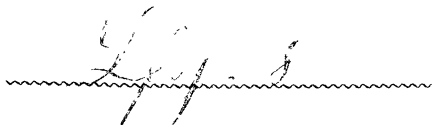


Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte

von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Gradabtheilung 55, No. 59.

Blatt Netra.



BERLIN.

Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.

1876.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

18. 77.

Blatt Netra.

Gradabtheilung 55 (Breite $\frac{52^0}{51^0}$, Länge $27^0/28^0$), No. 59.

Geognostisch bearbeitet durch **Friedrich Moesta.**

(Nebst einer Doppeltafel Profile.)

Von der Thüringer Hochfläche, welche gegen Norden und Westen von felsigen Steilrändern getragen und mauerartig scharf umgrenzt wird, schiebt sich zwischen Hörschel und Treffurt reichlich $1\frac{1}{2}$ Meile breit ein Bergmassiv gegen Westen aus, dessen Hauptmasse von der Section Netra und zum kleinen Theile von dem anstossenden Blatte Eschwege umrahmt wird. Es erscheint dasselbe als eine Halbinsel jenes ausgedehnten Triasbeckens und ist als solche um so schärfer gezeichnet, als die Thalfurche der Werra den topographischen Zusammenhang beider bis zu einem gewissen Grade aufgehoben hat. Erst dann, wenn man das westliche Gelände dieses Thales bis zu einer entsprechenden Höhe erstiegen hat, gewahrt man in dem Zusammentreten des Oberflächenniveaus dieser und jener Landschaft die Zusammengehörigkeit beider fast ebenso deutlich, als bei der Betrachtung ihrer äussern Umrisse, in welchen der fortlaufende Zusammenhang unverkennbar ist. Wo bei Hörschel die Werra ihre fast rechtwinklige Biegung gegen dieses Gebirge macht und damit ihr Querthal durch dasselbe über Kreuzburg und Treffurt beginnt, erscheint die Randumgrenzung nur durch den Einbruch dieses Thales unterbrochen. Sie läuft entsprechend ihrer bisherigen Richtung von Eisenach längs des Hörselbaches weiter bis zur Burgruine Brandenfels und geht von hier mit scharfer Biegung gegen Südwesten bis zum Quellengebiete der Ulfe bei den Ortschaften Hasengarten u. s. w. Etwas weniger markirt ist der Zusammenhang



des Hochrandes bei dem Austritte der Werra oberhalb Treffurt, wo durch eigenthümliche Schichtenverschiebungen erst etwas weiter westlich am Heldrasteine, der Charakter der steilrandigen Einfassung, aber dann um so schärfer, sich wieder einstellt.

Der Heldrastein bildet für diese hessische Halbinsel der Thüringer Trias einen wahren Eckpfeiler, welchem in circa zwei Meilen westlicher Entfernung ein zweiter, die Boyneburg, correspondirt. Zwischen beiden steht ein vielfach zerklüfteter felsiger Wall, in welchen die Erosionsthätigkeit der Gewässer wohl einzelne schwache Breschen gelegt hat, der aber bis auf eine einzige Oeffnung im Rimnsale des Netrabaches die Landschaft gegen Norden und Nordwesten vollständig mauerartig abschliesst. Von der nördlich gelegenen Werraniederung über die vorliegende zerrissene Hügelkette des Hunsrück und Schlierbachwaldes hingesehen, ist der Anblick dieser fast wagrecht abgeschnittenen Felsenmauer mit jenen beiden sie flankirenden Bastionen ein wirklich grossartiger.

Wie der südliche Rand bei Brandenfels, so macht dieser nördliche bei der Boyneburg eine gleich scharfe Biegung nach Südwesten und läuft bis zum Thale der Ulfe. Von hier bis zu jenem Punkte des Hasengarten ist der Terrainabschluss verschwommen, indem auf dieser Strecke eine Anlehnung an das Richelsdorfer Gebirge stattfindet.

Nicht in gleichem Masse übersichtlich als die räumliche Begrenzung erscheint die Oberflächengestaltung dieser, selbst für die weitere Umgebung charakteristischen Landschaft. Zwar bezeichnen jene Randhöhen das allgemeine Niveau einer Hochfläche, doch hat dieselbe ihren ursprünglichen Zusammenhang als solche durch einen Gebirgsbruch eingebüsst, welcher geradlinig von Südost nach Nordwest durchsetzt und jene starke Depression der Oberfläche im Gefolge hatte, die für den Lauf des Netra- und Iftabaches das natürliche Gerinne gab. Das Bergmassiv ist im Sinne des Wortes in zwei Theile zerschnitten, von denen der nördliche in seiner äussern Form gleichwie seinem inneren Baue sich gegen die Bruchlinie einsenkt, wohingegen der südliche mit mehr ungestörter Lagerung seine breite Plateauform noch erhalten hat. Durch die Terrainfalte, in welcher bei dem Dorfe

Rittmannshausen in etwas über 900 Fuss *) Meereshöhe die Wasserscheide zwischen Netra und Ifta liegt, führt die direkte Verbindungsstrasse von Cassel nach Eisenach.

Die Hochebene des Ringgau' hält sich in durchschnittlich 1100 Fuss Meereshöhe. Nur einzelne Erosionsthäler, wie das Nebenthal der Ifta gegen Altfeld und das gabelförmig tief eingegrabene felsige Rendathal, unterbrechen in etwas ihre Gleichförmigkeit. Sanfte Bodenanschwellungen und flache Terrainwellen steigen ebenso wie die südlich begrenzenden Randhöhen Sengisch, Iberg, Brandenfels und Gefälle nur unerheblich über das allgemeine Niveau auf. Dahingegen erhebt sich die Hochfläche etwas im Nordwesten und schliesst hier in eigenthümlicher Weise mit einem vorspringenden Bergkörper ab, welcher fast isolirt nur noch durch einen schmalen Grat mit ihr verbunden ist. Das kleine, fast gleichseitig dreieckige Plateau desselben, gekrönt mit den wenigen Mauerresten der Boyneburg, überragt die Hochfläche um volle 150 Fuss und gewährt eine sehenswerthe Rundschau auch über die weitere Umgebung.

Der nördliche Abschnitt der Halbinsel fällt zu seinem grössten Theile auf Section Eschwege. Der Höhenrand hält sich hier durchgehends in 1200 Fuss. Von ihm senkt sich mit meist gleichmässigem Fallen die Oberfläche gegen Süden als gedehntes Thalgehänge der Netra und Ifta, deren gegenseitiges Gelände, schichtenweise aufgebaut, steil emporsteigt.

Das südliche Drittheil des Kartenblattes zerfällt in zwei getrennte Bodenabschnitte. Die Höhen Schiffkopf, Arms B., Hess B. und Luchkopf gehören dem Richelsdörper Gebirge an, mit welchem sie auf der Wasserscheide oberhalb Blankenbach in 950 Fuss Meereshöhe in Verbindung stehen. Ein Gebirgsbruch vom Thale der Ulfe bis zum Heiligenberge trennt diese Berggruppe orographisch und namentlich im geognostischen Bau von den östlich angrenzenden Vorbergen des Ringgau', die in sanften Formen terrassenartig bis zum Spiegel der Werra absteigen. Dieselben werden in

*) Für die Höhen sind die Angaben der Karte in Decimalfussen beibehalten.
1 Decimal-Fuss = 1,2 preuss. Fuss (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

sich noch mehrfach geteilt durch eine Anzahl Erosionsthäler, welche sich, bis auf das von Herleshausen, sämtlich in dem Thalkessel von Nesselröden vereinigen, um nach noch kurzem gemeinsamen Laufe bei Wommen in die Werra einzumünden. In diesem tiefsten Niveau des Gebietes treten die ältesten Gesteine dieses Blattes zu Tage.

• **Zechsteininformation.** Das Vorkommen dieser Formationsgruppe gewinnt durch den Umstand ein besonderes Interesse, dass dasselbe das nordwestliche Ende der ausgedehnten Ablagerung am östlichen Saume des Thüringer Waldes ist. Der Zusammenhang zwischen Wommen und der gegenüberliegenden Thalseite ist nur wegen der übergelagerten Alluvionen nicht sichtbar.

Vom Bachgrund über Breitzbach und Nesselröden längs des Gehänges des Lerchberges gegen Herleshausen schiebt sich die Formation mit geringem nördlichen Fallen in regelmässiger Lagerung unter den bunten Sandstein, während ihre südwestliche Begrenzung gegen den Heiligenberg durch Bruchlinien gebildet wird, die über das Gehäu hin eine rückenartige Emporschiebung bewirkt haben. Die Schichtenentwicklung entspricht derjenigen im Richelsdorfer Kupferschiefergebirge. (Siehe Erläuterungen zu Section Sontra).

Von der untern Zechsteininformation geht nur der eigentliche Zechstein im Grunde des Thälchens am oberen Ausgange des Dorfes Wommen noch zu Tage aus. Da am gegenseitigen Werraufer das Zechsteinconglomerat oder Weissliegende, ebenso wie bei Richelsdorf fehlt, so ist anzunehmen, dass auch hier das Kupferschieferflötz dem Rothliegenden aufgelagert ist. Der Zechstein ist von dunkler Farbe, dünn geschichtet, aber erheblich kalkiger als im Richelsdorfer Gebirge.

Gleich gering ausgebreitet erscheinen die Gesteine der mittleren Zechsteininformation. Das unterste Glied, der ältere Gyps, findet sich nicht anstehend, wohl aber dessen Aequivalente, und zwar in sehr typischer Entwicklung; dieselben bestehen aus einem porösen magnesiahaltigen Kalksteine, der dünn schiefrig abgesondert, in einer Mächtigkeit von etwa 1 Meter dem vorhin genannten Zechsteine aufgelagert ist. Das Gestein ist recht eigen-

thümlich und gänzlich abweichend von allen übrigen dieser Formation. Es ist von hellgrauer Farbe, zuweilen in papierdünnem Wechsel der Farbe gebändert; das äussere Ansehen wird jedoch schmutzig gelb durch Eisenocker, welcher als feiner Ueberzug die Porenwandungen und Schichtungsflächen überkleidet. Die Bildung ist analog derjenigen bei Iba (siehe Erläuterungen zu Blatt Hönebach) und als zurückgebliebenes Nebenprodukt der chemischen Zersetzung des Anhydrites aufzufassen.

Der Hauptdolomit tritt in zwei getrennten Partien auf; einmal in regelmässiger Lagerung am Thalgehänge von Breitzbach bis Wommen, dann zerstückt in dem Gebirgsbruche vom Bilstein bis zum Gehäu. Neben den hier auftretenden Verwerfungserscheinungen deuten die isolirten Vorkommnisse im Letten noch auf unregelmässige Einstürzungen, welche in frühern Gypsauswaschungen ihre Erklärung finden. Wo der Dolomit nicht sehr zellig ausgebildet ist, giebt er ein gesuchtes Baumaterial; so ist die früher hoch aufragende und zum Theil überhängende Klippe des Bilstein gänzlich abgebrochen und zu den Brückenbauten der an ihrem Fusse vorüberlaufenden Eisenbahn verwendet worden.

Die obere Zechsteinformation nimmt in vorliegendem Gebiet gegenüber den beiden vorigen Stufen den weitaus grösseren Raum ein. Sie besteht aus dem unteren Letten, dem Plattendolomite und dem oberen Letten. Beide Letten führen Gypslager, die durch die kleinen Vorkommnisse bei Nesselröden und am Südabhange des Krambergs vertreten werden. Der obere Letten ist nicht selten plastisch und wird dann zur Ziegelfabrikation verwendet; im allgemeinen ist derselbe petrographisch gleichartiger als der untere, welcher häufig gelbliche und graue Dolomite in grösseren und kleineren Knollen ausgeschieden enthält. Der Plattendolomit, ein mergeliger, meist dünngeschichteter Dolomit von einer Mächtigkeit bis zu 16 Meter, erhebt sich auf dem Lengforste bis zu 800 Fuss Höhe und stösst mit dieser an den hochstehenden Rücken zwischen Gunters- und Heiligenberg. In diesem selbst steigt er noch über die Horizontale von 900 Fuss.

Die Formation des bunten Sandsteins erscheint mit vollständigem Profile vom Werrathale bis unter den Steilrand des

Ringgau' in einem vertical 400 Fuss aufsteigenden Raume. Durch das allgemeine nördliche Einfallen der Schichten wird deren Gesamtmächtigkeit auf mindestens das Doppelte dieses Maasses erhöht, wovon reichlich drei Viertel auf die beiden Sandsteinstufen fallen. Das Liegende und das Hangende derselben bilden in etwa gleich starker Mächtigkeit thonige Ablagerungen, von denen die hangenden die in Deutschland überall ausgezeichnete obere Abtheilung der Formation, den Röth, darstellen. Die Hauptverbreitung findet die Formation im südlichen Theile des Blattes und wird hier durch die Bruchlinie Heiligenberg - Hasengarten in zwei Gruppen von ungleichem geognostischen Bau getheilt. Die eine bildet mit regelmässigem Schichtenbaue den Südabfall des Ringgaus, die andere erhebt sich mit einer Sattelung zur Höhe des Richelsdorfer Kupferschiefergebirges. In Folge dessen fallen die Schichten des Armsberges gegen Nordwest, diejenigen des Schiffkopfes aber gegen Süden ein, indem die Sattellinie vom Gehäu bis zur Südwestecke der Karte läuft.

Die untere Abtheilung der Formation besteht aus 2 Stufen, den unteren Schieferthonen oder Bröckelschiefern und den unteren oder feinkörnigen Sandsteinen.

Die unteren Schieferthone oder Bröckelschiefer umsäumen ausser den kleinen eingeklemmten Vorkommnissen am Bilstein und dem langen Rain in zusammenhängendem schmalen Bande die Zechsteinformation vom Vockenberge über Nesselröden bis zum nördlichen Abhange des Gehäu. In ihrem unteren Theile finden sich charakteristische Dolomitknauern in unzusammenhängenden Lagern ausgeschieden, während sich an der oberen Grenze zuweilen durch Einschaltung dünner Sandsteinschichten ein Uebergang in die feinkörnigen Sandsteine ausbildet. Eine eigenthümliche Erscheinung ist das sporadische Vorkommen kleinerer Einlagerungen eines lockeren, aus dicken Körnern bestehenden Sandsteins von grösster Gleichartigkeit in räumlich oft weit getrennten Punkten. Sobald die Lagerung den Bröckelschiefern eine etwas erhebliche Ausdehnung gestattet, bilden dieselben einen der Vegetation höchst ungünstigen Boden. —

Die Stufe der unteren oder feinkörnigen Sandsteine,

deren Mächtigkeit zu ungefähr 150 Meter anzunehmen ist, besteht aus dünnen, selten über 5 Decimeter starken Sandsteinschichten in Wechsellagerung mit rothen und grünlichgrauen Schieferthonen. Die Sandsteine sind durchgehends feinkörnig; die vollkommen gerundeten Sandkörnchen verbindet ein überreiches, dem Material der Schieferthone gleiches Cement, dessen hygroskopische Beschaffenheit und mangelhafte Bindekraft eine geringe Festigkeit und namentlich Widerstandsfähigkeit der Gesteine gegen Frost zur Folge hat. Als Baumaterial sind dieselben deshalb fast gänzlich unbrauchbar. Die Farbe ist vorherrschend roth in verschiedenen Abstufungen, seltener weiss und gelb oder grünlichgrau. Abweichende, den Schichten nicht parallele Streifung und beträchtliche Glimmereinlagerungen, welche zuweilen ein schiefriges Gefüge veranlassen, sind häufige Erscheinungen.

Bei regelmässiger Lagerung bildet der untere feinkörnige Sandstein meist sanftgeneigte Oberflächenformen und einen guten Ackerboden. So als Vorstufe des Ringgau von Herleshausen bis jenseits Unhausen, wo seine obere Grenze ziemlich beständig nahe der Horizontale 750 in weitem Bogen am Saume der bewaldeten steileren Höhen hinzieht. Im südwestlichen Kartenabschnitte sind in Folge geneigter Schichtenstellungen die Formen steiler mit nördlicher und südlicher Abdachung und aufsteigendem Niveau gegen die Wasserscheide oberhalb Blankenbach. Hier bildet derselbe selbstständige Bergformen aus und erhebt sich am Hessberge zu 1088 Fuss.

Die Abtheilung des mittleren bunten Sandsteins bezeichnet das Auftreten von Sandsteinen mit groben eckigen Quarzkörnern, deren noch theilweise erhaltenen Krystallflächen im Sonnenlichte glitzern. Die untere Grenze bildet meist eine ausgezeichnet grobkörnige Bank von nur lockerem Gefüge, während in der Regel eine grosse Festigkeit die Gesteine dieser Abtheilung auszeichnet. Feinkörnige Sandsteine mit Schieferthonen vom Ansehen der unteren Abtheilung wiederholen sich jedoch auch hier in zuweilen ziemlich mächtigen Einschaltungen. Allgemein nimmt die Festigkeit der Sandsteine nach oben zu, und die obere Region ist es namentlich, wo brauchbare Bausteine gewonnen werden. Als solche

dienen mehrorts auch die Grenzsichten gegen den Röth, welche sich durch ihre weisse Farbe mit eingestreuten Manganflecken und mitunter etwas kalkhaltiges Bindemittel auszuzeichnen pflegen.

Der mittlere bunte Sandstein bildet zwischen der unteren und obersten Abtheilung einen ausgeprägten Steilrand in zusammenhängendem Zuge von der Hainer Hart bis zum Eichberge. Derselbe wird durch verschiedene Erosionsthäler in eine Anzahl Bergkörper zerlegt, deren Kuppen mit nahezu oder selbst über 1000 Fuss Höhe sämmtlich etwas rückwärts der Röthgrenze liegen, indem die allgemeine Abtragung ihre Oberfläche conform dem nördlichen Schichteneinfallen modellirte. Die höchste Erhebung findet sich in der Sattelbildung Berlitzgrube-Luchskopf am Armsberg mit 1230 Fuss.

Der obere bunte Sandstein oder Röth besteht vorwiegend aus thonigen Ablagerungen, welche zuweilen in rothe und graublaue Steinmergel übergehen und eine Mächtigkeit von nahezu 40 Meter erreichen. Gypseinlagerungen sind in seinem vorliegenden Verbreitungsgebiete nicht beobachtet worden, selbst Erdfälle als Zeichen ihres Vorhandenseins in grösserer Tiefe fehlen gänzlich, wenn man nicht die kleinen Muschelkalkvorkommnisse westlich des Ottilienberges als erdfallartige Versenkungen betrachten will; trotzdem ist anzunehmen, dass die Lager vorhanden und nur bis zu einer gewissen Tiefe ausgewaschen sind, da im nördlichen Ausgehenden des Röths auf Blatt Eschwege eine nicht unerhebliche Entwicklung des Gypses erhalten ist, während hier Terrainform und Schichtenstellung die Infiltration der Tagewasser und damit eine umfangreiche Auswaschung begünstigten. Als Einlagerungen von sehr untergeordneter Bedeutung erscheinen hin und wieder dünne Quarzschichten, sowie sporadisch graublaue dolomitische Mergel, welche man wohl als Aequivalente des *Rhizocorallen*-Dolomites anzusprechen berechtigt ist, obgleich organische Einschlüsse in ihnen nicht gefunden wurden.

Der Röth umsäumt je nach dem Grade der Schichtenneigung in mehr oder weniger breiter Terrasse den Steilrand des Ringgau' im Süden, Norden und Westen. Im Südwesten bewirkt die Verwerfung vom Sandberg nördlich Ulfen vorüber eine grössere Ver-

breitung desselben und einige Unregelmässigkeiten seiner Lagerung dem Muschelkalk gegenüber, von welchem mehrere losgetrennte Stücke in ihn eingesunken erscheinen.

Die obere Grenze des Röth wird häufig durch überstürztes Trümmerwerk von Muschelkalk verdeckt, doch geben die vom Steilrande des letztern herabführenden und bei jedem Regengusse neu ausgeschwemmten Wasserrisse vollkommen sichere Anhaltspunkte zur Bestimmung der Grenzen.

Der **Muschelkalk** in vollständiger Entwicklung seiner Schichtenreihe nimmt reichlich $\frac{1}{3}$ des Kartenblattes ein, wovon die weit aus grössere Fläche auf dessen beide oberen, das Plateau des Ringgau' zusammensetzenden Abtheilungen kommt. Seine Gesamtmächtigkeit mag immerhin 170 Meter betragen.

Der untere Muschelkalk oder Wellenkalk erhebt sich mauerartig in scharfen Umrissen auf der flachen Basis des Röth als bewaldeter nördlicher und südlicher Steilrand der im ursprünglichen Zusammenhange gedachten Hochfläche des Ringgau'. Seine Schichten senken sich gegenseitig gegen das Plateau ein und steigen im nördlichen Rande desselben um durchschnittlich 150 Fuss höher auf, als im südlichen, indem sie sich zugleich von Osten nach Westen stärker erheben; so von dem Helderstein (1331') bis zur Boyneburg (1354'), und vom Sengisch (1100') bis zum Gefälle (1200'). Zieht man vom Dachsberg über den Rittersberg und die Struth bei Ulfen eine Linie, so giebt dieselbe den Scheitel einer Sattelbildung mit schwachem Fallen gegen den Ringgau und zunehmend stärkerer Neigung gegen die Verwerfungslinie Hasengarten-Ulfen. An ihr schneidet der Südrand scharf ab; Theile desselben sind noch über den Alberberg hin in die Spalte eingeklemmt, aber erst jenseits des Ulfethales tauchen dieselben wieder empor, um mit den unterhalb Breitau das Thal durchsetzenden Wellenkalken an der Zusammensetzung des sich in nordwestlicher Richtung abzweigenden Muschelkalkzuges theilzunehmen. Der Ottilienberg, der Steinbühl und einige andere Punkte liegen, durch die Verwerfung getrennt, auf dem Schichtenabfalle, welcher gegen dieselbe auch von Süden her stattfindet. Ausser dieser zusammenhängenden Verbreitung tritt der untere Muschelkalk noch in Folge von Auswaschung am west-

lichen Fusse des Hachenberges und längs der tief eingeschnittenen Thäler von Grandenborn und Renda gegen Ulfen hinab zu Tage. Diese Entblössung inmitten des Plateaus erschliesst einen Einblick in die Lagerung und zeigt sowohl jene Depression gegen Westen, als die ausgeprägte Muldenform zwischen Gefälle und Schickberg mit einer Senkung von nahezu 100 Meter von den Rändern bis zum Muldentiefsten.

Die Gesteine des unteren Muschelkalkes oder Wellenkalkes sind vorherrschend mergelige Kalke in bröcklichen, dünnen oder auch wulstig abgesonderten Schichten, denen festere Bänke von reinerer Beschaffenheit eingeschaltet sind. Unter letzteren zeichnen sich vorzugsweise die sogenannten Schaumkalke (Mehlbatzen) aus, welche sich mehrfach übereinander wiederholen und zur Unterscheidung eines unteren und oberen oder schaumkalkführenden Wellenkalkes Veranlassung geben.

Der untere Wellenkalk steht dem mehr geschlossenen und festeren Bau des oberen durch seine bröckliche Beschaffenheit, welche selbst die wenigen, ihm eingelagerten dickeren Bänke theilen, sehr bestimmt gegenüber. Er führt an seiner Grenze mit dem Röth zuweilen mergelige mürbe Ockerkalke und wenig höher als Seltenheit den *Ammonites Buchi*. Gleichfalls gegen unten, etwa 10^m von der Basis, sind festere Bänke (Turbinitenschichten, Buccinitenschichten) mit Steinkernen und Hohlräumen von *Natica gregaria* oftmals in nachhaltiger Ausdehnung zu verfolgen.

Der obere Wellenkalk beginnt mit dem Auftreten der ersten Schaumkalkbank, welcher etwa 4,5^m höher eine zweite folgt. Beide haben gleiche petrographische Beschaffenheit, sind feinporig, meist von grauer, seltener von bräunlicher Farbe, nicht über 0,70 Meter stark und werden getrennt durch einen in ebenen Platten geschichteten dichten Kalkstein von meist intensiv dunkelgelber Farbe. Das Auftreten dieser Kalke ist sehr beständig und nachhaltiger als das der sie einschliessenden Schaumkalkbänke, welche häufig zu sehr geringer Mächtigkeit herabsinken und sogar, wie es scheint, mehrfach durch einen dichten Kalkstein auf einige Erstreckung hin vertreten werden. Die gelbe Farbe ist aus Zersetzung des ursprünglichen kohlen sauren Eisenoxydulgehaltes her-

vorgegangen, wobei durch Einwirkung organischer Substanzen zuweilen eine Umwandlung in Eisenoxyd stattfand, welche alsdann dem Gestein eine tiefrothe Färbung verleiht. Im frischen Zustand ist der Kalk blaugrau und von anderen Wellenkalkschichten äusserlich kaum unterscheidbar, doch scheint ihm ein Gehalt an Bittererde selten zu fehlen. Die beiden unteren Schaumkalklager bilden fast überall die Kante der Steilgehänge des Muschelkalks, und nur im Rendathal und seiner Abzweigung tritt an seine Stelle die folgende, reichlich 18 Meter höher liegende Schaumkalkstufe, welche aus 3 Bänken besteht und einen recht beständigen Horizont abgiebt. Die einzelnen Bänke wechseln häufig ihre petrographische Beschaffenheit; vorherrschend sind dieselben von rostbrauner Farbe, grossporig, zum Theil von löcherigem und zerfressenem Ansehen; ebenso unterliegt ihre Mächtigkeit einem häufigen und raschen Wechsel. Indem eine Bank anschwillt, tritt eine andere zurück oder keilt sich gänzlich aus, oder beide erscheinen zu einer einzigen vereinigt. In dieser Stufe liegen viele und zum Theil ausgezeichnete Steinbrüche, während die beiden unteren Bänke wegen ihrer geringen Mächtigkeit und Continuität nirgends Gegenstand der Gewinnung sind. Die Stufe ist längs des ganzen Thales von Grandenborn abwärts zum Rendathale aufgeschürft, desgleichen vom Ulfethale bis zum Schickberge, an welchem dieselbe wegen nahezu gleichen Neigungswinkels mit der Oberfläche eine ansehnliche Verbreitung gewinnt und in grossen Flächen abgedeckt, ansehnliche Werkstücke liefert. Als Begleiter erscheint hier häufig eine breccienartige feste Kalkbank von 0,50 bis 0,75 Meter Stärke, aus welcher Quaderstücke bis zu 2,5 Meter Länge gewonnen werden. Auch am südlichen Hochrande des Ringgau' am Brauskopf und Iberg bewegen sich Steinbrucharbeiten in dieser Stufe, doch ist dieselbe hier viel weniger mächtig entwickelt.

Die Fauna des Schaumkalkes ist in diesem Horizont am reichhaltigsten. Dünne Zwischenschichten sind oft ganz erfüllt von *Terebratula vulgaris*, deren Schalen oft nur locker durch einen mergeligen Eisenocker verkittet sind. Einzelne Glieder von *Encrinurus* und *Pentacrinus* finden sich in ungewöhnlicher Häufigkeit auf der Höhe südwestlich des Dorfes Ulfen und bilden eine wahre

Trochitenbank. In dem allgemein sehr unfruchtbaren Boden des Wellenkalkes findet man zuweilen, wenn dieses Schaumkalklager grössere Flächen einnimmt, etwas angebautes, wenn auch dürftiges Ackerland, wie beispielsweise auf dem Plateau der Boyneburg, dem Schlossberge und am Ottilienberge.

Die vierte und letzte Schaumkalkschicht liegt etwa 12 Meter über der vorigen und ist in ihrem Verlaufe vielfach unterbrochen. Zuweilen scheint dieselbe auf längere Erstreckung hin gänzlich zu fehlen oder ist in kaum bemerkbarer Stärke entwickelt. Eine ebenflächige blaugraue Kalkschicht, die nur hin und wieder in kleinen Partien eine schaumkalkartige Beschaffenheit annimmt, scheint dieselbe dann zu vertreten. Bei guter Entwicklung, wie im Wasserrisse südlich am Schickberge beobachtet man:

0,56^m schiefrige lichtgraue, gelbe Mergel,

0,85^m Schaumkalk, hellgrau, feinporig, übergehend in

0,10^m knorrigem Wellenkalk.

0,60^m lichtgraue Mergel, übergehend in den folgenden dünn-
geschichteten Wellenkalk.

Es fand sich hier ein etwa zolllanger Rückenwirbel von *Nothosaurus*. Weitere gute Aufschlüsse sind an dem Gefälle, dem Iberge, dem Brauskopfe und in vielfachen Schürfen am Wüsterod bei Netra.

Von der vierten Schaumkalklage aufwärts folgen noch 3 bis 4 Meter dünngeschichtete Kalke, welche durch das häufige Vorkommen der *Myophoria orbicularis* ausgezeichnet sind. Ihre obersten Lagen werden zuweilen mergelig und machen die Grenze mit der folgenden Abtheilung dann auf 1 Meter unsicher. Gut entwickelt sind diese Schichten in der Thalsohle am westlichen Fusse des Hachenberges und an der Strasse von Grandenborn nach Röhrda. In der Umgebung von Breitau liegt zu oberst eine blassgelbe schwache Conglomeratschicht, aus rundlichen mergeligen Muschelkalkstückchen bestehend.

Die Schichtenreihe des unteren Muschelkalkes ist wegen Waldbedeckung oder unzugänglicher Abstürze oder endlich in Folge von Neigungsverhältnissen nur in wenigen Profilen übersichtlich beobachtbar. Klargelegt ist dieselbe in dem breiten, am Fusse

der Sense aufsteigenden Wasserrissen, sowie zwischen dem Schick- und Erbberge. Auch am Steilhang der Sengisch ist der Aufbau gut beobachtbar. Westlich des Ulfethales sind die Schaumkalklager nicht mehr einzeln verfolgt und ausgezeichnet worden, indem die Lagerungsverhältnisse namentlich im anstossenden Gebiete derartig complicirt werden, dass, ganz abgesehen von einer vielfachen, oft willkürlichen Construction, selbst der Raum für die Eintragung bei dem gegebenen Maasstabe fehlen würde.

Der mittlere Muschelkalk oder die dolomitische Gruppe von etwa 30 Meter Mächtigkeit, ist durch den gänzlichen Mangel organischer Einschlüsse und die Einfachheit der Zusammensetzung aus dolomitischen Mergeln, Dolomiten und Zellenkalken vor den übrigen Abtheilungen dieser Formation ausgezeichnet. Die Mergelbildung ist vorwiegend und entwickelt sich oft allmähig aus den dünnen Kalkschichten der *Myophoria orbicularis* durch steigenden Gehalt an Thonerde und Bittererde. In solchen Fällen wird die untere Grenze etwas unsicher, welche häufiger jedoch durch dünnplattige, blassgelbe dolomitische Kalksteine mit Zellenrippen auf den Schichtungsflächen scharf bezeichnet wird. Zu oberst tritt nicht selten eine Dolomitbildung auf, welche auffällig massig werden kann, aber ohne durchgehende Verbreitung ist. Die Dolomite sind zellig, meist von gelber Farbe, wie im Gebiete von Grandenborn bis Ulfen, oder auch grau mit weisslichem Zelleninhalt, den Zechsteindolomiten nicht unähnlich, so am Judentodtenhofe auf der Höhe zwischen Netra und Grandenborn.

Als gypsführender Horizont kennzeichnet sich die dolomitische Gruppe durch das zwischen Sohl- und Hachenberg am beiderseitigen Thalgehänge ausgehende Gypslager. Eine grössere Bedeutung in der Zusammensetzung der Abtheilung gewinnt dasselbe nicht, da seine Mächtigkeit eine sehr geringe ist und wegen fast gänzlichen Mangels an Erdfällen wahrscheinlich durchgehends nur unbedeutend bleibt. Ein einziger grosser Erdfall liegt im oberen Muschelkalk am Wege von Ulfen nach dem Burgberg. Das Auftreten des Gypses scheint stets mit solchem von Dolomiten verbunden und seine Stellung zwischen diesen und den Mergeln, also 6 bis 8 Meter unter der oberen Grenze zu sein.

Als Folge der leichten Zerstörbarkeit der Gesteine des mittleren Muschelkalkes ist das Verbreitungsgebiet desselben durch sanfte Bodenformen angedeutet und meist von Ackerland eingenommen. So die breiten Gehänge zwischen Renda, Grandenborn und Ulfen, gleichwie die muldenförmige Terrasse vom Eichberge bis zum östlichen Kartenrande. Aehnlich kennzeichnet sich der Verlauf am rechten Gehänge des Netrathales, wohingegen die schmalen Streifen längs den Verwerfungslinien der gegenseitigen Thalseite zu einer selbständigen Formenbildung nicht gelangen.

Der obere Muschelkalk bedeckt das Plateau des Ringgau' in einer sanft gewellten zusammenhängenden Fläche von vorwiegend südostnordwestlicher Ausdehnung, die im westlichen Theile durch Erosion und Verwerfungen in eine Anzahl grösserer und kleinerer Partien zerstückt ist. Im Südwesten folgen die Schichten der allgemeinen Senkung gegen die Bruchlinie Hasengarten-Ulfen und gleiten an ihr, ähnlich wie im Netrathale zu einseitiger Lagerung in erhebliche Tiefe. Im Speciellen sind diese Verhältnisse mit vielfachen Unregelmässigkeiten und Complicationen verbunden, welche im Verlauf des Trochitenkalkes deutlich zur Anschauung kommen.

Der Trochitenkalk, ein fester, theilweise krystallinischer Kalkstein mit zahlreichen späthigen Gliedern des *Encrinus liliiformis*, ist der leichtest erkennbare und schärfste Horizont im ganzen Muschelkalke, ohne welchen eine Klarlegung der äusserst verwickelten Lagerungsverhältnisse, wie das vorliegende Gebiet sie darbietet, kaum möglich sein würde. Seine Entwicklung ist ungleich; entweder erscheint er als eine einzelne Bank, oder es wiederholen sich mehrere solcher Bänke wechsellagernd mit Schichten von der Beschaffenheit der nachfolgenden Ablagerungen, in denen an anderen Orten Hessens *Encrinus liliiformis* und *Ammonites nodosus* gemeinschaftlich vorkommen. Hierzu gesellen sich noch an der Basis graue, mergelige Kalke von wulstigem und knorrigem Ansehen. Auf diese Weise kann sich eine Gruppe fester Gesteine ausbilden, deren Gesamtmächtigkeit auf 10 Meter ansteigt, während das Lager in der Entwicklung als einzelne Bank höchstens 4 Meter erreicht, oft aber auf 0,70 Meter und weniger noch her-

absinkt. Der rasche Wechsel, mit welchem diese Verschiedenheiten der Ausbildung sich einzustellen pflegen, ist oftmals auffällig. Immer aber drückt sich die Widerstandsfähigkeit dieser Stufe des oberen Muschelkalkes gegenüber der leichten Zerstorbarkeit ihres Liegenden in der Bodenform durch einen scharfen Absatz aus, welcher durch seine steinige Beschaffenheit und damit verbundene Unfruchtbarkeit noch besonders kenntlich wird.

Die unteren wulstigen, bis zu 1,50 Meter mächtigen Kalke scheinen gänzlich versteinungsleer zu sein; in den festen Trochitenbänken finden sich neben den Gliedern des *Encrinurus liliiformis* häufig *Lima striata*, und wohl auch *Terebratula vulgaris*, ohne jedoch wie anderswo häufig zu werden.

Die Verbreitung des Trochitenkalkes erstreckt sich nur selten über grössere Flächen; meist bildet derselbe ein schmales Band, dessen Zusammenhang jedoch durch Verwerfungen vielfach unterbrochen wird. Das Band erscheint dann zuweilen gänzlich zerstückelt, wie am Stöckchen, dem Ringelberg und Hasenberg bei Renda, oder es tritt dasselbe in mehrfacher, am Grandenbornerberg z. B. in achtfacher Wiederholung über einander zu Tage. Die mächtigste Entwicklung zeigt der Trochitenkalk im Wasserisse am nördlichen Ausgange des Dorfes Renda, wo man 5 prachtvoll entwickelte Trochitenbänke von 0,90 bis 1,50 Meter Stärke über einander zählt, welche durch 1 bis 1,50 Meter mächtige Zwischenlager von dünn geschichteten reinen Kalken mit thonig mergeligen Bestegen auf den Schichtungsflächen getrennt werden. Einen vorzüglichen Durchschnitt giebt auch der Hohlweg von Lüderbach zum Herrain.

Die Schichten mit *Ammonites nodosus* repräsentiren in der Formation die reineren Kalkabsätze. Durch Beimischung von Thon entstehen Mergelkalke oder es bildeten sich Letten und Schieferone, welche mit den Kalkschichten wechsellagern. Zu oberst erscheinen schwarze blättrige Schieferthone mit eingelagerten ebenhigen Kalkschichten, auf deren eigenthümlich aufgelöster und abgewaschener Oberfläche sich die dunklen Schalen von *Gervillia* *lis* und *Lima lineata* elegant abheben. Tritt der Kalk noch zurück, so erscheint derselbe häufig in plattgedrückten sphä-

roidischen Knollen concentrirt, welche aneinander gereiht unzusammenhängende Lager bilden. Dieser Horizont führt vorzugsweise den *Ammonites nodosus* und neben ihm *Ammonites semipartitus* und *Nautilus bidorsatus*. Die lose im Schieferthon lagernden Ammoniten sind zuweilen gleich den Kalkconcretionen wohl in Folge von Schwinden der Masse geborsten. Die Schieferthone zeigen in frischen Aufschlusspunkten zuweilen weisse Auswitterungen von schwefelsaurem Eisenoxydul als Folge der Verwitterung eines feinvertheilten Gehaltes an Schwefelkies. Langjährige Cultur des Bodens zersetzt die Schieferthone zu einem grauen Thonboden von vorzüglicher Ertragfähigkeit.

Keuperformation. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Formation folgt der grossen Gebirgseinsenkung, welche von Kreuzburg über Netra bis zum Thale der Wohre den Ringgau durchsetzt. Das Niveau, welches ihre Schichten hier einnehmen, ist daher kein ursprüngliches; ringsum wird dasselbe durch den tieferen Muschelkalk überragt. Alle übrigen kleineren Vorkommnisse sind in gleicher Weise fast ausnahmslos an Versenkungen gebunden und ordnen sich conform deren Richtungen; dieselben gehören sämmtlich der unteren Abtheilung der Formation an, während in jenem grösseren Verbreitungsgebiete die vollständige Schichtenfolge erhalten ist.

Die untere Abtheilung der Formation, der Kohlenkeuper oder die sogenannte Lettenkohlengruppe, erreicht eine Mächtigkeit von etwa 35 Meter. Sie schliesst sich dem Muschelkalk so innig an, dass häufig eine scharfe Scheide zwischen beiden nicht zu ziehen ist, und die Grenzlinie auf 2 bis sogar 4 Meter unsicher bleiben kann. Dieser Fall tritt stets da ein, wo die Schieferthone des obersten Muschelkalks sehr ausgebildet und frei von Kalkeinlagerungen sind; dann entwickeln sich aus ihnen in der That ganz allmählig die grauen glimmerhaltigen untersten Schieferletten des Kohlenkeupers. Zuweilen ist die Grenze scharf gezeichnet durch rostbraune Ockerkalke. Ueber diesen, oder doch ganz unten liegen die glimmerreichen hellgrauen Lettenkohlsandsteine von geringer Festigkeit mit vielen, aber undeutlichen Pflanzenresten in stetiger Verbreitung, aber meist nur geringer Mächtigkeit. Dann folgen

dunkle Schieferthone und über diesen eine Schichtenreihe verschieden gefärbter Mergel. Unter den Farben ist roth vorherrschend, zuweilen ist das Gestein schmutzig violet und dann steinmergelartig oder es bilden sich dünnplattige rothe Sandsteine aus. Oft liegt diese lebhaft gefärbte Mergelbildung unmittelbar auf den Sandsteinen und nimmt so die obere Hälfte der Gruppe ein, doch treten ähnliche Schichten mehrorts auch unter den Sandsteinen auf. Kalksteine und Dolomiteinlagerungen, wie solche in den westlicher gelegenen Theilen Hessens in häufiger Wiederholung eingeschaltet sind, scheinen hier gänzlich zu fehlen.

Die Vorkommnisse des Kohlenkeupers sind im Gebiete des Ringgau' ziemlich zahlreich und meist mit einseitiger Lagerung an Verwerfungen gebunden, deren Gesetzmässigkeit durch die sich wiederholenden parallelen Streifen derselben zum Ausdruck kommt. In muldenförmiger Lagerung liegt der Zug vom Osterad zum Hopfenberge bei Ulfen und mehr horizontal aufgelagert die beiden Partien südlich von Lustefeld. In der grossen Depression von Netra folgt sein Ausgehendes der gedehnten linken Thalseite als ein nicht breites Band vom nördlichen Kartenrande bis jenseits Rittmannshausen, wo nordöstlich abzweigend eine Versenkung mehrfache Zersplitterungen bewirkt, bis erst nahe dem östlichen Kartenrande am Breitenberge ein dem vorigen ähnlicher Verlauf sich wieder einstellt. Die allgemeine Lagerungsform ist auch hier eine einseitige, einfallend gegen die Verwerfungskluft längs der gegenseitigen Thalwand, wo nur auf einzelnen Brechpunkten der Verwerfung, wie östlich des Vogelherd und südlich des Dorfes Lüderbach, Bruchstücke der Formation im höheren Niveau eingeklemmt bleiben. Eigenthümlich ist die inmitten der Falte rückenartig stehengebliebene Partie am Auholze nahe dem östlichen Kartenrand.

Die Lagerungsverhältnisse und die von diesen grösstentheils abgängigen Bodenformen gestatten nur selten einen guten Einblick in die Schichtenreihe dieser Abtheilung; auch ist aus diesem Grunde deren Abgrenzung nach oben mehrorts nur unsicher festzustellen, indem eine zusammenhängende Verfolgung des Grenzdolomites zuweilen nicht möglich ist. Deutlich erkennbar und genau fest-

zustellen ist letzterer nur am östlichen Rande des Kartenblattes, von Rittmannshausen gegen den Staufelsberg und Breitenberg, wo derselbe bis zu 3 Meter mächtig aus dolomitischen Kalkmergeln und sandigen Dolomiten, oder auch aus blaugrauen rostfarbig verwitternden Kalken in Wechsellagerung mit dunklen Schieferthonen zusammengesetzt wird. Auffällig abweichend ist das Vorkommen am Auholz als fester Quarzit mit zahlreichen Exemplaren der *Myophoria Goldfussi* im Verein mit späthigen dolomitischen Kalkbänken. Von Rittmannshausen westlich ist der Verlauf nur an zerstreutliegenden Bruchstücken verfolgbar, da das sehr gedehnte Gehänge stark mit Trümmerwerk und tiefer Ackererde bedeckt ist. Genau an der Grenze des Kartenblattes nördlich des Dorfes Netra ist indessen wieder ein guter Aufschlusspunkt.

Der mittlere Keuper zerfällt in 2 Stufen, die untere des hauptsächlich gypsführenden Keupers und die obere der Steinmergel. Zwar ist der Gyps selbst im vorliegenden Gebiet nirgends mehr vorhanden, aber seine Residuen und Zersetzungsprodukte als thonige, durch sinterartigen Kalkspath verkittete, unregelmässig die Mergelmassen durchziehende Schnüre und Lager deuten auf eine einstmalige mächtige Entwicklung des Gypses in der unteren Hälfte der ersten Stufe hin. Dieser tiefste Gypshorizont liegt nicht unmittelbar über dem Grenzdolomite, sondern wird von ihm durch eine etwa 12 — 15 Meter mächtige rothe Mergelbildung von steinig-grusiger Beschaffenheit getrennt, wogegen die Gypsmergel, wenn auch von gleicher Farbe, doch stets mehr thonig sind. Ueberlagert werden letztere durch steinige Mergel von lichtgrauer Farbe, über denen ein zweiter Gypshorizont folgt, welcher durch rothe Mergel von gleich harter und grusiger Beschaffenheit, wie die unteren repräsentirt wird. Die Gypsresiduen in ihnen bilden jedoch nicht Lager und Schnüre, sondern durchsetzen das Gestein in dünnen Lamellen gitterartig nach allen Richtungen. Die nun folgende obere Stufe der Steinmergel hebt sich durch ihre durchgehends grusig-steinige Beschaffenheit und durch die grauen, graublauen und rothen Farben, welche bandartig mit einander abwechseln und nach oben meist lichter werden, sehr bestimmt von der tiefern Bildung ab. In der Mitte derselben stellt sich an

mehreren Orten, wie beispielsweise sehr deutlich am südlichen Abhange des Galgenrain eine 1,20 — 1,75 Meter starke rothe Mergelschicht ein, in welcher eine ursprüngliche, wenn auch nur schwache Gypsbildung durch einige zolldicke Schnüre ihrer Rückstände angedeutet wird. Es kann diese Schicht und jene der steinigen Mergel zwischen dem 1. und 2. Gypshorizont der unteren Stufe bei unregelmässigen Lagerungsverhältnissen leicht zu unrichtigen Deutungen führen, wenn man nicht ihre kleinen petrographischen Unterschiede in Betracht zieht.

Unfern der oberen Grenze der Steinmergel liegt eine hell graugelbe Mergelschicht von 8—10 Zoll (21—26 Centim.) Stärke mit zahlreichen Fischschuppen, Knochen- und Zahnfragmenten, welche sich auch petrographisch durch viele durchsetzende Kalkspathrümmer auszeichnet und einen guten Horizont abgiebt. In einer Höhe von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Meter über dieser Schicht und etwa 4 Meter unterhalb der Grenze begegnet man einem wenig mächtigen Conglomerat von wohlgerundeten, bis nussgrossen Muschelkalkgeröllen, welches durch allmäliges Kleinerwerden der letzteren körnig wird und dann in helle Steinmergel übergeht.

Der obere Keuper erhält eine sehr sichere untere Grenze durch das Auftreten einer etwa 10 Centimeter dicken, weissen, quarzitischen Sandsteinschicht, welche erfüllt ist von Steinkernen des höher in noch weit grösseren Mengen vorkommenden *Taeniodon Ewaldi*. Die Abtheilung zerfällt nach ihrer petrographischen Ausbildung in eine untere und obere Stufe von etwa gleicher Mächtigkeit.

Die untere Stufe setzt sich vorzugsweise aus theils thonigen, theils steinigen Mergeln zusammen, welche theilweise in Sandstein übergehen. Die Mergel gleichen nach unten noch sehr den Steinmergeln, gehen aber bald in die vorherrschend rothen Farben über. Die tieferen harten Bänke sind zuweilen bläulich geflammt und nehmen dann eine schmutzig violette Farbe an. Diesen Schichten eingeschaltet oder an ihre Stelle tretend, finden sich sandige Mergel mit Uebergängen zu Sandsteinen von rothbrauner Farbe und feinkörniger fester Beschaffenheit. Im westlichen Theile des Verbreitungsgebietes walten die Sandsteine sogar vor und setzen am

Eichberge die untere Stufe ausschliesslich zusammen. Oefters glaubt man in ihnen algenartige Pflanzenreste zu erkennen.

Die obere Stufe besteht aus dunklen Schieferthonen in Wechsellagerung mit weissen feinkörnigen dünnen Sandsteinschichten. Beide Gesteine führen viel Schwefelkies, durch dessen Zersetzung die Sandsteine vielfach gelbe und braune Färbungen angenommen haben und hierdurch ein sehr charakteristisches Ansehn erhalten. Auch die Schalen und Steinkerne des hier massenhaft auftretenden *Taeniodon Ewaldi* bestehen häufig aus Schwefelkies.

Das Verbreitungsgebiet des oberen Keupers ist kein grosses und nimmt in der Netraer Einsenkung die höchste Lage ein, d. i. die Wasserscheide zwischen Netra und Ifta. Gut aufgeschlossen sind die Schichten am Hange des Weinbergs gegen den Eichenberg, sowie auch am Galgenrain. An der Ostseite des letzteren, wo die Schichten an einer quer übersetzenden Verwerfung etwas eingesunken sind, treten an dieser noch gelblichgraue plastische Thone auf, welche vielleicht schon dem Lias angehören, jedoch auch noch für durch Vegetation gebleichte aufgelöste Taeniodonschiefer angesehen werden können.

Diluvium. Die diluvialen Ablagerungen zerfallen in Schotter und Lehm. Beiderlei Ablagerungen finden sich längs sämtlicher Thalbildungen von nur einigermaßen erheblicher Bedeutung. Wo der Schotter auftritt, bildet er stets die Unterlage des Lehmes; die ihn zusammensetzenden Gerölle bilden eine Sammlung der Gesteine des dem Vorkommen zugehörigen Wassergebietes. Buntsandstein- und Muschelkalkgerölle, denen sich im Thale der Netra und Ifta noch wenige Keupergesteine und von Breitzbach bis Wommen noch solche der Zechsteinformation zugesellen, sind auf der Karte als Schotter einheimischer Gesteine von dem Schotter des Thüringer Waldes getrennt worden. Die Ablagerungen des letzteren treten nur im Werrathale auf und liegen zum grossen Theile auf der Aussenseite des die südöstl. Kartenecke kreuzenden Bogenlaufes dieses Flusses von Wommen bis Herleshausen. Ihr Niveau erreicht zwischen Wommen und dem

Bilsteine fast die Horizontale 600, und hier wie an der gegenüberliegenden Thalseite, von Salmannshausen südlich bilden dieselben eine durch anstehendes Gestein vom Thalboden deutlich getrennte, etwa 20 Meter höher gelegene Terrasse. In dem Flankenlehme der übrigen Thäler bemerkt man ein so deutlich abgegrenztes Niveau nicht, denn Entblössungen der Unterlage, wie solche im Thale von Herleshausen gegen die Neue Mühle und anderwärts vorkommen, sind recente Erscheinungen und mit jenem tieferen Einschneiden der Thäler nicht zu verwechseln.

Die Lehme des Netra- und Iftathales führen wenig Schotter, sind aber oberflächlich stark mit Muschelkalkbruchstücken gemengt, welche von den seitlich hochaufsteigenden Gehängen herabgeführt und bis zu einer gewissen, aber immer nur geringen Tiefe dem Lehme eingebettet wurden. Sehr rein sind die kleinen Lehmlager längs der Thäler von Grandenborn und Renda gegen Ulfen. Dieselben bilden schmale, links und rechts vom recent eingeschnittenen Wasserrisse liegende Terrassen, welche sich gegen diesen und das steil aufsteigende unfruchtbare Gehänge des unteren Muschelkalkes als bebautes Ackerland nett abheben. Bei Grandenborn verlaufen dieselben in die Thalbildungen südlich und westlich des Alberod und sind hier vielleicht nicht mehr als diluviale Absätze, sondern als Zusammenschwemmungen von Ackererde des angebauten höheren Bodens aufzufassen. Jedenfalls ist die hohe Lage nicht etwa in Verbindung mit einer weiter zurückliegenden Erosionsepoche zu bringen. Die Annahme einer solchen ist vielleicht zulässig bei den zerstreuten Geschieben, welche man in grosser Anzahl auf dem mittleren und oberen Keuper vom Galgenrain bis zum östl. Kartenrande antrifft. Dieses Vorkommen ist im vorliegenden Kartenblatte einzig und besonders auffällig wegen der zahlreichen Braunkohlenquarzite, da diesen zugehörige Ablagerungen, selbst in weiterer Umgebung, nicht mehr vorhanden sind. Auch ist dasselbe orographisch bemerkenswerth als im Vereinigungspunkt dreier Thalbildungen gelegen, sofern man sich das zwischen Hachenberg und Sohlberg befindliche Thal durch die wenig höher gelegene Einsenkung zwischen dem Rothen Rain und

der östlich gegenüberliegenden Höhe verlängert denkt und die östliche Umbiegung dem Nordhange des Auholzes entlang als der weitem Erosionsthätigkeit angehörend betrachtet.

Alluvium. Quellenabsätze von kohlenurem Kalke finden sich am Rande des Muschelkalkgebirges gar nicht und zwar aus dem Grunde, weil die Schichtenstellung gegen dasselbe gerichtet und hierdurch ein Austreten der Gewässer auf der Röhthbasis ausgeschlossen ist. Aus gleichem Grunde ist das gesammte Gebiet des Ringgau' arm an Quellen, da der allgemeine Schichtenbau die einsinkenden Niederschläge zur Tiefe leitet, wo ihnen alsdann als Sammelpunkte und Abzugskanäle die grösseren, dieses Gebirge durchsetzenden Spalten dienen. Hiernach muss die Hauptansammlung in der Netraer Depression stattfinden, und in der That liegt auf deren Verwerfungsspalte bei dem Dorfe Röhrda nahe ausserhalb des nördlichen Kartenrandes der Hauptausfluss. Derselben Spalte verdanken auch die Quellen östlich des Vogelherd bis Lüderbach, sowie diejenigen, welche östlich des Hachenberges nicht unerhebliche Tuffmassen abgesetzt haben, ihren Ursprung. Zwischen dieser grossen Spalte und derjenigen von Renda bis Altefeld bildet sich ein etwas muldenförmiger Schichtenbau aus, womit der Wasserreichtum des nordwestlich von Archfeld im aufgerissenen Muldentiefsten hervorbrechenden Hausbornes zusammenhängt. Im Thälchen aufwärts entfliessen dieser Spalte noch mehrere Quellen, die gleich jener sehr kalkhaltig, die Bildung von Tuffen bewirkt haben und noch fortsetzen. Eine starke Quelle liegt am Ausgange des Dorfes Ulfen und steht ohne Zweifel mit der grossen Verwerfungsspalte, welche nahe südlich vorüberzieht, im Zusammenhange. Eigenthümlich ist wegen seiner hohen Lage ein, wenn auch nur dürftiges Quellchen auf dem Töpferstrauche bei Archfeld auf der Spitze eines niedlichen flachen Kegels von Kalktuff.

Die Quellen am oberen Ausgange des Dorfes Lüderbach kennzeichnen durch einen geringen Salzgehalt den mittleren Keuper als salzführende Zone. —

Deltabildungen oder Schuttkegel, welche Wasserrisse und Nebenthäler bei ihrer Ausmündung in grössere Thäler aufgeschüttet haben und bei starken Niederschlägen noch vergrössern,

liegen im Thale der Ulfe, der Netra und Ifta, sowie bei Grandenborn. Sie tragen in ihrer Zusammensetzung den Charakter der zufälligen Bildung; Sand, Kies, Trümmerwerk aller Art, Lehm und Ackerboden liegen regellos zu einem meist flach geneigten Kegel angeschwemmt, der je nach der Zufuhr mehr oder weniger ausgedehnt ist und zuweilen ganz allmählig in den

Ebenen Thalboden der Flüsse übergeht. Dieses gegenwärtige Ueberschwemmungsgebiet ist in grösseren Thälern von dem höher gelegenen Diluvium häufig durch eine Mittelbildung getrennt, welche nur wenig über die Thalsohle sich erhebt, aber doch der gegenwärtigen Ueberschwemmung entrückt ist. Man hat dasselbe als ein älteres Alluvium (Aulehm) zu betrachten, und es dürfte zu ihm die mit *d* bezeichnete Lehmlagerung bei Salmannshausen bis angrenzend an den höher liegenden Schotter und die Südgrenze des Dorfes zu zählen sein. Wahrscheinlich gehört zu ihm auch der untere Theil der gegenüberliegenden Lehmlagerung bei Neustädt.

Lagerungsverhältnisse. Es ist schon bei Betrachtung der einzelnen Schichtencomplexe mehrfach auf die gestörten Verhältnisse hingewiesen worden, unter denen ihre räumliche Verbreitung stattfindet; um ein allgemeines Bild derselben geben zu können, wird es nöthig sein, etwas über die Grenzen des Kartenblattes hinauszusehen und wenigstens einen kleinen Theil des nördlich anstossenden Blattes Eschwege, soweit dasselbe das Muschelkalkgebiet des Ringgau' in sich fasst, mit in die Betrachtung zu ziehen.

Seltsam ist der Bau dieses Gebirges zu nennen, und so labyrinthisch verworren erscheinen beim ersten Anblicke seine Zusammensetzungsfugen, dass kaum eine andere Gebirgsgegend sich weiter von der Vorstellung eines geordneten Schichtenbaues entfernen dürfte.

Der höchste Punkt des Ringgau', die Boyneburg, trägt in 1354 Fuss Meereshöhe die dritte Schaumkalkbank des Muschelkalkes, und wenig entfernt liegt im tiefsten Punkte dieses Bergmassives bei Röhrda in 700 Fuss der Gypshorizont des mittleren Keupers; gegen die normale Lagerung eine Differenz von mindestens 1000 Fuss verticaler Verwerfung. Mit Häufigkeit und in

mannigfachem Ausdrücke wiederholt sich diese Erscheinung tiefgreifender Störungen, deren Vielfältigkeit sich jedoch bei eingehenderem Studium auf einen gemeinsamen Ursprung zurückführen lässt.

Das Gebirge erscheint in der Richtung von Südost nach Nordwest, etwa in der Axenrichtung des Thüringer Waldes, durch zahlreiche parallele Spalten aufgerissen, in Folge dessen Niveauunterschiede in den Schichten, Senkungen einzelner Theile und ganzer Zonen, kurz Verwerfungen der mannigfachsten Art entstanden sind. Besonders hervortretend sind zwei Parallelbrüche mit wesentlich verschiedener Ausbildung und Wirkung auf Lagerung und Reliefform des Bodens. Der südliche derselben durchkreuzt von Lauchröden auf Section Gerstungen bis Salmannshausen das Thal der Werra und bildet nachher die südliche Grenze der Zechsteinpartie von Wommen. Sein Fallen ist hier südlich anzunehmen, wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass vom Bilstein bis zum Gehäu ein hochstehender Rücken ausgebildet ist, an welchem einestheils ein südliches, andertheils ein nördliches Absinken stattfindet. In der Gegend des Thälchens zwischen Gehäu und dem Alberberge lenkt der Bruch etwas nördlich ab und behält, obgleich als einfache Verwerfungskluft ausgebildet, jene Eigenschaft bei, denn sowohl vom Ringgau als den gegenüberliegenden Höhen Armsberg und Keudelsberg findet ein Fallen der Schichten gegen dieselben statt. Die Senkung ist freilich von ersterer Seite her viel bedeutender und beginnt schon am Rittersberg, Erbelberg und dem Lörenkopf. Die Lagerung gegen die Kluft erfolgt jedoch nicht ausgeprägt einseitig, sondern mit geringer Stauung gegen dieselbe muldenartig gebogen und aufgerissen im Tiefsten der Senkung. Als Folge dieses Verhältnisses sind die Verwerfungserscheinungen zu betrachten, welche von Ulfen südöstlich zum Hasenkopfe hin zwischen dem Osterade und dem Keilforste liegen und abwärts längs des Ulfethales sich fortsetzen, ohne unmittelbar beobachtbar zu sein.

In der weiteren westlichen Fortsetzung über die Blätter Sontra und Waldkappel nimmt dieser Gebirgsbruch die Form einer breiten, bis in die Zechsteinformation hinab aufgerissenen Spalte an, in welche unter vielfachen Zerbrechungen die Schichten des bunten

Sandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers eingesunken und bei der allgemeinen Abtragung als linearverlaufender Höhenzug ausgebildet worden sind.

Fast genau eine Meile nördlich der besprochenen Verwerfung folgt parallel die Spaltung des Ringgaumassivs durch die Depression von Netra. Der Schnitt läuft an der südlichen Thalwand des Netra- und Iftabaches in halber Höhe dem Gehänge entlang und gewährt ein sehenswerthes Bild der eigenartigen Erscheinungen, welche eine einfache Verwerfung von grösserer Intensität zu begleiten pflegen. Der Verlauf erfolgt zunächst nicht fortlaufend geradlinig, sondern mit vielfachen seitlichen Absprünge derart, dass bei Vorschreiten von Osten nach Westen ein fortwährendes Vorschieben des Bruches nach Norden stattfindet. Südlich zurücktretend ist nur die Partie bei dem Judentodtenhofe an der Strasse von Netra nach Grandenborn. Die Bruchlinie gestaltet sich somit als zusammengesetzt aus einer Anzahl einzelner Stücke, die nur selten wie am Herrain und Adamsberg in sich wiederum geknickt sind, sondern mit stets annähernd gleicher Richtung durch stumpfwinklig anschneidende Querbrüche verbunden werden. Die einzige Ausnahme von dieser Regel beobachtet man im Thälchen von Lüderbach südwestlich gegen den Liebersberg, jedoch unter Hinzutreten anderer Störungsverhältnisse, deren in der Folge noch gedacht werden soll.

Das verticale Maass der Verwerfung, d. i. die Sprunghöhe, ist längs deren Erstreckung ein wechselndes; bei Röhrda grenzt der Röth mit dem mittleren Keuper zusammen, im südöstlichen Verlaufe tritt meist die Anhydritgruppe des Muschelkalkes mit letzterem in ein Niveau. Es wird hierdurch jedoch in der Regel nicht das volle Maass des entstandenen Niveauunterschiedes ausgedrückt, indem derartige grössere Verwerfungen meist nicht mit einem Male, sondern terrassenartig erfolgen. In vorliegendem Gebiet beginnt die Senkung schon in der Linie Hachenberg-Lustefeld; von der Steinmilz gegen Netra liegen vier Terrassen, und wenn man von Röhrda das Gehänge des Grandenbörnerberges hinaufsteigt, so überschreitet man acht deutliche Bruchlinien, die ebensoviele Terrassen entsprechen. In der auf der angehängten

Tafel folgenden Figur I ist die verticale Ansicht dieses Verhältnisses entwickelt.

Gute Beobachtungspunkte der Verwerfungsklüfte sind im Thälchen zwischen Liebersberg und Lüderbach; am Fahrwege von letzterem Orte nach dem Herrain; an der Strasse von Netra nach Lustefeld und in seltener Weise klargelegt im östlichen Arme des Wasserrisses zwischen der Steinmilz und dem Grandenbörnerberge sowie im Dorfe Röhrda.

Das Fallen der Hauptverwerfungsspalte ist $60-70^\circ$ gegen Norden, und diese Seite ist denn auch die gesunkene. Die gesammten Muschelkalk- und Keuperschichten der Nordseite senken sich, partielle Störungen abgerechnet, bis zu der Verwerfungskluft ein und grenzen hier mit tiefern geologischen Horizonten zusammen; sie sind einseitig gelagert, und das entstandene Thal ist ein einseitiges Versenkungsthal mit einer dem Schichtenbau conformen Plastik.

Ist nun schon nicht anzunehmen, dass bei dem Hinabgleiten so bedeutender Gebirgsmassen um ein verticales Maass von 500 Fuss (157 Meter) und mehr dieselben im homogenen Zusammenhange bleiben werden, so wird dieses zur Unmöglichkeit bei der Vergegenwärtigung ihres Flächenmaasses vor und nach der Einsenkung. Nimmt man nicht einen dehnbaren Zustand der Masse an, was nach den vorliegenden Beobachtungen unzulässig erscheint, so müssen Zerreissungen secundärer Natur entstehen, d. h. solche, die als Folge jener zu betrachten sind und also mit den Ursachen der Störung nicht direkt in Beziehung stehen. Man beobachtet deren in dem gesunkenen Theile in der That in einer grossen Anzahl; so ist die breite Thalwand nördlich des Dorfes Netra förmlich in Terrassen getheilt, welche treppenartig zur Tiefe steigen und die grosse Senkung vermitteln helfen. Von der Hoheliede bis zum Glöckenberg, und vom Karrenthale bis zum Galgenraine ist das Gehänge durch verschiedene, sich kreuzende derartige Brüche gänzlich zerstückt und in theilweise sehr eigenthümliche Lagerungen gebracht worden.*)

*) Siehe Erläuterungen zu Blatt Eschwege.

Zu den Erscheinungen dieser Entstehungsart gehören auch die Querbrüche, denen man in verschiedener Ausbildung nicht selten im Hangenden begegnet, und welche unter Umständen die Erkennung der primären Bruchrichtung erschweren können. Zu ihnen gehören die seitliche Auseinanderverschiebung der Schichten zwischen der Pfaff- und Hoheliede, die ähnliche im Thälchen östlich vom Vogelherd nebst dem damit verbundenen Muschelkalk- und Lettenkohlenkeile inmitten des Gypskeupers, (siehe den auf der angehängten Tafel folgenden Durchschnitt Figur II) sowie die gewaltige Aufreissung östlich des Staufelsberges gegen das Dorf Wolfmannsgehau.

Von der Aue oberhalb Netra bis zum östlichen Kartenrande ist neben der immerhin vorherrschend einseitigen Lagerung inmitten des Thales noch gleichzeitig eine Muldenform ausgebildet, welche durch den Verlauf der oberen Keuperabtheilungen zum Ausdruck gelangt. (Siehe Figur II auf der anhängenden Tafel). Zwischen dem Breitenberge und dem Hachenberge gesellt sich hierzu am Auholze ein hochstehender Rücken, durch welchen sich die einseitige Lagerung nochmals wiederholt.

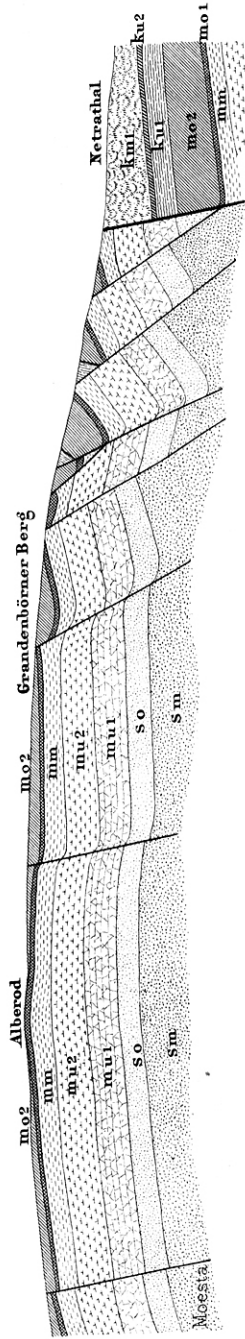
Erwähnenswerth sind noch zwei Vorkommnisse höchst eigenthümlicher Art, von denen das eine namentlich auffällig ist. Dicht neben dem Dorfe Lüderbach erhebt sich etwa 120 Fuss hoch der Gypskeuper zu einer steilen Kuppe, welche als Rücken gegen den Muschelkalkrand des Liebersberges ansteigt. Auf ihr lagert der mittlere und obere Muschelkalk nebst Kohlenkeuper in regelmässiger Aufeinanderfolge. Zwischen dieser Scholle und dem Liebersberg liegt in gleicher Weise aufgelagert noch ein Dolomitbrocken des mittleren Muschelkalkes und deutet an, dass diese entfernt zurückliegende Ueberrutschung von genanntem Berge her erfolgte, was auch ausserdem kaum anders möglich sein kann, da die entsprechenden Schichten am südlich gegenüberliegenden Bruchrande erheblich tiefer liegen. In gleicher Weise erklärbar ist das Vorkommen mit der Höhenzahl 992 am östlichen Ende des Herrain.

Zwischen der Ulfer- und der Netraer-Verwerfung liegt in verhältnissmässig ruhiger Lagerung das eigentliche Plateau des

Ringgau'. Aber auch in ihm wiederholt sich die parallele Zer-
reissung, wenn auch weniger intensiv, so doch in häufigem Wechsel
und vielfältiger Ausbildungsweise. Die Brüche von einigermaßen
tiefgreifender Wirkung werden leicht kenntlich durch den Verlauf
schmaler Streifen der Lettenkohlen-Gruppe mit einseitiger oder
grabenartiger Lagerung, während diejenigen geringeren Maasses
vorzugsweise im Verlaufe des Trochitenkalkes zum Ausdrucke
kommen.

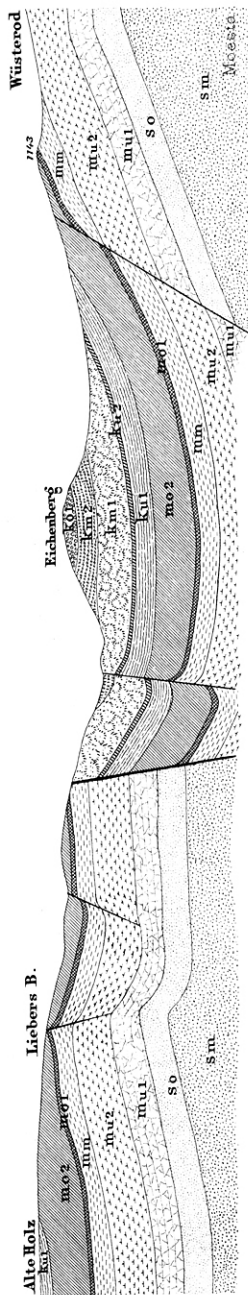
Durchschnitt des Grandenbörner Berges .

Maastab 1:12500 . Höhen 1:1 .



Durchschnitt vom alte Holz zum Wüsterod.

Maasstab 1:25000. Höhen 1:2.




~~~~~  
**A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 47.**  
~~~~~