

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 198.
Blatt Gudensberg.

Gradabteilung 55 (Breite 52°/51°, Länge 27°/28°) Blatt Nr. 49.

Geognostisch bearbeitet von
Otto Lang und Max Blanckenhorn.

Erläutert von
M. Blanckenhorn (1917)
unter Verwendung eines älteren Entwurfs von
O. Lang (1906).

Mit einem Anhang: Zur Vorgeschichte der Gegend von Gudensberg
und zwei Textfiguren.

BERLIN

im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44
1919.

Blatt Gudensberg.

Gradabteilung 55 (Breite 52°/51°, Länge 27°/28°) Blatt Nr. 49.

Geognostisch bearbeitet von
Otto Lang und **Max Blanckenhorn**.

Erläutert von
M. Blanckenhorn (1917)
unter Verwendung eines älteren Entwurfs von
O. Lang (1906).

Mit 2 Figuren im Text.

Mit einem Anhang: Zur Vorgeschichte der Gegend von Gudensberg
von **Eisentraut (1918)**.

—□□□—

SUB Göttingen 7
207 810 915



I. Einleitung: Allgemeiner topographisch-hydrographischer Überblick.

Das Blatt Gudensberg stellt einen Teil der „Niederhessischen Senke“ dar, deren Fortsetzungen nach Süden und Norden sich über viele Kartenblätter verfolgen lassen, während sie nach ihrer Breite noch den größten Teil des westlich angrenzenden Blattes Fritzlar umfaßt. Im Osten wird die Senke von einem Hochland begleitet, das mit beträchtlichen Stücken auch in die Kartenfläche hineinreicht und sich dabei mit ziemlich steiler Erhebung längs einer nordwestlich verlaufenden Strecke von der Senke abgrenzt.

Ihr eigentliches Gepräge erhält die Oberflächen-Ausbildung des Kartengebiets durch das Tal des Hauptflusses, der Eder, das in seiner nördlichen Hälfte auch noch 30—65 m tief in die erwähnte östliche Hochebene eingetieft ist. Dieser Fluß tritt nahe der Südwestecke des Blattes in dessen Gebiet bei 162 m Meereshöhe mit einem 3 km breiten, nur nördlich durch steile Gehänge begrenzten Tale ein, das seine bisherige östliche Richtung noch auf 5 km bewahrt bis zu dem burggekrönten Felskuppchen der Altenburg, wo sich die zuletzt ostnordöstlich gerichtete Schwalme mit der Eder vereinigt. Letztere wendet sich nun nordöstlich, um bei Alten- und Neuenbrunslar in ein ziemlich enges Tal einzutreten, das in beträchtlichen Windungen nach Osten und Westen bei im allgemeinen nördlicher Richtung zwischen 50 und 150 Fuß hohen, ziemlich steilen Gehängen verläuft.

Im Edertal sehen wir also hauptsächlich zwei aufeinander senkrechte Richtungen zum Ausdruck kommen. Die erste westöstliche prägt sich außer bei der Eder selbst auch bei ihren größeren, aus dem Westen kommenden Zuflüssen aus, der Ems in der Mitte des Kartenblattes und außerhalb des letzteren in einem Teil des untern Schwalmthals. Diesen 3 gleichgerichteten Tälern der Schwalm, Eder und Ems ist auch noch auffällige, einseitige Ausbildung mit einem Steilhang auf ihren linken nördlichen Seiten gemeinsam,

was auf einen schollen- oder schuppenförmigen Bau des Untergrunds hinweist. Die südnördliche Richtung andererseits gelangt im östlichen Teil des Blattes in der allgemeinen Streichrichtung der gegen Westen geneigten bewaldeten Höhen des Markwalds und Quillers zur Geltung und so auch im Verlauf der wichtigen Wasserscheide zwischen Fulda und Eder vom Stirnekopf (auf dem Ostrand des Blattes) mit 390,5 m an über den Quillerkopf (vor dem Kartenstrand) mit 343,8 m, Schleifsteinkopf (305,4 m) und dem weiteren schmalen Rücken bei Dorf Ellenberg (216—18 m) zwischen den Schleifen der beiden Flüsse bis zu deren spitzwinkliger Vereinigung (auf Blatt Besse).

Daß die beiden angegebenen Richtungen im Oberflächenbild nicht noch mehr in die Augen fallen, daran trägt das Auftreten von drei ausgedehnten Talweitungen die Schuld, die sich auf der 6 km langen, nordöstlich gerichteten Strecke des Ederlaufs aneinander reihen.

Der nahezu rechtwinklig gebrochene Verlauf der Eder hat zur Folge, daß seine Länge innerhalb des Kartengebiets etwa 20 km beträgt, wobei das Gefälle von $2\frac{1}{2}$ Fuß bis zur Altenburg und nicht ganz 3 Fuß bis Brunslar hin auf nur wenig über 2 Fuß für den Kilometer Lauflänge sinkt. Ähnlich verhält sich die Fulda, welche die Nordostecke der Karte durchströmt, wobei ihr Austrittspunkt nur 2,7 km vom Eintrittspunkt entfernt liegt. Aber da der Fluß (wie wir später sehen werden, durch einen ihm vorgelagerten Schichtensattel) zu seitlichen Ausbiegungen und engen Schlingenbildungen genötigt wird, erreicht er eine Lauflänge von 9 km mit einem Gefälle von 2 Fuß oder $\frac{3}{4}$ m auf den km, d. h. 0,075 Prozent. Das Gefälle der Ems, des linksseitigen Zuflusses der Eder, beträgt für den Kilometer $5\frac{1}{2}$ Dezimalfuß = 2,1 m. Diese geringen Gefällhöhen haben zur Folge gehabt, daß die Flußtäler zusammenhängende und teilweise sehr mächtige Alluvialablagerungen aufweisen. Erosive Tätigkeit vermögen jetzt nur noch die kleineren Bäche zu leisten, und dies auch nur streckenweise. Von ihnen entwässern zwei das nordwestliche Gebiet, nämlich einmal der namenlose Wasserlauf, der die Stadt Gudensberg durchfließt und bei Maden in die Ems mündet, dann der aus der Gegend von Dissen und Deute zur Eder gehende Bach. Alle andern strömen der Eder von Osten zu: Der Rhünderbach besitzt in seinem Oberlauf, d. h. bis zur Grundmühle, auch nur 5 Fuß oder 1,9 m Gefälle, von da ab jedoch in der sogenannten „Hessischen Schweiz“ 23 m auf den Kilometer. Ebenso groß ist ungefähr das des Brückebachs, der

von Hessler kommt, bis zum Mittelhof hin, während dasjenige des Sonderbachs (von Beuern bis Gensungen) die noch beträchtlichere Höhe von 28 m und das des Speckenbachs (südlich Gensungen) sogar die von 75 m, also von 7,5 Prozent erreicht.

Die höchste Erhebung auf Blatt Gudensberg bildet der vielbesuchte Aussichtspunkt Heiligenberg bei Gensungen, ein 393,2 m hoher basaltischer Vorsprung des Hochlands auf dem rechten Ederufer gegen die Senke des Edertals. Die tiefsten Stellen der Karte treffen wir an ihrem Nordrand am Austritt der beiden Flüsse Fulda und Eder mit 144 m Meereshöhe. Der so erhaltene Höhenunterschied von 249 m bietet im Vergleich zu andern hessischen Meßtischblättern einen nur geringfügigen Spielraum für die Höhenschwankungen. Die mit dieser Zahl anscheinend bedingte Einförmigkeit des Reliefs wird ausgeglichen durch das Auftreten zahlreicher, jäh aus der linksederischen Ebene sich erhebender Basaltkegel. Wenige Gebiete in dem basaltreichen Hessen weisen so viele, wenn auch kleine, doch bezeichnende Einzelkuppen mit steilen, malerischen Felspartien, die, regellos zerstreut, sich zu einem wechselvollen Landschaftsbild gruppieren, auf, wie das Blatt Gudensberg—Felsberg. Letzteres stellt den ausgeprägten Typus einer Basaltkuppenlandschaft dar.

Läßt man von einem der modernen Aussichtstürme oder den Ruinen der alten Ritterburgen, die auf diesen beherrschenden und zur Rundschau verlockenden spitzen Bergen errichtet sind, z. B. dem sägenreichen Odenberg, dem Gudensberger Schloßberg, dem Heiligenberg oder dem Felsberg, seine Blicke in die Runde schweifen, so bietet sich eine herrliche Augenweide über dem gesegneten und geschichtlich bedeutsamen Kernteil des Chattenlandes. Wie eine Karte liegt das Land aufgeschlagen. 50—60 Ortschaften sind in dem flachen Gefilde und in den Falten des Geländes sichtbar und ein Kranz von scharf gekennzeichneten Basaltkegeln schaut zu uns herauf: Im Norden der Lotterberg (305,4 m) und der von einem gewaltigen Steinbruch geöffnete und schon halbzerstörte Lamsberg (326 m), der kleine Pußbalg, der wildzerklüftete, zackige Scharfenstein, dahinter noch der Neuselsberg (247,7 m), der sargförmige Odenberg (381,2 m), im Nordwesten der Güntersberg (327 m) als letzter südlicher Ausläufer der zum Habichtswald hinziehenden Langenbergkette, im Westen der durch seine seltene Flora berühmte Nenkel (307,3 m), der felsige Nacken (227,3 m), der dreigipflige Gudensberg (310 m), die malerische Klippe des Madersteins (265 m), der Lautenberg und Bürgel (226 m), endlich im Süden der steile Felsberg und die Altenburg.

Im Osten aber auf dem rechten Ederufer findet das unruhige, so reich belebte Landschaftsbild seinen Abschluß teils in dem ruhigen, eiförmigen, bewaldeten Buntsandsteinplateau des Quillers, teils in der Gruppe basaltischer Hügel, die den Nordwestrand der basaltischen Homberger Hochplatte umsäumen, zwischen deren beiden Eckpfeilern, dem Harlerberg und dem Heiligenberg.

II. Geologische Übersicht.

Auf den so gewonnenen morphologisch-topographischen Überblick möge zunächst eine ganz kurze geologische Übersicht folgen.

Am Aufbau des Untergrundes des Blattes Gudensberg beteiligen sich folgende geologische Formationen: Der Mittlere Buntsandstein (sm) (hauptsächlich auf dem rechten östlichen Eder- bzw. Schwalmufer) mit seinen 2 Abteilungen des Hauptbuntsandsteins (sm^1) und Bausandsteins (sm^2), der Obere Buntsandstein oder Röt (so) (ausschließlich auf das linke Ederufer beschränkt); oligocänes (bo) und miocänes (bm) Tertiär (teils Süßwasser-, teils marine Ablagerungen) mit dazu gehörigen Basalten (B) und Basalttuffen (tB), endlich Diluvium (d) und Alluvium (a).

Bemerkenswert ist das Fehlen anstehenden Muschelkalks und Keupers, die auf den meisten umgebenden hessischen Kartenblättern wenigstens in kleinen, streifenförmigen Partien vertreten sind. Ursprünglich müssen auch diese Formationen ebenso wie der Lias hier zur Ablagerung gekommen sein; aber ihre Spuren sind im Laufe der langen Jura- und Kreideperiode (bis auf einige Trümmeranhäufungen von Oberem Muschelkalk bei Ober-Vorschütz) der Denudation zum Opfer gefallen, bzw. von nachfolgenden Tertiärbildungen verhüllt. Letztere mögen früher auch über das ganze niederhessische Senkungsfeld verbreitet gewesen sein, ausschließlich seines östlichen, höher gelegenen Randgebiets. Heute erscheint Tertiär nur zerstreut in zahlreichen kleinen und größeren Fetzen an der Oberfläche, deren größten Teil unbedingt eine mächtige, vorzugsweise lehmige, teilweise kiesige Diluvialdecke einnimmt, welche die große Fruchtbarkeit des als hessische Kornkammer bekannten Gebiets bedingt. Das Alluvium erreicht große Verbreitung im Edertal mit seinen bedeutenden ungleichförmigen Erweiterungen.

Gebirgsbau, Lagerungsverhältnisse, Verwerfungen

A. des triassischen Grundgebirges.

Die schon erwähnte Beschaffenheit des Edertals oberhalb Altenburgs und des ihm parallelen Emstals mit ihren auffälligen links-

seitigen Steilhängen legt den ersten Gedanken an Gebirgsstörungen oder Brüche mit Einsenkung der südlichen Schollen nahe. Der Verlauf dieser hypothetischen Verwerfungen ist nicht genau west-östlich. Berücksichtigt man die Partien, wo der Steilhang am deutlichsten ausgeprägt ist und sich gradlinig hinzieht, nämlich am Edertal vom westlichen Kartenrand bis Nieder-Möllrich und am Emstal von Ober-Vorschütz bis zur Forstmühle, so erhält man die Richtung Westnordwest-Ostsüdost oder $O\ 20^\circ\ S$. Das ist annähernd die Richtung des bedeutsamen Homberg-Fritzlarer Grabens, der 5 km südlich von der Eder verläuft und genauer durch die Linie Mardorf-Lendorf (Blatt Homberg a. d. Efze) bezeichnet wird und in seiner westlichen Fortsetzung zwischen Kalbsburg und Rothhelmshausen (an der Grenze der beiden Blätter Borken und Fritzlar) auf den westlichen Rand der Niederhessischen Senke im Fritzlarer Wald auf-treffen würde. Es ist daher anzunehmen, daß die zwei einander parallelen Bruchlinien des Eder- und Emstals dem gleichen System, derselben Ursache und Zeit der Entstehung wie der Homberger Graben angehören.

Da die Vorkommen von mesozoischen Ablagerungen auf Blatt Gudensberg und Homberg vielfach ohne Rücksicht auf ihre Lagerungsverhältnisse und Störungen von einer zusammenhängenden Tertiär- und Quartär-Decke verhüllt werden, haben jene (älteren) Gebirgsbewegungen, die auch die Niederhessische Senke verursachten, nur die (damals allein vorhandenen) triassischen und vielleicht liassischen Schichten verworfen und müssen längst vor der Ablagerung des Tertiärs stattgefunden haben, mit anderen Worten in der zwischenliegenden Jura- und Kreideperiode.

An die Südnordrichtung des erwähnten Westrandes der Niederhessischen Senke, der selbst westlich außerhalb des Blattes Gudensberg bleibt, werden wir erinnert bei der Untersuchung eines Steilabhangs im Nordwesten des Dorfes Ober-Vorschütz, der sich auf dem östlichen Ufer eines kleinen Seitentals der Ems nach Norden zum dortigen Wasserreservoir hinzieht und sich durch das auffällige Vorkommen einer Fülle großer Trümmer von Oberem Muschelkalk im Diluviallehm auszeichnet. Der ganze Boden ist stark kalkig und die hier heraustretenden Quellen setzen Kalktuff mit viel Konchylienschalen ab. Hier ist unter der Diluvialdecke ein verborgener Muschelkalkzug, ein sogenannter Grabenrücken, zu denken, der in südnördlicher Richtung parallel zum Muschelkalkgraben von Züsch-Naumburg-Wolfhagen striche, aber infolge starker Abtragung ganz von der Oberfläche verschwunden ist, so daß heute anstehender

Muschelkalk nicht mehr zu sehen ist, sondern bloß eine steilere Böschung.

Der auf Blatt Gudensberg noch fallende Teil des Ostrandes der Niederhessischen Senke scheint am Südwestfuß des Quillers von einer zickzackförmigen oder wiederholt staffelförmig nach Süden vorgeschobenen Verwerfung mit mehreren einspringenden Winkeln und vorherrschendem Südost-Nordwestverlauf begleitet zu sein. Sie folgt der Südwestgrenze des Buntsandsteins vom Südosteck des Blattes am Stirnekopf bis zu dessen Nordrand. Dem ersten einspringenden Winkel begegnen wir in dem Tälchen im Südosten von Hesslar, dessen steilere Nordseite aus Bausandstein besteht, während im Süden sandiges Tertiär und Diluvium herrscht, dem zweiten zwischen Hesslar und Melgershausen, wo der Buntsandstein des östlichen Espiche und Kessel anscheinend durch eine noch über den Kartenrand bis Lobenhausen bei Körle (auf Blatt Melsungen) streichende Südwest-Nordostklüft abgeschnitten wird. Im Nordnordwesten von Hesslar stößt der Buntsandstein des Brückeabachtals westlich Melgershausen unterirdisch plötzlich auf Tertiärgebirge, was sich im Verfolg eines alten Braunkohlenstollens ergeben hat, den man von diesem Tal auf dessen Südseite gegen den Punkt 262,2 der Karte südwärts getrieben hat. Der dritte scharf einspringende Winkel ist im Nordosten der Domäne Mittelhof auf der „Sommerseite“ des Mönchskopfs zu suchen. Ein ungefähr rechtwinklig dreieckiges Stück dieses steilen bewaldeten Abhangs ist ohne anstehenden Buntsandstein, läßt dagegen unter dem mächtigen Gehängeschotter in mehreren Ausbissen und Aufschlüssen Tertiär, teils marines Oberoligocän, teils Miocän mit Braunkohlenschmitzen, Basalt und Tuff erkennen (vgl. die geologische Karte). Auch an dem Tälchen südlich der Götzenmark im Süden von Altenbrunslar stößt Tuff und Tertiär unmittelbar an Buntsandstein ab. Das tiefste Zurückgehen der Grenzlinie der Quillergebirgsscholle nach Nordosten fällt zwischen Neuenbrunslar und Wolfershausen, wo die östliche Seite des Bogens vom Ederfluß bezeichnet wird.

Neben den nach Westnordwest und Nordwest streichenden Störungslinien treten auch senkrecht dazu gerichtete nordnordöstliche auf, die vielleicht mit dem freilich älteren Faltenbau im tieferen paläozoischen Untergrund in „rheinischer“ Richtung im Zusammenhang stehen bzw. durch ihn beeinflusst wurden. Innerhalb der im ganzen einförmigen Buntsandsteinmasse im Nordosteck des Blattes Gudensberg ist eine schwache Aufsattelung des Buntsandsteins vorhanden, die in den Fuldatalwänden zwischen der „Haus-

liet“ und dem „Eichwald“ bei Büchenwerra erschlossen ist. Wie die geologische Karte lehrt, wölbt sich dort die tiefere, vorwiegend feinsandige Abteilung des Mittleren Buntsandsteins, der Hauptbuntsandstein s_m^1 , über den Fuldaspiegel empor und tritt unter der höheren Abteilung der Bausandsteinzone s_m^2 zutage. Der westliche Flügel dieses Sattels scheint ganz flach geböschet zu sein, während im östlichen die tieferen Lagen des Bausandsteins wenigstens in der Einschnürung der Büchenwerraer Halbinsel auf den Kopf gestellt sind. Trotz dieser erheblichen örtlichen Lagerungsstörung scheint der Schichtensattel keine weite Erstreckung zu besitzen und wenigstens nach Norden hin bei gleichzeitiger Senkung der Sattellinie bald zu verflachen. Dafür spricht der Umstand, daß die Sattelfirste der s_m^1 -Stufe am Eichwald erheblich niedriger über dem Fuldaufer liegt als an der Hausliet, andererseits das Fehlen jeder Spur von Aufwölbung auf dem rechten Fuldaufer südöstlich vom Guxhagener Tunnel. Eine Folgeerscheinung des Schichtensattels bestand aber vielleicht darin, daß zur Zeit der Haupterosion des Fuldatals die von der Fulda von Südost her zu der Aufwölbung südlich Guxhagen geführten Wassermassen gestaut und zum Ausweichen nach Süden gezwungen wurden. Hier eröffneten ihnen erst die herauskommenden, leichter zerstörbaren Schichten der tieferen Buntsandsteinstufe am Hausliet den Durchbruch nach Westen und die Wasser verfolgten dann eine kurze Strecke auf der Sattelhöhe selbst in der s_m^1 -Stufe ihren Weg nach Nordnordost soweit, bis die aufgetauchten s_m^1 -Schichten infolge Niedrigerwerden des Sattels wieder unter dem Wasserspiegel verschwunden waren, um dann erst dem Gefälle des Westflügels gehorchend nach Nordwest abzubiegen. So etwa könnte man die gerade hier auffällige Schlingenbildung des Fuldatals mit der schwach gestörten Lagerung des Buntsandsteins in Zusammenhang bringen.

Von einer südlichen Fortsetzung des Sattels ist zunächst innerhalb des Buntsandsteins des Quillers keine Spur zu erkennen, wohl aber zeigen sich jenseits des Quillers innerhalb der hier bei Gensungen-Felsberg von neuem auftauchenden Triasschichten auffällige Gegensätze zwischen Ost und West längs einer Linie genau in der südlichen Verlängerung unserer Fuldataantiklinale. Wir sehen hier das nordöstlich gerichtete Edertal als Scheidelinie zwischen dem Bausandstein, der sich bei flach südöstlichem Einfallen hinter Gensungen bis zu 70 m über die Talsohle erhebt, und dem Röt oder Oberen Buntsandstein im Norden von Felsberg (in verhältnismäßig niedriger Lage von nur 20 m über der Talsohle). Ohne eine Verwerfung in der

Richtung des Edertals ist das nicht zu erklären. Möglich ist auch, daß mit dieser breiten Verwerfungskluft, die dem Aufreißen im Scheitel einer Antiklinale entsprechen könnte, die heutigen Talweitungen der Eder zwischen Altenburg und Mittelhof, deren Erklärung als einfache Erosionsgebilde grade hier (mit Rücksicht auf die im Norden sperrende, schwierig zu durchnagende Buntsandsteinschwelle bei Brunslar) unmöglich erscheint, in gewisser Beziehung stehen.

B. Gebirgsbau des tertiären Deckgebirges.

Das Tertiär der Niederhessischen Senke weist an vielen Stellen Lagerungsstörungen auf, deren genauere Bestimmung aber die ausgedehnte noch jüngere Diluvialdecke, unter der das Tertiär größtenteils begraben ist, so daß es nur fetzenweise herauskommt, und eine dichte Bewaldung vieler Höhen erschweren und vereiteln. Diese Verwerfungen erreichen nirgends solche Sprunghöhen, wie diejenigen, die früher die Triassedimente betroffen hatten.

Am Lotterberg, wo O. LANG 5 Verwerfungen im Tertiär und Basaltuff nachzuweisen versucht hatte, konnte eine genauere Nachprüfung wohl 2 Bruchlinien in Südnordrichtung als wahrscheinlich bestätigen, von denen die erste im Norden des Lotterbergs gegen das Haupttal zulaufend den Septarienton und das Oberoligocän von dem westlich folgenden unteroligocänen Sand trennt, die andere den Bergfuß im Westen längs des von Deute herabkommenden Tals umzieht.

Im Westen von Böddiger sehen wir vermutlich im Zusammenhang mit einer nachträglichen Störung ein kleines, $\frac{1}{4}$ Hektar großes Stück der weit ausgedehnten Doleritdecke der Burg vereinzelt auf dem Südufer der Ems liegen, 25—40 m tiefer als die Hauptmasse auf den Höhen nordwestlich Böddiger. Einer weiteren streichenden Verwerfung dürfte das Wiederauftauchen der gegen 5 m mächtigen blasigen Lava am Hutrain im Norden der Burg zuzuschreiben sein. Auf eine südnördliche Querspalte längs des Edertals weist der Gegensatz in den Neigungswinkeln der Teile der Doleritdecke auf den beiden Ufern der Eder hin, also eine Kluft, die dem Fluß bei der Durchnagung den Weg gewiesen hat.

Am Rhünderberg finden wir fossilführendes Oberoligocän in großer Höhe am Nordhang zwischen den Kurven 260 und 280 m unmittelbar über Basaltuff, von ihm durch eine senkrechte Verwerfung in Ostwestrichtung getrennt, deren Vorhandensein durch

eine Grabung an der Grenze sicher bewiesen wurde. In gleicher Höhe stößt das Oberoligocän im Westen längs einer im Wald nach Nordnordwest streichenden Verwerfung an miocänen Sand mit anstehenden harten Quarzitbänken.

Es ist klar, daß diese Lagerungsstörungen erst nach Ablagerung des Miocäns eingetreten sind, wahrscheinlich im Zusammenhang mit den Durchbrüchen der Basalte, zum Teil wohl auch noch später. Ob die Basalte und Basalttuffe alle oder teilweise auf Spalten hervorgetreten sind und diese Spalten zwei bestimmten Störungssystemen, dem rheinischen und herzynischen, entsprechen, erscheint gerade auf Blatt Gudensberg recht fraglich. In der Verteilung der überall zerstreuten Basaltvorkommnisse herrscht eigentlich gar keine Regel, nur wenige zeigen deutliche Erstreckung in bestimmter Richtung oder gruppieren sich mit andern zu einer geradlinigen Reihe.

Die auffälligsten längeren parallelseitigen oder elliptischen Vorkommnisse sehen wir in dem Rücken des Kirschwedel-Schönberg, am Heiligenberg und Odenberg, die alle drei in Südost-Nordwestrichtung gestreckt erscheinen. Ihnen steht nur der Rhünderberg mit Südwest-Nordostrichtung, der Drillingshügel des Gudensbergs mit Ost-südost-Westnordwestrichtung, endlich der Langerberg und östliche Teile des Güntersbergs mit Südnordrichtung gegenüber. Von wichtigen Ketten oder Zügen mehrerer Basaltpunkte in einer Linie ist nur die Güntersberggruppe als Endglied der ausgedehnten Nordsüdreihe des Langerbergs, vielleicht auch noch die Nordsüdreihe Mittelhof—Karthaus—Heiligenberg—Langerberg—Hünerberg anzuführen. WAITZ v. ESCHEN macht auf den Bergzug Harler Berg—Rhünderberg—Heiligenberg aufmerksam, die den Rand der Homberger Hochplatte bezeichnen, alle drei etwa gleich hoch sind und nach der Ebene von Wabern steil und nach Südosten allmählich abfallen. In petrographischer Hinsicht beteiligen sich freilich recht verschiedenartige Gesteine am Aufbau dieser Vulkanreihe, wie das auch sonst bei den meisten größeren Eruptionszentren der Fall ist. Die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Vorkommen kann daher allein für ihre geologischen Beziehungen nicht ausschlaggebend sein und die Zugehörigkeit zu bestimmten Ausbruchsspalten nicht beweisen.

Was kleinere Gänge von Basalt, sei es im Tuff oder im Sedimentgebirge betrifft, so setzen sie in allen beliebigen Richtungen auf, wie wir uns später an Einzelbeispielen überzeugen werden. Ein Eingehen auf diese Vorkommen erscheint darum hier unnötig.

Von geringer, nur örtlicher und oberirdischer Bedeutung sind Abrutschungen oder Bergschliffe an Steilgehängen. So sind namentlich am Süd- und West-Abhang des Odenbergs an 4—5 Stellen Teile der Basaltdecke, die den Odenbergrücken aufbaut, vermutlich nach stattgefundener Unterwaschung am Abhang abgesunken bis in die Höhe des Oberoligocäns und z. T. noch darüber hinaus des Unteroligocäns. Bei diesen Bergstürzen, die zeitlich etwa der Diluvialperiode zufallen mögen, sind die verschiedenen unterlagernden Ton- und Sandmassen miteinander und mit kleinen Schollen von Basalt gemengt, gequetscht und geknetet worden, wie das am deutlichsten in der Nöllschen Sandgrube im Norden des Schießplatzes nahe der Straße Gudensberg—Besse zu sehen ist.

Zu den Spalten und Störungen, die auf Zerreißung des Schichtenverbands, örtlichen Senkungen und Rutschungen beruhen und sich aus Beobachtungen an der Erdoberfläche ergeben haben, kommen nun noch die Verwerfungen und Schichtenfaltungen, von denen uns der Bergbau auf Braunkohle Kunde verschafft hat. Auf derartigen, wohl geringfügigen Lagerungsstörungen mag es neben der Dürftigkeit des betreffenden Kohlenflözes beruhen, daß der Braunkohlenbergbau am Südabhang des Lamsbergs nicht hat gedeihen wollen. Bei dem wenig ausgedehnten ehemaligen Braunkohlenwerk Richardsberg am Nordwestende des Maderwalds hat man eine nach Ostnordost streichende Sattel- und Muldenbildung angetroffen, die durch quer oder schräg dazu verlaufende „Verdrückungen“ gestört wurde.

Am wichtigsten und genauesten bekannt ist die seit langer Zeit und noch heute in Abbau befindliche Braunkohlenmulde am Nordostfuß des Heiligenbergs, die mit 3 Flözen ausgestattet ist. Bei einer Breite von 1 km und einer Länge von über 3 km streicht sie mit ihrer nach Nordwesten geneigten Muldenlinie in hora 9, also in ungefähr gleicher Richtung wie die angrenzende südwestliche Abbruchspalte des Quiller-Buntsandsteinmassivs einerseits und die 1 km lange, rd. 250 m breite Limburgitkuppe des Heiligenbergs an ihrer Südgrenze andererseits. Zwischen diesen beiden, freilich hypothetischen Spalten (die ältere vortertiäre und die jüngere Basaltspalte) ist also die Braunkohlenmulde eingeklemmt. O. LANG neigt zu der Ansicht, daß der an der Südwestseite erstarrende Limburgit auf die benachbarten, schon fertigen, ursprünglich horizontalen Tertiärablagerungen einen seitlichen Druck ausübte, der von der Quillermasse als Widerlager aufgefangen die Muldenbildung der dazwischen vorhandenen Schichten herbeiführte.

Eine ganz entsprechende, aber wichtigere Äußerung des Vulkanismus, bestehend in dem Druck erstarrender Eruptivgesteine auf rings umgebende Sedimentschichten konnte O. LANG am Lamsberg durch Beobachtungen von Aufschlüssen und besondere Nachgrabungen einwandfrei feststellen, in Gestalt einer ringförmigen Aufsattelung der dort vom Basalt durchbrochenen Tertiärschichten um den Schlot und die Kuppe herum.

III. Stratigraphische Verhältnisse. Beschreibung der einzelnen Formationen.

A. Der Buntsandstein.

Die ältesten Gesteine im Kartengebiet gehören der Triasformation an und zwar der tiefsten Gruppe derselben, dem Buntsandstein, der hier überhaupt allein die Trias vertritt. Von den 3 Hauptstufen des Buntsandsteins finden wir an der Oberfläche nur den Mittleren und Oberen vor.

a) Der Mittlere Buntsandstein (s_m).

Das Vorkommen Mittleren Buntsandsteins ist auf die östliche Hälfte des Blattes, namentlich auf das rechte Ederufer und die Gegend der Fuldaschlingen beschränkt.

Im Mittleren Buntsandstein unterscheidet man in Hessen gewöhnlich 2 Unterabteilungen, den sogenannten Hauptbuntsandstein (s_m^1), der wegen seiner häufigen Gervilleienführung auf südlicheren Blättern (wie Homberg a. d. Efze, Borken, Gilserberg, Ziegenhain, Schwarzenborn, Schrecksbach, Neukirchen, Niederaula), auch als Gervilleiensandstein bezeichnet werden könnte, und die Bausandsteinzone (s_m^2).

Gegenüber dem Untern Buntsandstein zeichnet sich der Mittlere durch Auftreten grobkörniger Sandsteinbänke aus, die dem Untern ganz fehlen. Die beiden Abteilungen s_m^1 und s_m^2 aber verhalten sich insofern verschieden, als die erstere neben den hier noch zurücktretenden groben Sandsteinlagen recht viel, ja in der Regel überwiegend feinkörnige schiefrige Sandsteine und meist rotgefärbte Letten, die petrographisch denen im Untern Buntsandstein entsprechen, enthält, während die Oberstufe vorherrschend aus mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen besteht.

1. Der Hauptbuntsandstein (s_m^1).

Von dieser Stufe treten nur die obersten jüngsten Lagen, etwa 20 m, innerhalb des Kartengebiets an die Oberfläche, und zwar als Streifen an 4 Stellen: im Norden des Stirnekopfs, am Fuße des Hausliet genannten Steilabhangs auf dem linken Fuldaufer südwestlich Büchenwerra, auf dem rechten Fuldaufer im Eichwald nördlich Büchenwerra und östlich gegenüber Grebenau. Man beobachtet da lebhaft rote, seltener graugrüne Letten oder Schiefer-ton im Wechsel mit sehr harten, quarzitischen Sandsteinplatten, die auf ihrer Oberseite Wellenfurchen und verstreut helle Glimmerblättchen erkennen lassen.

Im südwestlichen Winkel der Schlinge von Büchenwerra sah Verfasser an dem tiefsten durch den Wald führenden Horizontalweg folgendes Schichtenprofil, das als Beispiel der Entwicklung diene:

Oben: 0,50 m bröcklige rote Sandsteinschichten in rd. 2 cm dicken Bänken,
 0,75 m roter dünnschieferiger Letten mit weißem Glimmer,
 0,01 m graugrüner Letten,
 0,08—0,10 m graugrün gefleckter, bröcklicher, feinkörniger Sandstein,
 0,50 m roter bröcklicher Sandstein mit roten Lettenzwischenlagen,
 0,18 m roter Letten,
 0,11 m graugrün gefleckte rote Sandsteine,
 0,22 m roter Letten.
 zus. 2,36 m

Diese Schichtenfolge kehrt im Liegenden mit einigen unwesentlichen Abänderungen wieder, die besonders durch das Auftreten von äußerlich roten, innerlich weißen oder grauen Sandsteinen sowie dem wechselnden Gehalt an farblosem oder dunklem Glimmer geliefert werden. Ähnliche Verhältnisse zeigen die Vorkommen östlich von Grebenau sowie im Markwalde nördlich vom Stirnekopf.

In den südlich benachbarten Blättern dieser Lieferung: Homberg, Schwarzenborn, Oberaula und Niederaula sind die feinkörnigen quarzitischen Sandsteine der obersten Grenzlagen des Hauptbuntsandsteins s_m^1 , die sich dort freilich mehr noch durch ihre schiefri-ge Spaltbarkeit auszeichnen und in ebenflächige, scharfkantige Stücke zerfallen oder zerschlagen lassen, durch Führung von Steinkernen einer Bivalve *Gervilleia Murchisoni* gekennzeichnet. Diesem „Oberen Gervilleienhorizont“ steht dann noch ein tieferer an der Basis der mächtigen Stufe gegenüber, reich an Gervilleien in den Sandsteinen und an Estherienresten in den zwischenliegenden Letten, während in der mittleren Region dazwischen vielfach grobe Sand-

steine und lose Sande ähnlich denen der Bausandsteinzone s_m^2 vorkommen. Auf Blatt Gudensberg wurden keine Fossilien im Hauptbuntsandstein beobachtet und seine tieferen Regionen mit dem mittleren grobkörnigen Sandstein und dem untern Gervilleenhorizont sind überhaupt nicht erschlossen, weil unter dem Erosionsniveau gelegen.

Wie mächtig die ganze Abteilung des Hauptbuntsandsteins im Untergrund des Blattes Gudensberg ist, könnte natürlich nur durch Bohrungen festgestellt werden, die hier noch nicht ausgeführt wurden. Aber ein Vergleich mit benachbarten Blättern läßt doch schon den Schluß zu, daß die Mächtigkeit erheblich sein muß. Eine am Südrand des Blattes Wilhelmshöhe an der Kohlenstraße angesetzte Tiefbohrung hat nach BEYSCHLAGS Auffassung¹⁾ den Mittleren Buntsandstein in einer Gesamtstärke von 459 m erschlossen. Davon könnten die obersten 157 m rötlicher Sandstein mit Lettenzwischenlagen etwa unserem Bausandstein s_m^2 entsprechen, der Rest von 302 m dem Hauptbuntsandstein s_m^1 . Es liegt kein Grund vor, auf Blatt Gudensberg eine ungewöhnliche Verminderung der Mächtigkeit der s_m^1 -Stufe (unter 100 m) anzunehmen, zumal dort auch die s_m^2 -Abteilung wenigstens 100 bis 150 m stark entwickelt ist.

2. Die Bausandsteinzone (s_m^2).

Die Bausandsteinstufe beginnt am Hauslietabhang, der die besten Aufschlüsse seiner Basislagen bietet; mit einem Wechsel von rötlichen, grob-, mittel- und feinkörnigen dickeren Bänken. Die grobkörnigen Sandsteine sind weißpunktiert von Kaolinteilchen. Viele Blöcke weisen infolge Verwitterung eine 2—4 mm dicke weiße Bleichkruste auf.

Im mittel- bis feinkörnigen Sandstein trifft man am untersten Horizontalweg im Wald auf der Schichtoberseite einzelner Blöcke eigenartige, an Tierfährten erinnernde Hieroglyphen. Es sind 20—25 mm lange, 2—5 mm breite, 4—10 mm tief bogig eingeschnittene Furchen, die von Professor K. ANDRÉE (Königsberg) und dem Verfasser als Kriechspuren eines Wurms gedeutet wurden, der nach Art der jetzt in den seichten Watten der Nordsee lebenden *Arenicola* in selbstgegrabenen, halbmondförmig gebogenen Röhren hin- und herwanderte und bald am einen, bald am andern Ende an die untere Wasserfläche kroch. Verfasser hat diese Spuren mit dem Namen *Areni-*

¹⁾ Siehe Erläuterungen zu Blatt Wilhelmshöhe 1908, S. 7 und 51—52.
Blatt Gudensberg

coloides luniformis n. sp. bezeichnet²⁾ und als ein wichtiges Leitfossil des Bausandsteins oder Plattensandsteins Hessens erkannt, in dessen unterer und mittlerer Region sie an den verschiedensten Stellen (Blatt Ostheim v. d. Rhön, Neukirchen, Schwarzenborn, Ziegenhain und Borken) vorkommen. Auf Blatt Gudensberg fanden sie sich außer im tiefsten Niveau der Bausandsteinzone an der Hausliet noch östlich von Altenbrunslar beim Aufstieg zum Schleifsteinskopf am Anfang des Waldes und in dem Steinbruch auf dem rechten Ederufer am Bahnhof Wolfershausen. Die letztgenannte Fundstelle lieferte die schönste derartige Platte, in der die Furchen 10 mm tief halbkreisförmig ins Gestein eingetieft waren und die beiden Enden der Kriechröhren kleine aufragende Knoten oder Warzen aufwiesen. Eine nähere Beschreibung derselben findet sich in dem oben genannten Aufsatz: Organische Reste im Mittleren Buntsandstein Hessens 1916, S. 36—40. Auch in Süddeutschland (Bayern und Württemberg) sind diese dort als „Hühnertrappen“ bekannten Wurmspuren sehr verbreitet im gleichen Niveau, d. h. dem dortigen Platten- oder Voltziensandstein.

In petrographischer Hinsicht herrschen in der Bausandsteinzone (im Vergleich zu den tieferen Abteilungen des Buntsandsteins) die Sandsteine gegenüber den tonigen Zwischenlagen vor und sind in der Regel auch grobkörniger. Seinen Namen führt der Bausandstein wegen seines Reichtums an brauchbaren Sandsteinbänken von roter, weißer, grauer, gelber oder brauner Farbe. Leider halten die dickbankigen Bau- und Werksteinlagen gewöhnlich nicht auf größere Entfernung aus oder sind zu vereinzelt im Wechsel der Schichten eingeschaltet. Selten erscheinen sie schon an der untern Grenze gegen die liegende Stufe, meist erst in etwas höherem Niveau, so z. B. im obern Teil an der Straße Melgershausen-Mittelhof (hier brauchbare Bänke von 18—20 cm Stärke mit Tongallenlöchern) und

²⁾ BLANCKENHORN: Organische Reste im Mittleren Buntsandstein Hessens. Sitzungsber. d. Ges. zur Beförderung d. ges. Naturw. zu Marburg, Nr. 2, Februar 1916. — Vgl. auch BLANCKENHORN: Über drei interessante geologische Erscheinungen in der Gegend von Mellrichstadt und Ostheim v. d. Rhön. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 54. Bd., 1902. Verhandl. S. 102, Fig. 1. — Über Buntsandstein, Tertiär und Basalte auf der Südhälfte des Blattes Ziegenhain. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1914, Bd. XXXV, Teil II, Heft 3, S. 585. — Zur Geologie des Knüllgebirges. Bericht über die Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Schwarzenborn im Jahre 1915. Dasselbe Jahrbuch für 1915, Bd. XXXVI, Teil II, Heft 3, Berlin 1916, S. 450.

am Nordosteck des Blattes beim südöstlichen Ausgang des Eisenbahntunnels nördlich Grebenau. Erst nahe der obern Grenze der Stufe treffen wir eine mächtige Zone von Werksteinbänken von 8—10 m in größerer Beständigkeit an, die zum Abbau einladen, so z. B. am Schleifsteinskopf. Am linken Ederufer unterhalb Wolfershausen ist ein regerer Steinbruchbetrieb in weißem oder hellgelbem bis grauem, äußerlich gerötetem grobkörnigem Sandstein. Die einzelnen Bänke werden hier durchschnittlich 1,5—2 m dick, keilen jedoch gern aus, sodaß manche der Steinbrüche längs des Ederufers wieder aufgegeben wurden. Dort sieht man auch gewaltige, bis 1,4 m mächtige Blöcke bis in den Fluß hinein verstürzt. Der beste Steinbruch im Bausandstein auf Blatt Gudensberg liegt auf dem rechten Ederufer hinter der Eisenbahn an der Straße Wolfershausen—Breitenau. Er bietet eine 8 m hohe Wand mit Bänken bis zu 1 m Dicke.

Die Färbung, die Korngröße und das Gefüge in der Bausandsteinzone ändern sich oft schnell. Die Korngröße sinkt selten unter 1 mm, häufig treten Grand-Schlieren und bis 1 cm große Gerölle, vorzüglich weiße Quarzkiesel auf. Weißer Glimmer ist nicht selten. Öfter erhalten einzelne Sandsteinbänke durch mehr oder weniger reichlich eingelagerte Brocken von gewöhnlich hellem, zuweilen grünlichem Schieferthon Brekzienstruktur. Infolge von Auslaugung sind viele Schichten porös oder mit mehr oder weniger großen und zahlreichen Hohlräumen ausgestattet. Zuweilen finden sich Linsen losen weißen Sandes eingeschlossen oder zwischengelagert (z. B. bei Wolfershausen am linken Ederufer), oder der Sandstein ist überhaupt durch Verwitterung in größerer Mächtigkeit örtlich zu Sand gelockert (in 2 kleinen Gruben auf dem rechten Ederufer).

Manche Sandsteinlagen zeichnen sich durch kreisrunde dunklere Flecken von durchschnittlich 1 cm im Durchmesser aus, die von geringerer Festigkeit sind als das umgebende Gestein und daher bei der Verwitterung kugelförmige Löcher bilden. Es ist anzunehmen, daß sich an diesen Stellen karbonatisches Bindemittel zu kalkigen Konkretionen angereichert hatte, in die das kieselige Bindemittel nicht eindringen konnte und daß dann die Kugeln bei späterer Auslaugung des Karbonatgehalts zu losem Sand zerfielen. Man hat solche Gesteine als Kugelsandstein bezeichnet; gewöhnlich finden sie sich in einem besonderen oberen Horizont nicht weit von der Rötgrenze.

Sehr wechselnd zeigt sich insbesondere die Festigkeit der Gesteine. Selbst die festesten der hier vorkommenden dickeren Bänke lassen sich, zumal in grubenfeuchtem Zustande, noch gut bearbeiten; neben ihnen finden sich aber auch noch mürbe und leicht zerreibliche, und es wird im allgemeinen über ihren Mangel an Druck- und Wetterfestigkeit geklagt.

Klüfte im Sandstein sind nicht selten von braunen oder schwarzen Eisen- und Manganverbindungen beschlagen.

Die Mächtigkeit der Bausandsteinzone kann hier auf etwa 100, allerhöchstens 150 m geschätzt werden.

Der ziemlich unfruchtbare, sandig-steinige Verwitterungsboden des Bausandsteingebiets wird fast ausschließlich forstwirtschaftlich ausgenutzt.

b) Der Röt oder Obere Buntsandstein (so).

Im Gegensatz zum Mittleren Buntsandstein ist der Röt auf Blatt Gudensberg nur wenig verbreitet. Sein Vorkommen beschränkt sich auf das linke Ederufer und zwar auf die Südabhänge des Röthenbergs zwischen Niedermöllrich und Löhre und den Abhang im Norden von Felsberg.

Mit dem Verbreitungsgebiet des Bausandsteins tritt der Röt nirgends in unmittelbare Verbindung, weshalb auch bezüglich der Grenzregion oder des Übergangs der einen Formation in die andere nichts ausgesagt werden kann.

Der Röt setzt sich vornehmlich aus blut- bis kirsch- oder braunroten Schiefertönen oder Letten zusammen. Gegen oben lagern sich nach und nach häufiger dünne, nicht über 10 cm mächtige, hell oder grünlich-graue Steinmergel-Schichten oder -Linsen ein. Noch weiter im Hangenden gewinnen die grauen Steinmergel größere Massenentwicklung, bleiben jedoch immerhin untergeordnete Schichtglieder.

Die Mächtigkeit der Rötstufe, d. h. soweit sie hier überhaupt noch erhalten ist, beträgt etwa 100' oder 33 m.

B. Das Tertiär.

Die nächsten, zeitlich auf den Buntsandstein folgenden Ablagerungen, die wir auf Blatt Gudensberg antreffen, gehören schon dem mittleren Tertiär an. Die ungeheuer lange, von der mittleren Trias bis zum Eocän reichende Zwischenperiode hat hier keine sicheren Spuren hinterlassen. Nur aus der geologischen Beschaffenheit der Oberfläche in den rings benachbarten Gebieten kann man

schließen, daß während des Muschelkalks, Keupers und Lias das Land noch vom Meere bedeckt war, worauf dann eine langdauernde Trockenlegung eintrat, begleitet von einer tiefgreifenden Abtragung der die Oberfläche bildenden Gesteinsmassen, welche die Spuren der letzten Ablagerungen wieder verwischte. Die übriggebliebenen Triassedimente machten aber innerhalb derselben langen Pause noch ihren ersten Gebirgsbildungsprozeß durch. Sie wurden in Schollen zerstückelt, die in ungleicher Weise gegeneinander vertikale Verschiebungen erlitten. Namentlich wurde der Gegensatz geschaffen zwischen der durch Abwärtsbewegung gebildeten Niederhessischen Senke und ihrem Randgebiet im Osten, und diese neuen Unebenheiten unterlagen dann einem nochmaligen Erosionszyklus, der bei seinem festländischen Charakter örtlich außerordentlich verschieden eingriff.

Erst als mit dem Mitteltertiär erneute allgemeine Senkung des Landes, zunächst freilich noch nicht bis unter den Meeresspiegel, Platz griff, da traten wieder günstige Umstände für Neubildungen ein, die naturgemäß nicht bloß die verhältnismäßig jüngsten noch vorhandenen Schichten (der Trias) zur Unterlage benutzten, sondern auf alle übergriffen.

Diese ersten uns noch erhaltenen Ablagerungen sind Süßwassergebilde, entstanden in Bächen, Flüssen, Landseen und Sümpfen. Da in zwei bald darauf folgenden Zeitabschnitten auch das Meer wieder vordrang, und zwar ein solches, dessen Sedimente sich durch zahlreiche Leitformen als mittel- und oberoligocän kennzeichnen, so bezeichnen wir alle dieser mittel- und oberoligocänen Meeres-transgression vorangehenden und nach oben scharf abgegrenzten festländischen Bildungen kurzweg als *Unteroligocän*, ohne daß man freilich (mangels geeigneter Fossilien) in der Lage wäre, dieselben deutlich nach unten von etwaigem *Eocän* zu scheiden.

Auf die doppelte, von einer kurzen Trockenlegung unterbrochene Meerestransgression folgte zum Schluß wieder eine Zeit mächtiger Süßwasserablagerungen mit Braunkohle- und Quarzitbildungen, die dem *Miocän* zugerechnet werden, aber selbst kaum noch durchgreifend gegliedert werden können. Auch ist es da, wo eine Unterlagerung durch marine Bildungen fehlt und dieselben gar mit den älteren Süßwassersedimenten in Zusammenhang vorkommen, recht schwer, sie von dem lithologisch ähnlichen *Unteroligocän* zu trennen. Jedenfalls aber gibt es im ganzen dem Alter nach vier verschiedene Gruppen von Mitteltertiärbildungen, das *Unteroligocän*, *Mitteloligocän*, *Oberoligocän* und *Miocän*, und diesen 4 Gruppen müssen wir versuchen, die einzelnen Vorkommnisse einzureihen.

1. Das Unteroligocän (b₀₄).

Das Unteroligocän spielt auf Blatt Gudensberg nicht mehr die gleiche Rolle wie auf den nördlichen Blättern Besse, Wilhelmshöhe, Kaufungen, Cassel und Großalmerode, wo ihm die meisten der vorhandenen Süßwasserbildungen zufallen, darunter auch die technisch wichtigen Braunkohlenlager von Oberkaufungen, Möncheberg, Hohenkirchen, am Fuße des Habichtswaldes und Langenbergs, die Eisenstein-Manganerzflöze von Hohenkirchen, die fossilreichen Melanientone am Schenkelsberg und bei Oberzwehren und die vielen Sande mit den Knollensteinen oder Braunkohlenquarziten. Nur der nördliche Teil des Blattes Gudensberg, der den Anschluß an Blatt Besse hat, weist noch viel Unteroligocän auf, darunter auch ein fossilführendes Vorkommen echten Melanientons. Nach Süden zu aber treten unteroligocäne Süßwasserbildungen augenscheinlich zurück zugunsten des Miocäns, dem auch alle vorhandenen Braunkohlenlager zufallen. Noch weiter südlich jenseits der Blattgrenze (auf Blatt Homberg a. d. Efze) wird der sichere Nachweis des Vorkommens von Unteroligocän immer schwerer. Auf Blatt Borken, Ziegenhain und Schwarzenborn verschwindet Unteroligocän ganz, und das Tertiär beginnt dort überhaupt mit dem mitteloligocänen Septarienton.

Petrographisch setzt sich das Unteroligocän auf Blatt Gudensberg in der Hauptsache aus Sanden und Tonen zusammen, und zwar herrschen im Osten sandige Ablagerungen mit Quarziten, im Westen, d. h. links der Eder, tonige. Das hängt auf das natürlichste mit der Beschaffenheit des Untergrundes zusammen, dem Vorhandensein des Bausandsteins im Osten und des Röts in der Niederhessischen Senke.

Wir beginnen die Betrachtung der einzelnen Vorkommnisse im Nordosten der Karte und kommen zuerst zu denjenigen, die auf der Hochfläche des Quillers und Markwalds zwischen Fulda und Eder vorhanden waren, jetzt aber nur noch in kümmerlichen Resten nördlich von Ellenberg erhalten geblieben sind. Daß einst hier tertiäre Sande weit verbreitet waren, ersieht man aus der Bestreuung ganzer Flächen (am Fischliet, bei Ellenberg, am Schleifsteinskopf, im Südwesten von Wagenfurth, nördlich von Melgershausen und im südlichen Markwald) mit Blöcken von Braunkohlenquarzit oder Glaswacke, den meist allein übriggebliebenen Zeugen ehemaliger Süßwassersandlager, die erst der nachträglichen, örtlich unregelmäßigen Verfestigung der losen Sande durch abgeschiedene amorphe Kieselsäure ihre Entstehung verdanken. Einen der größten dieser „Riesensteine“ — eine gewaltige Platte von 5 m Höhe, 5,50 m Breite und 0,80 m Dicke — hat man in einem Eichenwäldchen am Fischliet

bei der Zahl 173,3 m der Karte steil aufgerichtet. An Masse wird er anscheinend noch übertroffen von andern Blöcken, die in der Nachbarschaft noch im Boden stecken oder am Abhang zum Edertal verstürzt und zum Teil schon vom Flußwasser umspült sind. Ob übrigens das Muttergestein dieser Quarzite, die ursprünglichen jetzt verschwemmten Sande, wirklich unteroligocänen Alters ist oder nicht eher miocän, bleibt leider eine ungelöste Frage.

Überschreiten wir die Eder nach Westen zu: so treffen wir am Nordfuße des Lotterbergs in einer Sandgrube einen in 5 m Mächtigkeit aufgeschlossenen Sand von wechselnder Farbe, ockergelb, bräunlich und hellgrau bis weiß mit hühnereigroßen Kieseln, der nach oben von grauem oder gelbem Letten im Wechsel mit Sand überlagert wird. Dieses Vorkommen dürfen wir schon mit größerer Wahrscheinlichkeit dem Unteroligocän zurechnen, da es unterhalb eines sicher oberoligocänen Fleckchens (im Westen des Lotterbergs) liegt.

Nordwärts wandernd stoßen wir im Maulwäldchen und dem von da nach Dissen sich hinziehenden Eisenbahneinschnitt auf einen hellen Ton mit zahlreichen kreideweißen Kalk- und Mergelknauern mit Fragmenten von *Melania*-Schalen. Als einziges sicheres Vorkommen echten Melanientons auf Blatt Gudensberg verdient dasselbe immerhin einige Beachtung³⁾.

In der Umgegend von Dissen ist der Boden hauptsächlich sandig-tonig.

Im Westen der alten Dorfstelle Mittelfennen sieht man am Wege von Gudensberg zum Landgrafenborn (der auf Blatt Besse gelegen ist), das Unteroligocän zweimal deutlich den Basalt unterlagern. An der ersten Stelle sind es gelbe Sande und Kies mit Quarzitblöcken, die von Pflanzenwurzeln ganz durchzogen sind, an der zweiten treffen wir eine sattelförmige Aufwölbung aus weißem Ton mit den gleichen weißen Quarzitblöcken, groben gelben Sand, eine schwarze Lage, die als ehemalige Erdoberflächenbildung gedeutet werden könnte, dann grauen Ton mit Geröll, endlich als Decke Tuff und Basalt.

Am Südfuß und westlichen Abhang des Güntersbergs offenbart sich die vorwiegend tonige Ausbildung des Unteroligocäns in stellenweise vertorften Wiesen, wie sie auch den Austritt von Quellen (z. B. Buchenborn) begünstigte.

Dem tonigen Unteroligocän sind auch der Untergrund von Gudensberg und die Sockel der die Stadt näher umgebenden Berge zuzurechnen, die allerdings gewöhnlich größtenteils von einer Diluvialdecke verhüllt sind.

³⁾ Die Melanien (besonders die häufigste *M. horrida*) sind an sich nicht beweisend für unteroligocänes Alter, denn im mittleren Hessen, z. B. auf Blatt Ziegenhain und Kirchhain, finden sie sich bestimmt über dem Septarienton, so daß man dort die Melanientone als oberes Mitteloligocän auffaßt.

In den „Kuhwiesen“ (Scherfs Wiese) im Norden von Gudensberg hat man eine Tiefbohrung niedergebracht, die hauptsächlich in Letten stand und darunter erst in 77 m Tiefe Rötmergel antraf. Danach sollte man dem Unteroligocän dort eine Mächtigkeit von fast 100 m zuschreiben, indem Versteinerungen des marinen Oberoligocäns an den benachbarten Abhängen erst in einer Höhe von mehr als 20 m über dem Bohrpunkt gefunden worden sind. Dem Mineralbestand nach sind die Ablagerungen dieser Bohrung hauptsächlich bindige, etwas schiefrige Tone („Letten“), ferner sandige Tone, seltener ziemlich tonfreie Sande. Eisenverbindungen sind in geringer Massenentwicklung im Unteroligocän sehr verbreitet. In dem Hohlwege nordöstlich von der Gudensberger Schanze tritt Ocker sowohl tonig als auch sandig auf, daneben ein schwarzer zäher Ton mit kleinen, weißen Kalkknollen, lithologisch ähnlich dem Melanienton.

In dem Abstieg vom Weinberge (südlich Gudensberg) zum Henkelsborn und in des letzteren Nachbarschaft ist der Ton bei etwa 5 m betragender Mächtigkeit kupferfarbig, überlagert von schwachen gelben, ockrigen, grauen, seltener kohligem oder rein weißen sandigen Schichten. Im Emstal bildet er abwärts bis zum Lautenberge hin den Fuß der Abhänge. Östlich von Nieder-Vorschütz steht weißer Ton an.

Fraglich ist die Zugehörigkeit zum Unteroligocän bei den hellfarbigen, mit etwas Sand vergesellschafteten, tonigen Ablagerungen der Steilhänge zur Eder in der Nähe von Cappel bis Nieder-Möllrich. An der Wassersammelstelle der Stadt Wabern im Süden von Cappel hat man nach den dortigen Halden zu urteilen außer Ton auch dunkle Bläterschiefer gegraben oder erbohrt. Im Westen von Nieder-Möllrich wird weißer Ton ohne Kalkkonkretionen in mehreren Metern Mächtigkeit gewonnen.

Am Fuße des Steilabhangs rd. 250 m westlich von Nieder-Möllrich bemerkt man neben dem dortigen Wege im plastischen Ton des Hangs, der hier eine graue oder rosarote Farbe annimmt, ein wichtiges Nest von Bohnerz von geringem Umfang, aber 1 m Mächtigkeit mit 5–10 mm großen Bohnerzknollen. O. LANG hielt dasselbe für einen späteren Absatz einer Eisenquelle, die am Fuße des Abhangs herauskam. Aber die Ähnlichkeit mit den Vorkommen von Mardorf (Blatt Homberg a. d. Efze), wo das Bohnerz an der Basis eines weißen Tons, der *Melania horrida* führt, erscheint, sowie auch mit den Vorkommen von Hausen (Blatt Neukirchen) und der Krötenkuppe (Blatt Niederaula), wo es in Verbindung mit miocänen Tonen liegt, spricht doch für mitteltertiäres (unteroligocänes oder miocänes?) Alter der Erzbildung.

Auf dem rechten Ederufer bietet eine Sandgrube zwischen Harle und Rhünda unterhalb eines Vorkommens von typischem Septarienton folgendes Unteroligocänprofil von unten nach oben: Bunten groben Mauersand, gelben und grauen feinen tonigen Sand, Sandstein mit Ockerkonkretionen, zu oberst Ton.

Bei Gensungen lagert das Unteroligocän unmittelbar auf Mittlerem Buntsandstein und ist doch hauptsächlich tonig ausgebildet. So zeigte eine ehemalige kleine Grube am Westrand eines kleinen Quertälchens, das von der Straße nach Beuern nördlich zu dem tiefen ostwestlichen Wasserriß hinabzieht, obwohl sie ersichtlich zur Sandausbeute dienen sollte und bis zu 10 m Tiefe getrieben war, nach O. LANG doch hauptsächlich Tonmassen in mannigfach gewundenen und gekneteten Schichtlagen, im Hangenden auch hämatitische Tone, sowie bis 10 cm mächtige Braunkohlenschmitzen. Heute ist die Grube ganz verschüttet und läßt unter dem Diluvialschutt nur Spuren hellen, grauen, gelben und blauen Tons, Stücke von schwarzbraunem tonigen Eisenstein und Eisensandstein und Knollen von Rötel erkennen. Hämatitische blut- bis kirschrote massige Eisenerze und eisenschüssiger Sandstein finden sich auch zusammen mit ziegelrotem, zinnoberrotem oder braungelbem und grauweißem Ton am Südfuß der unbewaldeten Basaltkuppe 266,1 m am westlichen Abhang des Langenbergs sowie an der Straße Gensungen—Sundhof, an letzter Stelle gleich unter mitteloligocänem Septarienton.

An der Basis der (? miocänen) Braunkohlenmulde im Norden des Heiligenbergs erscheint an der Gabelung der Straßen Gensungen—Melgershausen und Gudensberg—Hesslar wie auch im Südosten der Karthause gelber und grünlicher toniger Sand mit viel schaligem Eisenstein und zum Teil konglomeratischem Eisensandstein, der große Blöcke bildet, und Kies, nach oben von bunten Tönen bedeckt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kohlenbeckens am Nordwestfuß des Heiligenbergs erschließt eine in der Mitte der Drahtseilbahn angelegte Sandgrube braungelben Sand im Wechsel mit Kieslagen, der nach der Bergseite zu in weißen Sand übergeht.

Auch nach den Beobachtungen beim alten Stollen an der Karthause und einem im Jahre 1907 niedergebrachten Bohrloch in der Mitte der Braunkohlenmulde leiten unteroligocäne Sande, die vom tiefsten (? miocänen) Flöz durch mehrere Meter Ton oder tonigen Sand getrennt sind, die tertiäre Schichtenreihe ein.

Am Bahnhof Gensungen wurde eine Tiefbohrung⁴⁾ bis in den Mittleren Buntsandstein getrieben, den sie mit 35 m erreichte. Über demselben lagern bis zu der 8 m mächtigen Alluvialdecke folgende tertiäre Schichten: zu unterst 3,4 m grauer schwach humoser grober scharfer Quarzsand, dann 13,6 m dunkelgrauer, teils feinsandiger, teils fetter Ton mit Markasitkörnern, 10 m heller bis dunkelgrauer, feinsandiger Ton und toniger Sand mit Kohlespuren.

Wieviel davon dem Unteroligocän zufällt und wo die Grenze gegen das Miocän anzusetzen ist, bleibt zweifelhaft.

⁴⁾ Vgl. unten S. 95.

2. Das Mitteloligocän (Septarien- oder Rupelton, b_{0m}).

Das Mitteloligocän in mariner Entwicklung als Septarienton wurde im Gebiet der Karte⁵⁾ an 3 Stellen mit Sicherheit erkannt: am Nordfuß des Lotterbergs, auf den Äckern östlich von der stumpfwinkligen Biegung der Straße Gensungen—Sundhof und am Nordwestfuß des Schneebergs. Es sind die üblichen dunkelgrauen bis schwarzbraunen zähen Tone mit den ei- bis faustgroßen, äußerlich kreideweißen Knollen von tonigem Kalk oder Steinmergel, den sogenannten Septarien. Durch ihre in weißen Schalenfragmenten erhaltene Leitform *Leda Deshayesiana*, eine kleine Muschel, wie auch andere Fossilien, erweisen sie sich als echt marine Bildung.

Am Nordfuß des Lotterbergs zieht sich der Septarienton vom Talrand bis zum Waldrand hinauf und wird erst im Walde selbst am Holzabfuhrweg von gelbem oberoligocänem Sand verdeckt. Er enthält hier keine großen Septarien, sondern nur kleine Kalkknöllchen neben Schalenstrümmern von *Leda Deshayesiana* und andern Muscheln. Im Westen des Lotterbergs beobachtet man Kalkseptarien als Einschlüsse im dortigen Basaltuff auf sekundärer Lagerstätte.

Im Südosten von Gensungen im Norden vom Sundhof am Südwestfuß des Langenbergs wird der oben beschriebene unteroligocäne eisen-schüssige Sandstein und buntfarbige Ton bedeckt von blaugrünem Ton mit vereinzelt Schalenfragmenten von *Leda*, mit eingestreuten Quarzkörnern, Septarien und weißgelben Kalkknollen, die kleine schlecht bestimmbare Versteinerungen (eine *Natica*?) enthalten. Nach dem Hangenden zu nimmt die tonige Ausbildung ab, während der Gehalt an Sand und schmutzig grüner, vermutlich glaukonitischer Substanz wächst.

Im Osten von Harle trifft man in den Grabeneinschnitten des Wegs, der zwischen Rammelsberg und Schneeberg in nordnordwestlicher Richtung gegen Altenburg zu herabkommt und den Wald am nördlichen Abhang des Schneebergs westlich begrenzt, echten Septarienton mit typischen Septarien. In letzteren sowohl als auch im Ton fand Lehrer SCHWALM wenigstens einzelne Haifischzähne.

3. Das Oberoligocän (Casseler Meeréssand, b₀₀).

Das marine Oberoligocän, der Casseler Meeréssand oder die Chattische Stufe (b₀₀) besteht aus schwach tonhaltigen Sanden von

⁵⁾ Der Septarienton (b_{0m}) fehlt auch dem Blatte Besse nicht ganz (im Gegensatz zu der Darstellung auf der geologischen Karte und den Erläuterungen). Er wurde durch den Neubau der Straße von Großenritte nach Niedenstein am Südfuß des Laufkopfs nahe am Westrand des Blattes erschlossen und zwar mit Septarien und Schalen von *Leda Deshayesiana*, ferner auch am Ostfuß des Bilsteins beobachtet.

gelber, grünlicher, rötlicher oder gebräunter Färbung mit oft beträchtlichem Eisengehalt. Letzterer spricht sich in der mehr oder weniger geringen Beimengung von dunkelgrünen Glaukonitkörnern aus. Glaukonit ist ein wasserhaltiges Silikat von Eisenoxyd mit schwachem Kaligehalt und Spuren von Kalkphosphat und Natron, das in der Natur bisher nur in zweifellos marinen Sedimenten angetroffen wurde. Es ist ein chemischer Absatz im Grunde des Meeresswassers. Seine Bildung beginnt meist als Steinkern in den Schalen von Foraminiferen, die selbst später aufgelöst werden können unter Zurücklassung des Kerns. Der Eisengehalt der Sande äußert sich meist auch im Auftreten von Klumpen oder derben Schichtmassen von sandigem Brauneisenstein, in dem Organismenreste in Form von Steinkernen, Abdrücken und Hohlräumen erscheinen. Viel ungewöhnlicher ist der am Feldstall am Südfuß des Odenbergs beobachtete Fall, daß die Versteinerungen noch ganz mit kreideweiß, wenn auch mürber Schale erhalten sind.

Die Vorkommen anstehenden Oberoligocäns sind über das ganze Kartengebiet zerstreut und an nicht weniger als 18 Stellen in der unbedingten Mehrzahl fossilführend nachgewiesen worden. Meist sind es kleinere Flecken. Die größten umziehen als zusammenhängende Zone den Südhang des Odenbergs und den Nord- und Ostfuß des Ittersbergs.

Wir wollen die wichtigeren Vorkommen in der Richtung Nordwest—Südost verfolgen.

Am Südostfuß der südlichen Güntersberge im Norden von Gudensberg liegt gelber oberoligocäner Meeressand mit fossilführendem Eisensandstein scheinbar transgredierend in breiter Fläche über Basalttuff und Basalt (nach O. LANG Leuzitbasalt, nach BERNGES Trachydolerit). Durch Nachgrabungen auf der Terrassenstufe des Hügels hinter der Straßenböschung wurde die Auflagerung deutlich vom Verfasser nachgewiesen. Die unterste hellgraugrüne Sandlage, die auf dem zweifellosen feinkörnigen Tuff ruht, enthält auch Trümmer von Tuff und Basalt. Darüber folgt dunkelgelber Sand, der auch Eisenstein mit Petrefakten (*Cardium cingulatum* GOLDF. und *Cyprina rotundata* BR. var. *elliptica* SPEY.) führt. An der Straßenböschung, wo der gelbe Sand wieder heraustritt, wird er wohl von Basalttrümmern bedeckt, die aber an dieser Stelle nicht als Teil eines Ergusses, sondern als Basisschotter des lehmigen Diluviums aufzufassen sind. So bleiben bloß drei Annahmen möglich: Entweder ist der Basalterguß mit seinem dünnen Tuffmantel tatsächlich älter als die oberoligocäne Meerestransgression (das widerspräche der sonst für Hessen geltenden Auffassung, daß alle Basalteruptionen in das Miocän, wenn nicht gar auch noch ins Pliocän fielen), oder der Sand ist, soweit er über

dem Tuff liegt, nur nachträglich auf fluviatilem oder äolischem Wege oder durch Bodenfluß aus der Nachbarschaft aufgeschüttet bzw. hingeschoben, oder endlich der Basalt ist intrusiv eingedrungen und hat seinen dünnen Tuffmantel samt dem Sande gehoben. Verfasser selbst neigt der letzteren Auffassung zu, nachdem am Fuße des Großen Mosenberges auf Blatt Homberg a. d. Efze ganz entsprechende Beobachtungen von Melanienton. der durch Basalt emporgehoben, gepreßt und metamorphosiert worden ist, gemacht worden sind.

Am Westfuß des Odenbergs liegt ein etwas ähnlicher Fall vor. Der dortige große Getreideschuppen westlich von der Straße Gudensberg--Besse steht auf Basalt, der hier das jetzt westlich am Feltrand erschlossene Oberoligocän wahrscheinlich durchbrochen und dem sich dann Miocän-sand auf der östlichen Straßenseite aufgelagert hat. Die Eisensandsteinblöcke des rotgelben Oberoligocänsandes sind dort außergewöhnlich reich an Konchylienresten. In der gleichen Erhaltungsart von Steinkernen liegen solche von andern Punkten des zusammenhängenden Gürtels am Südwest- und Südfuß des Odenbergs vor mit alleiniger Ausnahme der nächsten Umgebung der Scheune am Südfuß genannten Berges, wo man die kalkigen Schalen leicht am Boden erkennen und sammeln kann. Die an den verschiedenen Odenberg-Fundplätzen von v. KÖNEN, SCHWALM und vom Verfasser zusammengebrachte fossile Fauna besteht nach v. KÖNEN und HÜFFNERS Bestimmungen aus folgenden Arten: *Schizaster acuminatus* GOLDF.; *Lunulites rhomboidalis* MÜNST.; *Pecten bifidus* GOLDF., *decussatus* MÜNST.; *lucidus* GOLDF. und *compositus* GOLDF., *Avicula stampiniensis?*, *Pectunculus obovatus* LAM. und *Philippii* DESH?. *Nucula compta*, *peligera* SANDB. und *peregrina* DESH., *Leda gracilis* DESH. und *glaberrima* MÜNST., *Cardium cingulatum* GOLDF. und *Kochi* SEMP. (?), *Cyprina aequalis* GOLDF. und *rotundata* BR.; *Isocardia cyprinoides* BRAUN, *Cytherea splendida*, *incrassata* SOW. und *Beyrichi* SEMP., *Panopaea Heberti* BOSQU., *Thracia Nysti*, *elongata* SANDB. und *Speyeri* v. KÖN., *Maetra trinacria* SEMP., *Solen Hausmanni* PHIL., *Syndosmya Bosqueti* SEMP., *Corbula gibba* OL., *Astarte Henckeliusiana*; *Turritella Geinitzi* SPEY., *Natica Nysti* D'ORB., *Xenophora acrutaria* PHILL., *Calyptraed* sp., *Buccinum Bolli* BEYR., *Cassidaria nodosa* SOW., *Pyrula reticulata* LAM., *Fusus elongatus* NYST; *Dentalium Kickxii* NYST (?).

Im Osten des Ittersbergs, unweit Deute, tritt in der dortigen Oberoligocänzone ein dunkler Ton auf, den man seinem Aussehen nach zuerst für mitteloligocänen Septarienton halten möchte, zumal er kleine weiße Kalkkonkretionen, auch vereinzelt eine größere Septarie (von 2 : 6 : 8 cm Durchmesser) mit radialen Sprüngen und kleine Stückchen Muschelschalen (nicht! *Leda*) enthält. Bei einer Grabung stößt man unter dem Ton überall gleich in typisch grünlich gelben, etwas tonigen Moeressand mit Eisensteinen, die Petrefakten (z. B. *Thracia elongata* SANDB.) führen. Derselbe Sand folgt über dem Ton, der sich damit als eine Einlagerung im Oberoligocän herausstellt.

Im Süden des südlichen Zipfels des Maderholzwaldes wurde nahe der Zahl 300,1 etwas Oberoligocän in einer Heckenböschung erkannt, bestehend aus hellgelblichem, zum Teil grünlichem Sand ohne Glaukonitkörner, aber mit viel Toneisengeoden, die grobe Quarzkörner und Steinkerne von Muscheln und Schnecken (? *Natica*) enthalten.

In der Ziegelei westlich von Felsberg gelang es O. LANG gelegentlich einer Bohrung unter dem Diluvium Stücke sandigen Brauneisensteins mit Petrefakten zu erlangen. Dies wäre das südlichste Vorkommen von marinem Oberoligocän auf dem linken Ederufer.

Auf dem rechten Ufer der Eder sind innerhalb des Blattes Gudensberg noch 3 Vorkommen zu besprechen. Das erste liegt am Fuß der „Sommerseite“, östlich Mittelhof, dicht an der östlichen zickzackförmigen Randverwerfung der Senke von Gudensberg-Fritzlar. An dem Wege, der dort dem Waldrand entlang führt, bemerkt man bräunlichgelben bis blaugrünen, ganz tonfreien Sand mit Glaukonitkörnern und Steinkernen von Schnecken in Brauneisenstein in einer Mächtigkeit von 2 m.

Im Ostsüdosten von Gensungen wird der oben erwähnte Septarienton zwischen den Straßen Gudensberg-Sundhof und Gensungen-Beuern oben bedeckt von blaugrünem, feinsandigem Ton mit schwarzen Glaukonitpünktchen und glaukonitreichem, tonigem Sand ohne Petrefakten, den man wohl ohne großen Fehler für Oberoligocän ansehen darf.

An dem steilen Nordabhang des Rhünderbergs trifft man am Waldrand einen Fleck gelben, zu Eisensandstein verfestigten Sandes mit marinen Molluskenresten der Casseler Stufe. Daneben erscheint Basaltpuff, der sich von da den Abhang hinabzieht, und der auch Blöcke dieses fossilführenden Eisensandsteins eingeschlossen enthält. Durch Grabungen wurde festgestellt, daß der Basaltpuff und das Oberoligocän ungefähr in senkrechter Berührungsfläche aneinander stoßen, d. h. an einer Verwerfung, und Teile des letzteren nur an der Oberfläche über dem Basaltpuff-Untergrund abgerutscht sind. Die fossile Fauna setzt sich nach den gemachten Aufsammlungen folgendermaßen zusammen: *Lunulites rhomboidalis*; *Pecten compositus* und *decussatus*, *Thracia Speyeri* und *elongata*, *Cytherea Beyrichi*, *Isocardia cyprinoides*, *Modiola micans*; *Buccinum Bolli*, *Cassidaria nodosa*.

4. Das Miocän (bm).

Nach dem Rücktritt des oberoligocänen Meeres blieb der Boden dauernd bis zur Gegenwart dem Meere entzogen. Zunächst, d. h. während der folgenden Miocänepoche kehrten die gleichen Bedingungen der Sedimentation zurück, die im Unteroligocän geherrscht hatten. Eine neue Folge von Süßwasserablagerungen, die eine Mächtigkeit von über 60 m erreichen können, kam zum Absatz. Von den tieferen, ähnlich beschaffenen des Unteroligocäns

lassen sie sich nur da trennen, wo sie von ihnen durch zwischen-
gelagerte marine Schichten, insbesondere das noch verhältnismäßig
am meisten verbreitete und fast immer fossilführende Oberoligocän
geschieden sind. Das ist dank der vorangegangenen Denudation nicht
überall der Fall. Glücklicherweise kommt ein neues Unterscheidungs-
merkmal für das Miocän hinzu, das in dem Auftreten vulkanischer
Tätigkeit beruht, die wesentlich erst im Miocän ansetzt und bis
zu dessen Schluß angedauert haben mag. Nicht nur feurig-flüssige
Lavamassen, besonders Basalte verschiedener Art, kamen zum Erguß,
sondern es fanden als Folge von Gasexplosionen auch Aufschüttun-
gen statt, die uns heute in Gestalt von geschichteten und un-
geschichteten konglomeratischen Tuffen entgegenreten. Dadurch
wurde der Kreis der nach ihrer Mineralnatur unterscheidbaren Ab-
lagerungen beträchtlich erweitert. Naturgemäß besitzen diese Tuffe
aber doch nur örtlich beschränkte Verbreitung.

a) Sedimente (b_m).

Der größere herrschende Teil der miocänen Ablagerungen sind
wie im Unteroligocän Tone und Sande nebst Quarziten und Braun-
kohlen. Diese im ganzen weniger widerstandsfähigen Gesteins-
arten unterlagen aber ebenso wie die unteroligocänen vielfach der
nachträglichen Abtragung vor allem da, wo sie nicht von Basalt-
ergüssen oder Basalttuffmassen Schutz erfuhren.

Im Gegensatz zum Unteroligocän zeigt sich die Miocänstufe
reicher an Sand als an Ton. Je nach dem Verhalten zum Basalt
und Tuff könnten wir die Miocänablagerungen in 2 ungleiche Grup-
pen einteilen: die erste, unbedingt größere, liegt unter Basalt-
ergüssen und tritt auch mit Tuff noch nicht in Berührung, die
zweite jüngere liegt über Basalten oder ist mit Tufferuptionen
gleichzeitig.

a) In der Nordwestecke des Blattes sehen wir am Ostfuß des Gün-
tersbergs in der Mitte zwischen den alten Dorfstellen Langenfennen und
Mittelfennen grüngrauen und gelben Ton mit vereinzelt weißen Kalk-
knöllchen und Kohlenschmitzen unter einem Basaltstrom herauskommen.

Die erste größere Miocänmasse treffen wir am Odenberg. Eine neue
große (NÖLLSche) Sandgrube am Westfuß östlich von der Scheune im
Norden des Schießplatzes erschließt:

- Oben 1 m Diluviallehm,
- 1 m ockergelben Sand,
- 0,75 m Wechsel von Kieslagen und hellweißem Sand,
- 1½—2 m weißen Sand,

0,63 m Wechsel von hellgelbem, grüngrauem und rostgelbem, tonigem Sand und sandigem Ton, wasserhaltend mit zinnober- bis violett-roten und schwarzen, manganhaltigen Streifen.

1—1,40 m grauen Ton.

0,10 m rostgelben und weißen Ton.

0,10 m rostgelben Sand,

2 m weißen Sand.

Am steilen Südfall des Odenbergs finden sich weitere Sandgruben:

Oben 0,80 m Basaltgrus mit großen Blöcken von Basalt mit schönster Sonnenbrandverwitterung.

0,05—0,18 m Kohlenflöz, mit schwärzlichem Schiefertone dazwischen oder darunter.

0,50 m grauer Ton oder Letten mit 7 cm dicken Linsen von braun-rottem Röteln.

0,70 m graugrüner Letten mit weißen Klüften,

3¼ m graugrüner, etwas toniger Sand, gebändert durch rostgelbe, braune und weiße Streifen.

Im Osten des Lamsbergs hat man in dem ehemaligen Kohlenbergwerk bis zu 2,2 m Kohle unter einigen Metern Ton angetroffen. Über die Ergebnisse der dortigen Bohrlöcher hat schon v. KÖNEN⁶⁾ genaue Angaben gebracht. Etwas zusammengefaßt lautet das Durchschnittsprofil so:

Oben 3—4 m heller, grauer, gelber und blaugrüner Letten, zuletzt mit Kohlespuren.

6—8 m verschiedenfarbiger Letten,

1,20—8,70 m gelber und brauner Sand,

0,24—0,70 m dunkelbrauner Sand mit Kohlespuren,

0,60—3,60 m heller oder dunkelbrauner Sand,

0,30—0,40 m schwarzer Sand oder dunkelbrauner Letten mit Kohlespuren,

2,50 m brauner und weißer, grober Sand.

Die Kohlengrube Richardsberg bei Maden hat 2 Flöze, beide in Ton oder Letten eingebettet:

Oben: hellgraublauer Ton	bis 10 m
--------------------------	----------

I. Kohlenflöz, zum Teil Lignit	2,4 „
--------------------------------	-------

dunkelgrauer, gipshaltiger Letten, in der Mitte mit 0,15 m Kohlenlage	5,65 „
---	--------

II. Kohlenflöz	2,66 „
----------------	--------

grauer Letten, nicht durchbohrt.

Das weitere Liegende der Kohlen, mächtiger hellgelber Sand, hebt sich nach Nordwesten heraus, ist rd. 400 m nördlich von der Grube

⁶⁾ v. KÖNEN. Über das Alter und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Gunterhausen und Marburg. Rektoratsprogramm, Marburg 1879. S. 9—10.

an der Straße Deute-Niedervorschütz in einer Sandgrube entblößt und enthält am Wege nach Gudensberg viele Quarzite. Das Alter dieser beiden Kohlenbecken am Lamsberg und Maderholz ist zweifelsohne miocän, da sowohl im Norden am Fuß des Ittersbergs als im Westen der Maderheide und im Süden des Maderholzes Oberoligocän in tieferen Höhenlagen festgestellt ist.

Auf dem rechten Ederufer ist das praktisch wichtigste Miocänvorkommen das vom Heiligenberg zwischen Gensungen und dem Brückebachtal mit 3 Kohlenflözen, die seit langer Zeit bis heute Gegenstand eifrigen Bergbaus gewesen sind.

Den Schichten im Bergwerk kommt im allgemeinen diese Reihenfolge zu
Oben Kies, Basaltgeröll, Lehm, Ton und Sand.

Ton	20 m	
I. Flöz	2—2 $\frac{1}{4}$ m,	durchschnittlich 2 m
Ton	3 m	
Sand	6 m	
	Ton, verunreinigt durch Kohle,	0,3—1 m
II. Flöz	3—5 m,	durchschnittlich 3,5 m,
	hell und dunkelblauer Ton	18 m
III. Flöz	2,50—4,10 m,	durchschnittlich 2,5 m
	Ton, Sand, wahrscheinlich unteroligocän.	

Die Gesamtmächtigkeit der 3 Flöze beträgt 8 m. Alle 3 sind häufig durch tonigsandige Zwischenlagen zweigeteilt. Eins derselben tritt an der Straße Gensungen-Melgershausen unmittelbar unter dem Basaltlager im Süden der Karthause zweimal ans Tageslicht, ebenso im Westen des alten Wetterschachts.

Das ehemalige Bohrloch No. 1 (vgl. Näheres am Schluß der Erläuterungen), angesetzt in dem südnördlichen Tälchen im Osten des basaltischen Kuhbergs stand 64,20 m im Tertiärgebirge, ohne daß der triassische Untergrund erreicht wurde. Das über dem I. Flöz den Ab-schluß bildende, vorwiegend sandige Deckgebirge ist hier 8,60 m stark und weist zwischen 3,60 und 4 m Tiefe einen „scharfen grünen Sand“ auf, der noch einer besonderen Nachprüfung bedürfte. Es wäre immerhin denkbar, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß hier oberoligocäner Glaukonitsand, ähnlich dem von der Sommerseite, vorläge und dann die frühere, auch von O. LANG vertretene Meinung eines unteroligocänen Alters des kohleführenden Schichtenkomplexes zu Recht bestände.

Außerhalb des eigentlichen Heiligenbergs wurden oberflächliche Ausbisse schwacher Kohlenflöze noch am Nordfuß des Hügelsteins, im nord-östlichen Teil des Dorfes Beuern und auf dem rechten Gehänge des Spekenbachtals wahrgenommen.

β) Unbedeutend sind die nach basaltischen oder mit Tuff-eruptionen zusammenfallenden Vorkommen von Miocänsedimenten auf dem linken Ederufer, wohl weil sie zu leicht der Denudation

zum Opfer fielen, soweit sie aus lockeren Sanden und weichen Tonen bestanden. Als Beispiel seien die an der Straße Bödiger-Altenbrunslar dem Doleritstrom der Burg unmittelbar aufliegenden Schichten von Tuff, verschiedenfarbigem Ton, dunklem Letten und weißem Sand, der auch fossiles weißes Holz und grauweiße, eigentümlich wurmförmig bis bimssteinartig zerfressene Knollen von Quarzit einschließt, angeführt.

Auf dem rechten Ufer der Eder gehören hierher gewisse jüngere Süßwasserquarzite, die sich bei ihrer Widerstandsfähigkeit besser erhalten konnten und teilweise aus fossilführenden lakustren Kalken durch Umwandlung hervorgingen.

Südlich von Gensungen an der Straße nach Harle findet man von der Bahnverladestelle der Basaltbrüche von Rhünda an mächtige Knollensteine. Verfolgt man diese Blöcke nach Süden zu gegen den Rhünderberg hin, so nehmen sie etwas andere Beschaffenheit an, werden kavernös, und in der Mitte zwischen der Spitze des Rhünderbergs und dem Zementwarenlager — stellen sich Petrefakten ein in Gestalt von Steinkernen und Abdrücken. Am häufigsten sind eigentümliche Steinfrüchte oder Nüsse identisch mit solchen des niederrheinischen Untermiocäns von Nirm bei Aachen, die P. MENZEL (Dresden) als *Carpolithes burseraceus* beschrieb⁷⁾. Die Blattabdrücke gehören, soweit überhaupt bestimmbar, nach P. MENZELS Untersuchungen zu *Pteris Parschlugiana* UNG.; *Typha* sp., *Cyperus* sp.; *Cinnamomum Scheuchzeri* HEBER und *C.* sp., *Andromeda vacciniifolia* UNG., *Vaccinium* sp., *Corylus* cf. *Mac Quarrii* FORB. sp., *Neritinium majus* UNG., *Phyllites knemaeformis* MENZ. n. sp. Dazu kommen Land- und Sumpfschnecken der Gattungen *Helix* (*Patula*), *Hydrobia* (?*Nystia Chastelii* NYST und *Hyd.* sp.), *Limnaeus* und *Planorbis* (cf. *albertanus* und andere). Diese Formen weisen im ganzen auf die Miocänperiode hin. In einer Schlucht am Nordnordostfuß des Rhünderbergs, an deren Kante diese fossilreichen Süßwasserquarzite zutage treten, wurde früher ein Bohrloch angesetzt, das in gewisser Tiefe zwei Kohlenflöze antraf, vermutlich die gleichen, wie sie am Heiligenberg abgebaut werden. Daraus würde hervorgehen, daß die miocänen Quarzite hier sogar noch über den Braunkohlen liegen, wie das in gleicher Weise auch mit dem sogenannten „Trappquarz“ am fiskalischen Erbstollenwerk am Großen Steinhaufen im Habichtswald der Fall ist, hier in unmittelbarer Verbindung mit bedeckendem Basalttuff⁸⁾.

⁷⁾ P. MENZEL: Beitrag zur Flora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. für 1913, Bd. XXXIV, Teil I, Heft 1

⁸⁾ Vgl. EBERT: Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. Inaug. Diss. Göttingen 1882, S. 17, und BLANCKENHORN: Geologie und Topographie der näheren Umgegend von Cassel (Festschrift zur 75. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Cassel 1903, S. 51).

West-südwestlich von diesem Bohrloch werden die gelbweißen löcherigen Quarzite am Nordfuß des Rhünderbergs ersetzt durch Quarzitschiefer, Hornstein, gebänderten Halbopal und Eisenkiesel. Der quarzitischer Schiefer enthält noch die gleichen Blattabdrücke, Nüsse und Schnecken. Am untern Kocnschen Wäldchen beobachtet man einen Übergang dieser kieseligen Gesteine in kalkige, in denen die Schnecken besser mit glänzender Schale erhalten sind. Die Kalke sind hier linsenförmig im Basalttuff vom Aussehen eines Schlammstroms eingelagert, der in einen Süßwassersee, belebt von der Schneckenfauna, eingedrungen ist und ihn ausgefüllt hat. Die fossilführenden bituminösen Kalklinsen sind z. T. gespickt mit Basaltauswürflingen. Der Tuff selbst enthält die gleichen Schnecken (*Planorbis* und *Limnaeus*) auch lose eingeschlossen in vortrefflicher Erhaltung der Schale. Es gewinnt den Anschein, als ob die genannten kieseligen Gesteine, besonders die Quarzitschiefer und löcherigen Quarzite, aus ursprünglichen Kalken des Süßwassersees durch nachträgliche Verkieselung hervorgegangen seien. Die Kalke⁹⁾ und Quarzite, ihre Fauna und der Basalttuff müssen unbedingt der gleichen Periode zufallen. Nun kennen wir aber, wie schon oben hervorgehoben, in Hessen keine sicher oligocänen, sondern nur miocäne Basalt- und Tufferuptionen. Daraus wäre zu schließen, daß auch die Quarzite ebenso wie die davon bedeckten Braunkohlenflöze miocänen Alters sind.

b) Basalttuff (tB).

Unter Basalttuff verstehen wir sedimentär geschichtete oder auch trocken aufgehäufte ungeschichtete Ablagerungen, die wesentlich aus basaltischem Material bestehen, also eine Art Übergangsgesteine von den Sedimenten zum eruptiven Basalt. Setzt sich das Material aus größeren Stücken bis großen Blöcken zusammen, so bezeichnen wir es auch als massiges Basaltkonglomerat. Die beiden Hauptgruppen der basaltischen Tuffgesteine, die sedimentären, mehr oder weniger geschichteten und die rein vulkanischen oder Schlackenagglomerate lassen sich, obwohl ihre Bildungsart recht verschieden ist, in der Natur nach der Verbreitung schwer von einander trennen. Die letztere, d. h. der Vulkanschutt im engern Sinne, verdankt seine Aufhäufung vulkanischen Bewegungs- und Transportkräften, und das Wasser der Oberfläche war nicht oder wenigstens nicht wesentlich beteiligt.

⁹⁾ Ganz ähnliche Kalke, nur bituminöser und daher dunkler gefärbt, aber mit der gleichen Fauna, von *Planorbis* und *Limnaeus*, traf man übrigens in dem Bohrloch 97a im Braunkohlengrubenfeld Ostheim im Westen des Dorfes Sipperhausen im Nordostteil des Blattes Homberg a. d. Efze, und zwar hier mitten zwischen den kohlenführenden Schichten (vgl. Erläuterungen zu Blatt Homberg a. d. Efze, 1918).

Dahin gehören die Rückstände von Aschenregen und Auswürfen gelegentlich vulkanischer Explosionen, also lose Ansammlungen von Auswurfsmassen aller Art von der staubförmigen Asche, den kleinen Lapilli bis zu den großen Rapilli oder Bomben. Typischen Beispielen dieser Art begegnen wir auf Blatt Gudensberg wenig. Man könnte vielleicht die erste rundlich elliptische Tuffkuppe mit auffallend schwarzem Erdboden im Süden von Altenbrunslar östlich von der Straße nach Mittelhof als solche Aschenanhäufung ansehen.

Etwas anderer Art ist die in den Eruptionsschloten gebildete und verbliebene Reibungs- oder Schlotbrekzie, eine bunte Mischung von Teilen aufgestiegener Eruptivmassen (Lava, Schlacke, Lapilli) und von den Schlotwänden abgerissenen und mitgeführten, vielfach angeschmolzenen Brocken des durchbrochenen Sedimentgebirges. Beispiele solcher Reibungsbrekzie oder Schlotfüllung rein aus Tuff ohne Mitbeteiligung von Basaltlava sind äußerst spärlich im Kartengebiet.

Häufiger stößt man dagegen auf kleine Vulkanembryonen aus Tuff, in deren Innern der Eruptionsschlot noch von nachgedrungener Basaltlava erfüllt ist, die bald in rundlicher oder unregelmäßig eckiger Begrenzung (bei richtiger Schlotfüllung), bald streifenförmig als Gang (bei Ausfüllung einer Spalte) erscheint. Beispiele solcher Vergesellschaftung von vorherrschendem Tuff mit wenig Basalt sind ein Vorkommen im Osten des Güntersbergs, der Pußbalg, der Ittersberg, der Bürgel, der Tuffsteinbruch im Südwesten des Bürgels auf dem linken Emsufer, der Lautenberg, ein kleiner Fleck im Süden von Altenbrunslar, südlich von dem vorhin erwähnten Aschenhügel, die östliche Eruptionsstelle auf der Sommerseite, Vorkommen im Norden des Parkhotels bei Gensungen, am Nordfuß des Schneebbergs, an der Kirche und Friedhof von Harle. Mitunter sind diesen Tuffen Einzelkristalle von Hornblende, Augit, Glimmer, Apatit beigemischt; besonders gilt das für das Vorkommen am Pußbalg.

Eine besondere Art von Tuffen auf Blatt Gudensberg bildet eine Übergangsform von den rein vulkanischen zu den geschichteten Tuffen, nämlich die Schlammströme, d. h. strichweise verbreitete Tuffablagerungen, die ebenso wie schmale Lavaströme den Beweis liefern, daß zur Zeit der Eruptionen schon Täler, durch Wassererosion gebildet, bestanden, deren Rinnen den von den Vulkanabhängen sich hinab ergießenden Schlammströmen als Weg dienten, von ihnen ausgefüllt wurden und solange blieben, bis sie in späteren Zeiten selbst wieder zu Tälern eingetieft wurden.

So war es möglich, daß diese Ablagerungen diskordant in das Liegende eingriffen, das trotzdem nicht erheblich älter zu sein braucht. Die Gesteinsmasse dieser Schlammströme weist, obwohl bei ihrer Bildung Wasser als Bindemasse eine gewisse Rolle gespielt hat, meist nur undeutliche Schichtung auf, hat vielmehr eher den Charakter von regellos struierter Konglomerat-Brekzie. Zum Unterschied von der Schlotbrekzie können sie in ihren feineren Lagen auch organische Reste, Konchylienschalen, Blattabdrücke und Linsen oder unregelmäßige Nester von rein sedimentärem, fossilführendem Gestein, wie Kalk, Quarzit, Kohle bergen.

Ein solcher Tuffstrom findet sich am Ausgang des Tälchens, das vom Maderholz gegen Süden hinabzieht. Er ist auffällig reich an Buntsandsteinbrocken und zeichnet sich stellenweise durch aufgerichtete Schichtung aus.

Auch der 20 m hohe Hügel am Westende von Böddiger gehört möglicherweise derselben Kategorie an; seine wie in einem Deltaschuttkegel steil geneigten Schichten enthalten ungewöhnlich viel Geschiebe von Kiesel-schiefer, Gangquarz und Buntsandstein, die teilweise auf den Kellerwald als Heimat hinweisen.

Im Westen von Niedermöllrich haben wir ein drittes Beispiel in dem Tuff eines Tälchens, das von Punkt 180,2 m der Karte ausgeht.

Deutlicher wird der Stromcharakter bei dem 600 m langen Tuffstreifen, der in der Speckenbachschlucht bei Gensungen seiner ganzen Länge nach erschlossen ist. Das Erosionsbett, in dem er ruht, war durch das Unteroligocän vielleicht noch bis in den Buntsandstein eingeschnitten.

Ihm westlich parallel ging ein anderer, nur 500 m langer, ebenso unverkennbarer Strom vom steilen Nordabhang des Rhünderbergs nach Nordwesten. Er nahm seinen breiten Anfang als Konglomeratbrekzie an der Westost-Verwerfung, die das fossilführende Oberoligocän abschneidet. Trümmer des letzteren sind von ihm umschlossen. Die großen blasigen Basaltstücke des Stroms zeigen viel Zeolitdrusen (Chabasit). Am Oberen Kochschen Wäldchen verschwindet die Spur des Stroms an der Oberfläche. Hier fand augenscheinlich eine Gabelung statt, denn vor dem Unteren Kochschen Wäldchen und 150 m südwestlich ragen wieder zwei Wellen oder Küppel mit Tuff aus den Feldern auf, und der Absturz in genanntem Wäldchen schneidet in das eine Zipfelende des Stroms ein. An der Oberkante der Böschung liegen gebänderte Eisenkiesel, Holzopal und Platten von schiefrigem Quarzit mit Dikotyledonenblättern und Steinkernen von *Helix*, *Hydrobia*, *Bithynia*, *Planorbis*. An der 5 m hohen Steilböschung stellte der Verfasser durch Nachgraben diese Schichtenfolge fest: 0,30 m Walderde; 0,40 m erdigen Tuff; 0,25 m Bänke von gebändertem Kalk mit Schnecken, innen blau, außen rötlich mit gelber oder weißer Kruste, oder statt dessen südlich daneben Tuff mit losen Schneckenschalen sowie gelber Ockererde und Brauneisenknollen; endlich 4 m (bis zum Fuß der Böschung) Tuff mit grobkörnigen Doleritblöcken, örtlich auch

Linsen von plattigem Kalk mit Schalen von *Planorbis* und *Limnaeus*, Ostrakoden, Fischskeletten. Die linsenförmigen Kalkplatten schließen an ihren Rändern Gerölle von Basalt ein. Man beobachtet auch richtige Übergänge des gelblich braunen, innen blauen Kalks in kieselige Schiefer mit Schneckensteinkernen und Blattabdrücken und in Eisenkiesel.

Nach alledem scheint der im Tälchen herabgeflossene Tuffstrom an seinem Unterende am Unteren Kochschen Wäldchen in einem Süßwassersee gemündet zu haben, dessen Boden von Kalkschlamm bedeckt war und dessen Wasser von Ostrakoden, Schnecken und Fischen bevölkert waren. Die löcherigen Quarzitschiefer entstanden erst nachträglich und örtlich aus den Kalken mit Hilfe der reichlich in dem Tuffstrom zugeführten Kieselsäure.

Die in Tälern erhaltenen Schlammströme leiten über zu den sedimentären, wohlgeschichteten Tuffen, dem in Flächen ausgebreiteten Absatz vulkanischen Materials in den Süßwasserseen der Miocänzeit, gebildet nach Art gewöhnlicher klastischer Sedimente. Nach dem Wechsel der Auswurfmassen und infolge nachfolgender Schlammung und Klärung im Wasserbecken fand eine Sonderung nach der Korngröße in grobe und feine Schichten statt. Es konnten auch Sand, Grand und Ton eingeschaltet werden, bzw. die Tuffe ihrerseits als dünne Zwischenlagen in einem Komplex anderer Tertiärsedimente erscheinen. Wir finden derartige geschichtete Tuffe, namentlich an den Höhen in der näheren Umgebung von Gudensberg und Böddiger, dem anscheinend ehemals tiefsten Teil des Beckens, verbreitet, so am Gudensberger Schloßberg, Lamsberg, zwischen Deute und Lotterberg, am Weinberg, westlich Böddiger, und an der Altenburg. Gerölle von triassischen Gesteinen, Buntsandstein und Muschelkalk, sind am Weinberg beigemischt, kreideweiße, mergelähnliche Knollen verschiedener Größe im Westen des Lotterbergs. Seltener sind verkieseltes Holz und Grauwackenstücke.

c) Basalte (B).

Die Basaltgesteine des Blattes Gudensberg sind in den letzten Jahrzehnten schon mehrfach untersucht und besprochen worden, so von A. DENCKMANN¹⁰⁾, F. RINNE¹¹⁾, M. BAUER¹²⁾, C. TREN-

¹⁰⁾ Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1888. C I.

¹¹⁾ Über norddeutsche Basalte aus dem Gebiet der Weser und den angrenzenden Gebieten der Werra und Fulda. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1897. Berlin 1898.

¹²⁾ Beiträge zur Kenntnis der niederhessischen Basalte. Sitzungsber. d. phys.-math. Kl. d. Kgl. Preuß. Ak. d. Wiss., 1900, XLVI, S. 1023, u. 1903, XLIV, S. 992.

ZEN¹³⁾, O. LANG¹⁴⁾, F. WAITZ v. ESCHEN¹⁵⁾ und R. BERNGES¹⁶⁾, und man sollte meinen, daß nun alles über diese Frage schon gesagt und klargestellt sei. Aber es bestehen noch viele Meinungsverschiedenheiten über die Deutung der einzelnen Vorkommen und je eingehender die Untersuchung wird, um so mehr neue Probleme tauchen auf. Bei der ungewöhnlichen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen müssen wir, auch um Wiederholungen zu vermeiden, uns in diesen Erläuterungen damit begnügen, nur das Wesentliche hervorzuheben, im übrigen auf die angegebene Literatur verweisen.

Bezüglich der Arten von Basaltgesteinen erscheint das vorliegende Gebiet etwas eintöniger als die nördlich und westlich anstoßenden Gegenden. Wir unterscheiden nach dem Mineralbestande: Dolerit (Bd der Karte) in zwei verschiedenen Typen, Feldspatbasalte (Bf) in 4 Typen, Basaltoiden und Shonkinitischen Trachydolerit (Btb und Bts), Leuzitbasalt (Bc) und Limburgit (Bl).

α) Dolerite, Bd der Karte (= Feldspatbasalt vom Burgtypus O. LANGS, Trapp der Großh. Hessischen Landesgeologen).

Unter Dolerit verstehen wir im Sinne von SANDBERGER, STRENG und BAUER die Feldspatbasalte mit Titaneisen (Ilmenit) als Erz und der Ausscheidungsfolge bei der Erstarrung: Olivin, Plagioklas, Augit, während bei den eigentlichen Feldspatbasalten der Augit bei der Erstarrung dem Plagioklas voranging und Magnetit allein als Erz herrscht. Im übrigen schließt sich der Dolerit an die Feldspatbasalte an, mit denen er durch Übergänge, z. B. den sogenannten Zwischentypus mit beiden Erzarten Ilmenit und Magneteisen, verbunden ist, so daß scharfe Grenzen schwer zu ziehen sind.

α 1. Echter typischer Dolerit. Im allgemeinen rechnet man zum Dolerit die an Feldspat reichsten, vollkristallinen Gesteine mit intersertaler, der des Meißner Dolerits ähnlicher Struktur. Die gewöhnlich zwischen 0,5 und 2,0 mm langen und 0,1—0,3 mm breiten Plagioklasleisten bilden in ihnen etwa 2 Drittel

¹³⁾ Beiträge zur Kenntnis einiger niederhessischer Basalte. Inaug.-Diss. Marburg 1902.

¹⁴⁾ Zur Kenntnis der Verbreitung niederhessischer Basaltvarietäten. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1905, Band XXVI, Berlin 1908.

¹⁵⁾ Die Basalte östlich der Linie Wabern-Gensungen. Inaug.-Diss. Marburg 1906.

¹⁶⁾ Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. Inaug.-Diss. Marburg 1911.

bis 3 Viertel der Gesteinsmasse. Ihre Durchschnitte im Dünnschliffe zeigen sich oft idiomorph begrenzt, zumal durch gerade Seitenlinien. Je größer die Feldspatleisten, desto umfänglicher sind auch die zwischen ihnen verbleibenden Zwickelräume, in denen sich die übrigen Gesteinsgemengteile zu entsprechender Größenstufe entwickelt finden; zwischen denselben ist jedoch gewöhnlich noch reichlich eine isotrope Masse zu erkennen, die durch Verwitterungsprodukte getrübt oder lebhaft honiggelb gefärbt ist und von Erzstäbchen oder -strichen, Augitkörnchen und Apatitnadeln durchspickt ist. Der Augit ist blaßgrau durchsichtig und in Gestalt kleiner Körner und Säulen zwischen den Feldspat geklemmt; seine Massenbeteiligung am Gestein bleibt meist hinter einem Viertel zurück. Noch geringer ist diejenige des Olivins und des opaken Erzes. Letzteres erscheint unbedingt vorwiegend als Ilmenit in Gestalt von Leisten, Stacheln, Strichen. Apatit ist reichlich vorhanden in feinen klaren Nadeln.

Unter den Basalten liefern die Dolerite die hellsten, am wenigsten dunklen Gesteine; im allgemeinen erscheinen sie bei ihrer Grob- und Gleichkörnigkeit grau, stellenweise jedoch sogar fast weiß oder wie „Pfeffer und Salz“ gesprenkelt.

Nur in den alleräußersten schlackigen Randpartien sind sie bei der Verfestigung zu Glas erstarrt, in dem schmalere Leisten und in lange Spitzen auslaufende Skelette von Feldspat zu schwimmen scheinen.

Die Absonderung ist vorherrschend unregelmäßig blockförmig. Die Verwitterung führt dann zur Abrundung der polyedrischen Blöcke und zur Kugelbildung mit konzentrischen Schalen, schließlich zum Zerfall in kaffeebraunen Grus. Säulenförmige Absonderung ist nicht so häufig und auch nirgends so vollkommen wie bei den anderen mehr aphanitischen und porphyrischen Basaltarten.

Das Vorkommen der Dolerite im engeren Sinne ist sehr beschränkt; sie treten fast nur in Effusivergüssen, d. h. Strömen bzw. Lagern oder Decken auf.

Das Hauptvorkommen ist ein über 4 km sich ausdehnendes inter-sedimentäres Lavalager, das sich in ostwestlicher Richtung in der Mitte des Blattes vom Mittelhof quer über das Edertal längs der „Burg“ bis zu einem Tälchen hinzieht, das vom Maderholz in Nordsüdrichtung der Ems oberhalb Böddiger zugeht. Innerhalb dieses langen Stromergusses wechselt die Struktur verhältnismäßig sehr von der ganz kompakten bis zur blasig schlackigen, wobei sich in verschiedenem Grade poröse bis kavernöse Bänke voneinander scheiden lassen. Auf der Unterseite des

Lagers kann man an der Straße Böddiger—Deute in einem Wildwasserriß Flußerscheinungen und gelben Glasbasalt (Tachylit) mit schwarzen, glänzenden Flecken beobachten, den DENCKMANN, RINNE¹⁷⁾ und LANG¹⁸⁾ genauer beschrieben.

Nach BAUER¹⁹⁾ wurde der Dolerit zwischen der Eder und dem Mittelhof noch von einem Basaltstrom mit anderem Gestein (vom Langenbergtypus) bedeckt. WAITZ v. ESCHEN zeichnete dagegen auf seinem Übersichtskärtchen rechts der Eder den Dolerit in zwei getrennten Flecken nordöstlich hinter, d. h. über einem zusammenhängenden Strom von Feldspatbasalt (vielleicht nur infolge Verwechslung seitens des Lithographen). Auch O. LANG führt die Bankung und den vertikalen Wechsel an der Straße Böddiger—Brunslar auf Wiederholung der Ergüsse zurück.

Das ausgedehnte Vorkommen hat in seiner Lagerung mehrfache Störungen erfahren, die dessen Zerstückelung zur Folge hatten. Drei solcher postbasaltischen Verwürfe haben wir schon oben bei Behandlung des Gebirgsbaus kennen gelernt. Bemerkenswert ist das heutige Aufsteigen des westlichen linksederischen Teils der Doleritdecke vom Ederdurchbruch nach Westen bis an das oben bezeichnete Quertälchen; es beträgt auf 2 km Erstreckung etwa 100'.

Das Gesamtbild, das die oberflächlich noch erhaltenen Teile des Lagers auf der geologischen Karte bieten, die Geschlossenheit im Osten, die deutliche Abnahme der Dicke und infolgedessen auch der Breite des Zutagetretens und die zunehmende Zerfetzung gegen Westen machen es im höchsten Maße wahrscheinlich, daß der Eruptionspunkt im äußersten Osten über dem Mittelhof nahe der östlichen Randspalte des Tertiärbeckens lag.

α 2. Zwischentypus zwischen echtem Dolerit und Feldspatbasalt, Stirnekopftypus.

Mit dem eigentlichen Dolerit vom Burgtypus hat dieses Gestein das grobe Korn und die intersertale Struktur gemein, unterscheidet sich aber von ihm durch das Zurücktreten des Plagioklases, Zunahme des Augits, der teils in großen Kristallen (1. Generation), teils in mittelgroßen, die zu sternförmiger Gruppierung neigen, auftritt, doppelte Vertretung des Erzes und Vorkommen von Glimmer. Der Ilmenit ist noch vorhanden, wird aber an Menge in den meisten Fällen von Magnetit übertroffen.

Dieser Gesteinstypus hat in dem südöstlichen Teil des Blattes Gudensberg am Stirnekopf und Rhünderberg einige Verbreitung.

¹⁷⁾ a. a. O. 1898, S. 58 und 85.

¹⁸⁾ a. a. O., S. 287.

¹⁹⁾ 1900, S. 1037.

Die massigste Entwicklung erreicht er in dem 390 m hohen Stirnekopf. Leider fehlen dort wegen der Bewaldung genügend Aufschlüsse zur Erkennung der Lagerungsverhältnisse.

Auf dem bewaldeten Gipfel tritt ein auffällig grobes Gestein in losen Blöcken auf, das WARTZ v. ESCHEN a. a. O., S. 23, ausführlich beschrieben hat. „Große Feldspatleisten schließen die dunkle, bräunlich gefärbte Mesostasis ein, die aus einem Gemenge von Augit, Olivin und Erz in braunem Glase besteht, zum Teil auch völlig divergentstrahlig ausgebildet ist. An andern Stellen sind außer den Feldspatkristallen auch die Augite groß und vielfach in abweichenden Formen oder Skeletten auskristallisiert, die Olivine als lange Nadeln, die Erzkörner groß und scharf begrenzt. Oder es fehlt jegliche Kristallform, und zunächst zeigt sich nur ein Gewirr von braunen, grünen und schwarzen Strahlen; wie Schilfgestrüpp, Blumen, Büschel sind dann die farbigen Gemengteile geformt, während der Feldspat die Stelle der Grundmasse vertritt.“

In der Ausbildungsart mit auffällig großen Mineralindividuen erscheint das Erz gewöhnlich in „lappigen Anhäufungen, die jedoch die Winkel des Magnetits haben und daher nicht als Ilmenit angesprochen werden können. Kleinere Erzkristalle ordnen sich oft in lange Reihen, von denen kürzere rechtwinklig zu der Hauptreihe stehen. Auffällig ist an diesen größeren abnormen Stellen das häufige Vorkommen von Apatit. Die kleinen sechsseitigen Querschnitte und feinen Nadelchen durchspicken an manchen Stellen das Mineralgewebe in dichter Menge. Aber auch oft 1 cm lange Apatitnadeln und große Querschnitte erfüllen das Präparat.“

Der grobe, noch vielfach holokristalline Typus wird „reichlich übertroffen durch den dendritischen, in dem das divergentstrahlige oder blumige Aussehen der Gemengteile die Regel ist. Hier findet sich ein wirres Durcheinander von Augit, Olivin und verschiedenen Arten von Erz“, auch Ilmenit in einer Grundmasse aus Feldspat.

In dem zur Untersuchung vorliegenden Dünnschliff von der Höhe des Stirnekopfs aus der LANGSchen Sammlung fällt das strahlige, besenartige Auseinandergehen der riesigen Plagioklasleisten und die Zerfetzung ihrer Enden, die vielen, einander parallelen braunschwarzen, halbdurchscheinenden dünnen und dicken Brauneisen(?)balken, die dendritische, büschelförmige bis tannenzweigähnliche Gruppierung der Erzteile, die schönen kreuzförmigen Oktaederskelette des Magnetits, die schmalen, scharfen, leistenförmigen Durchschnitte der Ilmenitförmchen, der Reichtum an Augit, der beinahe die Hälfte des Gesteins einnimmt, mit seinen Sternbündeln und spitzen Skelettendigungen auf. So tritt das Gestein jedenfalls dem von W. SCHULTZ so benannten Hügelkopftypus auf Blatt Homberg a. d. Efze nahe, für den aber die hier fehlende Verwachsung des Augits mit Olivin bezeichnend ist. Olivin ist überhaupt nur ganz spärlich in diesem Dünnschliff vertreten. Dem eigentlichen Hügelskopftyp fehlt andererseits der Ilmenit, dessen Leisten und Nadeln am Stirnekopf alle Teile des Gesteins durchdringen, und der Glimmer.

„Die Basalte der Abhänge des Stirnekopfs gehen mit abnehmender Höhe des Berges allmählich in ein zwar noch grobes, aber annähernd normales Feldspatgestein über.“ So zeigt ein Dünnschliff von der Decke östlich hinter dem Adelbachsborn im Walddistrikt 1 schon wieder viel mehr Plagioklas als Augit, es fehlen die eigenartigen Skelettformen des Augits und Magnetis und die Büschel, Besen und Dendriten des Erzes. Ilmenit ist nur in einzelnen kleinen Leistchen vorhanden. Der herrschende Magnetit zeigt die üblichen Kristallformen. Glimmer ist deutlicher erkennbar.

Ganz die gleiche Ausbildungsweise bietet ein Präparat von der kahlen Kuppe östlich Hilgershausen, einem der wenigen besseren Aufschlußpunkte der zerlappten Stirnekopfdecke. Der Plagioklas nimmt $\frac{1}{2}$, Augit $\frac{1}{3}$ der Masse ein. Ilmenit und Glimmer sind spärlich, Magnetit häufig.

Nach O. LANG, a. a. O., S. 294, und WAITZ v. ESCHEN (S. 20 und seiner geologischen Kartenskizze) wäre der Nordwestausläufer des Rhünderbergs „von einem Doleritstrom gebildet“, der an seinem nordöstlichen Rand in einem auflässigen Steinbruch erschlossen ist. Nach WAITZ zeigt das Gestein „große lappige Ilmenite“. Aber die beiden Dünnschliffe der LANGSchen Sammlung von zwei verschiedenen Proben aus diesem Steinbruch (aus dessen innerem Teil und aus der Peripherie) lassen nur je rd. drei winzige Ilmenitleistchen neben dem fast allein herrschenden Magnetiterz erkennen; der Augit erscheint in großen Einzelkristallen (I. Generation), in geknäulten Bündeln, sowie auch in vereinzelt feinkörnigen Augen.

Ferner fand WAITZ (S. 20) einen eigentümlichen Dolerit in losen Blöcken in der Nähe des alten Rhündaer Bruchs auf dem rechten Rhündaufér. In dem sehr grobkörnigen Handstück soll man schon mit bloßem Auge die bis 1 cm langen, 1—2 mm breiten Plagioklasleisten, die großen braunen und violetten Augite und Titaneisentafeln erkennen. Infolge des auffällig groben Kornes besteht jedes Präparat nur aus wenigen, dafür aber um so größeren Individuen von Feldspat und Augit. Die braune Grundmasse zeigt hauptsächlich die eigenartigen Gebilde von Ilmenit, wie wir sie oben schon auf der Stirnekopfhöhe angetroffen haben. Nach LANG soll eine Doleritdecke auf dem rechten Rhündaufér über dem durch den alten Steinbruch mit seinen hohen senkrechten Säulen so prachtvoll erschlossenen Lager von Feldspatbasalt (des Schönbergtypus) liegen und am Westhang des Rhünderbergs als schmale, auf der Karte langziplige, mittlere Decke unterhalb der eigentlichen Rhünderbergkuppe anzutreffen sein. Leider konnte keine vom Anstehenden entnommene Probe dieses Gesteins mikroskopisch geprüft werden.

Auf dem linken Rhündaufér soll grobkörniger Dolerit nach LANG den Sockel des vom Schneid- oder Schneeberg gegen das Tal vorspringenden Bergsporns aufbauen, hier vom Basalt des Schönbergtypus überlagert. Eine Probe der „Zwergsäulen“ in dem linken Seitentälchen der Rhünda, das vom Schneeberg herabkommt, entspricht unter dem Mikro-

skop genau dem besprochenen Gestein vom Stirnekopffuß und den Steinbrüchen am Nordwestfuß des Rhünderbergs.

Westlicher kommen grobe, doleritartige Gesteine noch in zwei elliptischen Kuppen zwischen dem neuen großen Rhündasteinbruch und der Straße Harle—Gensungen vor, doch fehlen mikroskopische Untersuchungen.

β) Feldspatbasalte. (Bf der Karte.)

Der unbedingt größte Teil der Basalte des Blattes Gudensberg gehört ebenso wie auf allen benachbarten Kartenblättern zu den echten Feldspatbasalten. Vom Dolerit sind sie durch etwas geringeren Kieselsäuregehalt (42—47% SiO_2), durch die Ausscheidungsfolge Olivin, Augit, Plagioklas und durch das Fehlen des Ilmenit geschieden. Doch sind diese Unterschiede nicht immer durchgreifend vorhanden. Von den eigentlichen Feldspatbasalten mit kleinen Plagioklasleisten haben wir die Trachydolerite als besondere Gruppe abzutrennen, bei denen der Feldspat auch oder nur in Form großer Platten als zuletzt ausgeschiedene Füllmasse xenomorph auftritt und die älteren Gemengteile poikilitisch umhüllt und die einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an farbloser, durch HCl leicht zersetzbarer Glasmasse aufweisen.

Nach der Struktur könnte man die Feldspatbasalte in solche mit porphyrischer und solche mit körniger Struktur einteilen. O. LANG unterschied eine Anzahl Typen je nach dem Massenverhältnis der Hauptbestandteile, der feldspatigen und der augitischen. Diese Abschätzung des Massenverhältnisses in den Dünnschliffen nach dem Augenmaß ist aber ein zu subjektives Moment des Urteils, um darauf erfolgreich eine Scheidung für große Verbreitungsgebiete durchzuführen. Auf der geologischen Karte sind deshalb diese Typen LANGS nicht voneinander geschieden, doch können wir sie unserer Besprechung ganz gut zugrunde legen.

β 1. Die erste Gruppe der Feldspatbasalte auf Blatt Gudensberg bilden die grobkörnigen, feldspatreichen Gesteine des Langerbergs und Hügelsteins. O. LANG hatte sie noch zusammen mit dem Gestein des Stirnekopfs mit seinen Doleriten (Burgtypus) vereinigt, von denen sie aber (ebenso wie auch vom Stirnekopftyp) durch völliges Ausbleiben des Ilmenits, dafür reichliches Auftreten großer Magnetitkörner scharf abweichen, worauf LANG freilich kein Gewicht legte. Ihr Kieselsäuregehalt ist noch hoch, nach TREZENS Analyse 47,12%.

Wie der Dolerit treten sie nur effusiv mit deutlicher Stromnatur auf, und zwar in großer Ausdehnung, dabei ziemlich gleichmäßiger

Ausbildung von der Karthause im Norden bis zur Steinecke und Gotteskammer im Süden. Sie nehmen so einen großen Teil der Südostecke des Blattes Gudensberg zwischen dem Mittelhof, Heiligenberg, Sundhof, Hilgershausen und Heßlar ein.

Am Langerberg scheinen mehrere Decken dieses Feldspatbasalts übereinander zu folgen, die freilich nur an dessen Süden-ende auseinander zu halten sind. Sie unterscheiden sich auch in ihrer mineralischen Zusammensetzung, Absonderung und Art der Verwitterung.

Wir betrachten zunächst die oberste dieser Decken. Sie erstreckt sich vom Sattel im Südosten des Heiligenbergs als 1,25 km lange, nach Süden sich verschmälernde Zunge unter stetiger Senkung zusammenhängend bis etwa zur Höhenkurve 297 m oberhalb der Straße Gensungen--Beuern. Die Mächtigkeit kann im allgemeinen auf 5 m geschätzt werden. Ihr Westrand bildet eine über 10 m hohe Schwelle. Am Südwestabhang des Langerbergs fallen der Decke noch die bis zu genannter Straße reichenden Schollen zu, die wohl infolge Unterwaschung abgerutscht sind. Im Norden gehören dazu noch vier Stücke über dem Braunkohlenbecken bis zur Karthause, die durch Lagerungsstörungen und Erosion getrennt sind. Nach den andern Himmelsrichtungen wird die Verfolgung der Gesteinsverbreitung erschwert durch die Bedeckung des Gesteins mit basaltreichem Lehm von schwankender Mächtigkeit, aus dem die Blockmassen nur an vereinzelt Stellen auftauchen, z. B. an der Waldspitze nördlich von Beuern und an der rd. 300 m hohen Erhebung des Filzscheuerfelds.

Das Gestein dieser obern Decke ist ein fester, blasenfreier, grobkörniger Basalt mit besonders großen, kristallographisch gut begrenzten Magnetiseisenoctaedern, Feldspatleisten, Augitkristallen und Olivin, ab und zu auch Glimmer. Er bildet keine geschlossenen Felsmassen, sondern ein dichtgepacktes Haufwerk von gerundeten, durchschnittlich kopfgroßen Blöcken. Die Verwitterung bewirkt manchmal regellos gestaltete Vertiefungen an der Oberfläche, aber keinen konzentrisch schaligen Bau. Unterhalb der dünnen, grauen Außenseite tritt gleich das frische Gestein hervor.

Ihren Ausgangspunkt nahm die obere Decke des Langerbergs wohl im Norden am Heiligenberg in einer Seiteneruption unweit des Sattels.

Im Liegenden dieser höheren Decke begegnen wir noch andern Ergüssen, die zum Unterschied von ersterer mehr gebankt sind und zuweilen große Blasen führen. Die Verwitterung hat die Bänke in Aggregate von festen Kugelnkernen und lockeren konzentrischen Schalen aufgelöst.

Ein: dieser Basaltlager wird durch die von Beuern nach Gensungen emporsteigende Straße in nahezu 15 m Mächtigkeit durchschnitten und baut sich aus dünnen, blasenreichen Bänken mit kugliger Verwitterung auf.

Als tiefere Stufe folgt der südwärts geflossene Lavastrom der Hünenburg, der dort eine riffähnliche Sand- und Kiesmasse von Osten aus umfaßt und in sie eine Apophyse getrieben hat, indem er einer in die Kiese eingelagerten Tonschmitze bis zu deren Auskeilen folgte. Der Abbau des Sandes hat einen 12—15 m weiten, bis 12 m tiefen, schlotförmigen Hohlraum geschaffen, in dem man sich beinahe allseitig von massigem, festem Basalt umgeben sah, der außer Branderscheinungen am Ton keine Kontaktwirkungen hatte hervortreten lassen. An der Grenze gegen den Sand wies der Basalt plattige Absonderung auf, wobei die 10—15 cm dicken, wie Holzschichte gepackten Platten dem Sand gegenüber tangential oder parallel gerichtet erscheinen.

Die tiefstgelegene Basaltstufe zeigt am Sundhof schräg aufgerichtete Bänke mit konzentrisch-schaligen Verwitterungserscheinungen um frischer gebliebene, faust- bis kopfgroße Kugelkerne.

Als selbständigen Eruptionspunkt eines petrographisch ganz ähnlichen Basalts haben wir wohl den Hügelsstein im Osten des Langerbergs zu betrachten. Der dortige, jetzt auflässige Steinbruch hat eine 20 m tiefe, über 50 m weite, trichterförmige Vertiefung geschaffen. Am Rand hat das Gestein eine Mächtigkeit von 30 m und ist in mächtigen Bänken oder Platten abgesondert, die teils vertikal, teils den Bergabhängen parallel geneigt lagern. Der Basalt enthält in ungleichmäßiger Verteilung sehr viel feinkörniges Tuffmaterial, das mehreren Bänken den technischen Wert raubte, er ist auch zungenförmig in den randlichen Tuff eingedrungen.

Ein zweiter Aufschluß am Hügelsstein liegt am Nordfuß und zeigt auch plattig abgesonderten Basalt. Östlich ist auch dieser von Tuff umschlossen, während etwas entfernter der Basalt ein schwaches Kohlenflöz durchbricht (ohne Kontaktwirkung). O. LANG faßte das untere Basaltvorkommen als Gang in hora 5 (Ostnordost) auf.

An die Vorkommen des Hügelssteins schließt sich im Norden noch ein Basaltausbiß am Föhrenborn südwestlich Heßlar.

Die tieferen Basaltlager des Langerbergs am Sundhof leiten über zu den weiter ausgedehnten Vorkommen, die sich am gleichen Sonderbach an beiden Uferseiten unterhalb und oberhalb des Dorfes Beuern noch weit hinauf verfolgen lassen, bis zu den Anfangspunkten des Tals im südlichen Markwald. Auch im Süden dieses Tals treten derartige Basalte auf der Steinecke und in der Gotteskammer unter der Decke von basaltischem Diluvium noch mehrfach an die Oberfläche.

β 2. Der Feldspatbasalt vom Schönberg-Rhündataltypus (O. LANGS) ist ein dunkelfarbiges anamesitisches Gestein von gleichkörniger, zuweilen unvollkommen porphyrischer Struktur mit gleicher Massenbeteiligung der farblosen und farbigen Gemeng-

teile; die intersertale (Zwischenklemmungs-) Struktur ist durch die automorphe Ausbildung der Augite unterdrückt. Die Abgrenzung dieses Typus fällt sowohl gegenüber dem Langerberg- als dem porphyrischen Felsbergtypus und den feldspatreichen Basaniten bzw. Trachydoleriten schwer. Von den Doleriten scheiden sie sich leichter durch ihre dunkle, zuweilen schwarze Farbe und die geringe Korngröße. Die Plagioklase bilden gewöhnlich 0,1—0,3 mm lange, ziemlich breite Leisten und Lamellenbündel. Die in Gestalt und Größe im allgemeinen ihnen ähnlichen Augite sind häufiger blaßgrünlich-grau als bräunlich durchsichtig. Die opaken Körner von Erz, neben denen keine Leisten oder Stacheln beobachtet wurden, sinken nirgends zur Staubkleinheit hinab. Apatit ist spärlich und selten. Farblose isotrope Basis ist immer vorhanden und erreicht oft eine erheblichere Massenbeteiligung (gegen 10 Prozent) als der Olivin, sie zeigt sich zuweilen rein glasig bei (mikroskopisch) muschligem Bruch; auf die Gegenwart von Nephelin hinweisende Erscheinungen waren in ihr nirgends festzustellen; grünliche und von Augitkristalliten erfüllte Stellen rühren von eingeschmolzenen Einschlüssen her. Brocken von grobkörnigen Olivin-Augit-Aggregaten, kleine Olivineinsprenglinge, ziemlich lockere Augite, sowie vereinzelte Feldspatauge, endlich helle Zeolithflecke, rufen manchmal unvollkommen porphyrtartige Struktur hervor bei richtungslosem oder fluidaler Anordnung genähertem Grundmassengemenge.

Die genannten Typus entsprechenden Gesteine besitzen eine verhältnismäßig geringe Verbreitung und sind auf die Umgegend von Gensungen und Rhünda beschränkt.

Am Schönberg finden sie sich sowohl am Fuß, wie in der Höhe, hier durch Schurfgräben im westlichen Bergteil als feste, geschlossene Decken von 1,5—2 m Mächtigkeit in 4 m, an der Nordwestecke in 30—40 m Tiefe unterhalb der Höhenfläche aufgeschlossen; allerdings ist es immerhin fraglich, ob die hier angetroffenen Massen, deren letzterwähnte in Säulen mit 70° Neigung abgesondert ist, einer Decke, einer langgestreckten Kuppe oder einem Gang angehören. Die Hauptmasse des Gesteins aber wiederholt hier die von der Langerberg-Basaltdecke beschriebene Erscheinung des konglomeratähnlichen Aufbaus aus dicht gepackten, gerundeten, festen Stücken, die jedoch meist kleiner sind als dort.

In dieser Weise ausgebildet, findet er sich ferner auf dem $\frac{3}{4}$ km südwestlich davon gelegenen Mondschein, einer unter Ackerbau stehenden Hochfläche, und vermutlich auch auf dem von Lehm überkleideten Schönberger Felde, wo nur die Wegegräben streckenweise in den Basalt hineinreichen.

Ähnlichen Bestand besitzen auch die beiden kleinen Vorkommen am nördlichen und nordöstlichen Abhang des Schönbergs, die von dessen Höhenmassen nur durch Lehmüberdeckungen getrennt erscheinen.

Der am Westfuß des Schönbergs am Kopf der Speckenbachschlucht erschlossene, stark verwitterte, senkrecht zerklüftete Basalt mit vielen kleinen weißen Zeolithflecken, der in 8 m hohen Wänden ansteht, könnte eher intrusiver Natur sein. Geringfügig sind die Vorkommen im Oberen Kochschen Wäldchen und im Osten des Unteren Kochschen Wäldchens.

Einer Intrusivmasse gehört vermutlich der Basalt eines Vorkommens im Süden des Sundhofs oder im Osten des Kirchwedels an, der in aufrecht stehenden und nordsüdlich streichenden, verdrückten Platten erschlossen ist.

Viel ausgedehnter als am Schönberg tritt der Basalt im Rhündatal auf, dabei durchweg in kompakten, geschlossenen, gewöhnlich säulenförmig, stellenweise auch plattig abgesonderten Massen: Das nördlichste, zugleich tiefstgelegene Vorkommen dieser Gesteinsart verzeichnen wir unmittelbar an der Eder östlich Altenburg, wo es von der Eisenbahn durchschnitten wird. Hier fällt der ungewöhnliche Augitreichthum auf, wodurch sich das Gestein dem später zu beschreibenden Lamsbergtypus der Feldspatbasalte nähert.

Gleich oberhalb des Dorfes Rhünda bildet der reine Schönbergtypus auf der rechten Talseite das mächtige Lager, das in dem alten Steinbruch in der schon aus Abbildungen (bei RINNE, a. a. O. 1898, S. 56, Fig. 14) bekannten prachtvollen Säulenwand von 40 m Höhe und 100 m Breite aufgeschlossen ist. Die senkrechte Stellung aller Säulen, deren Dicke 4 dm nicht überschreitet, läßt an der Lageratur dieses Vorkommens kaum einen Zweifel. Dasselbe erscheint hier als Liegendes des schon oben erwähnten Doleritlagers am Südwestabhang des Rhünderbergs.

Weiter aufwärts im Rhündatal, auf dessen rechter Seite, findet sich der gleiche Basalt in einem etwa 0,4 km unterhalb der Grundmühle gelegenen Steinbruch in steil nach Nordosten (bergeinwärts) einfallenden verdrückten Bänken und Platten von 5—50 cm Dicke, vor der Grundmühle selbst aber in horizontalen, $\frac{1}{2}$ —1 m mächtigen, regellos zerklüfteten Bänken. Am Südwestfuß des Schönberger Felds oberhalb der Grundmühle wird in einem Aufschluß stark verwitterter Basalt mit undeutlicher Absonderung in 30 cm dicken, flach nach Westen geneigten Säulen, in einem zweiten Schurf südöstlich davon mit vertikalen Säulen angetroffen.

Auf dem linken Rhünda ufer haben wir, von Südost nach Nordwest gehend, zuerst gegenüber der Grundmühle am Fuß des Steinkopfs einen Schurf von dichtem, anamesitischem Basalt ohne jede Spur von regelmäßiger Absonderung.

Eins der wichtigsten Vorkommen des Schönbergtypus schließen endlich die neuen großen Steinbrüche auf dem linken Rhünda ufer im

sogenannten *Gesenke* zwischen Dorf Rhünda und dem Schneeberg auf. Nach O. LANG befänden wir uns hier im Hangenden des oben erwähnten ilmenitarmeren Dolerits vom linken Rhündauer. In beiden Steinbrüchen, namentlich dem größeren älteren, der vom Tal aus zugänglich ist, beobachtet man einen deutlichen Wechsel von säulenförmiger und plattiger Absonderung, und zwar zuerst säuliger, dann rechtwinklig zu ihnen eine Folge von Platten, zuletzt senkrecht darauf wieder Säulen. Letztere stehen in der unteren inneren Partie vorwiegend senkrecht, in der oberen äußeren gehen sie nach verschiedenen Richtungen auseinander.

β 3. Der *Felsbergtypus* O. LANGS umfaßt feinkörnige bis aphanitische Feldspatbasalte von kaum erkennbarer porphyrischer Struktur, an deren Masse Plagioklas in vorzugsweise schmal leistenförmiger Ausbildung erheblich mehr beteiligt ist als Augit, so daß bei angenähert vollkristalliner Ausbildung die Beteiligung des Augits auf ein Drittel, diejenige des Feldspats auf die Hälfte des Gesteins zu schätzen ist; beim Vorhandensein reichlicher Basis, die sich durch Glasglanz zu verraten pflegt, kann die Feldspatmenge bis unter ein Viertel sinken.

Die Größe der Feldspatleisten schwankt zwischen der im Innern der Gesteinsmassen gewöhnlichen und der in den schlackigen peripherischen Partien, wo sich die Leisten fluidal geordnet zu zeigen pflegen, und hält sich so zwischen 0,1 und 0,3 mm. Die Einsprenglinge von Augit erster Generation besitzen oft lebhaft grüne Kerne, sind aber in der Hauptsache graubraun durchsichtig; ebenso gefärbt sind die Augite der Grundmasse, die gewöhnlich 0,1—0,25 mm lange, ziemlich breite Säulen und bis 0,05 mm große Körner bilden; einzelne Individuen erreichen aber noch bedeutendere Größe und treten dann als bis 0,5 mm lange Säulen oder als sternförmige Durchwachungs-Zwillinge solcher auf. Die Menge des Olivins hält sich in den üblichen Grenzen, Erz und Apatit gehen unter sie herab; in schlackigen Partien wird das Erz staubklein, während es im übrigen außer Kristallkörnern kleine Leisten, Stacheln und Striche bildet, die manchmal in den Basiszwickeln zu dicht gestrickten Kristalliten zusammentreten.

Die Basis ist gewöhnlich braun gefärbt, seltener vollkommen farblos; ihre Menge schwankt sehr, indem sie im Hauptgestein von Felsberg stellenweise ganz zurücktritt, dagegen in dem Vorkommen vom Herrenholz (im Südosteck des Kartenblattes südlich vom Stirnekopf) mehr als ein Drittel des Gesteins ausmacht; die übrigen Vorkommen weisen durchschnittlich ein Viertel der Massenbeteiligung auf.

Brocken von grobkörnigen Olivin-Augit-Aggregaten oder Olivinfels finden sich als Einschlüsse sehr verbreitet, aber immer nur in geringer Menge und Größe.

Die meistens dichten, selten etwas blasigen Gesteine besitzen in der Regel säulenförmige Absonderung, wobei aber die einzelnen Säulen sich selten von ganz ebenen und gesetzmäßig angeordneten, vielmehr von wellig gewundenen Flächen begrenzt und einander parallel bis radialstrahlig verbunden zeigen.

Der Felsbergtypus besitzt eine weite Verbreitung, aber immer nur in vereinzelt intrusiven oder an die Eruptionspunkte gefesselten Massen, während ausgedehnte Decken oder Ströme fehlen.

Die Gesteinsmasse des Burgbergs von Felsberg ist nach O. LANGS²⁰⁾ Auffassung und ausführlicher Darstellung nicht einheitlich und einfach gebaut, sondern „entspricht der Verknüpfung eines Gangstocks²¹⁾ mit ihm angeschlossenen und senkrecht zu ihm gestreckten Gangkörpern, also einem Gangkreuz. Den Gangstock stellt der etwa 40 m hohe, steile,

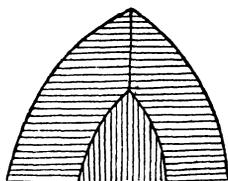


Fig. 1.

burggekrönte Hauptberg dar. An seinem Süd- und Südwestfuß (beim Felsberger Rathaus) stehen die dicken Absonderungssäulen senkrecht und streben zum Gipfel empor. Diese Säulenordnung der kegel- oder pyramidenförmigen Innenmasse reicht noch nicht bis zur halben Abhangshöhe hinauf, indem hier die beiderseitigen Außenteile mit ziemlich horizontalen Säulen in einer ungefähr nordsüdlich gerichteten Mittellinie zusammenschließen und so bewirkt wird, daß der Gipfel aus hauptsächlich wagrecht westöstlich liegenden, zum Teil flach bergauswärts gerichteten Säulen besteht.“

„In der nördlich vorliegenden Nebenkuppe spricht die Anordnung der Säulen nicht für eine nordsüdliche Erstreckung der Gesteinsmasse wie

²⁰⁾ Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt u. Bergak., XXVI, 1905, S. 304—307.

²¹⁾ Unter dem Namen „Gangstock“ verstand O. LANG Basaltkuppen, die neben vorherrschenden horizontalen Säulen der Außenseiten, welche die Gangmasse darstellen, im Innern noch aufrecht stehende oder zum Kuppengipfel aufwärts gerichtete nach beistehendem Querschnittsschema, Fig. 1, bergen.

im Burgberg, sondern für eine westöstliche; durch Steinbruchsbetrieb sind die 15 m hohen, in genannter Richtung streichenden Steilwände entblößt worden, zu denen die hauptsächlich wagerecht liegenden, hier 0,2—0,3 m dicken Säulen senkrecht, also nordsüdlich, gerichtet sind; jene entsprechen den Vertikalspalten, durch welche die hier auf über 50 m Mächtigkeit zu schätzende, stehende Gangmasse in Längsblätter von 2—4 m Dicke gegliedert wurde; diese Blätter zerfallen ihrerseits wieder in Säulenbündel. Nach den beiden Seiten des Gangs hin, also nach Norden und Süden, geht die in der Mitte wagerechte Lagerung der Säulen meist in eine flach aufwärts gerichtete über, so daß eine im ganzen muldenförmige Einsackung der Säulen im nordsüdlichen Querschnitt entsteht; dabei konvergieren die Säulen nach der südlichen Gangwand zu etwas,“ und so kann man in dem auflässigen Steinbruch am Westfuß aufsteigende Säulenbündel beobachten, die sich gegen Süden zu verjüngen. An ihrem Süden schließt sich eine Bank von dichtem Basalt mit unvollkommenen Absonderungsformen und Zerklüftungen an, und darüber finden sich „einige Lavalagen, die in wunderbarer Erhaltung die bezeichnende Flußstruktur des zähfließenden, feurigflüssigen Materials bewahrt haben. Die einzelnen Lavalagen sind oft nur handhoch und zeigen oben und auch auf ihrer Unterseite die Fluidalerscheinungen.“ RINNE, Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1897, S. 60, Fig. 16, bildet eine Stelle ab. „Die Lavabänke entsprechen.“ nach O. LANG, „nur stellenweise erfolgten, aber vielleicht wiederholten Auspressungen geringer Lavamengen aus der Hauptstockmasse, als diese in ihren randlichen Teilen schon erstarrt war. Deshalb halten sie auch seitlich nicht aus.“ Denn während sich nach LANGS Beobachtungen an die Lavaschlackenrinde gleich tertiäre Sedimentärablagerungen in Gestalt von dünnem, konglomeratischem, tonigem Sandstein, dann 1 m festem Basalttuff, endlich lockerem, verschiedenfarbigem Tuff anschließt, liegen an anderen Stellen weiße Tone mit Kohlenletten und Basalttuff unmittelbar über der dichten Basaltbank, also ohne Zwischenschaltung von Lava.

Die im Felsberg vereinigten Gangkörper setzen sich auch nach Osten, Norden und Westen noch fort: In der auflässigen Grube beim neuen Schulhaus zeigten sich noch einige nordsüdlich gerichtete liegende Säulen. Weiter östlich im Alluvium der Eder stellte LANG auf der Nordseite der Straße Felsberg—Gensungen unmittelbar hinter dem die Stadt Felsberg östlich abgrenzenden alten Flußarm aus dem Boden herausragende Bündel von Basaltsäulen fest.

Im Norden des Felsbergs hat man in einer neuangelegten Grube horizontal oder flach geneigte Säulen mit Ost- bis Ostsüdostrichtung, entsprechend der Annahme eines Südnordgangs, erschlossen.

Endlich gibt LANG noch zwei kleine Vorkommen von undeutlichen Gangspuren mit horizontal liegenden, plumpen Säulen weit westlich vom Felsberg, 400 m südlich von Nieder-Vorschütz, an, die er seinerzeit in zwei Wasserrissen angeschnitten fand und auf einen vom Felsberg ausgehenden westnordwestlichen Gang zurückführt. Da heute diese Aufschlüsse

nicht mehr bestehen bzw. nichts mehr erkennen lassen, sei hier nur auf LANGS ausführliche, auch petrographische Beschreibung des ungewöhnlich feldspatarmen, augitreichen Gesteins (a. a. O., S. 307—308) verwiesen.

Auf der rechten Ederseite treffen wir das Gestein des Felsbergtypus an zwei Punkten der Sommerseite, dem Südabhang des Quillers als Ausfüllung von engen Ausblasungsschloten im Bausandstein. Das eine Vorkommen, „bedeckt durch mächtigen Buntsandsteinschutt und erst bei Gelegenheit einer Weganlage entdeckt, besitzt einen Grundriß, dessen südlicher Teil einem Halbkreis von 5 m Durchmesser entspricht, woran sich der nördliche als gleichseitiges Dreieck anschließt. Die horizontal liegenden Absonderungssäulen von 0,3—0,5 m Dicke sind als Radien jenes Kreises angeordnet; das Gestein ist sehr reich an Einschlüssen“ von Buntsandsteinmaterial, die bis zu mikroskopischen Maßen herabsinken, und von Augit- und Glasaugen. An demselben horizontalen Forstweg wurde 100 m östlicher durch eine 2,5 m hohe Wand der gleiche aphanitische Basalt erschürft, wie er reich an kleinen Blasen eine Schlot- oder Reibungsbrekzie durchadert. Letztere enthält bis 0,1 m dicke Steinmergellinsen und große Kalk- und Mergelbrocken, gleicht aber einem aus Basaltstückchen, Quarz, Steinmergel usw. zusammengesetzten, geschichteten Basaltuff.

Schließlich wird der Felsbergtypus noch durch das im äußersten Südosten der Karte gelegene Vorkommen des Herrenholzes nördlich Elfershausen vertreten. An zwei etwa 20 m voneinander entfernten Stellen des südlichen Kuppenrandes steht der Basalt in 10 m hohen Steilwänden an, in denen die Säulen flach bergewärts einfallen; er enthält Olivinfelsbrocken und kleine Blasenräume, erfüllt von Verwitterungsprodukten.

β 4. Lamsbergtypus. Dies Gestein ist von den andern Feldspatbasaltvarietäten hauptsächlich durch seinen Reichtum an Augit ausgezeichnet, dessen Masse mindestens die Hälfte, gewöhnlich etwas mehr und nicht selten bis zu $\frac{2}{3}$ von derjenigen des Gesteinsganzen beträgt, während die Massenbeteiligung des Feldspats entsprechend auf ein Viertel sinkt. Letzterer genügt nicht mehr zur Ausbildung der Intersertalstruktur, die nur da zum Ausdruck gelangt, wo infolge einer stellenweise ungleichmäßigen Verteilung der Mineralien die Feldspatleisten etwas gehäuft sind. Das Gestein ist im allgemeinen aphanitisch und dicht, nur in mikroskopischen Verhältnissen porphyrisch. Einsprenglinge fallen dem bloßen Auge meist nicht besonders auf; doch findet man als solche doch ab und zu regellos gestaltete, 0,2—1,0 mm große Olivine, einzelne größere Augitkristalle, im Kern lichtgrünlich, außen braun ohne scharfe Grenze der Farben und ohne Korrosionserscheinungen oder Sternknäuel von Augit und bis über 1 mm lange Leisten oder Viellinge von Plagioklas. Als Grundmassengemengteile pflegen die Feldspatleisten von 0,2—0,3 mm Länge 6—8 mal so lang als breit

zu sein. Von den Augiten sind gewöhnlich alle Größenstufen zugleich vertreten, doch ist (ganz wie bei dem auch sonst ähnlichen Hügelskopftypus)²²⁾ eine Unterscheidung nach verschiedenen Generationen untunlich; sie sind meist hellbraun-durchsichtig, zuweilen auch grünlich oder grünlich-grau bis nahezu farblos. Von opakem Erz, dessen Massenbeteiligung auf 3—5% zu schätzen ist, finden sich sowohl bis zu 0,1 mm große Kristallkörner von quadratischem oder rhombischem Querschnitt (Magnetit), als auch Leisten, Striche und gestrickte Kristalliten-Gitter, die auf Ilmenit hinweisen. Apatit wurde nur vereinzelt angetroffen. Regelmäßig vorhanden, allerdings in ungleichmäßiger Verteilung und wechselnder, bis zu 20% anwachsender Menge ist eine braune bis farblose, glasige Gesteinsbasis; wo sie reichlich und zwar offenbar auf Kosten des Augits auftritt, ist sie oft bräunlich gewölkt und von hellen oder dunklen Mikrolithen erfüllt. Die Gegenwart von Nephelin war in ihr nirgends zu erkennen.

Die Ausbildung der Gemengteile und die Gesteinsstruktur des ziemlich isomer körnigen, nur undeutlich porphyrischen, grauschwarzen Gesteins von scharfkantig muschligem Bruch, ändert sich nach den Lagerungsverhältnissen etwas.

Was die chemische Zusammensetzung des Lamsbergtypus betrifft, so beträgt, nach einer weiter unten angeführten Analyse eines Blocks vom westlichen Bergabhang des Lamsbergs der Kieselsäuregehalt rd. 44 %, der an Magnesia 11 %, an CaO 10½ %, an Natron 3%.

Das Hauptvorkommen ist die Vulkankuppe des Lamsbergs bei Gensungen. In ihren Aufbau²³⁾ erhält man Einblick durch die tiefen Aufschlüsse, die sich auf eine gegen ½ km lange Linie verteilen, über deren Mitte ungefähr die 326,7 m hohe Bergkuppe zu liegen kommt. Diese ist durch Steinbruch in einer Steilwand von 30 m Höhe in Nordwest-Südostrichtung angeschnitten. Der ältere Teil des Bruchs läßt aufs deutlichste die fiederförmige oder federfahnenähnliche Anordnung der Säulen erkennen, bei der sich letztere zu einem etwas gewundenen, schräg zum Gipfel des Berges strebenden Bündelstrang zusammenschließen, seitlich aber von dieser Achsenlinie aus in großen Bogen und vorherrschend horizontalem Verlauf senkrecht gegen die ehemalige Erkaltungsfläche streben. Eingehend sind diese Verhältnisse in einem Aufsatz von O. LANG in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“. 1904, Nr. 29 vom 17. April, S. 449—455, geschildert.

²²⁾ Vergl. W. SCHULTZ, Beitr. z. Kenntn. d. Basalte aus d. Gegend von Homberg a. d. Efze N. Jahrb. f. Min., Beilageband XVI, S. 259.

²³⁾ Vergl. dazu Fig. 2.

In einem westlichen neuen Bruch stehen die Säulen (ähnlich wie in dem alten Bruch auf dem rechten Rhündaufer) meist senkrecht und biegen nur an ihrer Spitze um; noch weiter westlich stellt sich wieder flache Neigung gegen außen bis horizontale Lage der Säulen ein.²⁴⁾ Ein neuester Steinbruch im Südosten des Gipfels über der Bremsbahn erschließt (wie der Bruch des linken Rhündaufers) auch schiefrige Platten von Basalt in bogigem, konzentrisch schaligem Verlauf, von denen senkrecht darauf stehende Säulen rings ausstrahlen (vergl. dazu Fig. 2 am rechten Abhang).

Das basaltische, wesentlich aus Säulen bestehende Bergmassiv war nach LANGS Ansicht ursprünglich noch von einer äußeren Hülle bedeckt.

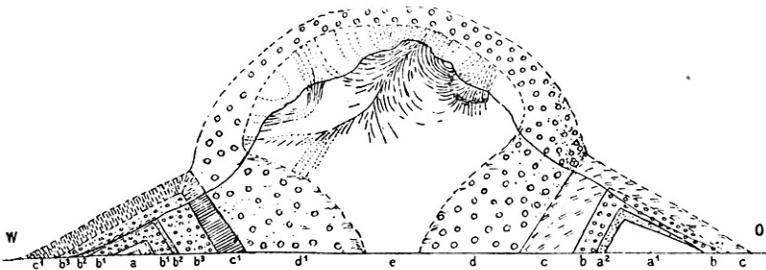


Fig. 2. Idealquerschnitt durch den Lamsberg bei Gudensberg, schematisiert und ergänzt.

- | | | | |
|---------------------|--|----------------|-------------------------------------|
| a | ockergelber Ton mit Kohlenletten | e | Säulenbasalt |
| b ¹ | Konglomerat und Tuff | c | plattiger Basalt, effusiv, rd. 25 m |
| b ² | feinerdiger Basaltuff, 1 m | b | Vulkanschutt, 8 m |
| b ³ | basaltisches Konglomerat | a ² | Sand mit Kohlenflitern |
| c ¹ | Lager von Säulenbasalt 12 m | a ¹ | Ton mit Ocker und Kohlenletten |
| d ¹ u. d | Agglomerat von gerundeten kürbisgroßen Blöcken, oben mit loser Asche oder Tuff | | |

in der das Magma bei der Erstarrung zu dichten Blöcken zerfallen war. Dieses lose Agglomerat ist an der Kuppe selbst nicht mehr erhalten, dagegen in den niedrigeren randlichen Teilen, so am Südwest-, Süd- und Ostfuß (d, d¹), und wurde hier früher zuerst abgebaut. Die ziemlich gleich großen, durchschnittlich $\frac{1}{3}$ m messenden, gerundeten, nur von einer dünnen, grauen Verwitterungshaut überzogenen Blöcke verarbeitete man zu Pflastersteinen. Als Füllmaterial liegt zwischen den Blöcken und sie bedeckend eine lose, feinerdige, kaffeebraune Masse, die LANG als verwitterte vulkanische Asche oder als sekundär zugeschwemmtes, tuffartiges Material (d) anspricht. Dieser zum Teil agglomeratische Tuffmantel (d) wurde auch später noch an einer eingetieften Stelle des heutigen Westbruchs hier unter den Basaltsäulen als deren Untergrund, dann am Eingang zum oberen Hauptbruch östlich vor der Brücke (neben schiefrig-plattigem

²⁴⁾ Wie die verschiedenen Säulenstellungen im Gesamtbild sich ausmachen, ist in Fig. 2, einem Idealquerschnitt durch den Lamsberg von Westen nach Osten, ersichtlich.

Basalt) und im Südosten des Gipfels östlich von der Bremsbahn am Waldrand (ebenfalls neben schiefri gem Basalt) nachgewiesen.

Schräg unter diesem Agglomerat d mit teilweiser Bedeckung und Zwischenmassen von Tuffschichten folgt an den tieferen Abhängen ein älteres Basaltlager (c) von etwas anderer petrographischer Beschaffenheit als der des Säulenbasalts der Brüche (ungemein reich an farblose m Glase), das im Westen (c 1) in parallelen, plumpen Säulen von 12 m Höhe, im Osten (c) aber dünnplattig, schieferähnlich abgesondert ist. Darunter kommt ein Haufwerk von Vulkanschutt (b), das loser Aufsüttung seine Entstehung verdankt, bzw. auf der Westseite basaltisches Konglomerat mit einer Zwischenlage von feinerdigem Tuff (b 1—3).

In der weiteren Peripherie endlich erscheinen darunter echt tertiäre (miocäne) Tone (a und a 1) und ockrig gestreifte und geflammte Sande, (a 2) mit Linsen von Stubensand, der mit Kohlenflittern gemengt ist.

Diese Tertiärschichten (a) zeigen sich nun in auffälliger Weise zu einem Sattel aufgerichtet und zwar rings um den Vulkanberg herum, wobei jedesmal der dem Berge zugewandte Schenkel steileres Einfallen aufwies, als der ihm abgewandte. LANG²⁵⁾ hat die in Zufahrtswegeinschnitten im Westen und Osten beobachteten Aufsattelungen noch bei einer besonderen Grabung an dritter Stelle dazwischen bestätigt gefunden und glaubt sich daher berechtigt, von einem förmlichen „Ringsattel“ zu sprechen, dessen Bildung er dem seitlich radial wirkenden Druck aus dem Zentrum des Vulkans, d. h. der Kuppe (wahrscheinlich bei der Ausdehnung des erstarrenden Basaltmagmas) zuschreibt. An dieser Aufsattelung und Aufrichtung haben auch die hangenden, zwischen dem Tertiär und der Kuppe befindlichen Decken (b-c) aus basaltischem Material teilgenommen.

Östlich vom Lamsberg begegnen wir dem Lamsbergtypus noch als 10 m breite, 20 m lange Schlotausfüllung des kleinen Tuffkegels des Ittersbergs. Es ist eine schlackige Masse mit in konzentrischen Lagen gruppierten Blasen- und Oberflächenerscheinungen, auch Spuren von sehr hartem Glasbasalt, nur im Innern ist das Gestein dicht.

Auf der Maderheide dehnt sich ein Basalterguß aus festen Blöcken von der Höhe 244,8 m bis hinab zur alten Dorfstelle Lützelmaden. In dem Gestein bildet der „Augit homogen grobkörnige Haufwerke, welche durch Olivineinsprenglinge porphyrische Struktur erhalten und von Feldspatleisten ganz frei sind“. Zwischen ihnen ziehen sich farblose Adern in wechselnder Breite hin; nach der mikroskopischen Untersuchung bestehen sie hauptsächlich aus bis 2 mm großen Plagioklasindividuen, die ohne eigene kristallographische Begrenzung sich oft in die einspringenden

²⁵⁾ LANG, Über Ringsattelkrater. Verh. d. Ges. d. D. Naturf. und Ärzte. 75 Vers., Kassel, 22. Sept. 1903. — Der Lamsberg bei Gudensberg. Naturw. Wochenschr., Nr. 29, 1904, S. 449—455. — Referat d. Verh. im Geol. Centralblatt, Band 5, 1904, Nr. 1702—3, S. 605.

Augithaufwerke hineinerstrecken und Augite und Erzkörner einschließen. Hier ist anzunehmen, „daß die Feldspatsubstanz zusammen mit der außerdem noch reichlich vorhandenen amorphen und farblosen Gesteinsbasis zunächst glasig erstarrt und erst nachher kristallinisch wurde“.

Ein unverkennbares typisches, mikroskopisches Bild des Lamsbergtypus bietet ein Dünnschliff der LANGSchen Sammlung vom NENKEL nahe dem Westrand des Blattes Gudensberg, entnommen einem Block des dortigen „Haufwerks“, vermutlich auf dem waldbedeckten Gipfel. Nach LANGS Auffassung bestände diese rundliche, in Umriß und Wölbung dem Lamsberg auffallend ähnliche, dicht bewaldete Kuppe, die leider so gut wie keine Aufschlüsse bietet, aus losem Agglomerat von Blöcken, das auf seiner Karte die Signatur des Tuffs tB aufweist und nur in der Mitte in Westostrichtung von einem Gang durchsetzt wäre. Verfasser konnte richtigen Basalttuff nur am Süd- und Westfuß (hier an der Abdeckerei) feststellen und sieht vorläufig den schön gewölbten Hügel (entsprechend dem des Lamsbergs) als Quellkuppe aus Lamsbergbasalt an, abgesehen von dem erwähnten Limburgitgang, von dem weiter unten noch gesprochen wird.

γ) Trachydolerite bzw. Basanite und Nephelinbasalt (Gethürmser Typus ROSENBUSCHS). (Bt der Karte.)

Die unter dieser Überschrift vereinigten Gesteine haben eine größere Verbreitung auch auf Blatt Gudensberg, als man bisher gedacht; sie kommen zerstreut in allen Teilen desselben vor.

Es sind Basalte mit einem nicht unbeträchtlichen Gehalt an farblosem, durch Salzsäure leicht unter Bildung von Kochsalzwürfelchen zersetzbarem Glase und xenomorphem Feldspat, der als Füllmasse in Form großer Platten die älteren Gemengteile (insbesondere Augit und Magneteisen) poikilitisch umhüllt. Die richtige Deutung grade dieser Gesteine begegnete bisher den meisten Schwierigkeiten. Früher faßte man sie als Nephelinbasalte oder Basanite auf, solange der kristallinische Teil der weißen Basis als Nephelin gedeutet wurde. Neuerdings erkennt man in ihm vielfach die Eigenschaften des Sanidins und Plagioklases.

Äußerlich sind die Gesteine dunkelgrau, feinkörnig bis dicht mit vorherrschend blockiger Absonderung und ausgeprägter Neigung zu kokolithischer körniger Verwitterung. Letztere wird auf das in der Grundmasse neben Feldspat auftretende nephelinitoide farblose natronhaltige Glas zurückgeführt, das gegen Verwitterung weniger widerstandsfähig ist als die übrigen Gemengteile. Unter dem Mikroskop erweisen sie sich als mittel- bis feinkörnige Gesteine von hypokristallin-porphyrischer Struktur.

Je nachdem außer Sanidin auch Plagioklas als Füllmasse vorhanden ist oder nicht, unterscheidet man basaltoide und shonkinitische Trachydolerite. Erstere leiten zu den Feldspat- oder Plagioklasbasalten, letztere zu den echten Nephelinbasalten, beide zu den Limburgiten über.

γ1. Basaltoider Trachydolerit bzw. basanitoider Feldspatbasalt (= Nephelinbasalt bei BAUER 1900 und TRENZEN 1902, nephelinführender Feldspatbasalt BAUER 1903, Basanit vom Falkenbergtypus und Nephelinbasalt bei LANG 1905, basanitoider Basalt bei WAITZ v. ESCHEN 1906, Feldspatbasalt und basaltoider Trachydolerit bei BERNGES 1911). (Btb.)

Diese Gruppe wird gebildet von feinkörnigen, oft nahezu aphanitischen und ähnlich wie Limburgit glänzenden, schwarzen Gesteinen von kleinporphyrischer Struktur. Die Grundmasse erscheint feinstengelig, weil die wenigen schmalen Feldspatleisten in ihr vereinzelt geblieben und selten zu Bündeln von parallelen Lamellen verwachsen, auch die Grundmassenaugite nicht sternförmig gruppiert, sondern stengelig ausgebildet sind; damit pflegt zuweilen auch fluidale Anordnung verknüpft zu sein. Die Beteiligung der Plagioklasleisten an der Grundmasse bleibt immer bedeutend hinter der des Augits zurück.

Die nirgends fehlende Basis ist farblos, seltener auch bräunlich. Nephelin ist nicht sicher zu bestimmen; auf ihn wurden von LANG vereinzelt kurze und dicke Säulen, sowie häufiger angebrochene Flecken in der Basis, die auf polarisiertes Licht verschwommen reagierten, bezogen; diese können aber auch Sanidin sein und dann wäre die Bezeichnung des Gesteins als (basaltoider, d. h. plagioklasführender) Trachydolerit angemessen. Apatit wurde selten beobachtet. Opakes Erz ist gewöhnlich reichlich vorhanden, zu etwa 10% des Ganzen, meist nur in kleinen Kristallkörnern, deren Größe zugleich mit derjenigen der übrigen Grundmassengemengteile und zwar bis auf Staubfeinheit hinab, zu sinken pflegt; solcher Staub ist über die Grundmasse gleichmäßig verteilt.

Unter den Einsprenglingen herrscht bald der Augit, bald der Olivin, letzterer oft rotgelb gefärbt, an Menge vor.

Verbreitet ist dieser Typus zunächst in der Umgebung der Dörfer Harle, Rhünda und Altenburg.

Am Südrand der Karte treffen wir ihn zunächst am Rammelskopf, einem nördlichen Ausläufer des Harler Bergs, dessen nord-südlich gestreckte Hauptteile freilich dem Blatte Homberg a. d. Efze zu-

fallen und der hauptsächlich aus Deckenergüssen vom Falkenberg-Basanit LANG zu bestehen scheint. Weiter gehören hierher der dem Harler Berg im Norden quer vorliegende Wormsberg und einige kleinere Vorkommen zwischen den Dörfern Harle und Rhünda, deren intrusive Natur durch die Anordnung der Absonderungssäulen bezeugt wird.

Daran schließt sich auf dem linken Rhündaufer ein niedriger, Südwest—Nordost gestreckter Hügelrücken hinter den letzten Häusern von Rhünda. Derselbe entspricht nach LANG einem Gang von 10—12 m Mächtigkeit, der durch Längsspalten in mehrere parallele Blätter von ungefähr 3 m Dicke zerteilt wird, in denen die Absonderungssäulen flach nach Westen geneigt liegen.

Die an dem westlichen Steilhänge der Rhünderbergskuppe beobachteten Stellungen der Säulen mit ihren verschiedenen Richtungen und Neigungen lassen vermuten, daß sie eine primäre Quellkuppe ist. LANG glaubte auch noch mehrere Gänge aus dieser Gesteinsart (in Südost-Nordwestrichtung mit nach Südwest-Nordost gestreckten, wagrecht liegenden Absonderungssäulen) zu erkennen, deren einer im Bett des Rhünda-bachs oberhalb der Brücke, die in den großen Steinbruch des linken Ufers führt, eine natürliche Barre bildet.

Auf dem gegenüberliegenden Ufer der Eder gehört hierher der malerische Felsen der Altenburg. Das Gestein ist reich an Glas und an eingeschlossenen Olivinfelsbrocken, die Augite sind zum Teil zu Knäueln verwachsen. Die kleine Kuppe gipfelt in einem 5 m hohen und 10 m dicken Säulenbündel, das, zopfartig gewunden, sich aufwärts verjüngt und vom Bergfried gekrönt wird; die einzelnen Säulen sind nur 10—20 cm dick und werden rd. 2 m lang.

Dem Langerberg bei Gensungen liegen im Westen 3 kleine Kuppen vor, deren Gestein schon mehrfach besprochen worden ist. Diese Kuppen liegen in einer Reihe in der Richtung Südost-Nordwest hintereinander, getrennt durch Basaltpuff und Tertiärablagerungen; sie scheinen einer dem Langerberg parallelen Spalte aufzusitzen. Vom Gestein der mittleren kahlen Kuppe hatte TRENZEN eine Probe entnommen und chemisch analysiert, dabei einen verhältnismäßig hohen Gehalt an Na_2O (5,2%) ermittelt, der wohl auf Rechnung der nephelinitoiden Füllmasse zu setzen ist. BAUER (1900) und TRENZEN (1902) bezeichneten das Gestein als Nephelinbasalt, indem sie die weiße Füllmasse im wesentlichen als Nephelin ansahen. Fortgesetzte Untersuchungen haben aber hier wie bei vielen andern sogenannten Nephelinbasalten Niederhessens ergeben, daß die Füllmasse nicht Nephelin, sondern wesentlich Feldspat ist, den man nach der mehr oder weniger deutlich wahrgenommenen Zwillingstreifung als Plagioklas betrachtete. Es erscheint aber auch nicht ausgeschlossen, ja sehr wahrscheinlich, daß hier Sanidin oder glasiger Orthoklas mit beteiligt ist. Jedenfalls ist der Gehalt an Nephelin zu gering, als daß man (mit LANG) berechtigt wäre, das Gestein zu den feldspatfreien Nephelinbasalten zu stellen, und es wäre richtiger, es als nephelinführenden Feldspatbasalt

oder (unter der Voraussetzung der Beteiligung von Sanidin) als Trachydolerit zu bezeichnen. WALTZ v. ESCHEN führt es als basanitoiden Basalt bzw. Übergangsform zwischen Feldspatbasalt und Nephelinbasalt auf.

Die starke Verwitterung des Gesteins erschwert auch eine genaue Erkennung und Scheidung der Mineralien im Dünnschliff. Es hat meist blasig-schaumiges Aussehen, enthält viel Olivinfels oder bei deren Herauswitterung rostrot ausgekleidete Hohlräume. „Im Schliff fallen besonders die rotgefärbten Olivine als einzige große Kristalle auf. Es folgen die Magnetitkörner und die zahlreichen Augitmikrolithen“.

Große makro- wie mikroskopische Ähnlichkeit mit diesem porphyrischen Gestein zeigt eine Probe der LANGSchen Dünnschliffsammlung vom Weinberg südlich Gudensberg. Es entstammt den großen Blöcken am steilen Südhang des Weinbergs, die sich von da als Beweis einer zusammenhängenden Basaltdecke oder Sterns einerseits nach Nordosten bis zur Abzweigung des geraden Weges Gudensberg—Obervorschütz von der Landstraße Gudensberg-Maden, andererseits nach Südosten am Kleinen Bürgel vorbei zum Großen Bürgel verfolgen lassen. LANG hatte dies Vorkommen zu den Nephelinleuzitbasalten gestellt. Von dem zuletzt besprochenen Basalt im Westen des Langerbergs unterscheidet sich der des Weinbergs nur durch die trübere, weniger durchsichtige Grundmasse, deren feinere Augitkörner einen dichteren Filz bilden, durch das Fehlen der bei ersterem häufigen Apatitnadeln und das Zurücktreten der Basis. In letzterer schimmern unter gekreuzten Nikols große gestreifte Plagioklase durch.

Auch das Kuppchen am Nordwestfuß des Lotterbergs bei Dissen dürfte wegen des gleichen Gehalts an xenomorphem Plagioklas nicht zu den Nephelinleuzitbasalten, sondern zu unserer Gruppe gehören, unterscheidet sich freilich vom Gestein des Weinbergs und Langerberg-Vorhügels durch Fehlen der Olivineinsprenglinge, also der porphyrischen Struktur.

Als basaltoiden Trachydolerit dürfte man endlich wohl den wieder durchaus porphyrisch ausgebildeten Basalt des Odenbergs ansehen, wenigstens den der Nordwestspitze und des Südostecks. Doch leitet es noch mehr wie das Gestein des Weinbergs zu den Limburgiten über, zu denen es auch von LANG und BERNGES gestellt war. Es ist eine mehr oder weniger limburgitische Ausbildung des basaltoiden Trachydolerits.

Die Einsprenglinge beschränken sich auf zahlreiche große Olivine, die aber nicht rötlich gefärbt erscheinen. Die Grundmasse ist noch trüber und feinkörniger als wie das Weinbergpräparat, aber das darin enthaltene Glas ist farblos, (nicht bräunlich, wie bei den echten Limburgiten) und in ihm treten deutliche Spuren von Plagioklas und Sanidin²⁶⁾ als Füllmasse auf.

²⁶⁾ Vergl. BERNGES a. a. O. S. 635.

Nirgends auf dem ganzen Blatt Gudensberg ist der kokkolithische Sonnenbrandzerfall eines Basalts so auffallend und ausgesprochen, als wie am ganzen Süd- und Südwestabhang des Odenbergs und am Sattel desselben, was LANG sogar veranlaßt hatte, hier losen Tuff an Stelle von anstehendem Basalt anzunehmen. Die Oberfläche der kuglig-schalig zerfallenden olivinreichen Blöcke bietet dem Auge ein schönes, fast regelmäßiges, schwarzes Netz mit hellen Flecken darin, deren Mittelpunkt vorragt. Schon aus diesem Grunde kann hier kaum von eigentlichem Limburgit im engeren Sinne die Rede sein, bei dem diese Verwitterungsart in der Regel nicht aufzutreten pflegt. Auch die deckenförmige, nicht gangförmige Erscheinung des Odenbergbasalts spricht gegen die Deutung als Limburgit. Die langgestreckte Form der Basaltmasse läßt sich auch ohne Bedenken auf den Nordwest-Südost-Verlauf einer Abhangsfurche oder eines Tals zurückführen, in dem der Lavastrom zum Ausbruch kam und nach Südosten hinabfloß.

Ein Dünnschliff einer Probe vom Fuß des Ostabhangs des Odenbergs läßt allerdings reichliche und stark gebräunte Glasbasis, dabei keine Spur von Feldspat erkennen, der Augitfilz ist nicht so dicht und tritt zwischen der Glasmasse zurück, so daß hier tatsächlich echter Limburgit vorzuliegen scheint.

γ 2. Shonkinitischer Trachydolerit (Leuzitnephelinbasalt LANGS zum Teil). (Bts der Karte.)

Diese Gesteine fanden sich (nach BERNGES) nur in der nordwestlichen Ecke des Blattes Gudensberg vor, wo sie die Masse des Güntersbergs, des südlichsten Ausläufers der Langenbergkette, aufbauen.

Es sind feinkörnige bis dichte Gesteine, zum Teil fest, zum Teil lavaähnlich, schlackig blasig, im frischen Bruch schwarz gefärbt, im verwitterten Zustand von knotigem (kokkolithischem) Aussehen und mit weißen Zeolithdrusen ausgestattet. Absonderung vorherrschend blockig, vereinzelt säulenförmig.

U. d. M. erscheinen Olivin und zonargebauter Augit als Einsprenglinge.

Die Grundmasse besteht aus ²⁷⁾ „hellvioletten Prismen von Titanaugit von geringer, zum Teil mikrolithischer Größe, reichlich Magnet Eisen und einer farblosen Zwischenmasse aus Glas und Sanidin“, wogegen Plagioklas völlig fehlt. Der Sanidin bildet als Füllmasse die letzte Ausscheidung des Magmas. Seine niedere Polarisationsfarbe läßt an Nephelin denken, doch gibt er sich durch seine Unangreifbarkeit gegen HCl diesem gegenüber leicht zu

²⁷⁾ BERNGES. Petrograph. Beschreib. d. Basalte des Langenberges. 1911, S. 614.

erkennen; von dem ähnlich vorkommenden Plagioklas (so im basaltoiden Trachydolerit oder basanitoiden Feldspatbasalt östlich Gensungen) unterscheidet er sich durch die fehlende Zwillingslamellierung. In sanidinärmeren Gesteinsproben bildet er unregelmäßig begrenzte farblose Partien, die sich schlierenartig in die Länge strecken können. Im polarisierten Licht löschen diese Aggregate nicht gleichmäßig über die ganze Fläche aus, sondern in unregelmäßig gegeneinander abgegrenzten Feldern. Das neben dem Sanidin in der Grundmasse auftretende, stets farblose Glas wird durch HCl leicht zersetzt unter Abscheidung von NaCl-Würfeln.

Der Olivin verwittert meist zu einem rötlichen Mineral. Die Einsprenglingsaugite sind zum größten Teil zonar gebaut. Sie bestehen aus einem unregelmäßig begrenzten Kern von hell- bis dunkelgrünem Ägirinaugit mit zahlreichen Einschlüssen von Glas und Erz und einem Mantel von einschlußfreiem violettbraunem Titanaugit. Kern und Rand unterscheiden sich auch noch durch eine bald größere, bald kleinere Auslöschungsschiefe voneinander.

Der Güntersberg ist wie der Langenberg in Südrichtung in die Länge gestreckt und wird von 3 Kuppchen gebildet. Das auf dem Gipfel 327 m und 316 m anstehende dunkelgraue Gestein ist in unregelmäßig gestaltete Blöcke von $\frac{1}{2}$ —1 cbm Größe zerfallen. Gegen den südlichen Sockel zu wird das Gestein teilweise kleinblasig; das Gleiche gilt von der rechtwinklig-dreieckigen Nische am Ostabhang, wo die Lava, reich an eingeschlossenen Sedimentärbrocken unter der diluvialen Lehmdecke, im Norden und Süden von Tuff umgeben heraustritt.

Am Ostfuß zwischen dem Wasserwerk und der alten Dorfstelle Mittelfennen findet sich derselbe Basalt stockförmig in Begleitung von Tuff und Reibungsbrekzie in drei bis 75 m breiten Streifen und in einem schmalen, im Tuff aufsitzenden Südordgang. Im mittleren Stück (Höhe 282,5 m) erscheint er teils in großen Blöcken, teils in Säulen, die bald senkrecht stehen, bald flach nach Westen einfallen, bald horizontal liegen. Am Nordrand des südlichen (stockförmigen?) Vorkommens blasiger Lava mit Basaltkonglomerat ist die deutliche Überlagerung des Trachydolerits durch marine oberoligocäne Sande bemerkenswert.

δ) Leuzitbasalte (Bc).

Die Leuzitbasalte sind ebenfalls auf das nordwestliche Viertel des Kartengebiets beschränkt, ihre Verbreitung ist aber größer und verteilt sich auf das ganze nördliche Emsufer in zerstreuten Vorkommen von stets geringer Ausdehnung.

Die Leuzitbasalte haben in ihrer äußern Erscheinung viele Beziehungen einerseits zu den Trachydoleriten, andererseits zu den

Limburgiten; es sind dunkle, fast schwarze, feinkörnige, hypokristallinisch-porphyrische Gesteine.

„Mikroskopisch bestehen sie aus einer meist sehr feinkörnigen Grundmasse, in der neben Olivin und Augit Leuzit als Einsprengling liegt. Die Grundmasse besteht aus hellgraubraunen Augitmikrolithen, reichlich Magneteisen in kleinen Kristallen, Körnchen oder als Staub und farblosem Glas“. Letzteres ist zuweilen in reichlicher Menge, die $\frac{1}{3}$ des Gesteins ausmacht, zugegen. Die Massenbeteiligung des Augits hält sich gewöhnlich unter der Hälfte des Gesteinsganzen.

Der Leuzit ist in farblosen, rundlichen, unscharf begrenzten, meist isotropen Körnern mit in zierlichen Kränzchen konzentrisch gelagerten oder zentral angehäuften Erz- und Augitmikrolithen ausgebildet. Die Größe der Leuzitkörner schwankt in den einzelnen Gesteinen erheblich.

Von allen Vorkommen ist das westlichste am Nacken entschieden das merkwürdigste. In seinem nördlichen Teil hat ein früherer reger Steinbruchbetrieb besonders die vorzüglichen langen, scheinbar regellos in allen Richtungen laufenden und geneigten, vielfach auch gebogenen Säulen abgebaut und zwischen ihnen einen nicht säuligen, 3—5 m hoch aufragenden Felsklotz oder Pfeiler stehen lassen. LANG sah denselben als ein Gegenstück zu der berühmten, über 300 m aufragenden Felsnadel, dem allmählich wie eine Wurst aus Lava nach oben getriebenen Konus des Mont Pelée auf Martinique an. Er gehört einer senkrechten, nach Nordnordwesten streichenden Wand aus schwach porösem bis kavernösem Basalt an, die sich in 5 m Mächtigkeit 25 m weit verfolgen läßt und sich an ihrem nördlichen Ende mit einer ähnlichen, ebenfalls stehenden Masse kreuzt. Sie überragt jetzt die an ihrer westlichen Seite befindliche Ausschachtung um 10—12 m; an ihrer Basis scheint die Wandmasse ohne deutliche Abgrenzung, jedoch mit einer Art Verschweißungszone, in säulenförmig abgesonderten Basalt fortzusetzen, dessen Säulen gegen diese Zone verschieden orientiert, vorwiegend aber senkrecht gestellt sind. So kommt es, daß die Säulen in den Oberflächen-Aufschlüssen ringsum schwach radial gerichtet und meist wagerecht bis flach geneigt liegen, nach außen aber nehmen sie steilere Stellung an. Der säulenförmig abgesonderte Basalt zeigt sich dichter gefügt als die sonst petrographisch nicht von ihm abweichende Lava des Gipfelklotzes. Letztere erscheint schlacken- oder tuffähnlich durch Führung kleiner, flach gedrückter, regellos gestalteter Hohlräume mit nach innen ausgebauchten Seitenwänden, die auch von Verwitterungsprodukten bekleidet sind, sowie von zahlreichen, bis über handgroßen Einschlüssen verschiedenartiger Gesteine, weißer, kieseligter Quarzite, Sandsteine, Schiefer u. a. m. Nach allem darf man den Nacken als eine primäre Quellkuppe bezeichnen. Das Säulengestein enthält nach RINNE und BERNGES reichlich kleine Leuzite von 0,018 mm Größe.

Genau südlich vom Nacken erhebt sich der nordöstliche, bis 20 m mächtige und gegen 50 m lange Gang des Judentotenhofs im Westen von Obervorschütz. Das regellos zerklüftete Gestein ist an beiden Seiten in geringerem Abstand noch von gleichgerichteten, etwa metermächtigen Apophysen begleitet.

Im Nordosten des Nackens westlich von Gudensberg an der Dorfstelle Ritterfennen tritt ein feinstkörniger, dichter, blasenfreier Leuzitbasalt in einer genau kreisrunden flachen Kuppe an die Oberfläche. Aufschlüsse fehlen.

Der gleichen (Leuzit-) Basaltvarietät gehört das knollige Lavagestein an, das an der Schanze, dem Hügelvorsprung im Südosten des Gudensberger Schloßbergs, als 4 m mächtige Bank auftritt.

Der kleine, an der Eisenbahn gelegene Tuffhügel P u ß a l g zwischen Gudensberg und Dissen wird von einem westöstlich streichenden Gang (nach LANG von mehreren, einander parallelen Gängen) von Leuzitbasalt durchsetzt. Das schlackig-blasige bis schwammige Gestein enthält viel Augit und (nach BERNGES) „regelmäßig angeordnete Erzkörner, die Reste gänzlich resorbierter Hornblende sind“.

Aus demselben Gestein besteht endlich die kleine Schlotausfüllung des Tuffhügels Bürgel oder Punkt 226,4 m im Norden von Böddiger und nach RINNE ein Vorkommen im Abhangstuf bei Böddiger.

e) Limburgite oder feldspatfreie Glasbasalte (Bl).

Schwarze, dichte, aphanitische Gesteine von mehr oder weniger deutlichem Glas- bis Fettglanz, zäh und schwierig mit dem Hammer zu bearbeiten. Blasen wurden nur im Vorkommen des Großen oder Ruh-Bürgels südlich von Gudensberg und Scharfenstein beobachtet.

Die Verwitterung hat meist nur eine Ergrauung der Oberflächen bewirkt, während der frische Bruch immer noch tief-schwarze Farbe zeigt; bei ihrem weiteren Fortschreiten macht sie auch dem bloßen Auge die porphyrische Struktur durch Vortreten der zahlreichen kleinen Olivin-Einsprenglinge kenntlich. Besonders gern ergreift sie die vielen ungleichmäßig verteilten, bis faustgroßen grobkörnigen Brocken von Olivinfels mit gewöhnlich zweierlei Augiten, die ihr die Wege zu noch tieferem Eindringen eröffnen. Neben Olivin, dessen Massenbeteiligung am Gestein zwischen 10 und 30% schwankt, tritt auch Augit, sowohl von I. als II. Generation, in Einsprenglingsgröße auf.

Der an der Grundmasse beteiligte Augit ist lichtbraun, grau-grünlich-grau, seltener lebhaft grün durchsichtig, erscheint jedoch innerhalb einer dunkelbraunen Glasmasse zuweilen ziemlich farblos. Das undurchsichtige Erz tritt an vielen Orten in Würfeln und

Körnern aller Größenstufen bis zu 0,5 mm aufwärts auf, an andern ist es staubförmig gleichmäßig verteilt bei gewöhnlich 5, seltener bis 10% steigendem Massenanteil; Leisten, Striche und Kristallitengitter finden sich nur auf einzelne Vorkommen wie Maderstein beschränkt. Apatit in sehr langen, schmalen Säulen wurde seltener beobachtet.

Der glasige Grundteig, von dessen Massenbeteiligung die Stärke des Glas- bis Fettglanzes abhängt, ist in der Regel gleichmäßig oder wolkig braun gefärbt, seltener in erheblicher Ausdehnung ausgeblaßt. Diese Bräunung unterscheidet die echten Limburgite erfahrungsgemäß von den Trachydoleriten, Nephelin- und Leuzitbasalten. Die bis höchstens 40% erreichende Massenbeteiligung der Basis schwankt ungemein auch innerhalb der einzelnen Gesteinskörper und zwar entspricht einer Abnahme der Basismenge eine Zunahme der Augitbeteiligung, die bis zu $\frac{3}{4}$ des Gesteinsganzen steigen kann.

Feldspäte oder deren Vertreter wurden nur äußerst selten als Übergemengteil beobachtet, so Plagioklas in winzigen Leisten in einem gangartigen Vorkommen am Nenkel. In der Grundmasse des Gesteins vom Scharfenstein will BERNGES spärlich Sanidin vorgefunden haben, womit sich dies Gestein den shonkinitischen Trachydoleriten nähert.

Vom chemischen Bestande ist auf S. 117 unter VI ein Beispiel mitgeteilt.

Die Absonderung ist gewöhnlich säulenförmig. Längere Säulen zeigen bei horizontaler Lagerung zuweilen in ihrer Mitte eine Durchbiegung (ein Nachsacken), z. B. am Maderstein, senkrecht stehende dagegen, wenn sie als Träger übergeschobener Massen dienen, eine karyatidenähnliche Umbiegung ihrer Köpfe (Scharfenstein).

Effusivgebilde (Decken oder Ströme) des Limburgits sind in unserem Gebiete nicht bekannt, sondern nur Intrusivmassen, nämlich Gänge und Stöcke oder Quellkuppen. In ersteren, z. B. am Laudenberg, liegen die Säulen nur senkrecht zur Salbandfläche orientiert wagerecht, in letzteren zeigen sie sich in verschiedenen Winkeln und Richtungen geneigt oder aufrecht bis zur regelmäßigen Meilerstellung. Gegenüber den mit ihnen vergesellschafteten Feldspat- und Leuzitbasalten zeichnen sich die Limburgite durch erheblich größere Massenentwicklung aus. Sie erfüllen stehende und bald nordöstlich, bald nordwestlich streichende Gangräume.

Das auffälligste Limburgitvorkommen, der Scharfenstein, der bei 100 m Länge und 40—80 m Breite sich um etwa 40 m über seine nächste Umgebung erhebt, verdankt sein wildes zackiges Äußere haupt-

sächlich nachträglicher konzentrischer und nordsüdlicher Zerklüftung. Die ganze Basaltmasse ist schön säulig abgesondert, und zwar in den Außenschalen in nur 0,1 m dicken und 3—5 m langen, das Innere in dickeren und noch längeren Säulen. Die Lagerungsstörungen müssen schon bei der Erstarrung des Innern erfolgt sein.

Vermutlich gehören derselben Gebirgsspalte noch die Vorkommen am südlichen Fuß des Scharfensteins und am Neuselsberg (am nördlichen Kartenrand) an.

Nach Südosten gestreckt zeigen sich (abgesehen von dem nur teilweise echt limburgitischen, vielmehr eher trachydoleritischen Odenberg) 1. der Gangstock der Gudensberger Wenigenburg, dessen zu einem Gang verschmälerte Fortsetzung sich noch durch den Schloßberg und die „Schanze“ hindurch verfolgen läßt und hierbei etwas weiter östlich ablenkt;

2. die im Südwesten von 1 gelegenen, wohl auf einer parallelen Nordwest—Südost-Spalte aufsetzenden Limburgitkuppchen des Kleinen und Großen oder Ruh-Bürgel;

3. das 150 m lange, um 20 m seine nächste Umgebung überragende Gangstück des Madersteins, dessen ungewöhnliche Mächtigkeit als Gang von etwa 80 m LANG aus wiederholt stattgefundenen Gangfüllungen erklärt. Der von Süden gesehene Querschnitt des Hauptteils weist, von örtlichen Störungen abgesehen, beiderseits eine breite Zone dicker, wagerecht liegender Säulen auf, zwischen denen in der Mitte dünnere Säulen aufstreben oder vertikal gestellt sind. Am abgerundeten Nordende des Madersteins herrscht radiale Anordnung der wagerecht liegenden Säulen, während an dem im Abbau begriffenen Südende die dünnen Säulen einander parallel steil nördlich einfallen;

4. das auf 600 m Länge erschlossene Gangstück des Heiligenbergs;

5. der ihm südwestlich und westlich vorgelagerte Galgenberg bei Gensungen, in dessen Säulen WAITZ v. ESCHEN einen eigenartigen, von Augit- und Erz-Neubildungen umgebenen Hornblendekristall auffand.

Einen genau westöstlichen Verlauf nimmt der durch spärliche Plagioklasleistchen gekennzeichnete Limburgitgang, der quer durch die Nenkelpuppe 400 m weit verfolgbar und am Ostende in 3 Glieder von 2,4—4,5 m Mächtigkeit geteilt ist.

Wegen Mangels genügender Aufschlüsse sind die näheren Verhältnisse unbekannt 1. von der Lotterbergkuppe bei Dissen,

2. vom Schnee- oder Schneidberg am südlichen Kartenrand,

3. von dem unbeträchtlichen, vermutlich gangförmigen Vorkommen im Basaltuff etwa 1 km westlich von Nieder-Möllrich.

Die chemische Beschaffenheit der Basalte.

Zur Beurteilung der chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Basaltarten auf Blatt Gudensberg stehen uns bis jetzt 6 Bauschanalysen-Resultate zur Verfügung:

- I Feldspatbasalt (Langerbergtypus) vom Langerberg.
 II Feldspatbasalt vom Schönbergtypus im großen neuen Steinbruch auf dem linken Rhündaufer.
 III Feldspatbasalt vom Lamsbergtypus von Blöcken des westlichen Lamsberghangs.
 IV Basanitoider Feldspatbasalt, bzw. basaltoider Trachydolerit von dem kahlen Kuppchen im Westen des Langerbergs.
 V Shonkinitischer Trachydolerit vom Westgipfel des Güntersbergs.
 VI Limburgit vom Heiligenberg.

Drei dieser Analysen (I, IV und VI) wurden von C. TRENZEN gemacht und in seiner Dissertation²⁸⁾ nebst wichtigen Schlußfolgerungen verschiedener Art über die mineralogische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine im einzelnen, die Art und Mineralfolge der Erstarrung, die Beschaffenheit des Glases, veröffentlicht, worauf hiermit verwiesen sei. Zwei Analysen (II und III) wurden im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt zu Berlin von EYME ausgeführt und der shonkinitische Trachydolerit (V) von Prof. DITTRICH in Heidelberg untersucht. Die erste Besprechung der 3 letzterwähnten findet man bei O. LANG a. a. O. S. 302, 315 und 337 und BERNGES a. a. O. S. 627. Zu bedauern bleibt jetzt nur, daß von dem kieselsäurereichsten Gestein, dem echten Dolerit des Burgtypus, noch keine Analyse vorliegt zum Vergleich. Die Resultate der Bauschanalysen sind zusammengestellt folgende:

	I	II	III	IV	V	VI
SiO ₂	47,12	43,48	43,92	37,96	40,21	43,47
TiO ₂	0,56	2,96	2,70	2,01	3,10	1,79
Al ₂ O ₃	15,96	12,68	12,86	14,36	11,86	22,00
Fe ₂ O ₃	4,03	4,83	4,44	7,87	2,96	3,47
FeO	9,90	7,85	7,14	6,95	5,96	7,79
MgO	4,90	8,18	11,04	10,21	11,80	3,40
CaO	13,33	10,62	10,56	10,56	13,22	14,08
Na ₂ O	1,15	3,26	3,10	5,21	2,74	2,98
K ₂ O	2,01	2,28	2,06	1,89	3,17	0,91
H ₂ O	0,92	2,54	1,34	1,56	2,88	0,94
CO ₂	—	—	0,23	—	—	—
SO ₃	—	0,30	0,15	—	—	—
P ₂ O ₅	0,57	1,12	0,78	1,61	1,98	0,91
Summe	100,45	100,10	100,32	100,19	99,88	101,74
Spezif. Gewicht . .	—	2,971	3,020	—	—	—

²⁸⁾ TRENZEN, CARL; Beiträge z. Kenntn. einiger niederhessischer Basalte. Marburg. N. Jahrb. f. Min. 1902, II.

Die Zahlen, die den verhältnismäßig größten und geringsten Gehalt an den einzelnen Bestandteilen angeben, sind durch Fettdruck hervorgehoben. Den höchsten Kieselsäuregehalt treffen wir bei dem grobkörnigen, plagioklasreichen, von LANG noch zu den Doleriten gerechneten Feldspatbasalt (I) vom Langerberg an, den geringsten bei dem basanitoiden Basalt (IV), (? basaltoiden Trachydolerit) im Westen des Langerbergs, der dafür den stärksten Natrongehalt aufweist. Der Limburgit VI zeichnet sich durch ungewöhnlich hohen Tonerde- und Kalkgehalt, aber den geringsten Magnesiagehalt aus. Der Lamsbergtypus und die beiden Trachydolerite enthalten viel Magnesia, was mit ihrem Reichtum an Augit in Zusammenhang steht.

5. Das Pliocän (b_p).

An verschiedenen Stellen der Ränder des Edertals hoch über der heutigen Talsohle trifft man diskordant unter dem eigentlichen Diluvium gelbe, sandige und konglomeratische Ablagerungen an, die man im Hinblick auf gewisse ähnliche Bildungen in südlicheren Gegenden, besonders Blatt Homberg a. d. Efze, Hünfeld usw., sehr wohl als pliocän auffassen könnte, die also der Schlußperiode des Tertiärs zufielen, in die der eigentliche Beginn der stärkeren Talerosion gesetzt wird. Sichere Belege für diese Altersbestimmung in Gestalt von Fossilien irgend welcher Art fehlen.

Im Süden von Cappel treten am Rand des linken Uferabhangs gelbe gebänderte Sande unter dem herrschenden Diluvialschotter heraus.

Die Hohmannschen Sandgruben am gleichen Edertalhang östlich von Lohse bieten unter 2 1/2 m Diluvialschotter 5 m grauen und gelben Sand, der auch 2 Lagen grober Gerölle einschließt.

Im Norden von Felsberg an der Böschung zwischen den zwei Straßen nach Böddiger findet sich mehrfach unter Diluvialschotterbedeckung festes Eisensandsteinkonglomerat mit groben Geröllen neben braunem Sand, hellgrauweißem, rosa oder gelbem Ton vor.

Am Mühlenholz auf dem rechten Ederufer über der Haltestelle Wolfershausen erscheint am Fußweg von Wolfershausen nach Ellenberg an der Kante der Hochebene rd. 40—48 m über der Talsohle ein gebänderter weißer und brauner Sand, der ähnlich wie der als pliocän gedeutete Sand von Mühlhausen (Blatt Homberg a. d. Efze) auch zu Sandstein von bräunlicher bis hellrötlich-gelber Farbe verfestigt ist. Von ihm sind die diluvialen Ederkiese in der dortigen Sandgrube deutlich als Oberflächenschicht getrennt. Andererseits könnte man geneigt sein, diese teilweise erhärteten Sande für einen Rest des mitteltertiären Muttergesteins der dort auf der Platte überall verbreiteten, z. T. riesigen Quarzitblöcke zu

halten. Dagegen spricht aber der beträchtliche Unterschied in der Farbe und im Gefüge der weißen harten Quarzite und der braunen weichen, nur wenig fest verkitteten Sandsteine.

Das Quartär.

Das Diluvium (d).

Die Ablagerungen der Diluvialzeit, mit der die jüngste große Periode der Erdgeschichte, das Quartär, ansetzt, nehmen von allen geologischen Formationen unstreitig den größten Flächenraum ein. Wenn wir von den eigentlichen, durch Wald oder felsigen Boden ausgezeichneten Berghöhen, die dem Buntsandstein, Basalt oder Basalttuff zufallen, und den Flußtäälern mit dem heutigen Überschwemmungsgebiet absehen, so finden wir, daß im übrigen auf der geologischen Karte Blatt Gudensberg das Diluvium vorherrscht. Es nimmt ebensowohl alle sanften Gehänge als die niederen Platten, so den größten Teil der Niederhessischen Senke auf dem linken Ederufer als deren Deckgebirge, ein, unter dem nur in einigen Einschnitten das Tertiär als Untergrund heraustritt.

Eigentümlich ist den Diluvialablagerungen, daß sie sich den Oberflächenverhältnissen ihrer Unterlage ohne Berücksichtigung von deren Alter und Gesteinsart anschmiegen, namentlich vorhanden gewesene Vertiefungen ausfüllen, also im ganzen ausgleichend wirken. Die Ursache liegt darin, daß sie als festländische Bildungen unter Mitwirkung der verschiedensten abtragenden und ablagernden Naturgewalten: fließendem Wasser, Eis und Wind, entstanden sind. Die vom Diluvium bedeckten Flächen gewinnen so im Gegensatz zu dem Bild, das die Tertiär-, Basalt- und Triaslandschaft bietet, etwas Eintöniges; es sind ebene oder nur sanft geneigte Geländeabschnitte ohne Abwechslung, abgesehen von den Furchen der Taleinschnitte der Gegenwart. Große Vorzüge bieten die Diluvialflächen in praktischer Beziehung für die Landwirtschaft. Bei ihrer großen Ebenheit sind die Felder leichter zugänglich und zu bearbeiten, und die an der Oberfläche herrschende weitverbreitete, mit Schottern gemischte, angeschwemmte oder angeblasene Lehm- und Lößbedeckung bewirkt erhöhte Fruchtbarkeit.

Im wesentlichen unterscheiden wir 2 große Gruppen von Gesteins- bzw. Bodenarten im Diluvium, die Schotter (d¹) mit den Sanden (d¹), und die Lehme (d). Wo beide zusammen auftreten, nehmen erstere gewöhnlich die Basis der letzteren ein.

Die Schotter und Sande (d¹) sind, wenn wir von dem Basalt-schotter der Gehänge zunächst absehen, Anhäufungen der Flüsse. Die Verhältnisse eines Wasserlaufs bringen es mit sich, daß größere Gerölle nur in dem inneren Strombett zur Ablagerung kommen, feinerdiges Sediment dagegen an den von der Strömung entlegenen Stellen. Je nach der Strömungsstärke scheiden wir verschiedene Größenstufen des abgelagerten Materials. Die Strömungsstärke wechselt sowohl örtlich als auch in der Zeit (bei An- und Abschwellungen, Hoch- und Niederwasser). Vermindert sie sich, etwa durch Unterbrechung des Zusammenhangs mit dem Hauptflußlauf, so können auf Kiesunterlagen feine Flußtrübe und Tonschlamm zur Ablagerung gelangen. Die meisten Kieslagen haben mehr oder weniger starke lehmige Bedeckung, die aber durch Fluß- oder Regenwasser wieder abgeschwemmt sein kann.

Für die Mächtigkeit des Kiesel gibt es keine Regel, schon deshalb nicht, weil er oft die Unebenheiten des Untergrunds ausgeglichen hat. In den Wasserrissen oberhalb Niedermöllrich, Lohre und Niedervorschütz ist er in 6 m, zu Lützelmaden in 8 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Dadurch, daß sich die Kieslager vorzugsweise in den überragenden Teilen der durchschnittlich 40—45 m über der Talsohle liegenden Hochebene sowie an deren Abstufungen oder Terrassenrändern entblößt finden, wird der Schein erweckt, als ob in deren Ablagerung regelmäßige Unterbrechungen stattgefunden hätten, die eine ganze Altersreihe von höheren zu tiefen Kiesdecken zu unterscheiden gestatteten. Verfolgt man aber näher prüfend die Kiese von der Höhe „auf dem Bielstein“ abwärts bis beinahe zur Altenburg, vom Schneidwald bis Niedervorschütz, von Lützelmaden bis zur Forstmühle, so ergibt sich, daß nur eine einzige, zusammenhängende Kiesdecke, teilweise von Lehm verhüllt, vorliegt.

Diese Ablagerungen sind auf der Karte als d¹ ausgezeichnet worden und umfassen also außer Kiesen und sehr beschränkten Tonen auch Flußgerölle führende, vorzugsweise sandige, dabei aber doch ziemlich schwere Lehme. Die jeweilige Beteiligung von Flußschottern an diesen Lehmen ist im Kartenbilde durch die wechselnde Häufigkeit der grauen Punkte angedeutet. Die Ablagerungen bilden eine sehr ausgedehnte Decke, die, von Westen in unser Gebiet hineingreifend, das Edertal begleitet und auf dessen linker Seite weithin sich nach Norden über das Emstal bis zum Nacken, Dissen und Lotterberg und zwar bis in 70 m Höhe über dem gegenwärtigen Flußspiegel erstreckt. Auch auf dem rechten Ederufer überdeckt

sie erhebliche Flächen, wenn auch hier zumeist nicht mehr im Zusammenhang und schließt bei Ellenberg in der Nähe der Vereinigung der Fulda und Eder ohne scharfe Begrenzung mit den entsprechenden Gebilden des Fuldatals zusammen.

Nach Mineralnatur und Größenstufe der Gerölle bis zur Grandstufe hinab lassen sich jedoch für diese beiden Flußgebiete Unterschiede erkennen. Im Edertale herrschen im allgemeinen faustgroße Stücke von schwarzem, zum Teil aber auch braunem und grünlichem Kieselschiefer, adinolartigem Hornstein, Grauwacken und Diabasen in verschiedenen Varietäten, Sandsteinen und Quarziten von rötlicher, häufiger aber weißer Färbung, weißem Gangquarz vor, der, wo reichlich vorhanden, höchstens den vierten Teil ausmacht, endlich vereinzelt Stücken basaltischer Gesteine. Im Fuldagebiet dagegen fehlen im allgemeinen die Kieselschiefer und bei reichlicherer Beteiligung von Grand und Sand bleiben die Geschiebe etwas kleiner, so daß der Kies stellenweise als ein Haufwerk von lauter gleich großen, weißen Kieseleiern und untergeordneten Stücken von Buntsandstein und Braunkohlenquarzit erscheint.

Eine auffällige, auch auf Blatt Besse erkannte Erscheinung ist die stellenweise Artbeschränkung sonst ungewöhnlicher Geschiebe. Zwischen Obervorschütz und der nördlich davon gelegenen Ziegelei herrschen Stücke von Oberem Muschelkalk an Menge und, (wenigstens an dem westlich davon südwärts hinabziehenden Tälchen) zugleich an Größe dermaßen über die andersartigen Gerölle vor, daß sich auf ihre Kosten im Boden nicht nur ungewöhnlich große und viele Kalkkonkretionen nach Art der Lößpuppen, sondern stellenweise sogar Kalktuff gebildet haben; am Fuße des südlich gegenüber liegenden Gehänges finden sich unter dem Lehm ebenfalls massenhaft Kalksteingeschiebe, aber von mehr mergeliger Art.

Abweichend von den Bildungsverhältnissen der vorbetrachteten Ablagerungen sind die rein oder vorherrschend lehmigen Erdarten des Diluviums (d). Unter ihnen haben wir zuerst des fahlgelben Lößlehms (L) zu gedenken, der gemeinhin auch unter dem Namen Sauglehm bekannt ist. Er besteht aus lauter gleich großem, staubfeinem, lockerem Material, das vom Winde zusammengeführt und abgelagert wurde, und findet sich an solchen Stellen, die seiner Bildung und Erhaltung günstig liegen, nämlich im Windschutz. Diese Stellen sind nicht in erster Linie von der heute herrschenden Windrichtung abhängig, sondern mehr von der Oberflächengestaltung.

So findet sich der Lößlehm an den ihre Umgebung überragenden Kuppen, z. B. beim Maderstein an der Westseite, am Lotterberg und Neusel dagegen an der Ostseite, an den Gehängen des Fuldatal's teils östlich, zum andern Teil westlich. Mit Vorliebe zeigt er sich an Steilwände angelagert und verhüllt diese in dicker Masse, am Maderstein gegen 10 m hoch. Wir treffen ihn noch am südlichen Abhang des Oderbergs bei der schon erwähnten Feldscheune, an den Steilgehängen des Emstals und zwar am Ausgang des vom Maderholz herabziehenden Tälchens, wie innerhalb und östlich des Dorfes Böddiger, am nördlichen Abhang des Wormsbergs bei Harle, gleich nördlich von der Säulenreihe des alten Gemeinde-Steinbruchs zu Rhünda, an der Lehmgrube im Dorfe Neubrunslar, am Aufstieg der von Altenbrunslar nach Ellenberg führenden Straße, am nördlichen Abhang des Fuldaberges bei Ellenberg. Der Löß bevorzugt auch enge und tief eingeschnittene Täler, wie die Speckenbachschlucht bei Gensungen bis zum Südfuß des Schönbergs hin und das Sonderbachstal von Beuren über Sundhof bis in die Nähe von Gensungen. Allerdings wird man beide Seiten eines Tals nie gleichmäßig mit Löß ausgestattet antreffen, was sich besonders bei Talweitungen deutlich ausspricht. Die Lößbekleidung wechselt dann streckenweise von der einen Talseite zur andern, wie z. B. im Fuldatal von dem Büchewerra gegenüberliegenden Abhang zum rechten Ufer weiter unterhalb. Naturgemäß muß für die Erhaltung des Lösses auch der Windschutz, den eine dichte üppige Vegetationsdecke gewährt, von Bedeutung sein.

Eine wesentliche und für die Landwirtschaft wichtige Eigenschaft des L ö ß e s ist der gewöhnlich, wenn auch nicht immer erhaltene Kalkgehalt. Derselbe findet sich konzentriert zu bohnen- bis faustgroßen, mannigfach gestalteten, aber immer gerundeten, festen, äußerlich rauhen, hellgrauen, innerlich weißen und zerborstenen Knollen, den sogenannten Lößpuppen, -kindeln oder -männchen. In der Ziegelei Obervorschütz an der Streithecke neben der Straße Gudensberg-Obervorschütz wachsen sich die Lößpuppen in ganz ungewöhnlicher Weise zu bis 30 cm langen, 4 cm dicken Kalkknollen aus, die stets mit ihrer Längsrichtung senkrecht in der Erde stecken.

Das Profil an der Nordwand dieser Grube ist auch sonst lehrreich, indem es uns Aufschluß gibt über die Lage und Entstehung eines förmlichen Eisenerzflözes, das hier die Basis des Diluviums einnimmt.

Diluvium	{	Oben 0,3—1 m dunkler, humoser Lehm ohne Lößpuppen,
		Oberflächenschicht,
		3 m heller Löß mit den riesenhaften Lößmännern. Viele senkrechte Wurzelfurchen, keine Schnecken.

Diluvium	{	1—2 m dunkelgelber Lehm (Leimen), erfüllt von gewöhnlich erbsengroßen unregelmäßigen Eisensteinknoten, die vielfach zu größeren Knollen, ja zu festen Bänken verkittet sein können; auch Quarz und kleinere Quarzitzerölle und wenig Basaltreste.
		Tertiär

Die Eisensteinschicht wechselt an Mächtigkeit. An der Nordwestecke der Grube schwillt sie bis auf 3 m an. Aus den tertiären Grundschichten gehen Tonkeile in dieselbe hinein.

In der Ziegelei westlich Gudensberg ist das Profil ähnlich. Die dortigen Wände zeigen heute 5—6 m diluvialen Lehm, oben mit Lößpuppen, aber nur von gewöhnlicher Größe, unten feinsandig.

O. LANG konnte s. Z. in der alten Lehmgrube der Ziegelei, dem heutigen Schießplatz, innerhalb der 3 m hohen Lehmwand eine unregelmäßig entwickelte, graue, basaltische Geröllschicht von 0,25 m wahrnehmen, die eine obere braune Lößlage (0,40—1 m) von einem untern hellen, lockeren Lehm (2 m) mit Kalkmännchen, der sich noch 2 m tiefer unter der Wand durch Handbohrer verfolgen ließ, trennt.

An der Basis der Lehmlager von Gudensberg erscheinen die erwähnten Eisensteinkörner neben Quarzkieseln, Quarzit und Basaltgeröll. Den Grund der Ausschachtungen nimmt heller grauer tertiärer Ton ein, der viele Gerölle von Gesteinen des Rheinischen Schiefergebirges enthält.

Die Verbreitung dieses diluvialen Eisensteinlagers reicht vom Lamsberg im Osten über Gudensberg und das Stadtfeld am Ruhbürgel bis zum Gudensberger Judentotenhof bei Obervorschütz im Südwesten, ja noch weiter westlich ins Blatt Fritzlar²⁹⁾ hinein. Die Knoten unterscheiden sich vom Bohnerz durch Fehlen konzentrischer Schalung, näher stehen sie den kleinen, aus dem Leimen oder entkalkten Löß in Deutschland wohlbekanntem schwarzbraunen Manganeisenknötchen, denen sie auch in der Art der Bildung entsprechen. Sie sind ähnlich wie der Ortstein entstanden durch Auslaugung des Eisengehalts des Diluviallehms, der nach unten an die wasserhaltige Grenze über dem meist tonigen oder tonigsandigen Tertiär entführt wurde, sind also wohl wesentlich nachträglicher Entstehung. Sie liegen da, wo man die Basisschotter

²⁹⁾ Auf Blatt Fritzlar sah Verfasser genau denselben Knolleneisenstein auch über Rötuntergrund an der Basis des Diluviums am Wege von Fritzlar nach Geismar.

des Diluviums erwartet und enthalten tatsächlich auch viele solche Gerölle, namentlich von tertiärem Quarzit, auch Basalt eingeschlossen. Aber sie sind keinesfalls eine eruptive Lagerstätte, sind nicht aus körniger Verwitterung einer Basaltdecke oder Tuff hervorgegangen, wie das O. LANG annahm, der hier auf der geologischen Karte dem von ihm noch zum Basalttuff (tB) gezogenen zerfallenen Basalt eine große, unterirdische Verbreitung zuteil werden ließ. Basalt bildet hier nur örtlich den Untergrund.

Durch allmähliche Übergänge ist mit dem Löß der gewöhnliche kalkfreie Lehm (L) verknüpft, dessen Material hauptsächlich von Regen- und Rieselwasser, mithin aus der Nachbarschaft zusammengeführt wurde und sich vom Löß durch die Ungleichmäßigkeit in der Größenstufe der Bestandteile, insbesondere durch die Gegenwart grober Sandkörner unterscheidet; zu seiner Bildung lieferten also die an den Abhängen anstehenden älteren Ablagerungen durch Verwitterung und Abschwemmung das Material. Er kann mit dem Löß, mit dem ihm die Bezeichnung in der Karte als d gemeinsam ist, entweder gemengt oder in Wechsellagerung auftreten, aber auch ohne ihn mächtige Decken über den Ablagerungen mit Flußschotter bilden. Dabei scheinen die nach Norden gerichteten Abhänge, die der Austrocknung durch Besonnung weniger ausgesetzt sind, bevorzugt zu sein (z. B. zwischen Böddiger und Niedererschütz, auch bei Wolfershausen).

Eine besondere, aus Löß oder Lehm durch Verwitterung hervorgegangene Erdart ist der Molkenboden (⊗T). Wir finden ihn auf hochgelegenen, ebenen Strecken, so am Teich nördlich Ellenberg, in größerer Ausdehnung in und am Obersten-, sowie Bonner Holze, auch südlich vom Schneidwald. Er entstand dadurch, daß die Lehme oder Tone der feinstblättrigen oder schuppigen (tonigen) Bestandteile, welche die Plastizität bedingen, durch Ausschlämmung unter Ausbleichen beraubt wurden, so daß sie nun bis zur Auswitterungstiefe (25—60 cm) wesentlich nur mehr aus feinstkörnigem, für Wasser schwer undurchlässigen Sande (⊗) (unter 0,02 mm Korngröße) von molkenähnlicher Färbung bestehen. Die zugleich mitausgewaschene Eisenverbindung hat sich in der Tiefe gewöhnlich wieder in Adern und Knollen verfestigt; in einer oberhalb von Cappel vorhandenen sogenannten Lehmgrube war der den Molkenboden unterteufende braune Ton (mit vereinzelt Flußgeschieben) auf 1 m Mächtigkeit erschlossen. So kann Molkenboden zusammen mit dem ihn unterteufenden, sekundär gebildeten Eisensteinlager oder auch eisenhaltigem Ton das Ergebnis des nämlichen Verwitterungs-

vorgangs sein, der sich zusammensetzt aus Verschlammung, Lösung, Fortführung und Neuabsatz ausgeschlammter und gelöster Teile des Lehms.

Der Molkenboden ist beim Landmann durchaus nicht beliebt und ihm wird sogar der größtenteils unterm Pfluge stehende Kiesboden vorgezogen, obwohl dieser der Bearbeitung große Schwierigkeiten bereitet und einen erheblichen Verschleiß an Ackergeräten fordert, der bei den Geröll enthaltenden Ablagerungen überhaupt größer als sonst ist und nur mit deren Abnahme sinkt.

Von geringer Verbreitung ist humoser Lehm (HL). In schwachen unmerklichen Einsenkungen lehmbedeckter Hochebenen sieht man mitunter den Boden so schwärzlich gefärbt, daß man glaubt, vulkanische Asche, verwittertes basaltisches Material oder Anreicherung von Manganeisen anzutreffen und ist dann überrascht, keine Brocken von Basalt, Tuff oder Erz zu finden. Hier sind früher Quellen und sumpfige Stellen gewesen. Der moorige Humusboden ist auch reich an feinen Wurzelfasern, ohne gerade torfig zu werden. Solchen schwarzen Flecken begegnet man im Süden und Südwesten von Obervorschütz, auf dem rechten Emsufer und im Norden des Judentotenhofs.

Die ungewöhnlich große Verbreitung von Basaltvorkommen in unserm Gebiete hat zur Folge, daß die Lehme fast nirgends ganz frei von basaltischem Material (b) sind. Dessen Beteiligung an der Bodenmasse ist zwar auch an sich (durch grüne Punkte) auf der Karte vermerkt worden, doch wurden noch überdies alle Lehme, die mindestens zur Hälfte ihrer Masse aus basaltischem Material bestehen, als basaltisches Diluvium (db) ausgezeichnet.

Seine Verbreitung ist natürlich ganz von der örtlichen Verteilung der Basaltvorkommen abhängig, und es herrscht einerseits in der als besonders fruchtbar gerühmten Gudensberger, andererseits in der Gegend von Gensungen bis Harle und Hilgershausen fast ausschließlich. Die Massenbeteiligung des basaltischen Materials nimmt dabei nicht notwendig mit der Annäherung an Basaltmassen oder Basalttuffe zu, denn, abgesehen von örtlich störenden Einflüssen konnte seine Zuführung auch zeitlich wechseln. Derartige Wechsellagerungen von basaltreichen Lagen (db) mit basaltfreiem Lößlehm (d) oder mit fluviatilem Schotterlehm (d¹) lassen sich an vielen Stellen beobachten.

Durch Verwitterung kann das basaltische Diluvium tonige Beschaffenheit erlangen. Die lose in ihm verteilten Basalttrümmer

üben einen auflockernden Einfluß auf den Boden aus und dienen ihm auch als nachhaltige Kalkquelle, die freilich nicht voll genügt, da bei weiterer Mergelung bessere Erträge erzielt worden sein sollen. Allerdings wird durch die harten Steine die Ackerbestellung erschwert und bei mangelnder Untergrundtiefe tritt leicht Ausdörrung ein, doch begnügt man sich meist mit der Entfernung der größten Blöcke aus dem Boden; in feuchter Lage ist der Boden andererseits oft zu „kalt“.

Eine räumlich beschränkte Erscheinung, die sich an den Abhängen des Odenberges bei Gudensberg an mehreren Stellen findet und namentlich in der neuen großen Sandgrube der Westseite beobachtet werden kann, besteht darin, daß große Schollen der Basaltdecke zum Abrutschen gebracht worden sind, wobei sie ihre liegenden Sand- und Tonmassen mit in Bewegung zogen, vor sich her abwärts schoben und teilweise innig durcheinander kneteten, wobei aber immerhin noch ausnutzbare Sandmassen im Zusammenhang verblieben.

Von Versteinerungen ist in den verschiedenen Diluvialablagerungen des Blattes Gudensberg bislang nichts gefunden worden mit alleiniger Ausnahme eines Rhinocerosskeletts, das man bei dem Steinbruchbetrieb tief innerhalb der jetzt abgebauten Westseite des Lamsberges zwischen den Basaltblöcken und dem Lehm antraf. Hier hat sich früher offenbar eine Kluft befunden, in die das Tier abgestürzt sein mag. Die großen Knochen sind nach Cassel, ein Zahn nach Marburg ins geologische Museum gekommen.

Das Alluvium (a).

Die wichtigsten Ablagerungen der Gegenwart sind die in den ebenen Talböden oder dem Überschwemmungsgebiet der Flüsse und Bäche (a). Sie nehmen auf Blatt Gudensberg in Anbetracht der mehrfachen Erweiterungen des Edertals einen ungewöhnlich großen Raum ein. Ihre Bildungsverhältnisse gleichen den oben für die Ablagerungen des geröllführenden Lehms oder der Flußschotter (d¹) des Diluviums angegebenen. In der heutigen Tätigkeit der Flüsse überwiegt anscheinend noch andauernd die Erosion über die Sedimentation, wofür der Umstand spricht, daß eine Eindeichung der Flußläufe sich noch nicht als notwendig erwiesen hat. Bei den alluvialen Ablagerungen kann man ein Geröll- oder Kiesbett (ag) und eine sandige Lehmdecke unterscheiden.

Im Fuldatale besteht die Decke des Kiesbettes, das am Fuße des Frauenholzes aus dem Flusse bankförmig emportaucht, bis zur abgebohrten Tiefe von 2 m vorzugsweise aus rötlichem Sande und nur in untergeordnetem Betrage aus sandigem Lehm, während Ton auf ehemalige schmale Flußarme (den innersten Streifen der Talschlinge dicht bei Büchenwerra) beschränkt ist.

Vom Alluvium des Edertales ist in dessen unterster Strecke die Lehmdecke im allgemeinen weniger sandig und gleichzeitig mächtiger als an der benachbarten Fulda, doch ragt hier das Kiesbett (ag) auf größere Erstreckung und höher (bis 3—4 m über den Flußspiegel) an die Oberfläche, so bei Wolfershausen an beiden Seiten des Flusses. Auch in der gegen die Fischliet eingreifenden Talerweiterung ist der Boden reicher an Geröllen als in den geradlinigen Talstrecken. In dem alluvialen Kessel südlich Neuenbrunslar erhebt sich dunkler grauer bis brauner Ton aus der Lehmdecke an die Oberfläche, von Altenbrunslar bis an die Durchbruchsstelle des Flusses durch den Dolerit herrscht sandiger Lehm mit Sand im Untergrund.

In der flußaufwärts zunächst folgenden Talerweiterung zwischen Böddiger, Mittelhof und Gensungen herrscht an der Oberfläche eine Decke von stets etwas sandigem Lehm, die nach den Außenrändern zu bis 2 m Mächtigkeit wächst, während mit zunehmender Annäherung an das gegenwärtige Flußbett der Gehalt an Sand und Flußgeröllen steigt. Dagegen treten weder Kies noch Ton auf erhebliche Strecken zutage. Allerdings nähert sich schlammähnlicher Ton der Oberfläche sowohl in der Fortsetzung des Emstals bis zum Ederdurchbruch, als in den ehemaligen Altwasserstrecken der Eder, deren längste dicht an der Stadt Felsberg vorbeiführt, endlich auch im Untergrund des ausgedehnten flachen Deltas, das der Brückebach vom Mittelhof aus in das Edertal vorgeschoben hat. Die Oberfläche dieses Deltas (as) selbst besteht aus einem teilweise überaus sandigen Lehm mit zahlreichen Trümmern von Basalt, Buntsandstein und Braunkohlenquarzit neben untergeordneten, vielleicht früher diluvialen Edergeschieben. Gegen Nordwesten endet es mit einem geradlinigen, scharf abgesetzten etwa 1 m hohen Steilrand. Eine ziemlich in seiner Mitte beim Eisenbahndamm bis zu 88 m Tiefe niedergetriebene Bohrung ergab unten einen Wechsel von tertiärem Ton und Sand, während der alluviale Flußkies bis in 8 m Tiefe reicht.

Die flußaufwärts sich anschließende Talweitung zwischen Felsberg und der Altenburg ist, wie diejenige von Neuenbrunslar, durch eine randlich gelegene ausgedehnte, sumpfig-tonige, stellenweise sogar torfige Fläche (at der Karte) ausgezeichnet, die als der Boden eines Kessels von $\frac{1}{2}$ km Durchmesser erscheint. Im Flußstrich selbst hat die Eder nach Überwindung des ihr an der Altenburg entgegentretenden Hindernisses zunächst deltaartig reiche Geröllablagerungen (ag) zurückgelassen, in denen die Menge der groben Geschiebe nur ganz allmählich bis nach Gensungen zugunsten von feineren Bestandteilen abnimmt, in gleicher Richtung nehmen

die randlich auf dem linken Ufer begleitenden Lehndecken an Breite und Mächtigkeit zu.

Oberhalb Altenburg folgt eine vierte Talweitung, die nach ihrer Gestalt auch als ein $1\frac{1}{2}$ km weiter Kessel aufgefaßt werden kann und in der sich Eder und Schwalm vereinigen. Hier drängt sich die Schwalm an den südöstlichen Rand, während die Eder in 100—150 m Abstand dem Nordrand und gleichzeitig dem westöstlichen Durchmesser parallel läuft. Ein Unterschied in den Ablagerungen beider Flüsse ist nicht zu erkennen. Das Flußbett der Eder wird bis auf $\frac{1}{2}$ km Annäherung an die Altenburg von Kies (ag) begleitet, den auf dem linken Ufer ein sandiger Lehm bedeckt, der von 1 m bis zum Fuße des Gehänges auf mindestens 2 m anschwillt; am Fuße des Röthenbergs und der Altenburg wird jedoch in $\frac{1}{2}$ —1 m Tiefe unter dem Lehm bereits Ton angetroffen, stellenweise in Wechsellagerung mit Sand. Auf dem rechten Ufer (in dem Kuh-Frasen) ist die Lehndecke des Kieses auch geringmächtig, dabei reich an Sand und Geschieben. Nur in der Nachbarschaft der Schwalm wurde im Untergrund bis zu 1 m mächtiger Ton angetroffen; hier wechselt jedoch die Bodenbeschaffenheit sehr wegen ersichtlich wiederholter Verlegungen des Flußbettes.

In dem höchsten westlichsten Teil des Edertals oberhalb Niedermöllrich wird die Nachbarschaft des Flußlaufs in etwa $\frac{1}{2}$ km Breite von Kies (ag) eingenommen, durch den südlich Cappel das Bett künstlich gerade gelegt wurde. Der Kies bildet keine ebene Oberfläche, sondern tritt in (dem Fluß parallelen) Bänken aus der (südwärts langsam zunehmenden) Bedeckung mit geröllreichem Lehm, die außerdem für erhebliche Strecken durch aufgebraachte Schlämme der Zuckerfabrik künstlich erhöht wurde, wiederholt zutage. Ton stellt sich im Untergrund bei meist 1 m Tiefe fast nur im Süden und Osten der Ortschaft Wabern ein; hier vereinigen sich eber die Ablagerungen der Eder mit denen der Schwalm, die hier zwar an der Oberfläche oft aus sandigem Lehm, in der Tiefe aber aus geröllführendem Ton bestehen.

Das Alluvium der Nebentäler besteht hauptsächlich aus dunklem, stellenweise grünem bis schwarzem, schlammigem, bindigem bis zähem Ton (a*) im Untergrund, der jedoch nicht selten bis zur Oberfläche reicht und alsdann gern Torfbildung (at) verursacht hat, so im Henkelsborntal, an der Mündung des vom Maderholz nach Süden hinabziehenden Tales ins Emstal und bei Hilgershausen ins Rhündatal. Die größte Erstreckung und Mächtigkeit (bis zu 2 m) besitzt der Torf am rechten Ufer des Emstals zwischen Ober- und Niedervorschütz dort, wo er durch eine geröllreiche Deltabildung eines kurzen Wasserlaufs vor Einschwemmungen in der Stromrichtung geschützt war. Auf der geologischen Karte ist die betreffende Fläche hier als ein über Hochwasserstand gelegener Boden (a¹) dargestellt.

Der ebenfalls nahezu torfige Quellpunkt des Sonderbachs bei Beuern zeigt schon in 1 m Tiefe Kiesboden.

In dem kleinen Tälchen, das westlich von Obervorschütz aus dem Gebiete der „ehemaligen Eisengruben“ an der Streithecke mit den diluvialen Brauneisensteinknollen zur Ems geht, wurde durch einen Abflußgraben erdiger geringmächtiger Raseneisenstein angeschnitten.

An der Oberfläche der Nebentäler herrscht im allgemeinen Lehm mit nur vereinzelt Geröllen, der auch nur stellenweise sandig ist und meist nicht mehr als 1 m Mächtigkeit erreicht.

IV. Praktisch-geologischer Teil.

A. Technisch nutzbare Ablagerungen.

Sandstein.

Bruchsteine für Bauwerke liefern zunächst die bis zu mehreren Metern mächtigen Sandsteinbänke des Bausandsteins oder der Oberregion des Mittleren Buntsandsteins, die zu diesem Behufe schon seit alter Zeit im Edertale von Gensungen abwärts ausgebeutet werden. Den vielen aus ihnen hergestellten $\frac{1}{4}$ —1 cbm großen, leicht bearbeitbaren Werkstücken wird oft ungenügende Druckfestigkeit und Wetterbeständigkeit vorgeworfen. Zahlreicher als die noch im Betrieb befindlichen Steinbrüche sind deshalb die auflässigen, z. B. die an der Eder im Nordwesten von Wolfershausen und nördlich Ellenberg. Unbedeutende, nur zu vorübergehendem Bedarf angelegte Brüche finden sich im Bereich des Bausandsteins auch in größerer Entfernung von der Eder, so am Schleifsteinskopf. Als ungewöhnlich ist die Verwendung dünner Sandsteinplatten zur Kirchenbedachung zu erwähnen, die zu Wolfershausen schon vor länger als einem Jahrhundert erfolgt sein soll.

Basalt.

Als Bruchstein zu Bauten wird auch Basalt benutzt, aber nur wenig. Seine Absonderungssäulen dienen zu Prellsteinen an den Straßen und Treppen, seine Platten zu Bordsteinen und Grabenbrücken. Eine Hauptverwendung des Basalts ist aber die zu Steinschlag für Wege- und Eisenbahnbau, der jetzt in großen Massen mittels dampfbetriebener Quetschmühlen zu Rhünda und am Lamsberg hergestellt wird. Wenn es bei diesem Steinschlag nur auf Härte, Zähigkeit und Widerstandskraft gegen die Verwitterung ankäme, so sollte man dazu nur den Limburgit, unter Ausscheidung seiner ungewöhnlich olivinreichen Partien, auswählen; dies geschieht aber tatsächlich nicht. Im Gegenteil vermeidet man ihn, abgesehen vom Südende des Madersteins, sogar möglichst, weil er

zu widerspenstig gegen mechanische Behandlung ist. Die Herstellung des Schotters wird nämlich nur dann für lohnend erachtet, wenn größere Gesteinsstücke zugleich zu Pflastersteinen von den üblichen Größen bis hinab zum Mosaikstein „gerichtet“ werden können. Solches gilt aber unter den in unserem Gebiet vorkommenden Basaltvarietäten nur von den Feldspatbasalten ausschließlich des Dolerits. So hat sich die Basaltgewinnung nur zu Rhünda und am Lamsberg zum Großbetrieb entwickelt.

Über die technischen Vorzüge des am Lamsberg gewonnenen Basalts, d. h. seine Abnutzbarkeit, Frostbeständigkeit, Wasseraufnahme und Druckfestigkeit, hat sich die Königl. Mechanisch-Technische Versuchsanstalt folgendermaßen geäußert:

Das spezifische Gewicht (s) wurde zu 2,978, das Raumgewicht (r) zu 2,913, der Dichtigkeitsgrad $\frac{r}{s}$ zu 0,978 gefunden. Die Abnutzbarkeit wurde an 2 Würfeln von 7,1 cm Seitenlänge, die bei 100 ° C getrocknet waren, auf der Bauchingerschen Schleifmaschine geprüft, bei 30 kg Belastung und einer Schleiffläche von 50 qcm, also einem Druck von 0,6 kg pro Quadratcentimeter. Bei 600 m gesamtem Schleifwege und bei 30 Umdrehungen in der Minute unter Anwendung von je 20 g Naxos-Schmirgel Nr. 3 auf je 22 Scheibenumgänge geschliffen, wurde, da das Gewicht der Proben nach Herstellung einer vollkommenen Schlißfläche zu 1074,0 bzw. 1083,1 g bestimmt worden war, die Abnutzung zu 16,2 g oder 5,6 ccm gefunden. Die Frostbeständigkeit stellte man in der Weise fest, daß 10 durch Eintauchen in Wasser mit diesem gesättigte Würfel 25 mal abwechselnd je 4 Stunden lang dem Frost von durchschnittlich — 9,8° C ausgesetzt und je 3 Stunden in Wasser von Zimmerwärme wieder aufgetaut wurden; nach dieser Beanspruchung zeigten die Proben keine sichtbaren Veränderungen. Die Wasseraufnahme wurde zu nur 0,3 oder 0,2 g auf 100 g Probegewicht gefunden, da (10) Würfel von durchschnittlich 4,02 cm Kantenlänge getrocknet 197,0 g, nach 24 Stunden Aufenthalt im Wasser 197,2 g, nach 72 Stunden 197,3 g und nach 125 Stunden 197,3 g wogen. Dieselben Würfel ergaben bei der Prüfung der Druckfestigkeit, bei der schließlich Rißbildung und Zerstörung eintraten, wie folgt:

	Mittlere Druckfestigkeit	Zerstörungs- belastung
a) im wassersatten Zustand . . .	4347 kg/qcm	70 424 kg
b) nach dem Gefrieren der wassersatten Proben im wassersatten Zustand . .	4007 „	64 914 „
c) im trockenen Zustand	4579 „	74 185 „

Ederkies.

Zum Beschottern von Straßen und Eisenbahnen wird auch Ederkies verwandt, der auf dem Kuh-Frasen bei Lohre, unterhalb der Altenburg, sowie beim Mittelhof gegraben und gewaschen wird.

Eisenerz.

Für Eisen sind in unserm Gebiet mehrere Felder gemutet.³⁰⁾ Namentlich kommt das Gebiet zwischen Lamsberg und dem Westrand der Karte im Norden des Judentotenhofs oberhalb Obervorschütz in Betracht.³¹⁾ Dort sind in der Grenzlage des Diluviums gegen den tertiären Ton überaus zahlreiche bohnen- bis hühnerei-, ja faustgroße Konkretionen von Brauneisen, seltener Glaskopf weit verbreitet und ballen sich örtlich zu einem förmlichen Eisensteinflöz zusammen. In der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts wurden sie massenhaft gewonnen und verfrachtet.

Ein an sich zwar reiches, aber leider ganz beschränktes Lager, besser Nest von rotem Bohnerz findet sich auf dem linken Ederufer am Fuße des Steilabhanges 250 m westlich von Niedermöllrich.³²⁾ Es hat etwa 1 m Mächtigkeit und dehnt sich höchstens 25 m weit in westöstlicher Richtung an der Oberfläche aus zwischen rosa und grau gefärbtem tertiärem Ton, der weiter in weißen Ton übergeht. Die meistens 5—8, selten bis 10 mm großen Bohnerzkörner zeigen die Schalen-Struktur gewöhnlich auf ihre Peripherie beschränkt, liegen lose oder locker zusammen, sind aber zum Teil auch fest miteinander verkittet.

Braunkohle.

Braunkohle hat man sowohl links als rechts der Eder abzubauen versucht;³³⁾ aber nur im Norden des Heiligenbergs hat der Bergbau noch bis zur Gegenwart angehalten.

Auf dem westlichen Ederufer hat der vor dem Jahre 1866 unternommene Bergbau am Süd- und Osthang des Lamsbergs, von dem nur geringe Schachthalden hinterblieben sind, wohl nur den Charakter eines Versuchsbaus gehabt. Nach den in den benachbarten Steinbruchsteilen erkennbaren Spuren von Lagerungsstörungen wird er ungünstige Verhältnisse angetroffen haben.

³⁰⁾ Vergl. die roten Umgrenzungslinien auf der Karte.

³¹⁾ Siehe die Mutungsfelder Stieglitz, Gudensberg und das große „Reservierte Eisen- und Braunsteinfeld II für Holzhausen“ auf der geol. Karte.

³²⁾ In dem „Reservierten Eisen- und Braunsteinfeld III für Holzhausen“.

³³⁾ Man vergleiche dazu die bergbaulichen Eintragungen auf der geol. Karte, insbesondere die braunen Umgrenzungen der verschiedenen Mutungsfelder, die „Fundpunkte“ der Kohle (Fdp) und die abgebauten Braunkohlenfelder.

Später ist nordwestlich vom Maderholze die Grube Richardsberg angelegt worden, deren Betrieb durch einen Schwimmsandeinbruch (1879?) zum Erliegen gebracht sein soll. Sie baute ein 1,5 bis höchstens 2,4 m mächtiges, etwas Lignit führendes Flöz ab, das von 1—2 geringeren Flözen im Liegenden begleitet war; alle Flöze lagen zwischen dunklem Ton (Letten). Das nach Ostnordosten streichende Schichtensystem war flach gefaltet und von nach Norden sowie Nordnordwesten streichenden „Verdrückungen“ durchsetzt; der Hauptschacht war 27 m tief.

Die am Heiligenberg angetroffenen Kohlen gehören nach O. LANG dem Unteroligocän, nach dem Verfasser dieses dem Miocän an.

Das Liegende des dortigen Tertiärs ist in den Schächten, Bohrlochern und Stollen des Bergbaus nicht erreicht worden. Über die Schichtenfolge wissen wir folgendes: „Nach³⁴⁾ den Verhältnissen bei den alten Stollen an der Karthause und einer im Jahre 1907 niedergebrachten Bohrung in der Mitte der Mulde leiten unteroligocäne Sande die tertiäre Schichtenfolge ein. Darüber folgen einige Meter Ton und darauf das liegende Flöz 3. Als Zwischmittel liegen zwischen Flöz 3 und 2 nach obiger Bohrung und nach Aufschlüssen im jetzigen Förderstollen 8—18 m hell- und dunkelgraue Tone. Über Flöz 2 lagern durchschnittlich zunächst schwache, 0,3 bis etwa 1,0 m starke, vielfach durch Kohle verunreinigte Tone, darüber etwa 6 m Sand, 3 m Ton und dann Flöz 1. Das Deckgebirge bilden 4—20 m Tone und darüber abwechselnd Lehm, Sand, Basalt- und Kiesgerölle bis zur Oberfläche.“

Die Schichten bilden eine nach Nordwesten (hora 9) streichende und zugleich dahin geneigte Mulde, deren Inneres auf etwa 300—400 m Breite von dem nur mittels Stollen betriebenen Bergbau noch unberührt liegt. Von den beiden Flügeln ist der östliche vom früheren kurhessischen Fiskus abgebaut worden.

„Nach³⁴⁾ alten Akten aus kurhessischer Zeit, welche sich jetzt im Besitze des Preuß. Ministeriums für Handel und Gewerbe in Berlin befinden, wurde schon im 18. Jahrhundert am Heiligenberg staatlicherseits Bergbau betrieben, dann von den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts ab von Privatleuten, die

³⁴⁾ Aus einem Gutachten von JOSEF MEYER, Markscheider in Cassel: Der Bergwerksbesitz der Hessischen Braunkohlen-Bergbau-Gesellschaft m. b. H. in Gensungen, März 1913.

mehrfach im Besitz wechselten. Die alten Baue lagen in der Nähe der 'Karthause', den Hilfsbauten ist auch der Stollen zuzurechnen, dessen aus Buntsandstein und Tertiärschutt bestehende Halde sich noch im oberen Brückebachtal findet. Es wurden 3 Flöze in 3 übereinander liegenden Stollen aufgeschlossen, von denen das oberste, Flöz 1, dann als unbauwürdig angesehen wurde. Die Baue selbst lagen in Flöz 2; Flöz 3 wurde an verschiedenen Stellen nachgewiesen und eine Mächtigkeit von 9—14' = 2,6—4,1 m festgestellt. Die Aufschlüsse erreichten eine Länge von etwa 600 m von Norden nach Süden und 300 m von Osten nach W. Die Flöze fallen nach Südwesten ein und steigen gleichzeitig mit der ganzen Mulde nach Südosten sanft an, so daß letztere hier gegen Süden geschlossen wäre.

Erst nach 1866 in den siebziger Jahren ist der westliche, mit 15—20° nach Ostnordost bis Nordost einfallende Muldenflügel in Angriff genommen worden. Die damals angelegten Baue liegen etwa 300 m südwestlich der alten. Das an der Karthause als unbauwürdig bezeichnete Flöz 1 hat sich hier bei durchschnittlich 2 m Mächtigkeit, bei seiner vorzüglichen stückreichen Kohle und seinem vorteilhaften Hangenden sehr wohl als bauwürdig gezeigt, sodaß sich der Betrieb des jetzigen Förderstollens 1896—1910 fast ausschließlich auf diesem Flöz bewegte. Das zweite Flöz, erst im Jahre 1900 im neuen Stollen aufgeschlossen, führt gleichfalls eine sehr gute Kohle und hat eine Mächtigkeit von 3—5 m, im Durchschnitt 3,5 m. Das liegende Flöz 3 wurde in einem Bohrloch kurz hinter dem großen Schacht im Querschlag 4 etwa 18 m im Liegenden von Flöz 2 mit 1,8 m Mächtigkeit nachgewiesen. Da es andererseits nach den alten Aufschlüssen an der Karthause eine Mächtigkeit von 2,60—4,10 m besitzt, kann es sehr wohl mit einer Durchschnittsmächtigkeit von 2,5 m in Rechnung gestellt werden. Die Gesamtmächtigkeit der 3 Flöze beträgt also $2,5 + 3,5 + 2 = 8,0$ m.

„Der neue Hauptförderstollen zur Ausrichtung des Feldes durchfährt bei etwa 120 m vom Stollenmundloch die in ganz schwacher, lokaler Mulde auftretenden Flöze 2 und 1, geht durchs Hangende von Flöz 1, durchfährt dann Flöz 1 und 2 auf dem Gegenflügel der Mulde und ist weiterhin in Flöz 2 aufgefahren. Von ihm aus sind nach Osten zu Querschläge ins Liegende getrieben und von diesen die Flöze durch seigere Schächte aufgeschlossen. Von letzteren werden die Abbaupfeiler durch streichende Strecken in Pfeiler von ca. 25 m geteilt, und diese durch Pfeilerbruchbau hereingewonnen“.

„Die Förderung an Kohlen war in früheren Jahren nur sehr gering und würde erst seit Bestehen der „Hessischen Braunkohlen-Bergbau-Gesellschaft m. b. H. zu Gensungen“ (Betriebsleiter Tölle in Gens.) von Bedeutung. Sie betrug

1902 =	93 700 hl =	6 700 t
1904 =	131 300 „ =	9 380 „
1906 =	173 320 „ =	12 380 „
1908 =	292 000 „ =	20 860 „
1910 =	290 100 „ =	21 040 „
1911 =	276 990 „ =	10 620 „

Der Absatz entsprach der Förderung und ist in Aufwärtsbewegung begriffen“; Steigerung der Förderung wie des Absatzes wäre leicht zu ermöglichen bei Erhöhung des Betriebskapitals.

„Nach³⁵⁾ den allgemeinen Verhältnissen, den rings um den Heiligenberg liegenden Fundpunkten zutagetretender Kohle und den Aufschlüssen der Grube ist anzunehmen, daß das Heiligenberger Kohlenvorkommen sich noch weiter nach Westen und Süden hin fortsetzt. Die so mit aller Wahrscheinlichkeit überdeckte Kohlenfläche ist rund 1 200 000 Quadratmeter groß. Der Kohleninhalt beträgt bei 8 m Gesamtmächtigkeit aller 3 Flöze und 14 hl Schüttung pro cbm rund 130 000 000 hl anstehende Kohle.

Durch die vorhandenen Aufschlüsse darf in diesem größeren Komplex die Kohle auf etwa 600 000 Quadratmeter als nachgewiesen gelten“.

„Flöz 1 ist auf 150 000 Quadratmeter abgebaut, während noch 450 000 Quadratmeter stehen, die bei 2 m Mächtigkeit 12 600 000 hl Kohle enthalten. Von Flöz 2 sind etwa 110 000 Quadratmeter abgebaut. Es bleiben also 490 000 Quadratmeter und es stehen bei 3,5 m durchschnittlicher Mächtigkeit noch 24 Millionen hl Kohle an. Vom Flöz 3 ist nichts abgebaut. Es bleiben also 600 000 Quadratmeter unverritztes Feld mit 21 Millionen hl Kohlen. Der gesamte noch anstehende Kohleninhalt beträgt darnach 57 610 000 hl“.

„Die Braunkohle ist von bester Beschaffenheit, sehr fest, mit wenig Wasser, von normalem Aschengehalt und hoher Heizkraft und eignet sich infolgedessen zu jeder Art von Industrie- und Hausbrandkohle.“

³⁵⁾ Nach Markscheider Jos. MEYER, Cassel.

Durch die Maschinenfabrik G. LUTHER, Akt.-Ges., Filiale Darmstadt, ausgeführte chemische Analysen ergaben für die lufttrockene Kohle:

Feuchtigkeit	9,33%
Asche	10,59
Schwefel	1,49
Wasserstoff	5,05
Kohlenstoff	53,70
Sauerstoff und Stickstoff	19,84
	100,00

Koksausbeute 42,44%.

Unterer Heizwert 5110 WE.

Im Jahre 1914 wurde der gesamte Bergwerksbesitz der „Hessischen Braunkohlen-Bergbau-Gesellschaft zu Gensungen“ von der kapitalkräftigeren „Möncheberger Gewerkschaft“ zu Cassel erworben. Zu diesem Besitz „gehörten außer dem Braunkohlenbergwerk Heiligenberg übrigens noch die Braunkohlenfelder Margarethental, Stirnekopf, Christian und Christian I“.

„Von diesen Braunkohlenfeldern bilden Heiligenberg und Margarethental (West- und Südhang des Heiligenbergs, Langerberg und ein schmaler Streifen bis zu dem „Fundpunkt“ am Speckenbach) einen zusammenhängenden Komplex von ca. 3 375 000 Quadratmeter in den Gemarkungen Gensungen, Hesslar, Mittelhof und Beuern, ebenso Christian und Christian I einen solchen von 4 360 000 Quadratmeter in den Gemarkungen Rhünda, Harle, Hesserode und Helmshausen. Das Feld Stirnekopf in den Gemarkungen Hesslar und Hilgershausen ist 2 180 000 qm groß“.

„Heiligenberg und Margarethental liegen inmitten verliehener Felder und grenzen im Norden und Westen an Felsberg und Emmi, im Osten an Hügelstein und im Süden an Georgenstein“.

Die Braunkohlenvorkommen in den verschiedenen genannten Feldern sind durch Oberflächenausbisse, weitverzweigte Bohrungen, sowie ältere und neuere Grubenbetriebe nachgewiesen: Vereinzelt sind die Fundstellen von Emmi und Felsberg im Nordwesten der Domäne Mittelhof³⁶⁾. Über der „Alten Ziegelhütte im Speckbachtal“ südlich Gensungen liegen die Fundpunkte von „Margarethental“ und „Georgenstein“, in deren Nähe im Jahre 1907 das Ausgehende dreier Flöze erbohrt wurde. Ganz vereinzelt liegen zwischen Rammelskopf und Schneeberg, nahe dem Südrand der Karte am Höhenpunkt 230,2 m, 2 Bohrungen, die Fundpunkte von

³⁶⁾ Vergl. die braune Eintragung auf der geol. Karte.

„Christian“ und „Christian I“, ferner am Fuße des H \ddot{u} gelsteins im S \ddot{u} dwesten von Hesslar der Fundpunkt „H \ddot{u} gelstein“ und der Fundpunkt „Stirnekopf“ bei Hilgershausen.

Größere Aufschlüsse sind dann in den Feldern „Beuern“ und „Hilgershausen“ gemacht, wo mehrere Stollen aufgefahren und im Betrieb waren, später aber wegen der weiten Entfernung von der Bahn wieder zum Erliegen kamen. Im Dorf Beuern selbst sieht man unter Basalt (ähnlich wie an der Straße Gensungen-Hesslar) eine kohlige Tonschicht, vielleicht die Vertretung von Flöz 1 des Heiligenbergs, an die Oberfläche treten. Oberhalb Beuern findet sich im Sonderbachtal an der linken Seite da, wo ein den Wald begrenzender Koppelweg s \ddot{u} dwärts abgeht, noch das Mundloch eines Stollens; von einem in der Nähe des vorgeschichtlichen Grabhügels an der „Gotteskammer“ gelegenen Schachtpunkt aus soll (um das Jahr 1870) in 46—52 m Tiefe eine lange Strecke nordwärts in das flach gelagerte, bis 4 m mächtige Flöz getrieben worden sein, von dem „häufige Störungen“ vermerkt werden. Bedeutender sind die noch vorhandenen Halden mehrerer einander benachbarter Schächte, 1 km östlich von Hilgershausen; nach den noch erhaltenen Grubenrissen und dem Berichte von Augenzeugen ist daselbst ein anscheinend ebenfalls flachgelagertes Kohlenflöz von nahezu 5 m Mächtigkeit in mehreren getrennten, nords \ddot{u} dlich gerichteten, regellos begrenzten und verschieden großen Felderteilen abgebaut worden, in deren Mitte eine ostwestliche „Verdrückung“ Hindernisse bereitet hatte.

Ton und Sand.

Das Gebiet der Kohlenfelder Heiligenberg und Margarethental umschließt auch wertvolle, eine Ausbeute lohnende Ton- und Sandlager, deren Gewinnung mit zu den Gerechtsamen der Hessischen Braunkohlen-Bergbau-Gesellschaft zu Gensungen gehörte. Bis 18 m Ton trennen als Mittel die Flöze 3 und 2, und 6 m bauwürdiger Ton bildet das Hangende von Flöz 1. Die gesamte anstehende Tonmasse wird auf rund 2 Millionen cbm berechnet.

„Für die Sandgewinnung kommt hauptsächlich die Sandbank über Flöz 2 in Frage, die etwa 6 m mächtig ist und einen feinen, gelben, tonigen Sand führt. Da diese Sandbank nach den bisherigen Grubenaufschlüssen bereits 120 000 Quadratmeter der 236 000 Quadratmeter großen Sandgewinnungsgerechsamte (der Braunkohlen-Bergbau-Gesellschaft) überdeckt, so sind in ihr allein bereits 720 000 cbm Sand direkt nachgewiesen, sodaß zunächst der Bedarf einer größeren Tonwarenfabrik gedeckt werden kann“.

„Der Ton ist gelb und graugrün, ziemlich fett und plastisch, mit glatten, glänzenden Schnittflächen, ohne schädliche Beimengungen. Auch die Menge des körnigen Kalks ist zu klein, um irgendwelche nachteiligen Wirkungen veranlassen zu können. Fein verteilter kohlenaurer Kalk ist nicht vorhanden. Der Ton eignet sich zum Brennen ohne Magerungsmittel, kann aber auch nach einem Gutachten des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie von Prof. Dr. H. SEGER und E. CRAMER in Berlin bei der Verarbeitung mit etwa $\frac{1}{3}$ seiner Menge Magerungsmittel gemischt werden. Da nun, wie gesagt, etwa 2 Millionen cbm Ton und 700 000 cbm Sand anstehend nachgewiesen sind, so wären Ton und Sand grade in richtigem Massenverhältnis und zwar in erheblicher Menge für eine lange Zeitdauer vorhanden. Nach obigem Gutachten von SEGER und CRAMER eignet sich der Ton zur Herstellung von Dachziegeln, gelben Verblendern, Bauterrakotten, Radialziegeln, Klinkern und Fußbodenplatten; ferner ist nach anderen Gutachten die Fabrikation von porösen Steinen aller Art sehr lohnend.“

Lehm.

Zur Herstellung von gebrannten Ziegelsteinen wird der diluviale Lehm in den Ziegeleien von Gudensberg, Obervorschütz (an der Streithecke) und am Katzenbach hinter Felsberg verwandt. Bei Gudensberg ist derselbe infolge Beimengung basaltischen Materials grau bis hellbräunlich und zugleich reich an ganz kleinen Lößpuppen, die beim Durchgang durch den Walzengang teils zerdrückt, teils ausgeschleudert werden. Auch zu Felsberg enthält der Lehm Lößpuppen, jedoch in geringerer Menge. Der von ihm durch das Basiskieslager getrennte oberoligocäne Sand im Liegenden wurde bei der Fabrikation früher mitbenutzt. Die Riesenpuppen, die man jetzt in dem 3—5 m mächtigen Lößlehm von Obervorschütz findet, lassen sich leicht einzeln herauslesen. Im Liegenden geht dieser Lehm in rötlichgelben Lehm mit Geröllen und Eisenstein-Neubildungen über; die darunter folgenden weißen, hellgrauen oder grünlichen Tone des Tertiärs mit Ockerknollen werden in 1—2 m Mächtigkeit mitabgebaut.

B. Bodenkunde.

Auf Blatt Gudensberg fanden außer den geologischen Aufnahmen seitens der Preuß. Geologischen Landesanstalt (durch O. LANG und M. BLANCKENHORN) auch agronomisch-geologische Auf-

nahmen oder Bodenuntersuchungen nach pedologischen Gesichtspunkten statt. Im Sommer 1904 hat O. LANG alle bodenkundlich wichtigen, d. h. unter dem Pfluge stehenden Teile des Blattes nochmals begangen und in 901 Aufschlüssen mit Hilfe eines Handbohrapparats den Boden bis auf 2 m Tiefe untersucht. Je nach den verschiedenen, die Oberfläche bildenden Schichten und den davon abhängigen Bodenarten sind die Bohrlöcher ungleich verteilt. Da, wo die Bodenprofile einen Wechsel oder Übergänge im Untergrund bieten, häufen sich die Bohrlöcher und wo das gleiche Profil auf große Strecken herrscht, sind sie entfernter von einander angesetzt. Zur Orientierung auf der Karte ist dieselbe in vier senkrechte (I—IV) und vier wagerechte (A—D) Streifen und damit in 16 rechteckige Felder (von A I im äußersten Nordwesteck bis D IV im Südosten) eingeteilt zu denken. Hiervon fielen auf A I 111 Bohrungen, auf A II (östlich von A I) 90, A III 22, A IV 30, B I (südlich von A I) 89, B II 55, B III 59, B IV 4, C I 18, C II 20, C III 71, C IV 58, D I 60, D II 63, D III 101, D IV 50, insgesamt 901 Bohrungen.

Besondere gedruckte Bohrkarten, welche sämtliche Bohrerergebnisse in abgekürzter Form zur Darstellung bringen, werden von der Preußischen Geologischen Landesanstalt jetzt nicht mehr wie früher herausgegeben. Auf den geologisch-agronomischen Karten wird nur eine Auswahl der Bohrerergebnisse bzw. Durchschnittsangaben an den betreffenden Bohrstellen in roter Farbe eingetragen und das ist auch mit Blatt Gudensberg geschehen, wo man etwa ein Viertel der Bohrungen vermerkt findet.

Die vollständige Liste bleibt im Bohrarchiv der Geologischen Landesanstalt aufbewahrt, so daß man von dort aus in der Lage ist, nachträglich im Bedarfsfall für einzelne bestimmte umgrenzte Gebiete wie eine Feldmark oder einen Forstbezirk handschriftliche Bohrkarten herzustellen. Solche werden unentgeltlich geliefert, sobald beteiligte Kreise, Orts- oder Gutsvorstände oder Privatleute einen schriftlichen Antrag an die Geologische Landesanstalt (Berlin N 4, Invalidenstr. 44) einbringen.

Zur Bezeichnung der mit dem Bohrer festgestellten Bodenarten auf der Karte dienen folgende Signaturen oder Abkürzungen: L = Lehm oder bei Hinzufügung zu einem andern Symbol: lehmig. L° = Löß oder lößartig. T = Ton oder tonig. S = Sand von mehr als 0,02 mm Korngröße oder sandig. S° = Feinsand von weniger als 0,02 mm Korngröße oder feinsandig, molkig. G = Gerölle, Geschiebe, Grand oder geröllführend. K° = Kies oder kleines Ge-

röll. H = Torf, Moorboden, Humus oder humos. K = Kalkstein oder kalkig. E = Eisenstein, Ocker, Glaukonit oder eisenschüssig, ockrig, glaukonitisch. B = Basalt oder Basalttuff, b = an basaltischem Material reich. W = Wasser oder wasserführend. HS = humoser Sand. ST = sandiger Ton. SH = sandiger Humus (Moorerde). LS = lehmiger Sand. HLS = humoser lehmiger Sand. T + S = Ton mit Sand wechselnd. T + W = bindiger Ton mit Wasser.

Die Zahl hinter diesen Buchstaben-Abkürzungen bedeutet die Mächtigkeit der betreffenden Schicht in Dezimetern. Die Darstellung der Übereinanderfolge mehrerer Schichten geschieht nach Art eines Bruchs mit Benutzung von Bruchstrichen.

L 7
—
LT 3

So bedeutet $\frac{L 7}{LT 3}$ eine Folge von: unten 0,30 m sandig-
STG 3

tonigem Grand oder Gerölle, darüber 0,30 m lehmigem Ton, endlich oben 0,70 m Lehm. Ferner ist in diesem Falle anzunehmen, daß der Bohrer bei 1,30 m Tiefe nicht weiter dringen konnte, weil er auf größeres Gerölle stieß und deshalb die Bohrung nicht in ihrem ganzen Umfang von 2 m ausgeführt werden konnte.

Die Gudensberger Gegend steht im Rufe einer „hessischen Kornkammer“. Ihre Fruchtbarkeit ist in die weite Verbreitung einer mächtigen Lehmdecke gebunden, deren in feuchtem Zustand meist dunkle Färbung eine mehr oder minder große, aber anscheinend überall vorhandene Beteiligung feinerdigen basaltischen Materials andeutet.

Diese Lehme lassen auch, abgesehen von ihrer Farbe, nach Material (Ton- und Sandbeteiligung) und Struktur (Lockerung) Unterschiede hervortreten, bald schroff, bald allmählich im Übergang. Besonders kommt die Verschiedenheit zwischen dem gewöhnlichen bindigen Lehm und dem überaus lockern, der Bindigkeit entbehrenden Löß oder „Sauglehm“, in Frage; dann auch die zwischen den hellen Lehmen und dem durch reichlich beigemengtes basaltisches Material dem verwitterten Basalttuff verwandten „basaltischen Diluvium“. Infolge solcher Mannigfaltigkeit stimmen schon 200 m von einander entfernte Bohrprofile selten ganz überein.

Der lockere Löß ist bekanntlich in der Hauptsache eine äolische Bildung. Während aber sonst lößreiche Landstriche (Oberrheintal, China) als besonders fruchtbar gerühmt werden, liefert der feinsandige Löß hier keinen besonders geschätzten Ackerboden und ist selbst in dem Falle nicht beliebt, daß er durch Führung von Lößpuppen seinen Kalkgehalt beweist. Seine Lockerheit soll die sonst

gewünschte Bindigkeit des Bodens vermindern und in Zeiten seiner Bearbeitung, Aufschließung und Bestellung nicht nur die Ackerkrume, sondern auch die Saat in Gefahr bringen, vom Winde zerstört und weggeführt zu werden. Dieser Löß befindet sich bei Gudensberg und anderen Plätzen des Gebiets nicht nur an der Oberfläche, sondern auch (als 'älterer Löß) in der Tiefe zwischen bindigen Lehmschichten eingeschaltet.

Typisch sind die wechselnden Verhältnisse der verschiedenen Lehmlager in der Ziegelei Gudensberg zu beobachten (vgl. die Bohrlöcher A I 110 und 111): Auf hellem, lockerem (älterem) „Sauglehm“, der mit dem 2 m tiefen Bohrloch noch nicht durchsunken wurde und der auch für das Ziegelstreichen nicht bindig genug ist, liegt heller, etwas bindigerer, Lehm mit Kalkknollen (Löß), dessen Mächtigkeit bis zu 3 m anwächst. Im Hangenden folgt nach einer 15—20 cm mächtigen Übergangsschicht von braunem Lehm eine grau- bis schwarzgefärbte Geröllschicht von 25 cm, die hauptsächlich aus basaltischem Material besteht, dann wieder 1 m hellgelbbrauner (jüngerer) Löß mit Kalkknollen.

Die basaltischen Geröll- oder Kieslagen innerhalb der Lehme, wie die eben angeführte, sind von bewegtem Wasser, vielleicht nur schwachem Rieselwasser abgelagert. Ihnen fehlen große Blöcke, und bei ihrer Bildung ist Aufbereitung und Aussonderung des kleinstückigen Materials vorhergegangen. Sie erstrecken sich meist über mehr oder weniger ebene Flächen, entfernter von den Abhängen.

Sehr verschieden hiervon ist die Basaltbeschotterung (db oder bGL) an Abhängen, bei denen grob- und kleinstückiges Material regellos mit einander gemengt ist und die Schottermasse mit der Entfernung von dem Muttergestein und mit der Böschunggröße abnimmt. Bei fortschreitender Verwitterung nimmt die Masse tonigen Charakter an.

An die Lehmartens schließt sich noch der vereinzelt beobachtete Molkenboden (T[⊗]). Die typischen Vorkommen dieser Bodenart gehören allerdings sonst dem Tertiär an. Doch kann auch im Diluvium und Alluvium Molkenboden erscheinen, und zwar hier in Verknüpfung teils mit Ton, teils mit Löß. Der Molkenboden ist ein toniger Feinsand (T[⊗]), in dem die Hälfte der Masse aus farblosen Quarkörnern und Körnersplittern von 0,005—0,02 mm Größe besteht. Ihnen gesellen sich Körner der Größenstufe bis zu 0,05 mm noch reichlich, solche von 0,05 bis höchstens 0,1 mm Größe vereinzelter zu, wogegen trüb-bräunlich-flasrig-schuppige Tonsubstanz, die ein Zusammenballen der Körner im Wasser bewirkt, in nur geringer Menge

sowohl gegen mechanische als auch chemische Einflüsse sehr widerstandsfähig ist, da es sonst der Verwitterung und Auflösung verfallen ist. Es fehlen daher in der Regel Stücke von Grauwacke, Diabas und Schalstein. Im Alluvium aber sind gerade diese mit 35% der Gesamtmasse beteiligt, wozu sich hier noch die auch im Diluvium häufigen Sandsteine und hellen Quarzite (im Alluvium 25 %), Hornstein- und Quarzit-ähnliche Gesteine von dunkler (brauner, roter, grüner) Färbung (15%), Kieselschiefer (15%), Gangquarz oder weiße Kiesel (10%), endlich Basalt, (dessen sehr wechselnde Beteiligung in Anbetracht der örtlichen Basaltbeschotterung nicht zu messen ist), gesellen.

Den diluvialen Kiesen der Fulda fehlen auch noch die Kieselschiefer- und Hornstein-ähnlichen Gesteine, und die weißen Quarzkiesel erscheinen nur in verhältnismäßig geringer Größe, während dafür die roten triassischen Sandsteine und hellen Braunkohlenquarzite an Zahl gewinnen.

In ihren Lagerungsverhältnissen zeigen die Kiese und Sande alle von Flußablagerungen bekannten Züge. Im Fuldatal walten Sande gegenüber den Kiesen und auch dem Lehm und Ton vor; im Eder- und Schwalmthal kommen die Kiese dem Lehm und Ton an Masse etwa gleich. Ältere Ablagerungen werden im Alluvialgebiet der Fulda und Eder mit dem 2-m-Bohrer nur an wenigen Stellen erreicht, z. B. Tertiär südlich von Wabern.

Unter den sonstigen alluvialen Bildungen spielen Tone eine unbedingt größere Rolle als humoser Lehm, der sich gewöhnlich auf eine Oberflächenschicht beschränkt. Ihre vorherrschend graue Farbe, die nicht selten in schwarz oder grün übergeht, verdanken die Tone zum Teil wohl ihrem Humusgehalt, manchmal aber auch, zumal in der Gudensberger Gegend, wo sich dunkelgraue bis pechschwarze, sehr zähe Tone finden, reichlich eingemengten festen Stücken basaltischen Materials; in vielen Fällen aber muß die Ursache der Dunkelfärbung unbestimmt bleiben. Im Emstal tritt brauner Ton auf große Strecken im Hangenden dunkler Tone auf und gewinnt an Bedeutung, je größere Breite das Alluvium erhält. Auch bei dem Ton des Edertals herrscht braune Farbe, während die dunkelgraue, grüne und schwarze auf die Tone einer etwa hektar-großen Strecke oberhalb des Durchbruchs bei der Altenburg beschränkt ist, sowie auf die der schmalen Betten ehemaliger Altwasserarme. Diese Tone sind dort, wie das Knirschen des Bohrers bei ihrer Durchstoßung verrät, in der Regel reichlich mit Geröllen gespickt und lagern nicht nur gewöhnlich auf einem Kiesbett, sondern

sind zuweilen auch noch durch ein solches geringer Dicke von der etwa vorhandenen hangenden Lehmdecke getrennt.

An das Vorhandensein grauer Tone im Untergrund ist das mehrfach beobachtete Vorkommen schwacher alluvialer Torfbildungen gebunden. Von den Torfvorkommen sind die im Grunde der Täler gelegenen zweifellos Flach- oder Niederungsmoore, die an den Berggehängen und am Rande des Talalluviums befindlichen dagegen Hochmoore, die ihre Kennzeichen jedoch infolge künstlicher Entwässerungsanlagen meist bereits verloren haben. In den Flachmooren im Emstal zwischen Obervorschütz und Böddiger, im Rhündatal bei Hilgershausen und im Edertal bei Felsberg und Neuen-Brunslar wechselt der Torf gewöhnlich mit dünnen Tonschichten und steigt seine Mächtigkeit nur selten bis auf 2 m oder mehr; doch sind diese Feststellungen nicht selten erschwert durch eingelagerte grobe Gesteinsblöcke, die dem Eindringen des Bohrers widerstehen.

V. Bohrregister.

A. Tiefbohrungen auf Braunkohle.

1. Bohrungen der Grube Heiligenberg bei Gensungen.

- a) Bohrloch No. 1 im Anfang des Tälchens nördlich vom Kellerborn, östlich vom Kuhberg, südlich von der Karthause.

		von	bis
		m	m
	3,60 m Ton	0,0	— 3,60
	0,40 m scharfer grüner Sand (?! marines Oberoligocän)	3,60	— 4,0
8,60	0,20 m heller Sand	4,0	— 4,20
	0,90 m dunkler Sand	4,20	— 5,10
	0,30 m heller, grober Sand	5,10	— 5,40
	1,10 m feiner heller, gelblicher Sand	5,40	— 6,50
	2,10 m heller, gelbl. Sand mit Ton verm.	6,50	— 8,60
Flöz 1	0,50 m Kohle, schwarz	8,60	— 9,10
	1,05 m heller Ton	9,10	— 10,15
	1,15 m Kohle	10,15	— 11,30
6,55	3,70 m graublauer Ton	11,30	— 15,0
	2,85 m Tribsand	15,0	— 17,85
Flöz 2	0,65 m Kohle	17,85	— 18,50
	0,20 m dunkler Ton (Zwischenmittel)	18,50	— 18,70
	1,20 m Kohle	18,70	— 19,90
	9,10 m hellblauer Ton	19,90	— 29,0
	0,20 m Schwimmsand und dunkler Ton	29,0	— 29,20
19,25	0,60 m dunkler, zäher Ton	29,20	— 29,80
	1,40 m heller, sandiger Ton	29,80	— 31,20
	6,40 m Ton mit Sand	31,20	— 37,60
Flöz 3	1,55 m Kohle	37,60	— 39,15
	2,85 m sandiger Ton	39,15	— 42,0
	0,40 m Kohle	42,0	— 42,40
	3,60 m Schwimmsand und Ton	42,40	— 46,0
	0,30 m Ton mit Kohlen	46,0	— 46,30
	1,10 m toniger Sand	46,30	— 47,40
	0,60 m toniger Sand mit Kohle	47,40	— 48,0
	4,50 m feiner Sand mit Ton	48,0	— 52,50
	0,60 m feiner Sand, tonfrei	52,50	— 53,10
	11,10 m dunkler, toniger Sand	53,10	— 64,20

b) Bohrloch 4 a unterhalb der Tongrube im Westen des alten Wetterschachts.

	1	m Basaltgerölle	
	1	m Letten	
	1,2	m Sand	
	3,6	m Letten	
	0,8	m Letten mit Kohlenspuren	
Flöz 1	2,6	m Kohle, mulmig	
	6,8	m Letten	
Flöz 2	1,8	m Kohlen	
	3,65	m Letten	
Flöz 3	1,85	m Kohlen	
	—	Letten, nicht durchbohrt.	

2. Neue Bohrung am Bahnhof Gensungen, mit Schappe und Meißel ausgeführt von K. M. GÜNTHER in Mühlhausen i. Thür. (Proben am 2. 3. 1914 eingesandt an die Pr. Geolog. Landesanstalt.)

Alluvium	8 m	8	m bräunlich rostig. Kies u. Sand (Milchquarz, Knollenstein, graugelb, Sandstein, Quarzit)	0 — 8	m
Tertiär	30 m	4	m hell- bis dunkelgrauer, feiner, toniger Sand mit Ton und Kohlenspuren	14 — 18	m
		5	m hellgrauer, fetter, zum Teil auch dunkelgrauer Ton	18 — 23	m
		8,6	m dunkelgrauer, zum Teil schwarzer, feinsandiger Ton, enthält kleine Körner von Schwefelkies (Markasit) und einzelne kleine Quarzgerölle (zum Teil wohl Nachfall)	23 — 31,6	m
		3,4	m scharfer, grober, grauer, schwach humoser Quarzsand	31,6 — 35	m
		3	m weißer bis hellgrauer, feinkörniger, etwas roststreifiger, toniger Sand, verbacken, enthält weiße Täfelchen von Gips	35 — 38	m
Bausandstein des mittleren Buntsand- steins		7	m rötlicher, zum Teil grauer, grobkörniger, kaolinführender, kalkfreier Sandstein	38 — 45	m
		14	m grauer, gelblicher, z. T. etwas rostiger, kaolinführender, kalkfreier Sandstein	45 — 59	m
		3	m rotbrauner, etwas sandiger, kalkfreier Ton, röteltartiger Schiefertone	59 — 62	m
		12,2	m hellgrauer und weißer, mittelkörniger, kaolinführender, kalkfreier Sandstein	62 — 74,2	m

3. Bohrloch am nordöstlichen Fuß des Rhünderbergs in dem Wasserriß unter dem Fundort des petrefaktenreichen Süßwasserquarzits, niedergebracht von Bohrmeister W. BAUER für die Kohlenhandels-gesellschaft Glückauf in Cassel.

2,0 m Lehm Boden	0,0 — 2,0 m
1,90 m grauer Letten	2,0 — 3,90 m
0,10 m Kohle	3,90— 4,0 m
0,40 m grauer Letten	4,0 — 4,40 m
0,30 m gelber Sand	4,40— 4,70 m
3,20 m grauer Letten	4,70— 7,90 m
0,80 m Kohle	7,90— 8,70 m
1,25 m grauer Letten	8,70— 9,95 m
0,55 m Kohle	9,95—10,50 m
2,90 m hellgrüner Letten	10,50—13,40 m

4. Kohlengrube Richardsberg bei Maden.

4 m Lehm
10 m hellgraublauer Ton
2,4 m I Kohlenflöz, zum Teil Lignit
3 m dunkler Letten
0,15 m Kohle
2,5 m dunkelgrauer Letten
2,66 m II Kohlenflöz
1 m grauer Letten, nicht durchbohrt.

5. Bohrlöcher am Lamsberg, 500 m westlich von der Sandgrube an der Straße Deute—Nieder-Vorschütz.³⁷⁾

a) Bohrloch 2

1,1 m Dammerde und grünlicher, sandiger Letten
0,1 m gelber Sand
1,75 m blaugrüner Letten, zuletzt mit Kohlenspu ren
1,39 m weißer, grauer und gelblicher Letten
1,67 m dunkler Letten
4,9 m heller Letten, zuletzt etwas sandig
8,71 m gelber, grauer und brauner Sand
0,24 m brauner Sand mit Kohlenspu ren
3,63 m heller Sand
0,3 m schwarzer Sand mit Kohlenspu ren
0,85 m brauner Sand
1,65 m weißer, grober Sand
<u>26,29 m</u>

³⁷⁾ v. KÖNEN: Über das Alter und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Guntershausen und Marburg, 1879.

b) Bohrloch 3

4,05 m heller, grauer und gelber Letten, zuletzt mit Kohlenspu ren	
0,30 m rostbrauner, sandiger Letten	
4,76 m Wechsel von gelbem, schwarzem und weißem Letten	
1,09 m heller und dunkelbrauner Letten	
0,57 m nasser, grauer Sand	
0,60 m brauner Sand	
0,69 m dunkelbrauner Sand mit Kohlenspu ren	
0,59 m dunkelbrauner Sand	
0,38 m dunkelbrauner Letten mit Kohlenspu ren	
<hr/>	
13,03 m	

6. Bohrloch am südöstlichen Fuß des Odenbergs.

1 m Erde und Lehm	
0,8 m schwarzer Letten	
0,2 m dunkler Letten mit Kohlenspu ren	
1 m grünlicher Letten mit kieseligen Steinen	
1,54 m grauer Letten	
<hr/>	
4,54 m	

**B. Auswahl der Bodenprofile, von O. LANG erbohrt mit
dem 2 m - Handbohrer 1904.**

Teil A I

No. 1. (Im Nordwesteck der Karte an der Straße Gudensberg- Metze): Lehm, sandig, lederbraun bis gelb	2 m
No. 2. Ostsüdöstlich am Waldrand: ebenso	2 m
No. 12. Lehm, lederbraun, sandig	0,66 m
" " etwas bindiger	0,33 m
Ton, dunkelbraun	1,00 m
No. 22. Dunkler Ton, mit Sand wechselnd	1,30 m
" " bindig, mit Wasser	0,70 m
No. 32. Lehm, dunkel	1,0 m
" braun, tonig	1,0 m
No. 42. Lehm, braun, dunkel	0,75 m
" " " bindiger	
" mit Wasser	0,75 m
Ton, gelb	0,50 m
No. 52. Ton, braun	2,00 m

No. 62.	Ton, nicht stark bindig, schwarz	0,70 m
	„ hellbraun	0,30 m
	„ hellgelb bis lichtgrau	1,0 m
No. 72.	Lehm, dunkel	1,0 m
	Ton dunkel, dann „Stein“	0,40 m
No. 82.	Lehm, locker, sandig, tonig, braun	1,70 m
	Ton, braun	0,30 m
No. 92.	Ton, ockrig gelb	0,50 m
	„ weiß, (zu fest und trocken für das Bohrgerät)	1,10 m
No. 101.	Lehm, braun, locker	0,75 m
	basaltischer Ton, schwarz	0,25 m
	Lehm, hellbraun, locker	1,0 m
No. 102.	Lehm, locker, braun, nach unten heller	2,0 m
No. 110.	In der alten Lehmgrube (jetzt Schießplatz) westlich Gudensberg. Deren etwa 3 m hohe Wand zeigt von oben nach unten: 0,4 m braunen Lehm, 0,25 m graue, basaltische Schicht und 2 m hellen, lockern Lehm mit Kalkmännchen. Ein Bohrloch am Fuße gibt noch weitere 2 m hellen, lockern Lehm an.	
No. 111.	In der Lehmgrube der neuen Gudensberger Ziegelei: An einer Stelle, wo die basaltische Zwischenlage (von 110) durch Abtragung verschwunden und nur Lehm mit Kalkmännchen die Wand in 3 m Höhe bildet, gibt ein an deren Fuß angesetztes Bohrloch weitere 2 m Lehm, hell und locker.	

Teil A II

No. 2.	(Nordrand der Karte zwischen Odenberg und Dissen): Lehm	0,6 m
	Sand	0,7 m
	toniger Sand	0,7 m
No. 12.	Basaltisch grandiger, dunkler Lehm	0,3 m
	brauner, bindiger Lehm oder Ton	0,7 m
	gelbgrauer Ton	1,0 m
No. 22.	Lehm, braun, locker, sandig	0,75 m
	„ heller, bindig	1 m
	Ton, hell	0,35 m
No. 32.	(50 m nordöstlich vom Fuße des Scharfensteins):	
	Ton, sandig, braun,	1,8 m
	darunter „Stein“.	
No. 42.	Sandiger Ton, dunkelbraun, lehmähnlich	0,8 m
	Ton, braun	1,2 m
No. 52	Sandiger Ton, braun, oben lehmähnlich, nach unten bindiger	2,0 m

No. 62.	Lehm, dunkel	1,0 m
	Ton, dunkelbraun	0,3 m
	„ hellbraun	0,7 m
No. 72.	Lehm	1,25 m
	Ton, hell	0,35 m
	Sand, fein ockrig	0,40 m
	(? Casseler Meeressand, boo).	
No. 82.	Lehm, braun	0,75 m
	Ton, schwarz	1,10 m
	darunter „Stein“.	
No. 89.	Ton (Wiesenton), braun	2,0 m

Aus Teil A III.

No. 2.	Wasserriß bei Bahnhof Haldorf. Geschiebeführender Lehm von 3 m Mächtigkeit über Buntsandstein.	
No. 12.	(Linkes Ederufer im Nordosten von Wolfershausen): Lehm, rotbraun, locker	1,2 m
	Ton, grau, mit Wasser	0,8 m
No. 22.	Lehm, braun, locker,	0,8 m
	darunter „Stein“.	

Aus Teil A IV.

No. 2.	(Im Nordosten von Ellenberg): Sandiger Ton, zwischen Geschieben nicht weiter vertiefbar	0,3 m
No. 12.	(Linkes Fuldaufer nordöstlich Büchenwerra): Sand, rötlich, darunter Geschiebe (Kies mit Sand)	1,0 m
No. 22.	Sand	2 m
No. 30.	Lehm, sandiger	0,5 m
	Sand mit Kies, stellenweis tonig	1,0 m

Aus Teil B I.

No. 2.	(Am Nordwestfuß des Nacken): Lehm, locker, dunkelbraun	1,2 m
	Lehm, bindiger, etwas heller	0,1 m
	Ton, dunkelbraun, nahezu schwarz	0,7 m
No. 12.	(Streithecke): Lehm, dunkelbraun, locker	0,6 m
	Ton, fast schwarz	0,4 m
	Lehm, braun, bindig	0,3 m
	„ etwas heller und lockerer	0,7 m
No. 22.	Grandiger Basaltschuttboden	0,5 m
	Ton, braun, trocken, hart	1,1 m
	Basaltschutt, locker, dunkelgrau	0,4 m
No. 32.	Ton, schwarz	0,9 m
	„ hell, gelbgrau, etwas sandig	1,1 m

No. 42.	Lehm, rissiger, brauner Boden	0,6 m
	„ etwas heller, locker	0,7 m
	Ton, hellgrau	0,7 m
No. 52.	Lehm, dunkelbraun, locker, feucht	1,0 m
	Ton, dunkel bis schwarz	1,0 m
No. 62.	Lehm, braun, locker	1,6 m
	Ton, dunkelgrau bis schwarz	0,1 m
No. 72.	Torf, schwarz, locker	0,5 m
	Ton, ockrig gelb, weich	0,5 m
	„ grün, weich mit Wasser	1,0 m
No. 82.	Lehm, locker, etwas dunkel	0,6 m
	Ton, zunächst braun, dann heller und schließlich weiß	1,4 m
No. 89.	Lehm, locker, dunkel	0,5 m
	„ bindig, noch dunkler	0,3 m
	Ton, schwarz	0,35 m
	„ braun	0,15 m
	„ hellgelbbraun	0,35 m

Aus Teil B II.

No. 2.	(Im Süden des Lamsbergs): Kulturboden, basaltbeschottert, rötlich, tonigsandig	0,30 m
	Ton, hellbraun	1,70 m
No. 12.	(Im Nordosten des Madersteins): Lehm, braun	0,5 m
	Ton, braun, sehr zäh	0,5 m
	„ hellbraun, locker, lehmähnlich	1,0 m
No. 22.	Lehm, locker	0,5 m
	Ton, dunkel bis schwarz, teilweise dunkelbraun	0,5 m
	„ schwarz mit braunen Flecken	0,3 m
	„ hell, mit Sand, Kies und Wasser, nicht weiter zu vertiefen	0,2 m
No. 32.	Lehm, locker	0,5 m
	Ton, braun,	0,6 m
	„ dunkelgrau	0,9 m
No. 42.	Lehm, braun	1,0 m
	Ton, schwarz mit grünl. Schein	1,0 m
No. 52.	Ton, sehr zähe, leder- bis hellbraun, zu unterst etwas ockrig, mit sehr zahlreichen Geröllen	2 m

Aus Teil B III.

No. 2.	In der großen Lehmgrube von Neuenbrunslar, mit 5 m hoher Lehmwand, ergibt weitere Bohrung: Lehm, ledergelb, locker, von 1,5 m ab Knirschen des Bohrers, dann Sandsteinschotter.	1,8 m
--------	--	-------

No. 12.	Lehm, braun, locker,	1	m
	darunter Kies mit grauem Ton.		
No. 22.	Lehm, braun, locker, zu unterst sehr bindig	0,9	m
	Ton, braun, dunkel- und hellgrau	1,1	m
No. 32.	Lehm, rötlich bis rotbraun, locker	2	m
No. 42.	Lehm, locker, hell, mit Sand und Geröllen,	0,4	m
	wiederholte vergebliche Versuche, mit dem Bohrer tiefer zu kommen.		
No. 52.	Lehm mit Basaltschotter, locker	2	m
No. 59.	Lehm, hell, locker, sandig (Löß)	2	m

Zu B IV.

No. 1.	(Höhe zwischen Hausliet und Quillerborn): Lehm, sandig, mit geringem Buntsandsteinschotter	0,6	m
	Lehm, sehr tonig, bindig, braun	1,4	m
No. 2.	Lehm, locker	0,75	m
	„ bindiger, braun	1,25	m
No. 4.	(Fuß der Sommerseite): Sand, tonig fein, grün (glaukonitisch) bis graugrün, mit Brauneisenknöllchen	0,5—0,8	m

In Teil C I.

No. 2.	(Im Osten des Bonner Holzes): Molkenboden, Gerölle führend	0,3	m
	Ton, ockrig und braun mit dunklen Flecken	0,7	m
	„ braun	1,0	m
No. 12.	Molkenboden, mit Geröllen	0,7	m
	Ton, braun, ockrig, gefleckt	1,3	m
No. 18.	(Sälzerstraße im Südwesten der Schneid): Lehm, dem Molkenboden verwandt	0,6	m
	Ton, braun bis rötlichbraun, zähe	1,4	m

In Teil C II.

No. 2.	(Am Nordwestabhang der Gudensberger Höhe): Lehm, locker	1,5	m
	Ton, braun, etwas sandig	0,5	m
No. 12.	Lehm, braun, nach unten bindiger	0,7	m
	Ton, braun	0,2	m
	„ dunkelgrau	0,1	m
	„ dunkelgrün	0,7	m
	„ grau	0,3	m

No. 19.	(An der Sälzer Straße im Süden der Schneid):	
	Lehm, ziemlich weiß, dem Molkenboden verwandt	0,3 m
	„ rostgelb, tonig	0,5 m
	Ton, braun	1,2 m

In Teil C III.

No. 2.	(Im alten Flußbett des linken Ederufers ost-südöstlich Böddiger): Lehm, dunkelbraun	0,6 m
	Ton, dunkelgrau.	0,2 m
	darunter Kies,	
No. 12.	Lehm, dunkel, locker	0,5 m
	Ton, dunkel, braungrau	0,6 m
	„ ziemlich schwarz	0,9 m
No. 22.	Lehm, locker, braun	0,3 m
	„ „ heller	1,70 m
No. 32.	Lehm	1,25 m
	Kies,	
No. 42.	(An der Eisenbahn nördlich Gensungen): Lehm, braun, bindig	0,5 m
	Ton, braun	0,5 m
	„ dunkelgrau mit Wasser (Schlamm)	1,0 m
No. 52.	Basaltschotterboden, dunkel, meist tonig, teilweise sandig bröcklig	1,0 m
	Ton, braun bis grau,	0,6 m
	darunter „Stein“.	
No. 62.	Lehm, braun, zum Teil sehr bindig	2 m
No. 70.	Basaltschotter-Lehm, locker, hell	0,7 m
	dann Steine,	

In Teil C IV.

No. 2.	(Im Süden der Straße Mittelhof—Melgershausen, nord-östlich der Karthause): Lehm, locker	1,5 m
	darunter „Stein“.	
No. 12.	Ton verschiedener Färbung, meist grau, zum Teil rot-braun und mit Sandpartien, mit Wasser, schlammig	2 m
No. 22.	(Aufschluß der Tongrube nördlich Melgershausen): Lehmdecke mit Schotterzone im Grunde	0,5—0,8 m
	Ton und Sand in Wechsellagerung.	
No. 32.	Lehm, hell, locker, mit zunehmender Tiefe, toniger	2 m
No. 42.	Lehm	1,0 m
	Ton, teilweise graubraun, teils braun, teils dunkelgrau, zäh	1,0 m
No. 52.	Lehm	1 m
	„ tonig, braun mit großen Flecken	1 m

No. 56. (Waldrand im Osten des Langerbergs): Lehm, braun . . .	1,9 m
Lehm, feinstsandig („Sauglehm“)	0,1 m

In Teil D I.

No. 2. (Linkes Ederufer südlich Cappel): lehmiger Sand mit Geröllen (LGS)	0,6 m
Sandiger Kies (SG)	0,2 m
No. 12. Lehmiger Schotter (LG)	0,6 m
Sand	0,3 m
Kies.	
No. 22. LG	1,0 m
TS braun, weich	0,3 m
STG	0,6 m
„Stein“.	
No. 32. LG	1,0 m
Kies	0,3 m
No. 42. LG	0,6 m
LTG	0,5 m
SG + W	0,9 m
No. 52. LGS	0,8 m
TG, braun bis hellbraun	0,5 m
GS	0,2 m
No. 60. L hell	0,3 m
LS, rotbräunlich	1,3 m
SG	

In Teil D II.

No. 2. (Im Nordosten von Altenburg): LSG, Bohrer nicht tiefer eindringend	0,3 m
No. 12. (linkes Ederufer südlich Lohre): LG	1,0 m
T grau + S	0,3 m
T braun	0,2 m
T grau	0,5 m
No. 22. (Rechtes Ederufer gegenüber Altenburg, unter der Schwalmmündung): LGS	0,2 m
Kies.	
No. 32. L hell	0,9 m
LS	0,5 m
SG	0,3 m
No. 42. LSG	1,0 m
T braun	0,8 m
T dunkelgrün	0,2 m
No. 52. SLG (über Kies)	0,5 m

- No. 62. (Im Norden des Wormsbergs): L oder TS, am Fuß einer hohen Wand von gleichem Material, das sich vom gewöhnlichen Lehm durch Rissigkeit unterscheidet, graubräunlich 2,0 m

In Teil D III.

- No. 2. (Rechts der Straße Harle-Gensungen, gegenüber Kochs Wäldchen): LSG 1,0 m
T dunkelbraun bis dunkelgraubraun 1,0 m
- No. 12. (Linkes Sonderbachufer gegenüber dem Sundhof):
L hell, locker 0,6 m
L bindig, dunkelbraun (basaltisch?) 0,4 m
L heller und lockerer 1,2 m
- No. 22. T dunkelbraun (zum Teil basaltisch) mit Septarien 0,3 m
T hellgelb bis grünlichgelb 1,7 m
- No. 32. L in der Wegböschung aufgeschlossen 2,0 m
- No. 42. L etwas sandig 2,0 m
- No. 52. TS hell bis rötlichbraun 0,7 m
T braun 1,0 m
- No. 62. (Im Süden des Kirschwedels): L, alte Lehmgrube 2,5—3,0 m
- No. 72. LG hell, locker, unten feucht und bindig 0,9 m
LG bindig, feucht 1,1 m
- No. 82. Nach vielen vergeblichen Versuchen, an der Oberfläche des Südvorsprungs des Rhünderbergs das basaltische Diluvium, worin der Bohrer bei 0,5—1,3 m Tiefe stecken blieb, zu durchbohren, wurde endlich am Fuß eines Steilrains erschlossen:
LG (db) 0,6 m
T (bm) 1,4 m
- No. 92. (Im Südwesten von Kochs Wäldchen):
T, zum Teil braun, meist dunkelgrau mit Wasser 2,0 m

In Teil D IV.

- No. 2. L 0,9 m
- No. 12. bLG (basaltisch. Diluvium) 0,5 m
- No. 22. bLG „ „ 0,25 m
- No. 32. bLG „ „ 0,3—0,75 m
- No. 42. L 2,0 m
- No. 50. L dunkelbraun 0,3 m
T graubraun, bei 0,9 m W (schlammig) 0,7 m
T dunkelgrau 1,0 m

Anhang
zu
Blatt Gudensberg.

Zur Vorgeschichte der Gegend von Gudensberg.

Von Generalmajor z. D. EISENTRAUT,
Vorsitzendem des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde.

1. Allgemeines.¹⁾

Das Meßtischblatt Gudensberg umfaßt einen der wichtigsten Teile des alten Chattenlandes, des späteren fränkischen Hessengaues, der gewiß schon in vorgeschichtlicher Zeit eine staatliche Einheit, eine chattische Völkerschaft, bildete, die unter einheimischen Fürsten ein selbständiges Dasein führte.

Der Name Chatten ist allmählich in den der Hessen²⁾ übergegangen, die noch heute in ihren alten Stammsitzen wohnen. Karl d. Gr. hat ihren Gau in seinem bisherigen Umfang in die fränkische Gerichtsordnung eingefügt. Daß hierbei der Sondername des altgermanischen Stammes Chatten-Hessen in dem Gau fortlebte, beweist, daß dieser Gau das ursprünglichste und älteste Gebiet des Stammes umfaßte.

Gudensberg war im Mittelalter der Hauptort des fränkischen Hessengaues, und der dicht südöstlich der Stadt gelegene Ort Maden stand mit ihm in so engem Zusammenhang, daß die Bezeichnungen Grafschaft Hessen, Grafschaft Gudensberg und Grafschaft Maden bis ins 10. Jahrhundert hinein gleichwertig nebeneinander gebraucht worden sind.

Maden lautet in der ältesten auf uns gekommenen deutschen Schreibung aus dem 9. Jahrhundert: Mathanon, ein Wort, das „zu den Volksversammlungen“ bedeutet. In der Tat hat sich Maden als Mal- und Gerichtsstätte das ganze Mittelalter hindurch, ja als Versammlungsplatz der hessischen Landtage bis in das 17. Jahrhundert erhalten.³⁾

¹⁾ Nach H. BRUNNER: Geschichte der Stadt Gudensberg und des Landgerichts Maden. Mittlg. an d. Mitgl. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk. Jahrg. 1897, S. 89 ff.

²⁾ DUNCKER: Geschichte der Chatten. Zeitschr. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk. B. 23 (1888), S. 247 ff.

³⁾ Bei Maden soll auch der Landtag stattgefunden haben, auf dem 1247 die Stände und Städte des Landes erkannten, daß der junge Herzog Heinrich (das Kind) aus Brabant der rechte Erbe des Landes sei. (BRUNNEMANN, Führer durch Niederhessen und Waldeck, S. 191). Der Frankenberger Chronist WIGAND GERSTENBERG, der allein uns die Nachricht von jenem Landtag überliefert und sie der verloren gegangenen Hessischen Chronik des J. RIEDESEL entnommen hat, nennt den Ort des Landtags nicht. Daß die Versammlung bei Maden stattfand, ist nur Sage, geschichtlich bezeugt ist der Ort des Landtags in keiner Weise (s. MÜNSCHER: Gesch. v. Hessen, S. 83).

Gericht und Gottesverehrung waren in germanischer Zeit aufs engste miteinander verbunden. Es wird nun nicht schwer, in unmittelbarer Nähe der Hauptmalstatt der Chatten auch deren Hauptheiligtum zu finden. Gudensberg hieß noch bis ins 13. Jahrhundert *Wodensberg*. Der heutige Burgberg der Stadt war der heilige Berg des obersten Gottes: *Wodan*, der *Wodansberg*.

Mit Recht dürfen wir also den Ursprung der hohen Bedeutung von Gudensberg und Maden weit zurückverlegen in die heidnische Vorzeit des Chattenvolkes.

Es ist deshalb erklärlich, daß die meisten hessischen Geschichtsforscher auch den von Tacitus uns überlieferten Namen des Hauptortes der Chatten — *Mattium* — mit dem Orte Maden in Verbindung gebracht haben. Der römische Geschichtsschreiber berichtet,⁴⁾ daß Drusus Germanikus bei seinem im Jahre 15 n. Chr. vom Taunus her gegen die Chatten unternommenen Kriegszuge in Eilmärschen die Eder erreicht, nach kurzem Kampf den Übergang über den Fluß erzwungen, die offenen Orte verwüstet und den Hauptort des Volkes (*id genti caput*) — *Mattium* — verbrannt habe. . . .

In neuerer Zeit haben sich nun viele Germanisten entschieden dagegen ausgesprochen, daß Maden unter *Mattium* zu verstehen sei.⁵⁾ Nach ihrer Ansicht hat auf den Namen *Mattium* ganz allein das Dörfchen *Metze* (4 km nordwestlich Gudensberg, auf der SO-Ecke des Blattes Niedenstein) berechtigten Anspruch. Und sie mögen Recht haben.⁶⁾ Denn bei aller Bedeutung als Hauptmalstätte brauchte Maden nicht auch zugleich der Hauptort des Volkes zu sein. *Metze* entbehrte zwar in geschichtlicher Zeit jeglicher Bedeutung, aber wahrscheinlich war dieser Ort zur Zeit des Germanikus weitläufig und groß gebaut und der Sitz des Fürsten, als solcher der Hauptort des Volkes, der nach seiner Verwüstung durch Germanikus und infolge der später geschehenen Übersiedlung des fürstlichen Wohn-

⁴⁾ Tac. Ann. I. 56. Siehe auch: G. WOLFF: Die geogr. Voraussetzungen der Chattenfeldzüge des Germanikus. Zeitschr. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk., Bd. 50 (1917).

⁵⁾ Siehe VOGT: Kleine Beiträge zur Geschichte der Chatten. Jahresbericht des Königl. Wilhelms-Gymnasiums zu Cassel, 1901, S. 5 ff.

⁶⁾ Daß auch H. BRUNNER seinen in obengenannter Geschichte der Stadt Gudensberg usw. vertretenen Standpunkt, *Mattium* sei in Maden zu suchen, aufgegeben und sich der neuen Auffassung zugewandt hat, beweist u. a. sein Aufsatz: Über d. Altenburgen u. verwandte Ortsnamen. Hess. Gebirgsbote, 1917, S. 55.

sitzes in die Befestigungen der nahen Berge (Falkenstein) allmählich wieder zur Bedeutungslosigkeit herabsank.⁷⁾

2. Altertümer.

A. Alte Dorfstellen.

Wieviel weitläufiger in früherer Zeit die Gegend von Gudensberg besiedelt war als heute, zeigen die alten Dorfstellen (Wüstungen), deren das Meßtischblatt über ein Dutzend aufweist.

B. Alte Sälzerstraße.⁸⁾

Die Benutzung dieser Straßen, von denen noch viele in Deutschland ihren alten Namen behalten haben, reicht bis in das zweite Jahrtausend vor Christi Geburt zurück. Auf Eseln oder Karren wurde auf ihnen das kostbare Salz von den Bergwerken nach dem Innern des Landes geschafft. Unser Weg führte nachweisbar von Sooden a. W. südlich des Meißners entlang nach Walburg, von dort durch die Söhre über Melsungen und Heßlar, unter dem Heiligenberg her nach Gensungen, dann über die Eder nach Felsberg und an Kappel vorbei über Fritzlar nach dem Rhein. Gewiß hat auch diese Straße schon in frühester Zeit Leben und Verkehr in diese Gegend gebracht.

C. Befestigungen.

1. Heiligenberg b. Gensungen.

Nördlich und etwas unterhalb der Trümmer der mittelalterlichen Burg befinden sich noch heute einige Erdwälle, die in Verbindung mit den auf dem Gipfel des Berges zahlreich vorkommenden Gefäßscherben als vorgeschichtlich angesprochen werden können.

2. Odenberg.

Der Odenberg hat mit Odin, dem nordischen Gott, nichts zu tun. Sein Name wird von öd — unbewachsen — abzuleiten sein.⁹⁾

Seine Befestigungen bestehen aus einem 5 m langen, quer über die Mitte des schräg ansteigenden Kammes gelagerten Erdwalle, aus einer dicht dabei gelegenen quadratischen Schanze, die in Form

⁷⁾ Die Ausgrabungen auf der Altenburg bei Niedenstein. Zeitschr. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk., Bd. 43 (1909), S. 48, 49.

⁸⁾ W. LANGE: Geschichte des Heiligenberges. Mittlg. a. d. Mitgl. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk., Jahrg. 1909/10, S. 40, 41.

⁹⁾ BRUNNER, a. a. O. (Anm. 1), S. 93.

und Größe auffallend der mittelalterlichen Schanze auf der Höhe über Zella, zwischen Münden und Hedemünden a. Werra, gleicht, und aus einer durch einen starken Wall geschützten Vertiefung auf dem Gipfel. Diese vielfach für vorgeschichtlich gehaltenen Werke machen einen neueren Eindruck. Zu einer Fluchtburg eignete sich der Odenberg auch deshalb nicht, weil sein schräger Kamm und sein Gipfel nur wenig Raum für Menschen und Vieh boten.

3. Rhünder-Berg.

An der Südseite des Gipfels, wie auch auf dem Südabhange zeigt er Spuren horizontaler Wälle; an der Südostecke aber befinden sich mehrere mächtige Steinwälle, die vom Gipfel her senkrecht den Berg hinunterziehen. Wenn solche Wälle auch bereits in andern Gegenden beobachtet sind, hat man doch über ihre Bedeutung noch kein festes Urteil gewinnen können.¹⁰⁾

D. Heiligtümer.

1. Heiligenberg.

Da sich auch in dem am Fuße des Berges gelegenen Gensungen eine der zahlreichen Malstätten des Chattenlandes befand,¹¹⁾ so ist zu vermuten, daß auf dem „Heiligenberge“ in früherer Zeit ein heidnischer Kult stattfand, mit dem vielleicht auch die unter C. 1. genannten Wälle in Verbindung stehen.

Gensungen wurde in christlicher Zeit zum Sitze eines Diakonats erhoben, so daß der Heiligenberg auch weiter eine Hauptstätte des kirchlichen Lebens in Hessen blieb.

2. Karlskirche.

Am Nordwestfuß des Ouenbergs soll eine von Karl d. Gr. gegründete Kirche gestanden haben.¹²⁾ Landgraf Karl hat hier 1725 Ausgrabungen vornehmen lassen, die kirchliche Altertümer zutage förderten.¹³⁾

Während BRUNNER¹⁴⁾ darauf hinweist, daß jene Kirche wohl kaum von Karl d. Gr. erbaut sein könne, weil Kirchen nicht nach ihrem Erbauer benannt worden sind, macht er darauf aufmerksam, daß, wenn Wotan in Gudensberg und Donar in dem

¹⁰⁾ W. LANGE: Der Rhünder Berg. Prähist. Zeitschr., Bd. 5, S. 460.

¹¹⁾ W. LANGE, a. a. O. (Anm. 8), S. 42, 43.

¹²⁾ LANDAU: Wüste Ortschaften, S. 155.

¹³⁾ ENGELHARD: Erdbeschr. d. hess. Lande, S. 398.

¹⁴⁾ BRUNNER, a. a. O. (Anm. 1), S. 94.

benachbarten Fritzlar verehrt worden seien, auch der Schwertgott Ziu in dieser Gegend ein Heiligtum gehabt haben müsse. BRUNNER vermutet es dort, wo später die Karlskirche gestanden hat. Denn Ziu erscheint auch unter dem Namen Irmin, und der große Bär — Irminswagen — wird von den Engländern Karlswagen genannt.

E. Hügelgräber.

1. Östlich Altenbrunslar, auf der Höhe des Markwaldes, sind vor einigen Jahren durch das Landesmuseum einige Hügelgräber untersucht worden, die sich als neolithische Brandgräber erwiesen.¹⁵⁾

2. Auf dem Fuldaberge (auch Mellenberg genannt) nördlich Ellenberg wurde 1908 ein Hügelgrab geöffnet, das anscheinend schon durchwühlt und zerstört war. Obwohl nur wenige Scherbenfunde gemacht wurden, konnte doch festgestellt werden, daß es sich auch hier um ein neolithisches Brandgrab handelte. An dem im Süden gelegenen Eingang des äußeren Steinkranzes fand sich ein etwa 80 cm hoher Torstein mit eingemeißelten, in sechs Reihen angeordneten Dreiecken.¹⁶⁾

3. Am Nordabhang der Ellenberger Höhe, nördlich der Wüstung Schrodshausen, wurden 1874 drei große Hügelgräber mit äußerer Steinumkränzung und innerer gewölbter Steinkonstruktion geöffnet. Es wurden zwei Halsringe und eine Nadel von Bronze gefunden.¹⁷⁾

4. Auf dem Güntersberge, nordwestlich von Gudensberg, befinden sich auf der Westseite einige versteckt liegende Hügelgräber, die noch nicht untersucht worden sind.

5. Ob die östlich und nordöstlich von Hilgershausen sichtbaren kleinen Hügel Grabhügel oder natürliche Basaltdurchbrüche sind, ist noch nicht festgestellt. Ein Hügel soll geöffnet sein, das Ergebnis der Untersuchung ist aber unbekannt geblieben.

¹⁵⁾ Nach Mitteilung des Landesmuseums.

¹⁶⁾ W. LANGE: Das neolithische Grab bei Ellenberg. Bericht über die fünfte Tagung des Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung in Cassel, S. 10 ff.

¹⁷⁾ PINDER: Bericht über d. heidn. Altertümer in Hessen usw., Zeitschr. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk., Supplement 6, S. 3, 14, 19.

6. Im Anfang des 18. Jahrhunderts hat Landgraf Karl von Hessen in der Maderheide (Maderholz) viele Grabhügel öffnen lassen. Nach den darüber vorhandenen Aufzeichnungen und nach den im Landesmuseum noch jetzt aufbewahrten Fundresten aus jenen Gräbern konnte festgestellt werden, daß es sich auch hier zum Teil um neolithische Brandbestattung gehandelt hat.¹⁸⁾

7. Nordwestlich der Amsel bei Wolfershausen befinden sich einige gut erhaltene Hügelgräber.

F. Mal- und Gerichtsstätten.

Sie sind bereits genannt: Gensungen und Maden. Während über die Lage der ersteren uns nichts überliefert ist, wird vermutet, daß die alte Gerichtsstätte von Maden, auf der noch bis ins 17. Jahrhundert unter freiem Himmel hessische Landtage abgehalten wurden, auf der Höhe 244,8 bei dem Maderholz lag. Es war eine weite, früher umwallte Rasenfläche, hieß früher der Schanzenkopf und gehörte den Ortschaften Maden, Dente und Gudensberg gemeinschaftlich.¹⁹⁾ Die Einwohner von Maden nannten den Platz „Das Femgericht“. Zu dieser Gerichtsstätte stimmen sehr wohl die obengenannten Gräber in der benachbarten Maderheide, da die Alten ihre Gebeine gern im Friedensbezirk der heiligen Gerichtsstätte beisetzen ließen.

G. Mal- und Riesensteine.

1. Von Bäumen umgeben steht am Westausgang von Maden ein Quarzitstein, 2 m hoch, 1 m vorn, 1,15 m hinten breit und 1/2 m dick.²⁰⁾ Die Einwohner nennen ihn Wotansstein und verlegen hierher die alte Gerichtsstätte. In einer Urkunde von 1408 wird der Stein der „lange Stein“ genannt. Dort, wo er jetzt aufrecht steht, hat er bis zum Ende des 19. Jahrhunderts in der Erde gelegen, ist dann wieder aufgerichtet und von der Gemeinde unter Schutz genommen.²¹⁾

2. Auch dem sog. Riesenstein bei Wolfershausen mangelt jede geschichtliche Überlieferung. Er befindet sich nördlich des

¹⁸⁾ J. BÖHLAU u. F. v. GILSA: Neolithische Denkmäler aus Hessen. Zeitschr. d. Vereins f. hess. Gesch. u. Landesk. Supplement 12, S. 17 ff., siehe auch a. a. O. (Anm. 17), S. 11.

¹⁹⁾ BRUNNER, a. a. O. (Anm. 1), S. 93.

²⁰⁾ W. LANGE: Der Stein von Maden. Touristische Mitteilungen, Jahrg. 16, S. 121 ff.

²¹⁾ BRUNNER, a. a. O. (Anm. 1), S. 93.

Dorfes auf dem Abhange am rechten Ufer der Eder in einem Wäldchen, besteht aus Quarzit und ragt $3\frac{1}{2}$ m hoch und breit und $1\frac{1}{2}$ m dick senkrecht aus der Erde.

H. Siedlungsspuren.

1. In dem jetzt außer Betrieb gesetzten Steinbruch am Ostabhang des Lamsberges wurde vor 12 Jahren eine besondere Anhäufung von Scherben und Knochen bloßgelegt, die auf eine vorübergehende alte Feuerstelle oder Siedlung schließen läßt. Denn die Gefäßscherben zeigen die Muster der Stichbandkeramik, die in dieser Gegend nur selten vorkommen.

2. Auf dem Gipfel des Lotterberges treten an der Südwestseite wiederholt Gefäßscherben zutage, die der La Tène-Zeit entsprechen und auf eine vorgeschichtliche Siedlung auf dem Berge hinweisen.

J. Urnenfelder.

1. Ein umfangreiches Urnenfeld ist zwischen Felsberg und Böddiger festgestellt, etwa bei der Zahl 156. Es ist noch nicht untersucht worden.

2. Bei dem Bau der Eisenbahn Dissen Gudensberg wurde ein Urnenfeld dort angeschnitten, wo östlich des Casseler Kreuzes sich die Bahn der Chaussee nähert. Die Urnen gehörten der Spät-Hallstattzeit an.²²⁾

5. Ein noch nicht untersuchtes Urnenfeld aus der Hallstattzeit befindet sich nordwestlich Wolfershausen auf dem nördlich und östlich an den Wald anstoßenden Acker westlich des Gehöfts Amsel.²³⁾

²²⁾ u. ²³⁾ Nach Mitteilung des Landesmuseums.

Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Einleitung. Allgemeiner topographisch-hydrographischer Überblick	3
II. Geologische Übersicht	7
Gebirgsbau, Lagerungsverhältnisse, Verwerfungen	
A. des triassischen Grundgebirges	7
B. des tertiären Deckgebirges	11
III. Stratigraphische Verhältnisse, Beschreibung der einzelnen Formationen	15
A. Der Buntsandstein	15
a) Der Mittlere Buntsandstein (sm)	15
1. Der Hauptbuntsandstein (sm ¹)	16
2. Die Bausandsteinzone (sm ²)	17
b) Der Röt oder Obere Buntsandstein (so)	20
B. Das Tertiär	20
1. Das Unteroligocän (bou)	22
2. Das Mitteloligocän (Septarien- oder Rupelton, bom)	26
3. Das Obèrologocän (Casseler Meeressand, boo)	26
4. Das Miocän (bm)	29
a) Sedimente (bm)	30
b) Basalttuff (tB)	34
c) Basalte (B)	37
α) Dolerite (2 Typen) (Bd)	38
β) Feldspatbasalte (4 Typen) (Bf)	43
γ) Trachydolerite bzw. Basanite (2 Typen) (Bt)	55
δ) Leuzitbasalte (Bc)	60
ε) Limburgite (Bl)	62
Die chemische Beschaffenheit der Basalte	64
5. Das Pliocän (bp)	66
Das Quartär	67
Das Diluvium (d)	67
Das Alluvium (a)	74

Inhaltsübersicht

	Seite
IV. Praktisch geologischer Teil	78
• A. Technisch nutzbare Ablagerungen (Sandstein, Basalt, Ederkies, Eisenerz, Braunkohle, Ton und Sand, Lehm)	78
B. Bodenkunde	86
V. Bohrregister	94
A. Tiefbohrungen auf Braunkohle	94
B. Auswahl der Bodenprofile, von O. LANG mit dem 2-m-Handbohrer 1904 erbohrt	97
Anhang, zur Vorgeschichte der Gegend von Gudensberg, v. Eisen- traut (m. bes. Seitenzählung)	I-IX

ARTHUR SCHOLLM, BUCHDRUCKEREI
BERLIN SW. 19, BRUTHSTRASSE 6