivin, ferner auch solche von Augit in meist knäueiförmiger Verwachsung vorhanden. In der Grundmasse überwiegt der Plagioklas, der in schmalen fluidal angeordneten Leisten auftritt. Zwischen dem Feldspat erscheint Augit in nicht sehr zahlreichen kleinen Säulchen. Dazu kommt ziemlich viel Olivin in kleinen Kriställchen, sowie Magnet Eisen in grösseren, den Plagioklas manchmal umwachsenden Kriställchen, ferner auch Titaneisen. Der Olivin ist nicht von Spalten aus in Serpentin umgewandelt, sondern er ist rotbraun gefärbt, die grossen Kristalle nur randlich, die kleinen der Grundmasse durchaus. Felsen am Südabhang des Schieferberges, 150 m nordwestlich von dem unter Nr. 22 erwähnten Schurf. (Ch. Pr. St. J. Merkel.
25. Dunkelgraues dichtes Gestein mit einzelnen kleinen Poren und kleinen eingesprengten Olivinen. — U. d. M. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem vorher beschriebenen nur durch eine etwas feinkörnigere Grundmasse, einen grösseren Gehalt an ausnahmslos kleinen Magnetitkriställchen und das Fehlen des Titaneisens. Die Grundmasse ist schlierig, indem Stellen mit grösseren und kleineren Plagioklasen miteinander abwechseln. Kleine Plagioklase treten stets zugleich mit dichter Magneteisenüberstäubung auf. — Südabhang des Schieferberges, etwa 125 m nordöstlich vom Nordende des grossen Phonolithbruches, nördlich von der Westbiegung des Nordsüdweges. (Ch. Pr. St. J. Merkel.
26. Hellgraues sehr feinkörniges Gestein mit Andeutung von Fluidalstruktur und zahlreichen meist ganz kleinen Einsprenglingen von rotbraunem Olivin. — U. d. M.

- Ebenso wie im Handstück zeigt sich grosse Übereinstimmung mit Nr. 24. Die eingesprengten und die Grundmassenolivine sind vollständig rotbraun gefärbt. In wagrechte dünne Platten abgesondertes, zu Käsesteinen verwitterndes Gestein. Hohlweg beim jüdischen Begräbnisplatz westlich von Geiss-Nidda. Ch. Pr. St. Fr. E. Rost-Hoffmann, J. Merkel.
27. Graues fast dichtes Gestein mit einzelnen grossen Poren. — U. d. M. zeigt es grosse Ähnlichkeit mit dem vorher beschriebenen Gestein. Es ist frischer. Infolgedessen ist der Olivin nur randlich rotgelb gefärbt. Die Grundmassenolivine treten infolgedessen nicht hervor. Ausser grösseren Magnetiseinkriställchen, die zum Teil den Plagioklas der Grundmasse unwachsen, ist auch ziemlich viel Titaneisen ausgeschieden. In Zwickeln zwischen den Plagioklasen tritt farbloses Glas auf. — Gipfel der Höhe 216,1 westlich von Geiss-Nidda. Ch. Pr. St. Rost-Hoffmann.
28. Dunkelgraues, feinkörniges rauhes Gestein mit kleinen Poren und rauhem Bruch. Für das blosse Auge werden da und dort kleine rotbraune Olivine kenntlich. — U. d. M. Feinkörniges Gemenge von Plagioklas, Augit und Titaneisen. in dem einzelne randlich rotbraun gefärbte, oft schlanke, nicht besonders grosse Olivinkristalle liegen. Die idiomorphen Plagioklase sind von mittlerer Grösse. Sie sind hier nicht zu fluidalen Strähnen zusammengedrängt, sondern haben alle möglichen Richtungen. Die eckigen Räume zwischen ihnen sind mit dicht zusammengedrängten kleinen Augitkriställchen und bräunlichem Glas ausgefüllt. Das Titaneisen tritt in nadel- und leistenförmigen Querschnitten, sowie unregelmässigen Blättchen auf. Es ist oft mit dem Olivin gesetzmässig verwachsen. — Kleiner Schurf im Feld östlich vom steinernen Kreuz nordwestlich Inheiden. Ch. Pr. St. J. Merkel.
29. Hellgraues, feinkörniges rauhes Gestein mit vereinzelt Poren. Nur wenige kleine rotbraune Olivine sind im Handstück erkennbar. — U. d. M. Ganz ähnlich Nr. 28, doch mit etwas mehr, meist bis auf einen kleinen Kern rotbraunen Olivinen und vereinzelt eingesprengten Augiten. Die Grundmasse ist nicht so deutlich intersertal wie bei Nr. 28. Glas scheint zu fehlen. Kleiner Steinbruch am Südwestfuss des Wallenberges bei Villingen. Ch., Pr. St. J. Merkel.
30. Hellgraues, porenfreies feinkörniges Gestein mit ziemlich vielen, mit blossen Auge erkennbaren kleinen rotbraunen Olivinen. U. d. M. Mittelkörniges Gemenge von viel Plagioklas in leistenförmigen Durchschnitten und Blättchen mit Augit in kleinen Kristallhäufchen, Titaneisen und etwas Olivin. Dazu kommen grössere eingesprengte Olivine, die zum Teil rotgelb gefärbt sind. Die Plagioklasblättchen umschliessen nur randlich Augitkriställchen. Die Plagioklasausscheidung begann also vor der Augitbildung, war aber, als diese eintrat, noch nicht abgeschlossen. — Alter Steinbruch am Nordabhang des Rabensteins (Höhe 206,1) bei Salzhausen. Ch. Pr. St. J. Merkel.

### Chemische Analyse einer basaltischen Scholle im Trapp.

SiO <sub>2</sub>	48,03 %
TiO <sub>2</sub>	2,49 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,10 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,11 %

FeO	2,15 ‰
MnO	0,20 ‰
MgO	6,83 ‰
CaO	8,65 ‰
Na <sub>2</sub> O	4,83 ‰
K <sub>2</sub> O	1,74 ‰
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08 ‰
SO <sub>3</sub>	0,04 ‰
CO <sub>2</sub>	0,18 ‰
Chem. geb. Wasser	0,61 ‰
Feuchtigkeit	1,20 ‰
	100,24 ‰

31. Dichtes mattschwarzes porenfreies Gestein, an dem mit blossen Auge kein Bestandteil zu erkennen ist. — U. d. M. In einer sehr feinkörnigen Grundmasse sind Pseudomorphosen von Olivin eingesprengt, die aus Erzkörnchen bestehen. Die dicht mit Magnet Eisen überstäubte Grundmasse besteht aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Augit, farblosem Glas und einem schwach doppelbrechenden zeolithartigen Gemengteil. Dazu kommen noch zahlreiche kleine Säulehen von Pseudobrookit. — Schurf 30 m westlich vom Gipfelhäuschen des Rabensteins. Ch. Pr. St. Frau Rost-Hoffmann.

### 3. Die Schlackenagglomerate (Bτ $\alpha$ ), Tuffe (Bτ) und Tuffite (Bτt).

Im vorhergehenden Abschnitt ist beschrieben worden, wie die Ergüsse an der Oberfläche häufig den Zusammenhang verlieren und sich in lockere Schlackenmassen auflösen. Solche Rollschlacken sind von den Wurfslacken oft nicht leicht zu unterscheiden. Der Unterschied zwischen beiden besteht ja auch nur darin, dass im letztgenannten Fall der Zusammenhang der Lava bereits im Ausbruchskanal durch starkes Aufschäumen verloren geht und die so entstandenen Bomben, Schlacken und Basaltbimssteine einen kürzeren oder längeren Weg durch die Luft zurückgelegt haben.

Solche Schlackenagglomerate werden sich auch durch eine mehr oder minder deutliche Schichtung von den Stromschlacken unterscheiden.

Ablagerungen dieser Art, die auf den Nachbarblättern gut aufgeschlossen sind, treten hier ganz zurück.

Die einzige Stelle, an der ein solches Agglomerat zu sehen ist, liegt auf dem langen Gewann, in der Nähe vom Höhepunkt 211,1 zwischen Langd und Ulfa. Aber auch dort ragen nur einzelne Blöcke des roten Agglomerats aus der Lösshülle heraus.

Ungeschichtete Tuffe, die als Ausfüllungen von Ausbruchskanälen gedeutet werden könnten, kommen nicht vor.

Ein sehr schöner Kristalltuff ist zu Borsdorf in der Hofreite des Landwirts Belzer neben der Kirche gelegentlich aufgeschlossen. Gute Handstücke davon sind durch Herrn W. Wildenhayn in Giessen unserer Sammlung zugeführt worden. In einer dichten, offenbar aus feinsten Asche bestehenden rötlichen Grundmasse liegen zahlreiche Hornblendekristalle, die bis zu 1 cm lang werden, ferner ziemlich viele verwitterte gelb gefärbte Olivine von 2–4 mm Durchmesser, sowie einzelne sechseckige Blättchen von Biotit mit etwa 5 mm Durchmesser. Das gleiche Gestein soll auch im Brunnen der Delpschens Wirtschaft am Wege zum Bahnhof angetroffen worden sein. Von einer Darstellung dieses Vorkommens auf der Karte wurde abgesehen.

Ein wohlgeschichteter Lapillituff steht bei der Höhe 190,0 nordöstlich vom Mühlberg, östlich vom Tiergarten bei Hungen an. Man gelangt dort hin, wenn man bei dem Steinbruch an der Langd-Villingener Strasse den Weg nach Osten einschlägt. An der Böschung dieses Weges erblickt man den Tuff, in dessen dichter gelblicher weiss gefleckter Grundmasse zahlreiche erbsengrosse Lapilli von kompaktem Basalt, sowie einzelne grössere Bomben eingestreut sind.

Von ähnlicher Beschaffenheit, doch frei von Bomben ist der Tuff, der im Schurf an der Haltestelle Trais-Horloff im Liegenden des S. 37 beschriebenen Basalts ansteht. An der Berührungsstelle hat er eine schwarze Frittzugszone.

Lapillituff von grauer Farbe ist ferner zu Salzhausen in einem kleinen Aufschluss am Wege südwestlich unter dem Kaufmannsheim, am Rand einer alluvialen Rinne zu sehen; er bildet das Hangende des S. 36 beschriebenen Hornblendebasalts. In seiner grauen feinkörnigen Grundmasse, die undeutlich geschichtet ist, liegen zahlreiche, meist nussgrosse Basallapilli.

Auf der anderen Seite der erwähnten Rinne liegt im Park über dem Landhaus Cholon eine alte, schon oben S. 17 erwähnte Sandgrube, in deren rechten Hälfte man oben über dem Sand eine Tuffablagerung erblickt, während die linke infolge einer durch die Grube streichenden Verwerfung fast ganz aus Tuff besteht.

Dieser Tuff ist stark verwittert und infolgedessen sehr mürb und ohne Zusammenhalt. In seiner hellbraunen Grundmasse, die stark mit Quarzkörnern durchsetzt ist, liegen zahlreiche ausgeworfene Bröckchen von weissem tertiärem Ton, sowie eine geringe Menge von Basallapillen.

Die dünnen, bereits S. 35 erwähnten Tuffschichten in den Bahneinschnitten östlich und westlich von der Rinne sind gegenwärtig zu schlecht aufgeschlossen, um eine Beschreibung zu ermöglichen. In dem östlichen Bahneinschnitt deutet die auffallend wagrechte Oberfläche der oberen Schlacken des unteren aufgeschlossenen Stromes und die enge Verbindung, in der der Aschentuff mit ihnen steht, auf die Mitwirkung von Wasser bei der Ablagerung hin.

Umso besser sind die ebenfalls zwischen zwei Basaltströmen auftretenden Tuffe in den beiden Bahneinschnitten südlich von Hungen aufgeschlossen, deren Lagerungsverhältnisse schon S. 36 beschrieben sind. Hier sei nur noch nachge-

tragen, dass es wohlgeschichtete Aschentuffe von roter und gelber Farbe sind, bei denen mehr oder minder feinkörnige Schichten mit ganz dichten roten Bändern abwechseln. Die Rotfärbung tritt besonders an der Berührungsstelle mit dem oberen Strom auf. Hier hat der dichte rote Tuff eine tonsteinartige Beschaffenheit und macht einen gefritteten Eindruck.

Ganz ähnlich ist der Aschentuff vom Galgenstück westnordwestlich von Rodheim, der dort als schmales auf- und absteigendes Band von 1--3 dm Mächtigkeit zwei Ströme von verschiedener Zusammensetzung trennt.

Dieses Tuffband schmiegt sich allen Unregelmässigkeiten der Oberfläche des liegenden, aus körnigem Basalt bestehenden Ergusses an. Die feine Asche ist auch von oben her in eine breite Kluft des Stromes eingedrungen, ja sie hat von da aus den Weg in eine enge Spalte gefunden. Die Färbung dieses Aschentuffes ist ebenfalls rot und gelb. Die Rotfärbung tritt derart auf, dass man den Eindruck hat, als sei sie nachträglich an die Stelle der gelben getreten. Denn in den Klüften ist der Tuff gelb; auch das trennende Tuffband ist, wenn es nicht durchaus rot ist, immer nur unten gelb. Es sieht also so aus, als sei die Rötung des ursprünglich gelben Tuffes von oben her durch die Gase des hangenden Stromes erfolgt. Von eigentlicher Frittung durch Wärmewirkung ist dagegen hier nichts zu sehen.

Roter feinkörniger Aschentuff tritt ferner an der Strasse von Langd nach Villingen zutage gleich über dem Wasserbehälter des erstgenannten Dorfes. Er trennt dort zwei Ströme von gleicher Beschaffenheit, deren oberer an seiner Unterfläche etwas verschlackt ist.

Ein roter steinartiger Aschentuff steht ferner am Entenpfuhl zwischen Langd und der 1 km westlich vom Dorf gelegenen Ziegelei an.

Der bei den Brunnenbohrungen für das Inheidener Wasserwerk ange-  
troffenen Aschentuffe ist bereits S. 4 gedacht worden, ebenso des Tuffs zwischen 2 Strömen am Ausgang des Salzhäuser Tälchens gegenüber Geiss-Nidda S. 41.

Wie es oft schwer ist, den Tuff von den Stromschlacken zu trennen, so machen auch manchmal verwitterte oder zersetzte Stromaussenflächen einen tuffartigen Eindruck. Ein solcher Fall liegt bei dem Trapp vor, der die Höhe 216,1 westlich von Geiss-Nidda bildet. Wo er sich beim jüdischen Begräbnisplatz aus der Lösshülle heraushebt, ist seine poröse Unterfläche zu einer roten weichen Masse mit viel weissem Bolus zersetzt, die bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit Tuff verwechselt werden kann. Der einheimische Sprachgebrauch hat auch für beides, Tuff und verwitterten oder zersetzten Basalt, nur einen Ausdruck, nämlich Daug.

Nicht ohne nähere Untersuchung als Tuffe kenntlich sind die vielfarbigen tonigen Massen, in die die Braunkohle von Salzhausen eingelagert ist. Im Jahre 1911 sind in der Nähe der alten Pinge dieses Bergwerkes einige Bohrungen ausgeführt worden, deren Ergebnisse nebst den Proben durch Herrn Betriebsleiter Wolters unserer Sammlung überwiesen worden sind.

Im Liegenden und Hangenden der Braunkohle treten hell- und dunkelgraue magere Tone auf, deren Schlämmrückstand aus kleinen grauen Aschentuffbröckchen, weissem Bolus und wechselnden Mengen von sehr feinem Quarzsand besteht, der manchmal auch ganz fehlt. Darüber folgen dunkelrote und rötbraune Schichten, dann manchmal wieder graue. Den Abschluss nach oben bildet ein 5—17 m mächtiger ledergelber magerer Ton, der zwar viel feinen Quarzstaub, aber auch graue Tuffbröckchen mit Magneteisen und verwittertem Olivin, sowie Bolus enthält. Auch einzelne Stückchen von rotem Aschentuff finden sich im Rückstand.

In einem 50 m tiefen Bohrloch, das keine Kohle antraf, weil es abseits von dem Lager angesetzt war, stellten sich unter der oberen ledergelben Schicht, die bis zu 20,7 m hinabreichte, rotbraune hell gestreifte und gesprenkelte, dann buntgestreifte Bänke ein, die sich auch schon äusserlich von schichtigen Tonen auffallend unterscheiden.

Die hier angetroffenen Ablagerungen haben eine grosse Ähnlichkeit mit manchen Schichten aus den Bohrlöchern in der Umgebung des Hessenbrücker Hammers bei Laubach<sup>1)</sup>; sie seien deshalb wie jene als tonige Tuffe bezeichnet.

Da in sie das Braunkohlenlager eingeschaltet ist, gewinnt die schon in den Erläuterungen zum Blatt Laubach<sup>2)</sup> geäusserte Vermutung über ihre Entstehung an Wahrscheinlichkeit.

Sie haben sich nach dieser Ansicht am Boden eines stehenden Gewässers abgesetzt. Die vulkanischen Bestandteile mögen zum Teil als Aschenregen auf die Oberfläche dieses Teiches oder Sumpfes niedergefallen sein, zum anderen Teil sind sie wohl aus schon bestehenden Tuffablagerungen eingeschwemmt worden. Auf letztere Entstehungsweise deutet auch der in den meisten dieser Schichten vorkommende Quarzsand hin. Er stammt aus tertiären Ablagerungen der damaligen Landoberfläche; doch gelangte nur der feinste Staub in dies stehende Gewässer. Diese Ablagerungen sind also nicht rein vulkanischer Natur und deshalb als Tuffite bezeichnet worden.

Ausserdem haben sie noch Veränderungen erlitten, durch die die Erkennung der Tuffnatur erschwert wird.

Die grauen Schichten im Liegenden und Hangenden der Braunkohle sind offenbar unter dem Einfluss der Humussäuren ausgebleicht worden. Bei den roten und gelben mögen die vulkanischen Fumarolen eine Rolle gespielt haben<sup>3)</sup>. Das Gewässer, in dem die Ablagerung stattfand, mag Fumarolengase und -salze in Lösung enthalten haben. Ferner sind wohl an anderen Orten vulkanische Gesteine irgendwelcher Art durch Fumarolenwirkung zersetzt worden, und die

<sup>1)</sup> Man vergleiche das Bohrverzeichnis zu Bl. Laubach.

<sup>2)</sup> S. 30.

<sup>3)</sup> Man vergleiche Erläuterungen zu Bl. Laubach S. 78.

tonigen Rückstände der Zersetzung sind später umgelagert und in die stehenden Gewässer eingeschwemmt worden.

Toniger Tuffit von vorwiegend grauer, manchmal aber auch gelber und roter Farbe und wohl ähnlicher Entstehung, wie die soeben beschriebenen, ist ferner gelegentlich in kleinen Gruben bei Bettenhausen im Liegenden des körnigen Basalts südöstlich vom Dorfe aufgeschlossen.

Ganz der gleiche graue tonige Tuffit, der in der Gegend von Steinheim weit verbreitet ist, steht auch in einem Einschnitt bei km 26,65 der Bahn Giessen-Gelnhausen südwestlich von diesem Dorf leidlich aufgeschlossen an. Von der Mächtigkeit dieser tonigen Tuffe gibt das Profil vom Brunnen des neuen Schulhauses in Steinheim, von dem leider keine Proben vorliegen, ein gutes Bild. (Nr. 14 des Bohrverzeichnisses.) Erst in 38,9 m unter Tag hat sich dort der Basalt eingestellt.

Auch weiter nördlich wurden durch die für das Inheidener Wasserwerk niedergebrachten Bohrungen neben echten Tuffen auch tonige Tuffite, die mehr oder weniger verändert sind, nachgewiesen. Sie liegen zum Teil zwischen Basalt, wie im Bohrloch 44 (Nr. 12) oder unter den quartären Ablagerungen der Horloff verborgen. Stets aber ist das Liegende Basalt, der meist erst in grösserer Tiefe erreicht wird, so beispielsweise beim Bohrloch 42 (Nr. 10) in 29,2 m, beim Bohrloch 43 (Nr. 11) in 23,3 m unter Tag. Bei diesem letzteren Bohrloch liegt zwischen Basalt und verändertem Tuffit ein gelber sandiger Ockerton, der nur wenig vulkanische Beimengungen enthält. Südlich von Steinheim nimmt der Tuffit eine breite Fläche ein, die im Westen vom Ostrand des Horloffgrabens begrenzt wird und im Süden bis zum Blattrand reicht.

Folgt man der oben genannten Bahnlinie aus der Gegend von Steinheim gegen Ober-Widdersheim, so trifft man bei km 27,8 im Liegenden vom Basalt des Kirchwaldes einzelne Gerölle von Milchquarz in dem grauen tonigen Tuffit an, der stellenweise auch rot gefärbt ist und bei der Verladestelle des Ober-Widdersheimer Basaltwerkes braune grobsandige Lagen enthält, die aus einem Gemisch von Quarzkörnern und Boluskörnchen bestehen. Solch sandige Lagen im tonigen Tuffit kommen häufig vor, werden aber leicht übersehen. Gut zu beobachten ist eine sandige Zwischenschicht z. B. im Bahneinschnitt bei der Haltestelle Häuser Hof. Nussgrosse Milchquarzgerölle wurden ferner im Strassen-graben beim Mittelstück südöstlich vom Römerbrunnen bei Grund-Schalweim festgestellt. Ob sie eingeschwemmt sind oder als Auswürflinge aufzufassen sind, bleibt dahingestellt.

Tonige Tuffe mit grösserem Sandgehalt kommen auch im nördlichen Teil des Blattes vereinzelt vor, so am Apfelröder Weg östlich von der Zellmühle.

Die grösste Rolle scheinen die sandigen Einlagerungen des Tuffits in dem alten Tal zu spielen, das vom Harbwald her nach Ober- und Unter-Widdersheim hinzieht. Zwar sind sie an den Flanken desselben nirgends unmittelbar aufgeschlossen; doch findet man an verschiedenen Punkten in dem den Tuffit ver-

hüllenden Löss Streifen von braunem, lose verkittetem Sand mit Basaltbröckchen eingeschaltet. Solche Stellen finden sich in alten Lehmgruben: Am Ostfuss des Universitätswaldes (Höhe 204,6) am Wege von Borsdorf zum Forsthaus Glaubzahl; dann an mehreren Stellen des Waldrandes, der sich vom Universitätswald gegen Ober-Widdersheim zieht; ferner am gegenüberliegenden Waldrand am Nordabhang des Schieferberges und schliesslich noch am östlichen Rand des Buchwaldes 800 m südöstlich von Unter-Widdersheim.

All diese Fundpunkte liegen an Stellen, wo sich der Basalt mit steilem Anstieg, über einem flacher geböschten Gelände erhebt, das aus z. T. mit Lehm bedecktem tonigem Tuffit besteht.

Aus sandigen Einlagerungen des Tuffits stammen offenbar die braunen Sande, die denen ganz ähnlich sind, die weiter nördlich an drei räumlich getrennten Stellen, nämlich bei Nonnenroth, Münster und Ettingshausen auftreten.<sup>1)</sup>

Jene Vorkommen liegen mitten im Basaltgebiet und zwar in den tiefst gelegenen Teilen des Blattes. Sie sind dort zwischen die mächtigen Tuffe der Vorphase und die Basalte der ersten Phase eingeschaltet und als miozäne Süswasserschichten mit vulkanischen Beimengungen abgeschieden worden.

Die in Rede stehenden braunen Sande bei Ober-Widdersheim sind wohl gleichzeitig mit jenen entstanden. Doch scheinen sie hier nicht so mächtig zu sein wie dort; sie bilden anscheinend nur dünne Lagen im tonigen Tuffit und konnten deshalb auch nicht besonders ausgeschieden werden. Bohrungen in dem alten breiten Tale oberhalb Ober-Widdersheim haben gezeigt, dass die Tuffbildungen dort sehr mächtig sind. Bei 13,2 m Tiefe wurde das Liegende nicht erreicht.

Diese Sandschichten liegen, wie die Tuffite überhaupt, nicht hoch im Gebirge. Umso mehr muss es auffallen, dass gerade im tiefsten Teile des Blattes, im Inheidener Quellgebiet nämlich, bei den zahlreichen Bohrungen nur tonige Tuffe, keine vorwiegend sandigen angetroffen worden sind.

Nach oben gehen die Tuffite häufig in echte Tuffe über, wie man am Nordwestfuss des Schieferberges gegenüber Ober-Widdersheim, an der Sauweide und an der Burg nördlich von Grund-Schwalheim gut beobachten kann.

Über diesen echten Tuffen folgen dann die Basaltergüsse, die aber auch häufig in unmittelbarer Berührung mit dem Tuffit stehen.

Diese Basalte gehören den ausgedehnten Decken der ersten Phase an, über denen kein Tuffit mehr liegt, sondern nur echter Tuff, weil mit Beginn ihrer Ergiessung das basaltische Neuland sehr bald über die Oberflächen der Gewässer hinauswuchs und sich nur an einzelnen Stellen, wie z. B. im Bereich des Braunkohlenlagers von Salzhausen neue stehende Gewässer bilden konnten.

Nirgends aber stehen, wenn wir von den Verhältnissen bei Salzhausen zunächst absehen, die Tuffite nach dem Liegenden zu, in Verbindung mit tertiären (miozänen) Schichten. Selbst bei Inheiden hat keine Bohrung den Basalt durchteuft.

<sup>1)</sup> Erläuterungen zum Bl. Laubach, S. 27.

Demnach scheint der grösste Teil des Blattgebietes, mit Ausnahme der Gegend von Salzhausen, noch zu jenem Senkungsgebiet zu gehören, in dem sich die basische Vorphase abgespielt hat, die uns die Bohrungen in der Umgebung des Hessenbrücker Hammers kennen gelehrt haben.<sup>1)</sup>

Zwar liegt das Tertiär im Untergrund jedenfalls meist höher als bei Inheiden; doch ist es überall, mit Ausnahme von Salzhausen, mit älteren Ergüssen unbekannter Mächtigkeit verhüllt, auf denen der Tuffit zum Absatz gelangt ist.

### C. Die Zersetzungsprodukte der Ergussgesteine.

(Brauneisenstein und Bauxit Fe, Al.)

Bezüglich der Zersetzungen, die die Ergussgesteine unseres Blattes einschliesslich ihrer Tuffe erlitten haben, sei auf die in den Erläuterungen zum Blatt Laubach gemachten Ausführungen hingewiesen.<sup>2)</sup>

Die Bauxit- und Brauneisensteinbildungen treten hauptsächlich im nördlichen Teil des Blattes auf.

Sie nehmen dort vor allem das niedrige Gebiet fast vollständig ein, das durch die Horloff von ihrem Eintritt in das Blatt bis Hungen und den Langsdorfer Bach begrenzt wird und sich in nördlicher Richtung weit in das Blatt Laubach hinein erstreckt.

Ferner bedecken sie die vom Oberholz nach Osten ziehende Schwelle des Feldheimer Waldes, die jenseits vom Horloffdurchbruch ihre Fortsetzung in der Hungener Hinterweid und den Eichenstücken hat und schliesslich in den alten, schmalen hochgelegenen von der Hubbe herabkommenden Talboden des Heckenwaldes übergeht.

Die anderen Vorkommen sind über die niedrigeren Teile des Blattes verstreut.

In dem hochgelegenen nordöstlichen Anteil fehlen diese Bildungen ebenso wie auf allen sonst gelegenen höheren Kuppen und Rücken.

Die vereinzelt Fundstellen sind meist Abtragungsreste, die oft z. T. von Löss verhüllt sind.

Auffallend ist besonders das kleine Vorkommen in dem breiten alten Tal, das von Borsdorf nach Ober-Widdersheim zieht.

Auch im Harbwald scheint Bauxit und Eisenstein unter der Lössdecke zu liegen.

Der Eisenstein und der Bauxit sind in ein toniges Zwischenmittel eingebettet, das häufig wie z. B. bei Langsdorf dunkelrot oder violett gefärbt ist, nicht selten aber auch gelbe ocker- und lössähnliche Färbung zeigt.

<sup>1)</sup> Erläuterungen zu Bl. Laubach, S. 11 und diese Erläuterungen S. 11.

<sup>2)</sup> Erläuterungen zum Blatt Laubach S. 72 81.

In geeigneten Aufschlüssen erkennt man leicht, dass sie und ihr Zwischenmittel durch Zersetzung von Basalten oder Tuffen entstanden sind, die in grösseren Tiefen oft noch in frischem Zustand angetroffen werden.

Die Ursache der Zersetzung wird jetzt meist in **klimatischen Einwirkungen** der Vorzeit gesucht, indem man die Eisenstein- und Bauxitbildungen mit den tropischen Lateriten der Gegenwart vergleicht, bei denen bekanntlich der Kaolin, das Endprodukt der gewöhnlichen Verwitterung, noch weiter unter Abscheidung von Tonerde gespalten und das Eisen nicht weggeführt wird.

Für die Bauxitknollen ist dieser Nachweis erbracht. Für die Zwischenmittel der Bauxite und Eisensteine steht er noch aus.

Diese lateritische Verwitterung setzte mindestens alsbald nach Beendigung der grossen Ausbruchstätigkeit ein und dauerte bis in die Oberpliozänezeit hinein. Denn die oberpliozänen Trappergüsse bei Hanau tragen ebenfalls Bauxittrinden.

Die lange Dauer des Vorganges wird vor allem auch durch das Vorkommen von Eisenstein in alten Tälern bewiesen, wofür der Heckenwald bei Hungen ein ausgezeichnetes Beispiel ist. Denn dort liegt Eisenstein ohne Bauxit auf erster Lagerstätte in einem jetzt fast wasserlosen Tal. In seinem Liegenden wurden geschichtete Tuffe beobachtet, die sehr bunt aussehen und samt ihren Lapillen und Bomben zu leicht schneidbaren weichen Massen verwittert sind.<sup>1)</sup>

Im Feldheimer Wald ist der Basalteisenstein von Bauxit überlagert, den man in grossen aus Trapp entstandenen Stücken von gelber Farbe an der Oberfläche verstreut findet. Sie sind plattig und scharfkantig, sodass an Umlagerung nicht zu denken ist. Das aus Basalt entstandene Eisensteinlager im Liegenden ist zu beiden Ufern der Horloff aufgeschlossen. Man sieht dort, wie sich das Brauneisen schalig auf den Absonderungsklüften des stark zersetzten und ausgelaugten Basalts abgesetzt hat. Auf dem linken Ufer ist das zersetzte Basaltgebirge stellenweise ganz taub, doch sollen, nach den Angaben des Herrn Direktor Wilhelmi in der Tiefe wieder sehr starke Kluftausfüllungen auftreten.

Inwieweit die Vorkommen nördlich von Hungen ungelagert sind oder nicht, lässt sich aus Mangel an Aufschlüssen nicht sagen. Wahrscheinlich ungelagert ist aber das kleine Vorkommen in dem von Borsdorf nach Oberwiddersheim ziehenden Tal. Auch unter der Lehmedecke des Harbwaldes mag ungelagerter Bauxit liegen.

In die Diluvialzeit hinein hat die Bauxit- und Eisensteinbildung jedenfalls nicht angehalten, weil das Klima schon zu kühl geworden war.

Sicher überzogen diese tertiären Bodenbildungen einst das ganze Gebiet mit Ausnahme solcher Stellen, wo starke Abschwemmung eine Anhäufung der

<sup>1)</sup> Herr Berggrat Köbrich in Darmstadt, der dieses Vorkommen zuerst beobachtete, hat unserer Sammlung schöne Stücke davon freundlichst geschenkt.

Verwitterungsprodukte überhaupt nicht gestattete. Als die Lössüberwehung einsetzte, war die bunte lateritische Hülle schon stark zerstört, sodass er heute nur noch ihre Reste bedeckt.

Von **vulkanischen Zersetzungserscheinungen** wurde nur Kaolinisierung von Trachyt und Phonolith beobachtet, die schon S. 29. 30 besprochen ist.

## D. Die nachbasaltischen Störungen.

Sie kommen, wie schon S. 5 hervorgehoben worden ist, heute noch in den Oberflächenformen deutlich zum Ausdruck.

Zwei Störungsgebiete kommen in Frage. Das eine ist die Horloffsenke, das andere der kleine Talkessel von Salzhausen.

Die **Horloffsenke** ist ein Grabenbruch, von dem nur der nördliche Teil auf diesem Blatte liegt.

Er wird im Norden durch eine südlich vom Feldheimer Wald liegende Verwerfung begrenzt, die so verläuft, dass der wasserspendende Basalt der Riedmühle bei Inheiden nicht mehr mit abgesunken ist.

Die östliche Randspalte ist ziemlich gradlinig. Der durch sie bewirkte Abbruch tritt im Gelände sehr deutlich hervor.

Die westliche Randspalte, die eine wieder aufgelebte ältere Störungslinie sein dürfte, ist oberflächlich nicht so gut ausgeprägt, weil der Abbruch anscheinend in mehreren Staffeln erfolgt ist, die hoch mit Löss bedeckt sind.

Sie gabelt sich bei Bellersheim. Ein nordöstlich gerichteter Sprung schneidet die oben erwähnte Querspalte, mit der zusammen sie den Graben im Norden abschliesst, während ein anderer die süd-nördliche Haupttrichtung über Bettenhausen nach Lich zunächst beibehält und dort Anschluss an eine ebenfalls nachbasaltische, aber mit nordwestlicher Richtung gegen Steinbach zu streichende und dort endigende Verwerfung findet.<sup>1)</sup>

In gleicher Richtung streicht stellenweise mit dem Wieseketal zusammenfallend eine Verwerfung von Burkhardsfelden über Oppenrod nach Grossen-Buseck, die sich weit nach Norden bis in die Gegend von Trais a. d. Lunda verfolgen lässt, aber auch in südlicher Richtung auf die östliche Randspalte des Horloffgrabens zu stellenweise noch erkennbar ist.

Hieraus folgt, dass die Horloffsenke an der erwähnten Querspalte beim Feldheimer Wald zwar endigt, dass sich aber im Anschluss an sie auch weiter nördlich Verschiebungen an Spalten geltend machen, die allerdings nicht mehr zur Grabenbildung geführt haben. Die Spalten zeigen auch abgeänderte Richtung. Sie streichen zumeist nach Nordwesten und lenken dann wieder nach Norden um, sind mehrfach unterbrochen und verlieren sich schliesslich.

<sup>1)</sup> Hierzu und zum folgenden vergleiche man die geologischen Blätter Giessen, Allendorf und Laubach, Darmstadt 1913 und 1918.

Besonders aber sei hervorgehoben, dass das tiefliegende Gebiet, das sich nördlich von dem Horloffgraben weit ausdehnt und noch einen Teil des Blattes Hungen wie den grössten Teil des Blattes Laubach bis zur hochgelegenen Lahn-Main-Wasserscheide an seinem Nord- und Ostrande bedeckt, nicht durch nachbasaltische Senkung, sondern nur durch die Erosion entstanden ist, die hier sehr kräftig gewirkt hat.

Die Basaltschollen, die in den Horloffgraben hineinbrachen, sind zu sehr verschiedenen Tiefen abgesunken. So tritt mitten im Graben der Basalt in Berstadt zu Tage und ist in den Kellern der Kellergasse gut zu sehen; auch hat man ihn nach Mitteilung des alten Brunnenmachers Stork westlich vom Dorf in geringer Tiefe erbohrt. (Nr. 26 des Bohrverzeichnisses). Auch im Brunnen des gräflich Laubachischen Gutes zu Utphe steht er wenig unter der Oberfläche an. (Nr. 27 des Bohrverzeichnisses).

An anderen Stellen ist die Versenkung bedeutender. So hat man mit dem Bohrloch 35 des Inheidener Wasserwerkes (Nr. 4 des Verzeichnisses) trotz 86,5 m Teufe den Basalt nicht erreicht.

Die Braunkohle des Horloffgrabens ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

In welcher Weise der Horloffgraben die Talbildung beeinflusst hat, ist S. 6 erwähnt worden.

Durch die unter Leitung von R. Lepsius im vergangenen Jahrzehnt ausgeführten beiden Tiefbohrungen wurde auch für den kleinen Talkessel von **Bad Salzhausen** der Nachweis tektonischer Entstehung erbracht. Die sorgfältigen Aufzeichnungen Tasches waren zu diesem Behufe sehr wertvoll. (Nr. 21 des Verzeichnisses.)

Durch die Bohrung am Schäfersteich und Tasches Mitteilungen über Braunkohlenfunde in derselben Gegend steht fest, dass dort tertiärer (obermiozäner) Sand und Ton mit Braunkohle im Hangenden von Phonolith und im Liegenden von Basalt ansteht. In dem an der gleichen Stelle abgeteuften Schacht und zwei von ihm ausgehenden Querschlägen beobachtete Lepsius, „dass die grossen zerbrochenen Schollen des Phonoliths mit 45° nach Südwesten einfielen.“

50 m südwestlich vom Schäfersteich (Nr. 21a des Verzeichnisses) wurde unter 20,15 m tertiären Basalttuffs und Sandes der Phonolith abermals erreicht und bei 51 m unter Tag nicht durchsunken.

Auch in den beiden Lepsius'schen Tiefbohrlöchern (Nr. 20 und Nr. 20a des Bohrverzeichnisses) wurde unter Tertiär mit Braunkohle ebenfalls Phonolith angetroffen, dessen Oberfläche in der Richtung vom Bohrloch 2 zum Bohrloch 1 eine errechnete Neigung von 42,5° Süd hat, die nur zufällig dem wahren Fallwinkel entsprechen kann, der wahrscheinlich noch grösser ist.

Der Phonolith im Park, wie unter der Talsohle besteht also aus abgesunkenen, steil stehenden Schollen, die vom Söderkippel hinweg einfallen.

Auch der abgesunkene Basalt und Basalttuff fehlt nicht. Eine Tuffscholle mit liegendem Sand steht in der Grube hinter dem Haus Cholon an. Lepsius

hat in dem Versuchsbohrloch 2 (Nr. 21 b des Verzeichnisses) 100 m südwestlich vom Schäfersteich mit 30 m den Basalt nicht durchteuft. Er gibt ihn ferner am Kurhause an.<sup>1)</sup>

Im Brunnen des Hauses Weil und an der Nordseite der Landstrasse, nicht weit von km 36 steht ebenfalls verwitterter Basalt an. Herr Weil d. Ä. hat mir ferner mitgeteilt, dass man auch bei Fassungsarbeiten an der Lithiumquelle Daug, d. h. verwitterten Basalt oder Tuff, angetroffen habe.

Von den Randverwerfungen des kleinen fast quadratischen Einbruches von etwa 40 ha Flächeninhalt, ist die südwestliche am sichersten nachzuweisen. Die oberirdisch gemachte Feststellung wird bestätigt durch den von Tasche mitgeteilten Befund im Wasserstollen des Bergwerks (Nr. 32 des Verzeichnisses) wo 172,5 m westlich vom Mundloch (+ 145 m NN) der tertiäre Sand an Basalttuff und Basalt anstösst.

In dem gleich jenseits der Verwerfung über dem Stollen sitzenden Lichtschacht 3 und der unter ihm auf der Stollensole angesetzten Bohrung (Verzeichnis Nr. 19) wurde ebenfalls Basalt und Basalttuff durchsunken, unter dem der tertiäre Sand in + 78 m NN erreicht wurde.

Derselbe Sand hat jenseits der nordwestlichen Randspalte an der Eisenbahn im Liegenden von Basalt eine Höhenlage von + 182,5 m. Hier ist der Abbruch staffelförmig vom hinteren Söderkippel (Rabenstein) gegen Südosten erfolgt.

Die nordöstliche Randspalte wird durch das von der Bahn nach der Stahlquelle hinabziehende Tälchen bezeichnet. Die stumpfe Endigung des Talkessels und der Gebirgswechsel weisen darauf hin. Denn an der Höhe östlich von dem genannten Tälchen, auf der das Kaufmannserholungsheim steht, ist keine Spur von Sand mehr zu finden. Sie besteht von unten bis oben aus Basalt.

Auf der Südostseite des Talkessels ist alles mit Löss bedeckt, sodass keine Beobachtungen zu machen sind. Doch ist es kaum zweifelhaft, dass hier die südöstliche Randverwerfung verläuft, die sich in südwestlicher Richtung vielleicht in das enge Tälchen fortsetzt, das Salzhausen entwässert. Dort liegt nämlich die Trinkwasserversorgung des Bades, von der, wenn man den vorliegenden Mitteilungen Vertrauen schenken darf, 3 Brunnen unter dem Quartär in Basalttuff, der vierte aber im Tertiär steht. (Nr. 30 des Bohrverzeichnisses.) Vielleicht hängt mit dieser Verwerfung auch die tiefe Lage des Trapps östlich von Geiss-Nidda im Vergleich mit dem gegenüber an der Umbiegungsstelle des Tälchens anstehenden Basalt zusammen.

Da südwestlich und nordöstlich von dem Einbruch der tertiäre Sand, der den ganzen Talboden erfüllt, nicht mehr an der Oberfläche ansteht, während er nordwestlich von ihm, wie oben erwähnt wurde, noch in ziemlicher Höhe an den Ausläufern des Rabensteins zu sehen ist, möchte ich annehmen, dass

<sup>1)</sup> Die Mitteilungen von Lepsius sind den Akten entnommen.

die Ränder des Grabens von den sich in ihm abspielenden Vorgängen beeinflusst worden sind, indem der Rabenstein eine Aufbiegung erfahren hat, während die beiden anderen erwähnten Ränder sich wohl etwas gegen den Einbruch hin gesenkt haben. Als beweisend für die Aufbiegung möchte ich auch die Tatsache in Anspruch nehmen, dass das am Südostabhang anstehende Tertiär am Nordwestabhang nicht mehr zu finden ist. Hier besteht der ganze, gegen das breite Borsdorfer Tal geneigte Abhang aus Basalt, natürlich mit Ausnahme des durchgebrochenen Trapps.

Die erwähnte Aufbiegung hängt vielleicht mit dem geringen Umfange des Einbruchs zusammen, dessen Schollen wohl einen starken Druck auf die stehen gebliebenen Ränder ausgeübt haben. Überhaupt ist der Hergang eines so kleinen Einbruchs, der eine Sprunghöhe von etwa 600 m hat, nur verständlich, wenn man annimmt, dass die Spalten nicht senkrecht in die Tiefe gehen, wie es der Einfachheit halber auf dem Profil dargestellt ist, sondern nach unten wenigstens zum Teil auseinandergehen. Ist das bei der nordwestlichen Randspalte der Fall, so kann man sich leicht vorstellen, dass der über die sinkenden Schollen überschobene Rand, infolge einer Hebelwirkung, die sie bei der damit verbundenen Schrägstellung ausübten, etwas gehoben worden ist.

Die starke Pressung, die trotz alledem in dem engen Graben stattgefunden haben wird, liess die Spalten nicht weit klaffen. Hierin liegt vielleicht die Ursache, weshalb in Salzhausen die Kohlensäure fast ganz fehlt. Denn gerade sie, die aus grössten Tiefen kommt, braucht tief hinabreichende klaffende Spalten.

Durch Auslaugung eines unterirdischen Salzlagers kann der Einbruch von Salzhausen nicht entstanden sein, da der Zechstein, wenn überhaupt je vorhanden, sicher schon zur Tertiärzeit abgetragen war. Dagegen lässt sich ein Zusammenhang mit dem Trappdurchbruch des Rabensteins nicht ganz von der Hand weisen. Der Durchbruch ist allerdings viel älter wie der Graben. Aber es ist immerhin denkbar, dass in der Nähe dieser Ausbruchsstelle ein unterirdischer Hohlraum entstanden ist, der späterhin den Einbruch verursachte.

## **E. Die nachbasaltischen schichtigen Ablagerungen mit Braunkohle.**

(Oberpliozän t p)

Die Horloffsenke ist erfüllt mit junger Braunkohle, die sich in dem langsam einsinkenden Grabenbruch gebildet hat. Die Braunkohle durchzieht das Blatt in zwei bei Inheiden beginnenden Lagern, die in südsüdwestlicher Richtung auf Wölfersheim zu streichen und sich dort zu einem einzigen südlich streichenden Lager vereinigen. Das Kartenbild erweckt den Eindruck von fliessenden Gewässern, die von Langd und dem Heckenwald herabkamen und

durch die sich allmählich herausbildende Senke in eine mehr südliche Richtung abgelenkt wurden. Den gleichen Weg musste später auch die Horloff einschlagen. (Vergleiche S. 5.)

Aber nicht bloss aus dem Vogelsberg sind Zuflüsse in die Senke gelangt. Denn in der Kohle hat Herr Direktor Schiffmann der Grube Friedrich bei Trais-Horloff auffallende Geschiebe gefunden, die das beweisen.

Zunächst ist zu erwähnen ein schlecht abgerolltes, aber gut geglättetes Gangquarzgeschiebe von etwa 6 cm Durchmesser; dann ein flaches rechteckiges Stück von schwarzem Kieselschiefer (7,4×2 cm) mit gerundeten Kanten und starker Politur der Flächen, eine ausgenommen, und schliesslich ein flaches elliptisches Geschiebe von hellem, porösem, glitzerndem Sandstein. (11×8 cm.)

Diese Geschiebe sind im Rheinischen Schiefergebirge und im Buntsandsteingebiet zu Hause, sind also wohl von Westen und aus der Gegend von Giessen her eingeschwemmt worden. Da sie nicht aus Geröllbänken stammen, sondern nach den mir gemachten Mitteilungen mitten in der Kohle lagen, sind sie jedenfalls von Treibholz mitgebracht worden. Man ist aber nicht zu der Annahme genötigt, dass sie unmittelbar aus ihrer Heimat hier verfrachtet worden sind. Wahrscheinlicher ist vielmehr, dass sie aus zerstörten miozänen Tertiärablagerungen stammen.

Diese Geschiebe beweisen zugleich, dass wenigstens ein Teil der kohlenbildenden Pflanzenleichen angeschwemmt worden ist, wenn auch die starke Durchsetzung einer liegenden Tonschichte mit feinen von Kalk umkrusteten Würzelchen, die man im Stollen der staatlichen Grube Ludwigshoffnung bei Wölfersheim beobachtet hat, auch auf an Ort und Stelle im Sumpfe wachsende Pflanzen hinweist.

Im Tagbau der Grube Friedrich steht die Kohle in 18 m Mächtigkeit an. Sie ist aber lange nicht so schön geschichtet wie die etwa gleichaltrige Kohle der Gruben Gustav und Amalie bei Seligenstadt am Main. Sie führt auch nicht so viel Holz, wie die Kohle der Mainebene. Es kommen nur einzelne Nadel- und Laubholzstämmen vor. Holztrümmer sind häufiger; doch kommt es nicht zur Ausbildung von Lignitlagern. Vorwiegend ist Mulm vorhanden, in den dünne Schichten von heller Schwelkohle eingeschaltet sind. Hie und da werden Zapfen von Pinus-Arten gefunden, die aber noch nicht bestimmt worden sind. Auch Lagen von Kieselgur kommen vor. Ferner sind häufig Bänke von sandigen und tonigen Zwischenmitteln eingeschaltet. Merkwürdig sind die oben schon erwähnten kalkreichen Liegendschichten bei Wölfersheim.

Auch das Bohrloch 35 des Inheidener Wasserwerks (Nr. 4 des Verzeichnisses) ist ins Liegende eingedrungen und hat unter weissen Sand ebenfalls grauen Ton angetroffen, von dem aber leider keine Probe gezogen wurde. An einer Stelle des Tagebaues hat man tonigen Basalttuff im Liegenden wahrgenommen.

Aus den die Braunkohlen überlagernden Tonen gibt W. Wenz<sup>1)</sup> folgende Versteinerungen an:

Rhombunia viridis (Ludwig)

Unio tumidus Retz

Vivipara cf. conlecta Mill.

Über das Hangende geben die im Anhang mitgeteilten Bohrverzeichnisse Auskunft. Die Unionen führenden hangenden Schichten rechnet Wenz ebenso wie die Kohle selbst zum Oberpliozän; doch ist gegen das hangende Diluvium keine Grenzziehung möglich.

### III. Das Diluvium.

Die diluvialen Ablagerungen des Blattes, Löss und Bimssteinsand, sind durch Windwirkung entstanden.

Das die Gehänge abspülende Wasser ist hauptsächlich bei der Umlagerung des Lösses tätig gewesen.

Diluvialer Gehängeschutt und diluviale Fluss- und Bachablagerungen treten nirgends zu Tage.

#### 1. Der Löss (dlö, dl.)

Der Löss ist ein gelber Lehm mit sehr hohem Gehalt an feinstem Quarzstaub, der sich von den heutigen Verwitterungsprodukten der Basalte durch seine Zusammensetzung ebenso scharf unterscheidet, wie von den fossilen lateritartigen.

Er bedeckt die Westhälfte des Blattes zum grössten Teil und tritt auch im übrigen Blattgebiet in solcher Verbreitung auf, dass man annehmen kann, er habe in der Diluvialzeit das ganze Gebiet eingehüllt.

Als grosse zusammenhängende Lössgebiete fallen die Horloffniederung und die Hochebene des Harbwaldes zwischen Nidda und Ulfa auf.

Diese Anhäufung von feinstem Quarzstaub, die in einem Gebiet Berg und Tal überzieht, in dem ältere quarzführende Ablagerungen nur ausnahmsweise an die Oberfläche treten, kann gar nicht anders als durch Wirkung des Windes erklärt werden.

<sup>1)</sup> W. Wenz. Das jüngere Tertiär des Mainzer Beckens und seiner Nachbargebiete. Notizblatt d. V. f. Erdkunde u. d. geol. L. A. zu Darmstadt für das Jahr 1916. 5. F. 2. H. S. 63, ferner

R. Ludwig. Erläuterungen zur Sektion Friedberg der geol. Karte 1:50000. S. 35–42, wo man auch die Bemerkung über die Flora der Wetterauer Braunkohle nachlesen wolle.

R. Ludwig. Süswasserbivalven aus der Wetterauer Tertiärformation. Paläontographica Bd. 8. Cassel 1859 61 S. 195 f.

Der Wind hat diesen lehmigen Staubsand von weit her herangezogen aus Gegenden, in denen die Flüsse zur diluvialen Eiszeit grosse Massen von Kies und Sand anhäuften. Die Heimat unseres Lösses ist deshalb wahrscheinlich in der Oberrheinischen Tiefebene zu suchen.

Der echte unverlagerte Windlöss zeichnet sich durch grosse Reinheit aus. Er hat in den Aufschlüssen eine durchaus gleichmässige Beschaffenheit und ist frei von grösseren Quarzkörnern und Steinen. Ferner ist er ungeschichtet und steht gut in senkrechten Wänden.

Bezüglich des Kalkgehalts machen sich auffallende Unterschiede geltend. Während die konkretionären Kalkanreicherungen, die Lösskindchen oder -puppen, im ganzen Gebiet da und dort vorkommen, ist der feinverteilte Kalkgehalt, der den Löss in Gestalt von zarten Röhrchen erfüllt, hier nicht überall vorhanden.

Im westlichen zusammenhängenden Lössgebiet, also vor allem in der Horloffsenke und in dem sich nördlich vom Feldheimer Wald gegen Langsdorf erstreckenden Gebiete ist der Löss vorwiegend kalkhaltig. Kalkhaltiger Löss liegt ferner auch im Häuserhoftälchen oberhalb des Phonoliths, sowie auf den Höhen südlich von Geiss-Nidda, und zwischen Salzhausen und Nidda.

In dem höher ansteigenden nordöstlichen Viertel des Blattes fehlt ebenso wie auf Blatt Laubach der Kalkgehalt durchweg.

Auch der Lehm des Harbwaldes ist kalkfrei.

Auffallend ist der Zusammenhang des Kalkgehaltes im Löss mit der Höhenlage. Nur der Harbwald macht eine Ausnahme. Doch handelt es sich hier jedenfalls überhaupt nicht um Löss auf erster Lagerstätte.

Aus dieser Gesetzmässigkeit ergibt sich klar die klimatische Bedingtheit der Kalkführung. Sie ist wohl in erster Linie von der jährlichen Niederschlagshöhe abhängig, die in der Richtung auf das Gebirge stetig zunimmt. Jedenfalls war der klimatische Gegensatz zwischen der grasbedeckten Niederung und dem bewaldeten Gebirge in der Vorzeit noch grösser wie heute.

Ob nun aber die geschilderten Unterschiede im Kalkgehalt sich schon ursprünglich beim Entstehen der Ablagerung herausgebildet haben oder erst später durch nachträgliche Auslaugung entstanden sind, lässt sich, wie schon früher bemerkt wurde, zur Zeit noch nicht entscheiden.<sup>1)</sup>

Aber auch der kalkreiche Löss ist von der Oberfläche aus bis auf wechselnde Tiefen entkalkt.

Kalkgehalt an der Oberfläche erklärt sich meist dadurch, dass nach Abschwemmung der Oberkrume, der Untergrund blossgelegt ist. Das ist z. B. auf dem Geissberg bei Geiss-Nidda der Fall, wo der kalkreiche Löss mit Lösspuppen durch seine helle weissgelbe Farbe auffällt.

---

<sup>1)</sup> Erl. z. Bl. Laubach S. 82.

Im engsten Zusammenhang mit dem Kalkgehalt im Untergrund steht die Schwarzerdebildung, die nur im Verbreitungsgebiet des kalkhaltigen Löss zu beobachten ist. Sie besteht darin, dass die meist völlig entkalkte Oberkrume geringe Mengen von Humus in feiner Verteilung enthält und infolgedessen dunkel gefärbt ist.<sup>1)</sup> Die Mächtigkeit der meist durch eine scharfe Grenze vom gelben Untergrund getrennten Schwarzerde beträgt z. B. in der Lehmgrube bei der Holzsägerei am Austritt der Friedberger Landstrasse aus dem Dorfe Berstadt 1 m, in der Ziegeleigrube am Beundekopf in der Gemarkung Echzell südwestlich von Grundschmalheim 0,5—0,6 m.

Die Schwarzerdebildung ist im allgemeinen nur schwach und gibt sich vor allem nie durch dunklere Oberflächenfärbung kund, weil sie durch den Getreidebau, so tief der Pflug geht, vollständig aufgezehrt ist. Manchmal, z. B. im Häuserhoftälchen östlich vom Phonolith tritt die Schwarzerde ganz zurück, und es erscheint nur eine braune dort 0,5—1,0 m mächtige Verlehmungszone. Im Gebiet des kalkfreien Lösses fehlt auch diese. Der Löss zeigt dann überhaupt kein agronomisches Profil; er ist von oben bis unten dunkelgelb gefärbt und von oben her bis zur Pflugsohle infolge geringer Humusbeimengung grau.

Eine ebenfalls klimatisch bedingte Umbildung zu Weisserde (Podsol), die im Vogelsberg nicht selten unter Heideflächen auftritt, hat der Löss hier nicht erlitten. Sie mag allenfalls in lösserfüllten alluvialen Rinnen unter nassen Wiesen auftreten.

Da sich, mit Ausnahme der letzterwähnten krankhaften Veränderung des Lösses, die verschiedene Beschaffenheit desselben an der Oberfläche nicht kund gibt, wäre eine kartenmässige Unterscheidung nur auf Grund sehr zahlreicher Bohrungen möglich, die wegen der mittlerweile so sehr gestiegenen Arbeitslöhne und der Unmöglichkeit, überhaupt Arbeitskräfte zu bekommen, gerade in den Grenzgebieten nicht mehr durchgeführt werden konnten.

Deshalb musste in beiden Gebieten, trotz dieses bodenkundlich so überaus wichtigen Unterschiedes der Löss mit dem gleichen Zeichen dlö versehen werden.

Seit der Ablagerung des Lösses haben aber auch nicht unbedeutende Abschwemmungen stattgefunden, durch die in den höher gelegenen Teilen des Blattes der alte Untergrund an vielen Stellen wieder blossgelegt wurde, während der abgetragene Löss entweder durch die fliessenden Gewässer abgeführt wurde oder bloss eine Umlagerung auf kurze Entfernung erfuhr.

Der umgelagerte Löss ist, wenn er nicht durch beigemengte Bestandteile des Untergrundes verunreinigt und infolgedessen geschichtet ist, vom echten Löss selbst im Aufschluss nicht immer sicher zu unterscheiden, zumal es oft nicht möglich ist festzustellen, ob eine im Profil auftretende farbige Bänderung durch einen Wechsel in der Ablagerung oder durch nachträglich

<sup>1)</sup> Humusreicher sind die rheinhessischen Schwarzerden.

eingedrungene Lösungen entstanden ist. So liegen die Verhältnisse z. B. bei dem sehr reinen Schnecken führenden kalkreichen Löss von der Leimenkaute südöstlich von Langd, in der Grube an der Strasse nach Rodheim nordwestlich vom Glaubzahl und am Ausgang von Langsdorf nach Hungen zu.

Gegenüber von dem oben beschriebenen Aufschluss an der Friedberger Landstrasse zu Berstadt ist hinter der letzten Scheuer umgelagerter Löss aufgeschlossen. Er ist im Gegensatz zu jenem unrein, stark gebändert, kalkreich und führt ausserdem Lösspuppen und die bekannten Lössschnecken. Von der Oberfläche her ist er auf 3–6 dm verleimt und kalkarm. Die Schwarzerde fehlt ihm.

In der Lehmgrube westlich von Bellersheim liegt deutlich geschichteter Schwemmlöss auf echtem Windlöss.

Der schönste Aufschluss im Schwemmlöss war vor dem Kriege die grosse Grube der Dampfziegelei an der Strasse von Hungen nach Langsdorf. Dort war im Jahre 1911 folgendes Profil von oben nach unten aufgeschlossen:

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Dunkbrauner Löss . . . . .  | 0,5–0,75 m |
| 2. Hellbraun und gelbbraun gebänderter Löss . . . . .  | etwa 2 „   |
| 3. Hellgelber Löss mit einer 2–3 m mächtigen Geröllbank<br>in der Nähe der Unterfläche . . . . .                             | „ 2,5 „    |
| 4. Brauner Löss;   |            |
| 5. Dunkelbraunes Bauxit- und Eisensteingebirge mit unregelmässiger<br>stark ausgefurchter Oberfläche; vermutlich umgelagert. |            |

Die Grenzen zwischen 1 und 2. sowie 2 und 3 waren verwaschen; die von 3 gegen 4 scharf und gradlinig.

Alle diese Grenzen waren gegen Norden geneigt.

Kalkbestimmungen liessen sich wegen der Unzugänglichkeit der Wand nicht ausführen. Jedenfalls besteht das ganze Profil mit Ausnahme vielleicht von Schicht 4 aus umgelagerten Löss.

Letzterer ist vielleicht ein gänzlich verleimter Windlöss, sodass die scharfe Grenze von 4 gegen 3 einer alten Oberfläche entspräche.

Die Grenze gegen das liegende, jedenfalls umgelagertes Bauxit- und Eisensteingebirge, ist eine wohl ausgeprägte Erosionsdiskordanz.

Auf der Fläche ist die Unterscheidung von Windlöss und Schwemmlöss schlechterdings unmöglich; weshalb beide häufig denselben Buchstaben dlö tragen.

Mit dlö wurde auch der wenig mächtige kalkfreie aber reine Lehm des Harbwaldes bezeichnet. Er ist von einer tonigen Bauxit und Eisenstein führenden Ablagerung unterlagert, die wahrscheinlich durch fliessendes Wasser auf einem alten Talboden abgesetzt worden ist und wohl gleichaltrig mit den auf Blatt Laubach vorkommenden schweren braunen Lehmen ist.<sup>1)</sup> Der darauf

<sup>1)</sup> Erl. zu Bl. Laubach S. 84.

liegende Lehm dagegen dürfte Windlöss sein, weil zu der Zeit, als sich Terrassenlehm durch Umlagerung von Löss bilden konnte, die Täler bereits tiefer eingeschnitten waren.

Durch das Zeichen dl und eine andere Tönung der Lössfarbe sind besonders in der Umgegend von Langd und Rodheim in Gehängelage auftretende Lössvorkommen ausgezeichnet worden, die entweder durch Beobachtungen in Aufschlüssen oder durch fremde Beimengungen auch ohne Aufschlüsse als umgelagert kenntlich sind.

Besonders stark mit Abschwemmassen des Bauxit- und Eisensteingebirges verunreinigt und oft gar nicht mehr an Löss gemahnend ist das Vorkommen von rauhem tonigem Lehm zwischen Langd und Hof Grass, das bei der Cyriaxwiese aufgeschlossen ist.

Zwischen Borsdorf und Ober-Widdersheim, sowie östlich vor dem Buchwald bei Unter-Widdersheim liegen vor dem Basaltrand einige Lehmgruben, in denen der Löss mit Schichten von braunem Sand und dünnen Streifen von kleinen Basaltstückchen abwechselt. Es handelt sich hier ebenfalls um Schwemmlöss, dessen Sandgehalt aus dem sandigen Tuffit stammt, der dort das Liegende des Basalts bildet. Da die Lössablagerung in diesem Gebiet nur wenig mächtig ist, wurde sie wie in anderen Fällen nur durch eine Schraffur zur Darstellung gebracht.

Auf basaltischer Unterlage ist auch eine dünne durch den Ackerbau längst mit der Unterkrume vermengte Lössdecke noch nachweisbar, in dem der leicht ausschlämmbare weisse Quarzsand nach Regengüssen auf Ackerschollen und in Wagenspuren auf der dunklen Unterlage leicht sichtbar wird.

Viel schwieriger gestaltete sich die Feststellung der Lehmdecke in dem Bauxitgebiet nördlich von Hungen, weil dort das Bauxitgebirge selber eine lössartig gelbe Färbung hat.

Abgesehen von den bekannten bereits erwähnten Lössschnecken, die nur im Bereich des kalkhaltigen Lösses vorkommen, sind im Löss auch hie und da Knochen von diluvialen Säugetieren gefunden wurden.

Aus der grossen Ziegeleigrube zwischen Hungen und Langsdorf, die S. 77 beschrieben ist, erhielt ich vor einigen Jahren einen Backenzahn vom Mammut (*Elephas primigenius* Blum.) und mehrere vom Pferd (*Equus caballus* foss.).

Tasche<sup>1)</sup> fand zu Salzhausen beim Abräumen einer Sandgrube und beim Umroden einer Baumschule Teile eines Schulterblattes vom Mammut und einen beinahe ganz unversehrten Unterkiefer vom Pferd. •

### Der Bimssteinsand. (β.)

Die jüngste diluviale Ablagerung ist der Bimssteinsand, eine feinkörnige graue, auffallend leichte vulkanische Asche, die nicht im Vogelsberg beheimatet ist, sondern aus dem Laacherseegebiet stammt.

<sup>1)</sup> Salzhausen S. 84.

Dort fand als letzte Äusserung der diluvialen vulkanischen Tätigkeit ein Ausbruch von Trachytbimsstein statt, dessen Wolken weit nach Osten getrieben wurden.

Durch das Blatt Hungen zieht die Ostgrenze des bis jetzt bekannten Verbreitungsgebietes.

Die Bimssteinüberschüttung trat am Ende der Diluvialzeit ein; denn im Neuwieder Becken liegen die weissen Bimssteinmassen unverschwenmt auf der Niederterrasse des Rheines.

Der Bimssteinsand ist also auch jünger als der Löss. Er wurde abgelagert als der Vogelsberg längst erloschen war und bereits vollständig die heutige Gestalt angenommen hatte. Seit seiner Bildung haben sich nur die Taltiefen noch etwas geändert.

Auf diesem Blatt sind nur 2 Vorkommen aufgefunden worden.

Das eine ist sehr klein und liegt am Fuss vom steilen Ostabhang des Oberholzes südlich von Bettenhausen, teils auf Basalttuff, teils auf Löss. Es ist durch einen Dachsbau bekannt geworden.

Das andere hat eine ganz ansehnliche Ausdehnung und liegt im Horlofftal unter dem Alluvium verborgen zu beiden Seiten der Eisenbahn zwischen dem Inheidener Wasserwerk und der Haltestelle Trais-Horloff. Es wurde bei Gelegenheit von Bohrungen aufgefunden.<sup>1)</sup>

Im Bohrloch 35 des Inheidener Wasserwerkes (Nr. 4 des Bohrverzeichnisses) liegt der Bimssteinsand unter einer alluvialen Decke von 2,7 m Mächtigkeit und über diluvialem Horloffkies. Er ist an dieser Stelle 1,4 m mächtig. In gleicher Lagerung hat man ihn noch in 6 Bohrlöchern der Braunkohlengewerkschaft „Friedrich“ angetroffen und letzthin noch abseits von dem auf der Karte dargestellten Verbreitungsgebiet im Bohrloch bei der Neumühle (Nr. 28 des Bohrverzeichnisses). Vermutlich nimmt er also eine erheblich grössere Fläche ein, als auf der Karte dargestellt ist.

Der Bimssteinsand liegt wie im Bohrloch 35, so auch in den anderen auf diluvialem Horloffkies oder -schlick. Nur in einem Bohrloch an der Bahn südwestlich von dem Bohrloch 35 liegt er bei 7,1 m unter Tag unmittelbar auf der pliozänen Braunkohle. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 1,2 und 4,7 m; die Mächtigkeit der alluvialen Bedeckung beträgt in dem abgegrenzten Gebiet 2,4—4,7 m, bei der Neumühle 6,7 m. Im Hangenden liegt Torf oder humoser schwarzer Schlick unter Lehmbedeckung.

Der Bimssteinsand verdankt seine Erhaltung in solcher Ausdehnung und Mächtigkeit hier seiner tiefen Lage.

<sup>1)</sup> W. Schottler. Zwei pleistozäne Tuffvorkommen in der Wetterau. Notizblatt V. f. Erdk. u. geol. L. A. für das Jahr 1912. 4. F. 33. H. S. 55—62 mit Kartenskizze 1:12500. Darmstadt 1912.

W. Schottler. Nochmals die pleistozänen vulkanischen Tuffe in der Wetterau. Notizbl. V. f. Erdk. u. geol. L. A. für das Jahr 1915. 5. F. 1. H. S. 73—75. Darmstadt 1916.

Die Asche, die unmittelbar auf die Talebene niederfiel, wurde jedenfalls alsbald durch Zufuhr aus der Umgebung vermehrt, die wohl weithin von der weissen Asche bedeckt war.

Da das Tal nur geringes Gefälle hatte, konnte der vulkanische Sand nicht wieder abgeschwemmt werden. Er blieb in grosser Mächtigkeit erhalten, weil bald Versumpfung und Torfbildung eintrat, und die alluviale Decke infolge fortdauernder Senkung ziemlich mächtig wurde.

Dieser Bimssteinsand ist sehr rein, insbesondere ganz frei von Quarzstaub. Er kann also nicht umgelagert sein.

Er besteht hauptsächlich aus ganz frischen schaumigen Bimssteinkörnchen und ziemlich vielen glasartig hellen Sanidinkriställchen und Spaltungsstücken von solchen, deren Durchmesser höchstens 0,75 mm betragen. Die für die Herkunft bezeichnenden Schieferschüppchen sind selten und ziemlich klein; nur einzelne haben Durchmesser bis zu 1,25 mm. Ausserdem sind noch zu erwähnen: geringe Mengen von Biotit, Augit und Magneteisen, etwas braune Hornblende, ferner Apatit und Zirkon, sowie vereinzelt Titanit und Korund.

## IV. Das Alluvium.

Die Grenze zwischen alluvialen und diluvialen Ablagerungen des fliessenden Wassers kann der Natur der Sache nach nicht scharf sein.

Die einzige Stelle, wo eine strenge Scheidung möglich ist, liegt an der Horloff beim Inheidener Wasserwerk. Dort kann man die im Hangenden des diluvialen Bimssteinsandes auftretenden Anschwemmungen, die eine Mächtigkeit von 2,4 bis 6,7 m haben, mit Sicherheit als alluvial ansprechen.

Die Bildung von Schwemmlöss, die gleich nach der Entstehung des Windlöss in der Diluvialzeit anfang, dauerte, wie man sich nach schweren Regengüssen leicht überzeugen kann, auch heute noch fort.

Ebenso ist die Bildung von Gehängelehm, der aus abgeschwemmten Löss mit beigemengten oder auf seiner Oberfläche verstreuten Brocken von Basalt und Trapp besteht, natürlich nicht auf die jüngste Zeit beschränkt, sondern fing bereits an, als Basalt und Trapp z. T. wieder von ihrem Lössmantel befreit waren. Der Beginn der Bildung des reinen basaltischen Abhangschutts kann natürlich noch viel weiter, nämlich vor die Zeit der Lössbildung, zurückreichen. Er spielt auf diesem wenig gebirgigen Blatt heute kaum eine Rolle.

Eine über das heutige Überschwemmungsgebiet der Horloff bei Hungen und dem Inheidener Wasserwerk nur wenig sich erhebende Talstufe ist als älteres Alluvium (a<sup>1</sup>) bezeichnet worden. Dieselbe Benennung erhielten gleichwertige Ablagerungen des Langder und Rodheimer Baches. Von einer besonderen Farbgebung für die geneigten und wasserlosen Seitenrinnen wurde abgesehen, weil sie hier meist im Lössgebiet auftreten und ihre bodenkundliche Sonderstellung durch die Bezeichnung a<sup>1</sup> genügend gekennzeichnet ist.

Mit der Farbe des jüngsten Alluviums und dem Buchstaben a (ohne Zusatz) sind, abgesehen von einigen unbedeutenden Seitenrinnen, vor allem die ebenen Talböden bezeichnet worden, die namentlich zwischen Langd und der Riedmühle beim Inheidener Provinzialwasserwerk, sowie im Horlofftal eine grosse Rolle spielen und von stattlicher Breite sind. Der Boden dieser Talauen, wie auch der des Berstädter Baches ist ein zäher, oft kalkhaltiger Schlick, während der der übrigen schmälere Talböden meist lössartig ist.

Der Schlick des von Natur sumpfigen Horlofftales unterhalb vom Hofe Grass ist vielfach humos. Stellenweise haben sich auch kleine Torflager gebildet, die meist unter Schlick verborgen sind. Torflager kommen ferner unter dem Schlick des Berstädter Baches und im Salzhäuser Talkessel vor.

### Die Mineralquellen.

An zwei Stellen des Blattes kommt Sole vor.

Bei Trais-Horloff wurde noch am Ende des 18. Jahrhunderts eine Solms-Laubachische Saline betrieben. Die Gradierhäuser sollen von dem auf unserer Karte angegebenen Sauerbrunnen einige 100 Schritt entfernt gewesen sein. Die Solquelle war schon 1853, als von Heyden, regierender Bürgermeister der freien Stadt Frankfurt a. M., die Gegend besuchte, vollständig verfallen, doch wuchsen noch zahlreiche Salzpflanzen an der Stelle.<sup>1)</sup>

Später floss hier nur noch der genannte Sauerbrunnen, der erst in den letzten Jahren durch einen missglückten Fassungsversuch zu fließen aufgehört hat. Einige Schritte von diesem Brunnen hat von Heyden Mofetten beobachtet. Es waren kleine Erdlöcher in der Wiese, die mit gasförmiger Kohlensäure angefüllt waren. Zahlreiche Insekten hatten in ihnen den Tod gefunden.

Neuerdings sind auf der Sohle des bei Trais-Horloff eröffneten Tagebaues auf Braunkohle starke Thermalquellen mit hohem Salzgehalt und viel Kohlensäure angefahren worden. Die Temperatur betrug 17° C.

Der Salzgehalt im Liter war nach einer Analyse von Dr. Popp in Frankfurt a. M.:

Na Cl	5,16 g
Mg CO <sub>3</sub>	1,64 g
Ca CO <sub>3</sub>	0,73 g
Mg SO <sub>4</sub>	0,56 g
Alkalikarbonate	0,05 g

Dieses Vorkommen liegt im nördlichsten Teil des Horloffgrabens, in einer Gegend, wo die östliche Randspalte dieses Grabens auf die nördliche Querspalte trifft. Da diese Spalten älter sind als die Braunkohle ist eine starke Zer-

<sup>1)</sup> v. Heyden. Über Mofetten oder Erdlöcher, aus denen tödliches Gas ausströmt, bei Trais-Horloff in der Wetterau. 3. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1853. S. 1, 2.

trümmerung des Untergrundes wahrscheinlich. Auf den älteren Schollen liegt ungestört das Braunkohlengebirge, durch das die Quellen nur schwer hindurchdringen können, während sie nach dessen Abräumen ungehindert ausfliessen.

Die andere Stelle, an der Sole vorkommt, ist das Bad Salzhausen, dessen Saline 1577 zuerst urkundlich erwähnt wird. Auch hier ist das Aufsteigen der Sole tektonisch bedingt durch die Spalten, die den kleinen Grabenbruch umgrenzen.

Von den Salzhäuser Quellen ist die bekannteste die Lithiumquelle, die eine stets gleichbleibende Wärme von 16° C hat.

Da die natürlich ausfliessenden Quellen einen nur geringen Salzgehalt haben, suchte Tasche durch Bohrungen hochgrädigere Sole zu erschoten. Bei seiner Tiefbohrung (Nr. 18 des Verzeichnisses) erhielt er in 73 m Tiefe aus dem tertiären Sand eine Sole von 1,25% Salzgehalt und 22,5° C. Tiefer hinab nahmen Salzgehalt und Wärme infolge Zutritts von Süsswasser wieder ab.

Die beiden Lepsius'schen Bohrlöcher erhielten ihren Solezufluss aus Klüften des Phonoliths zwischen 408 und 420 m unter Tag. Der Salzgehalt betrug 2%, die Temperatur 36—40° C. In grösserer Tiefe nahm der Salzgehalt stark ab; schliesslich verschwand das Wasser im rotliegenden Sandstein.

Da die Sole aus dem Phonolith nicht stammen kann und der Zechstein in der Tiefe hier nicht ansteht, müssen die warmen Solströme auf Wegen die noch nicht gefunden sind, in die Klüfte des Phonoliths eintreten. Sie entstehen vermutlich, wie alle anderen Salzsolen der Wetterau durch Auslaugung der Salze der unter dem Vogelsberg liegenden, wahrscheinlich flach nach Westen einfallenden Zechsteinformation.

Die Kohlensäure, die in Trais-Horloff so reichlich auftritt, fehlt in Salzhausen bis jetzt vollständig, obwohl ganz in der Nähe am Häuser Hof und bei Ober-Widdersheim Sauerwasser auftritt, von denen das letztgenannte leider nicht gefasst ist und keinen Ablauf hat.

Ob diese beiden Kohlensäureaustritte an eine Spalte gebunden sind, wie C. Chelius<sup>1)</sup> vermutete, ist nicht sicher nachzuweisen. Immerhin könnte der auffallende, zu beiden Seiten der Strasse Ober-Widdersheim-Häuser Hof zu beobachtende Gesteinswechsel durch eine kurze Spalte verursacht sein.

Unverkennbar ist dagegen der Zusammenhang der Säuerlinge von Trais-Horloff, Grund-Schwalheim (Römerbrunnen, der einzige, dessen Wasser zum Versandt abgefüllt wird) und Staden (Bl. Staden) mit der östlichen Randspalte der Horloffsenke. Die älteren Angaben über diese Säuerlinge hat Tasche gesammelt.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> C. Chelius. Der Zechstein von Rabertshausen im Vogelsberg und seine tektonische Bedeutung. Zeitschrift für praktische Geologie. 12. Jahrg. (1904) S. 399.

<sup>2)</sup> H. Tasche. Über einige Sauer- und Gasquellen am südwestlichen Rande des Vogelsberges. 3. Ber. d. oberh. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1853, S. 105.

Vermutlich ist die Kohlensäure vulkanischen Ursprungs und kommt deshalb aus grösseren Tiefen als die Sol- und Süsswasserströme, mit denen sie aufsteigt.

An der östlichen Randspalte des Horloffgrabens begünstigt der gradlinige Verlauf der jungen Verwerfung im Verein mit der Erosion durch die Horloff das Austreten der Säuerlinge. Am Westrand des Horloffgrabens dagegen und in Salzhausen sind die Spalten durch verwickelteren Verlauf und Pressung der Schollen vielleicht geschlossen.

### Die Erze, nutzbaren Gesteine und Bodenarten.

Die Brauneisenerze des Blattes werden im Heckenwald östlich von Hungen schon seit langer Zeit im Tiefbau genommen. Neuerdings hat der Betrieb einen grösseren Umfang angenommen, und man ist auch zum Tagbau übergegangen. Bergbau auf Brauneisenerz geht ferner im Feldheimer Wald unterirdisch um. Auch an beiden Ufern der Horloff unterhalb von Hungen wird zeitweilig Betrieb geführt.

Der Bauxit, der neuerdings sehr gesucht ist, wird zur Zeit noch nicht gewonnen.

Die obermiozäne Braunkohle von Salzhausen wurde seit ihrer Entdeckung bis zur Einstellung des Salinenbetriebs im Jahre 1864 zur Heizung der Siedepfannen verwendet. Abgebaut wurde nur die lignitische Kohle, während man die Blätterkohle stehen liess.

Nunmehr ist der Betrieb wieder aufgenommen worden.

Die junge Braunkohle der Horloffsenke wird von der Gewerkschaft „Friedrich“ unterirdisch schon lange bei Trais-Horloff abgebaut, wo in den letzten Jahren auch ein grosser Tagbau entstanden ist.

Ferner wurde im Südwesteck des Blattes bei Wölfersheim von der fürstlich Solmsbraunfelschen Verwaltung früher ein kleiner Tagbau betrieben, der jetzt an den hessischen Staat übergegangen ist.

Im Phonolith beim Häuser Hof ist ein grosser schon seit Jahren auflässiger Steinbruch angelegt, dessen erneute Inangriffnahme sich kaum empfehlen dürfte, weil der zwar leidlich frische, aber durch Absonderungsklüfte stark zerspaltene Phonolith ausser zu Strassenschotter wenig verwendbar ist.

Der grösste Steinbruch des Gebietes ist der Nickelsche Basaltbruch bei Ober-Widdersheim, der bereits S. 48 erwähnt ist. Das Gestein ist ein körniger Basalt, der sehr frisch ist und keine Spur von Sonnenbrand zeigt. Er genügt allen Ansprüchen, die man an einen Hartbasalt stellt. Er ist zu Gross- und Kleinpflaster, zu Strassen- und Bahnschotter gleich gut verwendbar und deshalb sehr beliebt.

Die übrigen Basaltbrüche sind nur klein und befriedigen das örtliche Bedürfnis an gewöhnlichen Mauersteinen, Wegedecksteinen und dergleichen.

Unter ihnen sind manche Sonnenbrenner, die zur Verbesserung der Wege nicht geeignet sind, weil das ganz frisch aussehende Gestein beim Liegen an der Luft sehr rasch zerfällt.

Der Trapp, der, falls er porös ist, einen vorzüglichen Haustein abgibt, hat hier keine Bedeutung, weil er nur in kleineren Gesteinskörpern auftritt.

Nur am Wallenberg beim Tiergarten nordöstlich von Hungen ist ein bald wieder aufgegebener Versuch, ihn aufzuschliessen, gemacht worden.

Tuffe und Schlackenagglomerate sind in verwendungsfähigen Ablagerungen nicht vorhanden.

Früher wurden in Salzhausen mehrere Gruben im miozänen Sand betrieben. Der Sand wurde trotz seines zu feinen Körnes und seines Tongehaltes gern genommen, weil etwas besseres nicht da war.

Die alten Gruben sind ausgebaut. Der noch vorhandene Sand aber liegt zur Gewinnung zu tief. Deshalb haben alle Versuche, die Sandgräberei in Salzhausen wieder in Gang zu bringen, wenig Aussicht auf Erfolg.

An anderen Stellen des Blattes kommt reiner Sand nicht vor. In Borsdorf benutzt man als notdürftigen Ersatz die braunen Sande der Tuffitablagerung, die nördlich vom Dorf in gelegentlichen Gruben gewonnen werden. Als Ersatz für Quarzsand könnten in manchen Fällen die feinkörnigen Anteile der Abfälle des Nickelschen Schotterwerkes in Ober-Widdersheim dienen.

Der Löss, und zwar der ursprüngliche ebensowohl wie der umgelagerte, dient an verschiedenen Orten zur Herstellung von Ziegelsteinen. Zwischen Hungen und Langsdorf wird eine grosse Dampfziegelei mit Ringofen betrieben. Der feinverteilte Kalkgehalt beeinträchtigt die Güte der Steine kaum. Die Lösspuppen dagegen bringen sie zum Zerfall, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen.

Der Torf ist früher bei der Riedmühle gestochen worden. Es empfiehlt sich aber nicht, neue Torfstiche anzulegen, da die Vorkommen zu klein und auch meist von ziemlich viel Schlick bedeckt sind. Auch wäre es sehr bedauerlich, wenn die erst mit grosser Mühe geschaffenen guten Wiesen auf diese Weise wieder zu Grunde gerichtet würden.

### **Die Bodenverhältnisse für Land- und Forstwirtschaft.**

Die Verteilung von Wald, Feld und Wiese steht, abgesehen von Einzelheiten, auf die auch bei neuerdings vorgenommenen Umlegungen der geraden Linie zu Liebe nicht immer geachtet worden ist, im grossen Ganzen in gutem Einklang mit der Bodenbeschaffenheit.

Der tiefgründige, im Untergrund kalkhaltige schwarzerdige Löss der Westhälfte des Blattes ist der geborene leichte Weizenboden. Er verdankt seinen landwirtschaftlichen Wert vor allem seinen ausgezeichneten physikalischen Eigenschaften, indem er vollständig steinfrei ist und infolge seines günstigen

Wasserleitungsvermögens die glückliche Mitte zwischen schweren und leichten Böden einhält.

Im Gehalt an natürlichen Nährstoffen steht er hinter den Basaltböden zurück. Doch fällt dieser Mangel bei der heute üblichen künstlichen Düngung nicht ins Gewicht.

Ebenso wie diese stehen auch die meisten Lössböden der höheren Lagen der östlichen Blatthälfte unter dem Pflug. Wenn sie auch nicht mehr die wetterauer Ausbildung (Vgl. S. 75) zeigen, so sind es doch ebenfalls vorzügliche, den Stalldünger aber rasch verzehrende Böden, die nirgends so hoch liegen, dass sich nachteilige klimatische Einwirkungen zeigen.

Krankhafte Entartungen des Lössbodens kommen hier nicht vor.

Unter den mit dl bezeichneten Böden haben die meisten die Eigenschaften des echten Lösses, doch sind unter ihnen, ebenso wie unter den Gehängelehmböden, manche, die durch Beimengung von verwittertem Basalt oder Tuff schwerer geworden sind.

Durchaus mit Wald bedeckt ist die grosse infolge des schwer durchlässigen Untergrundes stellenweise feuchte Ebene der Harb, in der neben der Buche auch die Eiche gut gedeiht.

Der Basalt liefert beim Verwittern nährstoffreiche Böden mit sehr verschiedenen physikalischen Eigenschaften. Die flachgründigen steinigen Basaltböden eignen sich mehr zu Wald. Die übrigen können erfolgreich beackert werden, sind aber tonig und infolgedessen ziemlich schwer.

Die Tuffite, in denen der tonige Anteil vorherrscht, liefern ebenfalls durchweg nährstoffreiche Böden, die mühsam zu bearbeiten sind. Oft gereicht ihnen eine Lössdecke zum Vorteil. Sie dienen dem Feldebau hauptsächlich bei den Schwalheimer Höfen und dem Häuser Hof, bei Unter-Widdersheim und Steinheim. Toniger Tuffit trägt auch üppigen Wald, wie z. B. den Berstädter Markwald.

Die nährstoffarmen, tiefgründigen und ziemlich schweren Bauxit- und Eisensteinböden sind zweckmässiger Weise durchweg mit Wald bestockt.

Dem Wiesenbau dienen ausschliesslich die Talböden. Prächtige z. T. immer noch zu nasse Wiesgründe begleiten den Langder und Berstädter Bach, sowie die Horloff, besonders im Gebiet der nach ihr benannten Senke.

Diese Gründe sind meist erst durch mühsame Arbeit und umfassende Be- und Entwässerungsanlagen zu brauchbaren Kunstwiesen geworden. Doch ist es sehr zu bedauern, dass durch diese Arbeiten die Horloff in einen hässlichen Graben ohne Baum und Strauch verwandelt worden ist.

Namentlich die Wiesen in der Umgebung der Riedmühle bei Inheiden waren, ehe die dort zahlreich auftretenden Quellen gefasst waren, wegen zu grosser Nässe wenig ertragreich.

---

# Verzeichnis

## der aus dem Blattgebiet bekannt gewordenen Bohr- löcher und tieferen Brunnen.

### 1. Brunnen VIIa des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00— 0,45	Lehm.
	0,45— 0,95	Schlick.
	0,95— 1,90	Torf mit Schlicknestern.
	1,90— 2,30	Humoser Schlick.
	2,30— 3,35	Sandiger Schlick.
	3,35— 3,70	Stark sandiger Schlick mit einzelnen Geröllen.
	3,70— 5,80	Quarzsand.
	5,80— 6,20	Basaltgerölle.
Obermiozän		
	6,20—15,10	Basalt.
	15,10—18,55	Roter Aschentuff.
	18,55—33,10	Basalt.
	33,10—33,50	Graubrauner Aschentuff (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 2. Brunnen IX des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00— 1,35	Gelber kalkfreier Lehm.
	1,35— 5,25	Schmutziggrauer schwach humoser kalkfreier Lehm.
	5,25— 5,60	Dunkler humoser sandiger Lehm.
	5,60— 5,80	Schwarzer sandiger Humus.
	5,80— 6,00	Lehmiger Quarzsand.
	6,00— 7,45	Eisenschüssiger gelber Lohm mit kleinen Bauxitgeröllen.
Obermiozän		
	7,45—14,10	Basalt.
	14,10— 15,20	Roter Aschentuff mit viel Olivin.
	15,20—36,11	Basalt (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 3. Brunnen VI -Bohrloch 21 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00— 0,70	Moorboden mit Raseneisenerz.
	0,70— 1,40	Gelber sandiger Schlick.
	1,40— 4,25	Quarzsand mit kleinen Quarz- und Basaltgeröllen.
	4,25— 4,40	Quarzsand mit grösseren Geröllen.
	4,40— 4,70	Grauer sandiger Schlick.
	4,70— 6,55	Gelber sandiger Schlick.

6,55— 7,10	Gelber sandiger Schlick mit zahlreichen Basaltgeröllen.
7,10— 7,60	Hellbrauner Schlick.
7,60— 9,00	Dunkelgelber Schlick mit kleinen Basaltgeröllen.
9,00—10,15	Lehmiger Sand mit kleinen Basaltgeröllen.
10,15—13,50	Bunter Schlick mit Brauneisensteingeröllen.
13,50—14,70	Kies mit bohngrossen Basaltgeröllen.

**Obermiozän**

14,70—16,45	Poröser verwitterter Basalt.
16,45—17,00	Kompakter verwitterter Basalt.
17,00—19,90	Poröser verwitterter Basalt.
19,90—22,05	Kompakter frischer Basalt.
22,05—23,10	Grauer Tuff mit zahlreichen Quarzkörnern.
23,10—34,70	Porenfreier frischer Basalt.
34,70—35,00	Bolus. (Jedenfalls ein Tuff mit Bolus.)
35,00—36,50	Porenfreier frischer Basalt (nicht durchteuft). Proben nicht mehr vorhanden.

#### 4. Bohrloch 35 des Inheidener Wasserwerkes; im Winkel zwischen der Bahn Hungen-Gelnhausen und dem Anschlussgeleis des Wasserwerkes.

**Alluvium**

Mundlochhöhe 130 m.

m

0,00— 1,10	Bräunlichgelber Schlick.
1,10— 1,80	Stark humoser Schlick.
1,80— 2,70	Torf.

**Diluvium**

2,70— 4,10	Bimssteinsand.
4,10— 4,80	Hellgrauer Schlick mit viel feinem Quarzsand.
4,80— 6,70	(Graugelber sandiger Schlick.
6,70— 8,00	Graugelber Schlick.
8,00— 9,00	Basaltkies mit Quarzsand. Die Gerölle sind höchstens haselnussgross.
9,00—10,35	Graugelber Schlick.
10,35—11,10	Basaltkies.
11,10—14,00	Grauer Schlick.
14,00—17,10	Graugelber sandiger Schlick mit zahlreichen kleinen Basaltgeröllen.
17,10—18,80	Dunkelbrauner Schlick, sehr zäh.
18,80—20,20	Hellbrauner Schlick, sehr zäh.

**Oberpliozän**

20,20—20,80	Tonige Braunkohle.
20,80—21,75	Grünlichgrauer Ton.
21,75—22,15	Kieselgur.
22,15—22,50	Braunkohle mit Holz.
22,50—24,00	Tonige Kieselgur.
24,00—25,35	Schmutziggrauer Ton mit Holzrestchen.

25,35—26,50	Bituminöser Ton mit Kieselgur.
26,50—28,20	Bituminöse Kieselgur.
28,20—28,70	Kieselgur.
28,70—45,50	Mulmige Braunkohle mit Holz.
45,50—46,30	Bituminöser stark sandiger Ton mit Schwefelkies.
46,30—47,25	Tonige Braunkohle.
47,25—49,30	Hellgrauer sandiger Ton.
49,30—50,00	Mulmige Braunkohle.
50,00—50,50	Grauer Ton.
50,50—52,90	Humoser Ton.
52,90—53,40	Schmutziggrauer Ton.
53,40—54,40	Tonige Braunkohle.
54,40—54,70	Grauer toniger Sand.
54,70—55,60	Bituminöser sandiger Ton.
55,60—60,00	Hellgrauer Quarzsand.
60,00—69,80	Bituminöser Ton.
69,80—72,30	Grauer Ton.
72,30—75,10	Scharfer Quarzsand, bis hirsekorngröss.
75,10—76,20	Holzige Braunkohle.
76,20—82,70	Feiner Quarzsand.
82,70—86,50	Grauer Ton. (Probe nicht vorhanden.) (Nicht durchteuft.) Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 5. Bohrloch 37 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00—0,75	Brauner Schlick.
	0,75—2,40	Grauer Schlick.
	2,40—3,10	Grauer Schlick mit Geröllen.
	3,10—4,05	Brauner Schlick.
	4,05—8,15	Gelber Schlick.
	8,15—8,80	Basaltgerölle.
	8,80—9,35	Toniger Sand.
	9,35—11,05	Brauner Schlick.
Obermiozän		
	11,05—14,65	Verwitterter Basalt.
	14,65—16,80	Frischer Basalt. (Nicht durchsunken.) Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 6. Bohrloch 38 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00—1,60	Grauer Schlick.
	1,60—2,15	Dunkler humoser Schlick.
	2,15—2,75	Brauner Schlick.

2,75 — 3,25	Gelber Schlick.
3,25 — 4,50	Gelber sandiger Schlick.
4,50 — 4,80	Quarzsand mit kleinen Basalt- und Bauxitgeröllen.
4,80 — 5,05	Gelber Schlick.
5,05 — 5,40	Kies, bestehend aus Basalt- und Bauxitgeröllen nebst Quarzsand.
5,40 — 5,70	Hellbrauner sandiger Schlick.
5,70 — 8,10	Quarzsand mit Basaltgeröllen.
Obermiozän	
8,10 — 9,40	Verwitterter Basalt.
9,40 — 10,60	Frischer Basalt (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 7. Bohrloch 39 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
0,00 — 0,60		Schwach humoser Schlick.
0,60 — 1,70		Brauner sandiger Schlick.
1,70 — 3,70		Basaltkies, stark verwittert mit tonigem Zwischenmittel.
3,70 — 4,10		Basaltkies.
Obermiozän		
4,10 — 12,45		Basalt (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 8. Bohrloch 40 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
0,00 — 0,20		Dunkelbrauner humoser Schlick.
0,20 — 2,40		Hellgrauer Schlick.
2,40 — 3,10		Feinkörniger lehmiger Quarzsand.
3,10 — 6,00		Gelber sandiger Lehm.
6,00 — 7,20		Graugelber sandiger Schlick.
7,20 — 8,10		Basaltkies.
8,10 — 14,70		Gelbgrauer Schlick mit Bauxit- und Basaltgeröllen, sowie magnetisenreichem Quarzsand.
14,70 — 17,30		Brauner Schlick. Im Rückstand magnetisenreicher Quarzsand und Bröckchen von lose verkittetem Sand und Basaltstückchen, sowie Bruchstücke eines grünen Gesteins.
Obermiozän		
17,30 — 18,40		Rotbraune erdige Masse, die im Wasser rasch zerfällt. Im Schlammrückstand neben reichlichem Quarzsand viele Basalt- und Bauxitkörnchen, ferner Gelbeisensteinknötchen, sowie basaltische Mineralien und vor allem viel veränderter Olivin, der innen gelb, aussen rotbraun gefärbt ist, und Magnetisen in kleinen Kriställchen. Die Basaltkörnchen sind ausgebleicht und lassen in der weissen oder gelben Grundmasse rotbraunen Olivin und Magnetisen erkennen. Auch sind poröse Bröckchen ohne diese Einsprenglinge vorhanden. In dem wesentlich aus Quarzsand bestehenden Anteil von geringerem spez. Gew.

- als 2,9 findet sich auch das grüne oben erwähnte Gestein manchmal in Verwachsung mit Quarz. Vielleicht ist es ein Serizitgestein. Nach dem Behandeln mit heisser Salzsäure sieht die rotbraune Masse schiefergrau aus. Sie ist dicht und lässt nur zahlreiche winzige Kriställchen von Magneteisen erkennen, ferner eingesprengte weisse Bolus- und Quarzkörnchen. Die Ablagerung ist vermutlich ein bauxitisierter Lapillituff.
- 18,40—21,70 Hellgraue von rotbraunen Bändern durchzogene Masse, die im Wasser rasch völlig zerfällt. Im hellgrauen Anteil erkennt man mit der Lupe zahlreiche rotbraune Olivine; der rote Anteil erscheint dicht und tonig. Im Schlämmrückstand kleine Bauxitkörnchen und umgewandelte Basaltbröckchen. An Basaltmineralien ist neben kleinen Magneteisenoktaëdernen auch etwas Titaneisen in xenomorphen dünnen Blättchen vorhanden. Der Olivin ist in derselben Weise, wie oben geschildert, umgewandelt. Doch ist auch frischer grüner Olivin vorhanden. Der leichtere Anteil besteht aus Quarzsand mit Beimengung des erwähnten angeblichen Serizitgesteins. Nach dem Behandeln mit HCl hinterbleibt eine graue Masse, in der man neben zahlreichen winzigen Magneteisenkriställchen noch Bolus und hie und da auch ein Quarzkorn bemerkt. Unvollständig bauxitisierter Tuffit.
- 21,70—23,50 Schwärzlich graue tonige Masse mit violetterm Stich. Sie enthält einzelne Basaltstückchen. Im Wasser zerfällt sie leicht. In ihr fand sich ein Brocken eines dunklen feinkörnigen Quarzsandsteins mit viel Bindemittel und eingelagerten Pflanzenresten. Seine Verwitterungsrinde ist eisenschüssig. Vermutlich liegt eine ausgeworfene Kulmgrauwacke vor. Sonst ist die Zusammensetzung des Schlämmrückstandes, wie bei der vorhergehend beschriebenen Schicht, nur dass noch ziemlich viel weisser und gelber Bolus hinzutritt. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Masse hellgrau. Es lässt sich aber ausser dem Bolus und einigen Quarzkörnchen nichts an ihr erkennen. Vermutlich ein zersetzter Tuffit.
- 23,50—26,20 Dunkelgraubraune tonige Masse mit Stich ins Rote. Zusammensetzung des Schlämmrückstandes wie bei der vorhergehenden Probe. Vermutlich ein zersetzter Tuffit.
- 26,20—29,30 Basalt (nicht durchteuft).  
Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### 9. Bohrloch 41 des Inheidener Wasserwerkes.

Quartär	m	
	0,00—	1,70
	1,70—	3,50
		Dunkelbrauner Schlick.
		Dunkelbrauner sandiger Schlick.

3,50— 5,80	Bräunlichgelber Schlick, dessen Rückstand aus Quarzsand, sandigen Tonbröckchen und Magneteisen in kleinen Kriställchen besteht.
<b>Obermiozän</b>	
5,80— 7,10	Rotbraune tonige Masse mit grösseren Bauxitknollen. Durch Behandeln mit HCl werden sie entfärbt. Es hinterbleibt eine weisse Masse mit Magneteisen, Bolus und etwas Quarzsand. Im Rückstand Bolus, Quarzsand und Magneteisen. Bauxitisierte Tuffit.
7,10— 7,75	Dunkelgelbe ockerfarbige Masse. Im Schlämmrückstand viele grössere tuffartige Bröckchen, die von gelbem und rotem Eisenhydroxyd durchtränkt sind; ferner magneteisenreicher Quarzsand und Bolus. Mit Salzsäure behandelte gelbe Bröckchen lassen die gleichen Bestandteile, abgesehen vom Olivin, erkennen. Umgewandelter Tuffit.
7,75— 8,20	Schmutzig graugelbe erdige Masse mit Rostflecken. Einzelne feste Bröckchen enthalten in weisser, stellenweise gelber Grundmasse viel Olivin, Magneteisen und stellenweise Quarzsand. Der Rückstand führt neben rotbraunen Olivinen und winzigen Magnetitkriställchen viel Quarzsand. Unveränderter Tuffit.
8,20— 9,30	Zersetzter dunkelgrauer Basalt mit viel weissem Bolus. Die Basaltstückchen des Schlämmrückstandes lassen in hellgrauer Grundmasse nur den rotbraunen Olivin und die winzigen Magneteisenkriställchen erkennen. Quarz fehlt.
9,30—11,20	Basalt, wenig frisch.
11,20—16,00	Grauer Basalttuff.
16,00—18,50	Basalt, wenig frisch (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

#### 10. Bohrloch 42 des Inheldener Wasserwerkes.

<b>Quartär</b>	<b>m</b>	
	0,00— 0,70	Dunkelgelber Schlick.
	0,70— 1,30	Hellgelber Schlick.
	1,30— 3,90	Grauer Schlick.
	3,90— 8,20	Grauer toniger Sand.
	8,20— 9,00	Grauer sandiger Schlick.
	9,00— 11,20	Schmutzig gelber Schlick.
	11,20—12,70	Hellgelber Schlick. Im Rückstand viel Quarzsand und Spateisengraupen, Magneteisen in kleinen Kriställchen und wenige ausgebleichte Basalkörnchen. Ferner etwas Vivianit.
	12,70—12,90	Ockergelber Schlick. Im Rückstand etwas Quarzsand und viel Spateisen in rundlichen kleinen Graupen. Ferner grössere Brauneisen- und Bauxitbröckchen, sowie wenige ausgebleichte Basalkörnchen. Dazu kommt Bolus, Magneteisen in grossen Oktaedern, einige unveränderte Olivinkörnchen, sowie etwas Vivianit.

12,90—19,40	Hellbrauner Schlick. Sein Schlämmrückstand besteht aus Quarzsand, runden Spateisengraupen, Bolus und Magneteisen.
19,40—25,10	Dunkelgrauer fester Schlick. Er ergibt beim Schlämmen nur wenig aus Quarzkörnehen bestehenden Rückstand.
<b>Obermiozän</b>	
25,10—26,7	Hellockergelbe sandig-tonige Masse. Im Rückstand Gelbeisenbröckchen, Quarzsand, Bolus und Magneteisen, zum Teil durch Gelbeisenstein verkittet. Umgewandelter Tuffit.
26,7—29,2	Dunkellockergelbe sandig-tonige Masse. Im Schlämmrückstand ausser Quarzsand und Gelbeisenkörnehen viele ausgebleichte, zum Teil poröse Basaltbröckchen. Ferner viel Bolus und Magneteisen, sowie etwas Titaneisen. Umgewandelter Tuffit.
29,2—32,3	Basalt (nicht durchteuft). Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

### II. Bohrloch 43 des Inheidener Wasserwerkes.

<b>Quartär</b> m	
0,00— 0,80	Dunkelbrauner Schlick.
0,80— 1,90	Graugelber Schlick.
1,90— 4,70	Torf.
4,70— 6,20	Lehmiger grauer Quarzsand.
6,20— 7,90	Lehmiger gelber Quarzsand.
7,90— 8,50	Basaltkies.
8,50— 8,80	Brauner Schlick.
8,80—10,70	Dunkelgrauer Schlick.
<b>Obermiozän</b>	
10,70—13,70	Gelber Ocker-ton. Sein Schlämmrückstand enthält viele Brauneisenschalen und gelbe tonige Ockerbröckchen; ferner Quarzsand, Magneteisen und wenig Bolus. Nach dem Behandeln mit HCl wird auch das Serizitgestein, das in der liegenden Schicht auftritt, sichtbar. Also ist der Ocker wohl aus dem liegenden Tuffit entstanden; die Bauxitrinde ist vermutlich abgetragen. Zersetzter Tuffit.
13,70—14,00	Violette tonige Masse, an der man mit der Lupe in weissem aus Bolus bestehendem Grunde viel Olivin und Magneteisen erkennt. Der Olivin ist inwendig gelb, aussen rotbraun; das Magneteisen tritt in winzigen Kriställchen auf. Im Wasser zerfällt die Masse rasch und hinterlässt einen Schlämmrückstand, der ausser den vorgenannten Mineralien und etwas Apatit noch zersetzte Basaltbröckchen, sowie ziemlich viel Quarzsand und dünne Schüppchen von grauem serizitischem Schiefer enthält. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Masse heller und erscheint unter der Lupe grau mit zahlreichen weissen Flecken und Streifen. Abgesehen von spärlichen Quarzkörnern lassen sich keine Gemengteile erkennen. Zersetzter Tuffit.

14,00—16,40	Hellgelber Quarzsand.
16,40—22,30	Gelber sandiger Ockerton. In seinem Rückstand Eisenschalen und erdige Gelbeisensteinbröckchen; viel magneteisenreicher Quarzsand und Bolus.
22,30—27,00	Basalt (nicht durchsunken).

**12. Bohrloch 44 des Inheidener Wasserwerkes.** Wo die Strasse Hungen-Rodheim den Langder Bach überschreitet.

Quartär	m	
	0,0 — 0,8	Brauner Schlick.
	0,8 — 2,1	Dunkelgrauer Schlick.
Obermiozän		
	2,1 — 18,7	Basalt.
	18,7 — 20,2	Roter bis rotbrauner Aschentuff.
	20,2 — 21,9	Roter toniger Tuff.
	21,9 — 23,4	Basalt mit viel Bolus.
	23,4 — 24,0	Basalt (nicht durchteuft).
		Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

**13. Bohrloch 45 des Inheidener Wasserwerkes.** Westlich von der Ziegelei westlich von Langd.

Quartär	m	
	0,00— 0,70	Unreiner hellbrauner Lehm mit Basaltbröckchen, Olivin, Magneteisen und Quarzkörnern.
	0,70— 1,05	Unreiner dunkelbrauner Lehm mit viel Quarz und Brauneisengraupen; ausserdem viel Olivin und Magneteisen.
	1,05— 2,90	Gelber toniger Lehm mit viel Quarz, frischen Olivinkörnern und Bolus.
Obermiozän		
	2,90— 7,40	Grauer Tuff mit Mangankonkretionen, rotbraunem eisenreichen Olivin und Magneteisen.
	7,40— 8,20	Roter weiss gefleckter Tuff.
	8,20— 13,80	Hellbrauner Tuff.
	13,80— 17,65	Gelbbrauner Tuff mit viel Bolus.
	17,65— 29,70	Brauner Tuff mit gelben Flecken.
	29,70— 34,20	Graubrauner Tuff.
	34,20— 40,10	Grauer Tuff.
	40,10— 41,60	Basalt (nicht durchteuft).
		Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

**14. Brunnen des neuen Schulhauses am Südausgang von Steinheim.**

Die Proben sind leider nicht zu erlangen gewesen. Ich teile das Profil nach den Zeichnungen des Bohrmeisters Kuhn mit.

Obermiozän		
	m	
	0,00— 3,20	Brauner „Ton“.

3,20—18,80	Grauer „Ton“.
18,80—31,00	Grauer toniger „Schlick“.
31,00—37,70	Grüner toniger „Schlick“.
37,70—38,90	Gelber toniger „Schlick“.
38,90—39,30	Toniges „Basaltgerölle“.
39,30—44,00	Verwitterter Basalt (nicht durchsunken).

Soweit man nach diesen Angaben und dem geologischen Aufbau der Umgegend urteilen kann, scheinen die Schichten im Hangenden des Basalts tonige Tuffe zu sein. Die Schicht unmittelbar auf dem Basalt ist jedenfalls kein echtes Geröllager, sondern die aufgelöste Oberfläche des Basalts.

**15. Bohrloch für die Wasserversorgung von Hungen, bei der Horloffbrücke neben der Dampfmolkerei an der Strasse nach Nidda.** Nach Aufzeichnungen von Herrn Bergwerksdirektor Schiffmann. Mundlochlöhhe 137,5 m NN.

Alluvium m		
0,0 — 3,5		Wiesenlehm.
Bauxitgebirge		
3,5 — 9,0		Stark eisenschüssiger sandiger Lehm.
9 — 10		Roter eisenschüssiger Ton.
Obermiozän		
10 — 18		Stark verwitterter Basalt.
18 — 28		Etwas festerer Basalt.
28 — 35		Fester Basalt.
35 — 36,3		Rote Schicht (Aschentuff).
36,3 — 46,5		Fester Basalt, zum Teil stark blasig mit Bolus.
46,5 — 50,0		Fester Basalt.
		Basalttuff (nicht durchteuft).

**16. Bohrloch der Gemeinde Langsdorf, bei km 19 der Bahn von Langsdorf nach Hungen.** Mundlochlöhhe 160 m NN.

m		
0,00 — 1,50		Brauner Wiesenlehm mit schlecht abgerollten Basaltgeschieben. — Alluvium.
1,50— 3,00		Hellbrauner, ockerfarbiger toniger Lehm. Sein Schlämmrückstand enthält grosse Manganerzbröckchen. Ausserdem ist Magneteisen in ganz kleinen gut ausgebildeten Oktaedern vorhanden, sowie kleine weisse Boluskörnchen und wenig Quarzsand. Die Hauptmasse des Rückstandes besteht aus erdigen Brauneisenkörnchen. -- Verwitterungszone des Bauxitgebirges.
3,00— 3,60		Dunkelrote tonige Erde mit weissen Adern. Im Schlämmrückstand erkennt man helle Tuffbröckchen und etwas feinkörnigen Quarzsand. Im übrigen besteht er aus dunkelbraunem Eisenhydrat, das entweder durch und durch die gleiche Zusammensetzung hat oder nur Überzüge auf Tuffkörnchen bildet. -- Bauxitisierte Tuff.

3,60 · 4,50	Grünlicher toniger Tuff, der im Wasser rasch zerfällt. Sein Schlämmrückstand besteht aus blaugrünen Boluskörnchen mit Manganerzbröckchen.
4,50—11,70	Dichter kompakter ziemlich frischer Basalt.
11,70—13,45	Dichter durch Verwitterung grau gefärbter weicher Basalt mit ganz feinen Dampfporen, die mit Natrolith besetzt sind.
13,45—18,30	Grauer bis grünlichgelber toniger Tuff mit Basaltbomben.
55,60 56,20	Hellroter dichter von weissen Bolusäderchen durchzogener Aschentuff mit Basaltlapillen.
56,20—58,60	Rötlichgrauer Aschentuff mit weissem Bolus und wenig Quarzsand.
58,60—60,30	Basalt. (Probe liegt nicht vor.) (Nicht durchteuft.)

### 17. Brunnen der Wasserversorgung für Rodheim, beim Maschinenhaus an der Strasse nach Nidda.

m	
0,0 — 4,5	Grauer weicher Lapillituff mit viel Bolus.
4,5 — 6,5	Gelber in Eisenocker umgewandelter Tuff mit Eisenschalen.
6,5 — x	Weisser Aschentuff mit grösseren Quarzkörnern und viel Bolus.

Die Proben sind von Herrn Baurat Hechler zu Giessen im Jahre 1912 der Sammlung der Geologischen Landesanstalt überwiesen worden.

### 18. Tasche'sches Bohrloch, das in den Jahren 1856—58 südlich vom Kurhaus zu Salzhausen bei dem Wasserrad zwischen Salzbrunnen 2 und 3 abgeteuft wurde. Nach einem von Obersteiger Pock gezeichneten Profil. Mundlochhöhe 141,5 m, Schlussteufe + 5,2 m NN.

Unter Tag	
m	
0,00 — 2,00	Aufgefüllter Grund.
2,00 — 4,25	Schwarzer Ton mit Gewürzel, Einschlüssen von Knochen, Kohlen, Holz, Kalksinter etc.
4,25 — 5,925	Grauer Ton mit Basaltbrocken.
5,925— 7,725	Desgleichen mit den Knochen eines Ebers, Pferdes, Holz, Kohlen und Gewürzel.
7,725 — 8,825	Basaltbrocken, Speiss etc.
8,825— 9,125	Gelber sandiger Ton mit Sandstein.
9,125—10,150	Gelber Sand.
10,150—16,250	Gelber toniger Sand.
16,250—21,350	Gelblicher Letten mit schwachen Sandschichten.
21,350—22,525	Weisslicher Letten, rot gestreift.
22,525—22,550	Bräunlich gelber eisenschüssiger Sandstein.
22,550—25,250	Gelber toniger Sand.
25,250—25,275	Brauner eisenhaltiger Sandstein.
25,275—31,650	Hellgelber Tribsand.
31,650—33,875	Hellgelber sandiger Ton mit roten Streifen.

33,875—35,000	Weisslicher Sand.
35,000—36,125	Gelblicher Letten.
36,125—27,500	Gelber toniger Sand.
27,500—40,150	Weisslich gelber Letten.
40,150—43,750	Gelblicher Letten mit schwachen Sandschichten wechselnd.
43,750—44,875	Gelber Triebssand rein und grobkörnig aus Fragmenten von reinem Quarz, Milchquarz, gelben rötlichen Eisenkieseln, Kieselschiefern usw. zusammengesetzt.
44,875—47,125	Weisser grobkörniger Triebssand von ähnlicher Beschaffenheit, wie der vorige, nur dass die gefärbten Partikelchen zurücktreten.
47,125—48,500	Gelber grobkörniger Triebssand.
48,500—49,000	Weisser feinkörniger Sand mit gelben lettigen Sandschichten wechselnd.
49,000—53,500	Weisser grobkörniger Sand, nach unten in einen lettigen Sand übergehend.
53,500—55,200	Gelber Letten.
55,200—59,525	Gelber Sand mit gelbem tonigen Sand im Wechsel.
59,525—61,775	Gelber toniger Sand.
61,775—65,250	Weisslicher Sand, in welchem das tonige Bindemittel mehr zurücktritt.
65,250—66,700	Weisslicher Letten.
66,700—72,125	Fester gelber toniger Sand.
72,125—75,000	Weisslicher Sand.
75,000—76,000	Gelber toniger Sand.
76,000—76,875	Gelber Triebssand.
76,875—77,450	Grauer sandiger Ton mit Eisensteinbröckchen.
77,450—77,625	Bräunlich gelber Triebssand.
77,625—79,375	Gelber toniger Sand mit schwachen Schichten von grauem Letten.
79,375—82,350	Gelblich weisser zäher Ton.
82,350—85,950	Weisser zäher Ton.
85,950—88,675	Gelber Sand mit weissem Ton, ziemlich fest.
88,675—90,750	Weisser Ton desgl.
90,750—93,900	Gelblich weisser Sand mit wenig Ton, ebenfalls ziemlich fest.
93,900—95,075	Gelber Ton.
95,075—97,475	Gelblicher Ton mit etwas Sand.
97,475—98,050	Gelber Sand.
98,050—100,000	Gelber Sand mit grauem Letten durchzogen.
100,000—101,200	Grauer Ton.
101,200—103,525	Desgleichen mit gelben Sandschnüren durchzogen.
103,525—104,625	Weisslicher Sandstein mit eisenhaltigen Sandsteinbröckchen.
104,625—106,325	Dunkelgrauer Ton.
106,325—106,875	Hellgrauer Sand und Sandstein mit koalinarartigem Bindemittel.
106,875—107,550	Grauer Ton.
107,550—108,050	Grauer Sand.

108,050—108,900	Brauner bituminöser Ton; zeigt Aschenrückstand.
108,900—109,200	Brauner Ton mit schwarzen Kohlenschmitzchen und Schwefelkies.
109,200—110,325	Grauer Ton.
110,325—112,675	Bläulich grauer, bis grünlicher Ton mit vielem Schwefelkies und schwarzen Kohlenbröckchen.
112,675—114,575	Bläulicher bis grüner Ton, mit Schwefelkies und Kohle.
114,575—116,125	Weisslicher Ton mit Sand.
116,125—116,800	Weissgrauer Sand mit tonigem Bindemittel.
116,800—116,925	Weissgrauer Triebssand.
116,925—120,025	Unregelmässig aufeinanderfolgende Schichten von grauem Letten und hellgrauem Sand, beide miteinander vermisch. Dabei beobachtet man Braunkohle, Schwefelkies in Knöllchen oder auch als Bindemittel des Sandes.
120,025—120,125	Körniger schwefelsaurer Baryt mutmasslich.
120,125—120,675	Weisser Triebssand.
120,675—121,475	Desgleichen.
121,475—123,650	Grauer mit feinem Sand gemengter Letten.
123,650—123,725	Triebssand, welcher nicht steigt, sondern sein Niveau einhält.
123,725—124,475	Grauer Letten.
124,475—126,150	Grauer sehr feinkörniger Triebssand.
126,150—127,150	Hellgrauer Letten mit Kohlenteilchen und Schwefelkies.
127,150—129,425	Hellgrauer toniger Sand.
129,425—131,025	Weisslicher zäher Letten mit schwarzen Streifen, Schwefelkies und verkohltem bituminösem Holz.
131,025—132,850	Brauner und schwarzer fester Letten mit Kohlen und Schwefelkies.
132,850—133,525	Grauer feinkörniger Sand.
133,525—133,775	Brauner Letten mit dunkleren Partien.
133,775—136,075	Grauer und weisser Triebssand mit Schwefelkies und schwarzen Kohlen.
136,075—136,275	Lettiger Sand, welcher fortsetzt.

**19. Bohrung im Lichtschacht 3 des Abzugsstollens des Salzhäuser Braunkohlenbergwerks, 400 m westsüdwestlich vom Kurhaus, ausgeführt 1821/22 bis zur Tiefe von 117,5 m, vertieft 1838—40 auf 155 m. Mitgeteilt nach Tasche Salzhäusen.**  
 4. Bericht d. oberhess. Ges. f. Nat.- und Heilk. Giessen 1854. S. 74, 95, 96. Das Profil beginnt am Mundloch des Schachtes.

Unter Tag	Über NN	
m	m	
0,00 — 95,00	+ 173,00 bis + 78,00	Vulkanischer Tuff und derartiges Gestein.
95,00 — 98,125	+ 78,00 bis + 74,875	Roter Ton, nach unten mit Sand gemengt.
98,125 — 103,125	+ 74,785 bis + 69,875	Gelber Ton mit Sand.
103,125—105,500	+ 69,875 bis + 67,500	Roter Ton ohne Sand. Eisenschüssiger Sandstein, dünne Lage.

105,500—108,250	+	67,500 bis + 64,750	Sand von gelber, weisser und roter Farbe.
108,250—116,000	+	64,750 bis + 57,000	Weisser Sand mit Ton gemengt.
116,000—119,500	+	57,000 bis + 53,500	Gelber Sand nach unten mit Ton gemengt.
119,500—123,000	+	53,500 bis + 50,000	Ton von gelber, blauer und roter Farbe ohne Sand.
123,000—124,250	+	50,000 bis + 48,750	Sand mit Ton vermischt.
124,250—128,000	+	48,750 bis + 45,000	Roter Sand.
128,000—128,250	+	45,000 bis + 44,750	Eisenschüssiger Sandstein mit Quarz.
128,250—131,500	+	44,750 bis + 41,500	Gelber Sand.
131,500—132,000	+	41,500 bis + 41,000	Sand mit Ton.
132,000—153,625	+	41,000 bis + 19,375	Sand und toniger Sand, wobei aber der Sand immer vorherrscht.
153,625—155,000	+	19,375 bis + 18,000	Sand, welcher fortsetzt.

Die Tiefenangaben sind aus Fuss in Meter umgewandelt.

**20. Zweite unter der Leitung von R. Lepsius in Salzhausen zwecks Gewinnung von warmer Sole niedergebrachte Tiefbohrung.** Ausgeführt von der internationalen Bohrgesellschaft Erkelenz 1906 bis 1908. Das Bohrloch liegt 50 m westsüdwestlich von dem alten Verwaltungsgebäude (Uhrtürmchen).

Unter Tag		Über NN	
m		m	
0,00— 0,85	+	142,06 bis + 141,21	Aufgefüllter Boden.
0,85— 5,20	+	141,21 bis + 135,86	Grauer toniger Moorboden.
5,20— 10,00	+	135,86 bis + 132,06	Grauer toniger Sand.
10,00— 15,00	+	132,06 bis + 127,06	Gelber toniger Sand.
15,00— 16,00	+	127,06 bis + 126,06	Grauer toniger Sand.
16,00— 17,00	+	126,06 bis + 125,06	Grauer Ton.
17,00— 54,82	+	125,06 bis + 87,24	Abwechselnd gelber oder weisser Sand und sandiger Ton.
54,82— 59,96	+	87,24 bis + 82,50	Grauer schwachtoniger Sand.
59,96— 66,26	+	82,50 bis + 75,80	Dunkelgrauer sandiger Ton.
66,26— 67,96	+	75,80 bis + 74,10	Tonige Braunkohle.
67,96— 76,60	+	74,10 bis + 65,46	Sand.
76,60— 78,80	+	65,46 bis + 63,26	Tonige Braunkohle.
78,80— 101,80	+	63,26 bis + 40,26	Grauer Ton, unten rot und gelb gestreift. Er enthält von 80 m bis 82 m Süswwassermuscheln und -schnecken, sowie Ostrakoden.
101,80—107,01	+	40,26 bis + 35,05	Grober gelber Sand.
107,01—117,00	+	35,05 bis + 25,06	Grauer Ton.
117,00—123,00	+	25,06 bis + 19,06	Grauer Ton mit schwarzen bituminösen Streifen.
123,00—125,50	+	19,06 bis + 16,56	Weisser, bunt geadarter toniger Sand mit einzelnen Geröllen. Ein nussgrosses Buntsandsteingerölle liegt vor.

125,50—128,80	+ 16,56 bis + 13,26	Grauer Sand, nach unten gröber und steiniger werdend.
128,80—575	+ 13,26 bis — 432,94	Phonolith.
575 — 607	— 432,94 bis 464,94	Brauner, schwach durch Eisenhydroxyd verkitteter Sand mit kleinen weissen Kalkbröckchen. (Tuffit.)
607 — 612	— 464,94 bis — 469,94	Grüne tonige Masse. (Tuff.)
612 — 646,61	469,94 bis — 505,55	Dunkelrote Sandsteine und Tone des Oberrotliegenden mit Einlagerung von gelben und weissen Kalksteinen.
	Schluss.	

Das Profil dieser Bohrung wurde nach Aufzeichnungen des Tiefbauamtes Bad Nauheim festgestellt. Ausserdem sind noch Proben bei der Geologischen Landesanstalt in Darmstadt verwahrt, die der Bohrmeister K. Rückert gesammelt hat. Infolge des angewandten Bohrverfahrens (Meisselbohrung mit Spülung) konnten nur wenige und zum Teil unreine Proben entnommen werden. Die Bestimmungen sind infolgedessen mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Die Teufenangaben sind bei den grösseren Tufen ungenau. Es ist auch nicht ganz sicher, ob der grüne Tuff (607—612 m) unmittelbar auf dem Rotliegenden liegt, oder ob noch einmal der braune tuffitähnliche Sand, der ihn überlagert, eingeschaltet ist.

**20a. Erste unter Leitung von R. Lepsius in Salzhausen zwecks Erschliessung von warmer Sole niedergebrachte Bohrung** Ausgeführt von der Bohrgesellschaft H. Thumann in Halle a. d. S. 1900—1901. Dieses Bohrloch ist nicht in die Karte eingetragen. Es liegt 19 m südlich von dem zweiten unter Nr. 20 beschriebenen Bohrloch.

Unter Tag	Über NN	
m	m	
0,0 — 1,7	+ 141,69 bis + 140,04	Grauer Schlick.
1,7 — 5,5	+ 140,04 bis + 136,24	Moorboden.
5,5 — 146	+ 136,24 bis — 4,31	Tertiärer Sand mit tonigen Einlagerungen.
146 — 413,3	— 4,31 bis — 271,56	Phonolith.

Nach einer Angabe von Lepsius wurde zwischen dem Phonolith an zwei Stellen tertiärer Sand angetroffen, nämlich 188 bis 191 m, 320—341 m unter Tag; vielleicht handelt es sich bloss um Nachfall.

Von dieser Bohrung besitzt die Geologische Landesanstalt keine Proben. Das Profil ist nach den Aufzeichnungen des Tiefbauamtes Bad Nauheim und einigen Notizen von Lepsius zusammengestellt. Es ist anscheinend nicht so genau aufgenommen, wie das der zweiten Bohrung.

## 21. Bohrung am Schäfersteich im Kurpark von Salzhausen.

Sie wurde im Jahre 1899 von der Firma P. Piktet in Darmstadt zur Erschürfung von Trinkwasser ausgeführt. Mundlochhöhe 160 m über NN. Profil nach einer von der Firma entworfenen Zeichnung.

Obermiozän	
m	
0,00— 3,25	Brauner Letten.

3,25— 4,60	Blauer Ton.
4,60— 5,00	Gelber Sand.
5,00— 6,57	Weisser Sand.
6,57— 6,72	Verkitteter Sand.
6,72— 7,20	Brauner Ton.
7,20—43,64	Phonolith (nicht durchteuft).

Im Phonolith wurde ein 20 m tiefer Schacht mit zwei Querschlägen niedergebracht. Nach Lepsius war dieser Phonolith ausserordentlich zerbrochen und zerstückelt. Die grösseren Phonolithplatten sanken mit 45° in SW ein. Die Klüfte waren mit Lehm zugesetzt.

**21a.** (Nicht auf der Karte angegeben). **Versuchs-Bohrloch 2 50 m südwestlich vom Schacht am Schäfersteich.** Abgeteuft auf Veranlassung von R. Lepsius im Jahre 1900 von Bohrmeister Gehbauer.

Diluvium	m	
	0,0 — 7,4	Kalkfreier Löss.
Obermiozän		
	7,4 —10,4	Basalttuff.
	10,4 —17,1	Feinkörniger tertiärer Sand zum Teil tonig mit Eisenschalen.
	17,1 —17,4	Dunkelgelber tertiärer Ton.
	17,4 —19,35	Grauweisser toniger Sand.
	19,35—19,90	Rötlicher sandiger Ton.
	19,90—20,15	Weisser toniger Sand.
	20,15—51,00	Phonolith (nicht durchteuft).
		Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

**21b.** (Nicht auf der Karte eingetragen.) **Versuchs-Bohrloch 2 100 m südwestlich vom Schacht am Schäfersteich.** Abgeteuft auf Veranlassung von R. Lepsius im Jahre 1900 von Bohrmeister Gehbauer.

	m	
	0,0 — 8,30	Kalkfreier Löss.
	8,30—31,00	Basalt (nicht durchteuft).
		Proben in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

**22. Handbohrung in der Lehmgrube in der Feldbach am Waldrand nordwestlich von Borsdorf,** ausgeführt von Bohrmeister Rückert.

Diluvium	m	
	0,00— 2,25	Brauner sandiger Lehm.
	2,25— 2,60	Gelber toniger Lehm. Sein Rückstand ist reich an Quarz, sowie an verwitterten Basaltkörnchen und Basaltmineralien, besonders Olivin.
	2,60— 6,00	Brauner feinkörniger Basalttuff.

**23. Handbohrung im Harbwald an der Strasse Nidda-Ulfa beim Schnittpunkte mit der Dicke Eiche-Schnelse. Höhenpunkt 174,3.**

Ausgeführt von Bohrmeister Rückert.

m	
0,00— 0,35	Hellgraugelber kalkfreier Löss.
0,35— 2,90	Hellbrauner toniger Lehm.
2,90— 5,25	Ockergelber sandiger Ton. Im Rückstand nur Quarzsand und sandige Brauneisenkonkretionen.
5,25— 6,90	Hellbrauner Ton. Im Rückstand nur ganz wenig Quarz. Dagegen viele Bröckchen von zersetztem Basalt, sowie von in Gelbeisenstein umgewandeltem Tuff und Olivin.

**24. Handbohrung im flachen Gelände nördlich von dem Oberholz, westlich von km 3 der Strasse Bellersheim-Bettenhausen.**

Ausgeführt von Bohrmeister Rückert.

m	
0,00— 0,50	Schmutzig graugelber kalkfreier Lehm, umgelagerter Löss.
0,50— 1,25	Schmutzig hellbräunlicher kalkfreier sandiger Lehm.
1,25— 2,75	Dunkelgelber kalkfreier toniger Schlick.
2,75— 3,80	Gelber schwach kalkhaltiger toniger Schlick. Im Rückstand Quarzsand.
3,80— 5,30	Grauer Schlick, abwechselnd mit Schichten von Quarzsand mit kleinen, höchstens erbsengrossen Geröllehen von Bauxit. Im Quarzsand auch Basaltgemengteile, wie Magneteisen und frischer grüner Olivin.
bei 5,30	stiess der Bohrer auf festes Gestein, ohne dass er eine Probe brachte.

**25. Bohrloch an der Horloff im Gebiete der Jungviehweide Tiergarten oberhalb von Hungen.** Ausgeführt 1919. Mundlochhöhe etwa 142,5 m über NN.

Alluvium m

0,00— 0,50	Schwach humoser Wiesenlehm.
0,50— 3,20	Kalkfreier Wiesenlehm.
3,20— 4,60	Grauer humoser Schlick.
4,60— 5,30	Gelber sandiger Schlick mit Basaltgeröllen.
5,30— 5,70	Basaltgeschiebe, wenig abgerollt.

Obermiozän

5,70—15,40	Blauer Basalt.
15,40—19,60	Rotbrauner schlackiger Basalt mit Bolus.
19,60—21,40	Rotbrauner weicher Basalt.
21,40—28,20	Basalt mit Bolus.
28,20—29,50	Rotbrauner Aschentuff.
29,50—31,35	Gelber Basalttuff von lössartigem Aussehen.

31,35—40,10	Basalt.
40,10—41,20	Rötlicher Aschentuff.
41,20—45,55	Basalt mit Bolus (nicht durchteuft). Die Bohrproben befinden sich in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

## 26. Bohrloch nordwestlich von Berstadt nahe bei der Gemarkungsgrenze.

Nach Mitteilung des Brunnenmachers Storch zu Berstadt ist es 40 m tief und steht im Basalt. Es wurde bei Vorarbeiten zur Wasserversorgung des Ortes niedergebracht.

## 27. Brunnen im Gräflich Solms-Laubachischen Gutshof zu Utphe, vor der Pächterwohnung.

Er ist 6 $\frac{1}{2}$  m tief. Unter 4 $\frac{1}{2}$  m lockerer Deckschicht folgt morscher Basalt und dann fester Basalt. Ob ein angeblich 30 m tiefes Bohrloch, das von der Brunnensole aus niedergebracht worden ist und keine Vermehrung des Wasserzufflusses brachte, ebenfalls noch im Basalt steht, ist zweifelhaft.

## 28. Bohrung an der Neumühle südöstlich von Inheiden, ausgeführt im Jahre 1919.

### Alluvium m

0,0 — 1,3	Gelber Schlick.
1,3 — 3,6	Hellbrauner Schlick.
3,6 — 6,7	Torf.
6,7 — 7,9	Bimssteinsand.

### Diluvium

7,9 — 9,0	Lehmig sandiger Horloffkies.
9,0 — 10,7	Horloffkies, bestehend aus bis haselnussgrossen Basaltgeröllen sowie Quarzsand.

### Obermiozän

10,7 — 11,3	Hellbrauner Basalttuff mit grossen Quarzkörnern.
11,3 — 12,6	Quarzreicher dunkelgrauer Tuff (Tuffit) mit fleischfarbenen bimssteinartig porösen Körnchen (Lapillen) im Rückstand.
12,6 — 14,2	Hellbrauner Tuff mit grossen Quarzkörnern.
14,2 — 15,2	Dunkelgelber Tuff. Im Rückstand viele gelbe und weisse Bröckchen mit eingesprengtem rotbraun gefärbtem Olivin, Magneteisen und Feldspat.
15,2 — 16,7	Hellbräunlicher Tuff. Im Rückstand sehr viel rotbrauner Olivin und Magneteisen sowie weisse Körnchen.
16,7 — 18,1	Hellgelber Tuff. Im Rückstand weisse und gelbe Körnchen mit eingesprengtem rotbraunem Olivin. Der Olivin kommt

	auch für sich allein vor. Ebenso Magneteisen. Es zerfällt im Wasser sehr rasch.
18,1 — 18,4	Grauer Tuff. Im Rückstand rotbrauner Olivin und weisse Körnchen.
18,4 — 29,8	Roter toniger Tuff mit viel Quarz im Rückstand (Tuffit).
29,8 — 33,7	Hellbrauner Tuff. Im Rückstand helle Körnchen mit Feldspat, rotbraunem Olivin, Magneteisen und Bolus.
33,7 — 39,0	Gelb und weiss gestreifter Tuff, der im Wasser rasch zerfällt. Im Rückstand weisse Bröckchen, rotbrauner Olivin und Magneteisen; dazu Quarzkörner.
	<b>Basalt.</b>
	Die Proben liegen in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt.

**29. Bohrversuch zur Erschliessung von Süsswasser in der Tagweide südlich von Borsdorf.** Die Bohrung ist durch den Bohrmeister Kolb im Auftrage der Badeverwaltung von Salzhausen im Jahre 1900 ausgeführt worden. Die Bohrstelle konnte nach Angabe von Herrn Obergärtner Becker zu Salzhausen festgestellt werden. Die Bohrproben bis zu 88,25 m, die nur in ganz geringen Mengen entnommen worden sind, verdankt unsere Anstalt dem Entgegenkommen der Badedirektion zu Bad Nauheim. Ausserdem ist noch eine Profilzeichnung vorhanden, die die Ergebnisse bis zu 100 m Teufe angibt.

m	
0,00 — 0,90	Humoser Schlick.
0,90 — 10,70	Gelber Ton, zum Teil kalkhaltig. Im Rückstand viel sehr feiner Quarzsand und etwas heller Glimmer, sowie unbestimmbare Bruchstücke von Conchylienschalen (10,4—10,7).
10,70 — 11,20	Hellgrauer Ton.
11,20 — 11,75	Dunkelgrauer Ton.
11,75 — 11,95	Bräunlicher feinsandiger Ton, schwach humos.
11,95 — 16,60	Hell- und dunkelgrau gebänderter Ton.
16,60 — 16,85	Kalkhaltiger sandiger Ton mit hellem Glimmer, im Rückstand ziemlich viel grobkörniger Quarzsand.
16,85 — 17,30	Gelber feinkörniger Tuff.
17,30 — 19,20	Kalkreicher dunkelgrauer Ton, enthält wenig sehr feinen Sand.
19,20 — 21,70	Gelblichgrauer feinkörniger Tuff.
21,70 — 24,75	Gelber feinkörniger Tuff.
24,75 — 28,20	Graugelber feinkörniger Tuff.
28,20 — 34,25	Rötlicher feinkörniger Tuff.
34,25 — 44,80	Gelber feinkörniger Tuff.
44,80 — 48,05	Grauer Tuff.
48,05 — 50,06	Zu hellgrauer Masse verwitterter Basalt mit Natrolith.
50,06 — 88,80	Dunkler frischerer Basalt, zum Teil porös und schlackig.

88,80— 96,2	Braunroter Ton.	} Vermutlich Tuff und zersetzte Basalte.
96,2 — 97,6	Grauer Ton.	
97,6 — 98,5	Hellroter Ton.	
98,5 —100,0	Graugrüner Ton.	

30. (Nicht in die Karte eingetragen.) **Von Tasche im Jahre 1849 auf der Sohle von Schacht II im nordöstlichen Teil des Braunkohlenbergwerkes bei Salzhausen niedergetriebenes Bohrloch.** Die Schichtenfolge im Schacht ist mit aufgeführt. Mitgeteilt nach Tasche, Salzhausen S. 85 und Tasche, Das Braunkohlenlager von Salzhausen, S. 528.

Unter Tag	Über NN	
m	m	
0 —17	172,5 —155,5	Dammerde und Lehm.
17 —24,75	155,5 —147,75	Plastischer Ton, erst von rötlicher, dann von weisser Farbe (Dachletten).
24,75—48,90	147,75—123,60	Braunkohlen.
48,90—52,02	123,60—120,48	Schwarzer plastischer Ton (Sohletten).
52,02—64,29	120,48—108,21	Weisser plastischer Ton.
64,29—65,06	108,21—107,44	Weissgrauer toniger Sphärosiderit. Olivinreicher von Bitumen durchdrungener Basalt.

31. (Nicht in die Karte eingetragen.) **Brunnenprofile des Salzhäuser Wasserwerkes im Abflusstälchen am Südwestende des Talkessels.** Die Bohrungen sind im Jahre 1900 durch die Firma Piktot in Darmstadt ausgeführt worden. Die Proben sind nicht mehr vorhanden. Die Schichtenfolgen sind einer der Badedirektion zu Nauheim gehörenden Zeichnung entnommen.

#### Brunnen 1

##### Quartär m

0,00— 1,10	Rotbrauner Mutterboden.
— 1,55	Brauner Ton.
— 3,60	Dunkelbrauner Ton.
— 3,90	Schwarzer Moorboden.
— 5,35	Grauer sandiger Ton.
— 5,90	Gelber sandiger Ton.

##### Obermiozän

— 7,60	Gelbgrüner stark zersetzter Basalttuff.
—11,60	Blaugrauer Basalttuff.
—15,70	Gelbbrauner sandiger Ton, aus der Zersetzung von Basalttuff entstanden.
—24,20	Blaugrüner aus zersetztem Basalttuff entstandener sandiger Ton.
—30,20	Blaugrauer Basalttuff.

## Brunnen 2

## Quartär m

0,00— 1,20	Rotbrauner Mutterboden.
— 1,90	Brauner Ton.
— 6,70	Gelbgrauer Ton.

## Obermiozän

— 8,30	Gelbgrüner stark zersetzter Basalttuff.
— 11,80	Blaugrauer Basalttuff.
— 12,50	Gelber sandiger Ton.
— 14,10	Gelbbrauner sandiger Ton.

## Brunnen 3

0,00— 1,00	Rotbrauner Mutterboden.
— 1,40	Brauner Ton.
— 3,60	Schwarzgrauer Ton.
— 5,10	Schwarzer Moorboden.
— 6,90	Blaugrauer Basalttuff.
— 9,40	Brauner aus zersetztem Basalttuff entstandener sandiger Ton.
— 11,70	Gelber sandiger Ton; aus zersetztem Basalttuff entstanden.
— 12,70	Brauner aus Basalttuff entstandener Ton.
— 14,40	Blaugrüner sandiger Ton, aus Basalttuff entstanden.
— 14,80	Brauner Ton, aus Basalttuff entstanden.
— 17,50	Blaugrüner sandiger Ton, aus Basalttuff entstanden.

## Brunnen 4

## Quartär m

0,0 — 0,90	Rotbrauner Mutterboden.
— 1,40	Brauner Ton.
— 2,70	Graubrauner Ton.
— 6,10	Schwarzer Moorboden.
— 7,85	Brauner Ton.

## Obermiozän

— 8,10	Gelber sandiger Ton.
— 8,60	Weisser feiner Sand.
— 9,20	Gelber toniger Sand.
— 9,55	Graugrüner Ton.
— 10,15	Gelber sandiger Ton.
— 11,75	Gelber feiner Sand.
— 12,20	Rotgelber Sand.
— 22,40	Gelber Sand.
— 22,80	Gelber sandiger Ton.
— 25,20	Gelber Sand.
— 25,50	Hellroter Sand.

**32. Profil im Entwässerungsstollen des Salzhäuser Braunkohlenbergwerkes vom Mundloch über Lichtschacht 3** (Bohrung Nr. 19 unseres Verzeichnisses) **zur Grube. Nach Tasche, Salzhausen 118, 119.** Dieser alte Stollen ist in den Jahren 1813—1815 getrieben worden und besteht heute noch. Das Mundloch liegt etwa 145 m über NN hinter dem sogenannten Laboratorium am Südwestende der Kastanienallee.

Der Wasserauslauf ist auf der Karte kenntlich.

Triebsand . . . . .	165,0 m
Ton mit Sand gemengt . . . . .	7,5 „
<b>Verwerfung</b>	
Basaltuff, in welchem das tiefe Bohrloch stand	
(Gemeint ist Nr. 19) . . . . .	72,5 „
Fester Basalt . . . . .	20,0 „
Basaltuff . . . . .	132,5 „
Basalt . . . . .	100,0 „
Sehr eisenschüssiger Basalt . . . . .	35,0 „
Eisenschüssiger Letten . . . . .	100,0 „
Plastischer Ton, welcher das Braunkohlenflötz einhüllt.	
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 632,5 m

## Inhalt.

	Seite
Allgemeines . . . . .	1
Die Wasserläufe und die Süßwasserquellen . . . . .	2
Die Formen der Landoberfläche und die Talbildung . . . . .	3
Geologische Übersicht . . . . .	7
Geologische Beschreibung der einzelnen Formationen . . . . .	12
I. Das Perm . . . . .	12
1. Das Oberrotliegende . . . . .	12
2. Der Zechstein . . . . .	13
II. Das Tertiär . . . . .	13
A. Die vor- und zwischenbasaltischen Ablagerungen . . . . .	13
1. Die miozänen Süßwasserschichten . . . . .	13
2. Die Braunkohle von Salzhausen . . . . .	19
B. Die Ergussgesteine . . . . .	28
1. Die sauren Ergussgesteine . . . . .	28
a) Die Trachyte . . . . .	28
b) Der Phonolith . . . . .	30
2. Die basischen Ergussgesteine (Basalte und Trappe) . . . . .	32
a) Die Plagioklas- und Leuzitbasalte . . . . .	34
b) Die körnigen Basalte . . . . .	42
c) Die Trappe . . . . .	54
3. Die Schlackenagglomerate, Tuffe und Tuffite . . . . .	61
C. Die Zersetzungsprodukte der Ergussgesteine. (Brauneisenstein und Bauxit) . . . . .	67
D. Die nachbasaltischen Störungen . . . . .	69
E. Die nachbasaltischen schichtigen Ablagerungen mit Braunkohle (Oberpliozän) . . . . .	72
III. Das Diluvium . . . . .	74
1. Der Löss . . . . .	74
2. Der Bimssteinsand . . . . .	78
IV. Das Alluvium . . . . .	80
Die Mineralquellen . . . . .	81
Die Erze, nutzbaren Gesteine und Bodenarten . . . . .	83
Die Bodenverhältnisse für Land- und Forstwirtschaft . . . . .	84
Verzeichnis der aus dem Blattgebiet bekannt gewordenen Bohrungen und tieferen Brunnen . . . . .	86

---

