

1892. 4562.

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

—
LV. Lieferung.

Gradabtheilung **70**, No. **18**.

Blatt Stadt Remda.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1892.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

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

1892...

Blatt Remda.

Gradabtheilung 70 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge 28⁰|29⁰), Blatt No. 18.

Geognostisch bearbeitet

durch

K. v. Fritsch.

Unter Benutzung von Arbeiten E. Zimmermann's, sowie einer früher durch R. Richter begonnenen geologischen Karte.

Das Blatt Remda stellt einen Theil des Berglandes dar, das an den Nordrand des ostthüringischen Schiefergebirges sich anschliesst, von dessen nahegelegenen Strecken aber erheblich überragt wird. Der höchste Berg des Gebietes, der Grosse Kalmberg mit 1450,4 preuss. Dec.-Fuss = 546 Meter Höhe*) ist noch über 35 Meter niedriger als der nur 4,1 Kilometer von der Südgrenze des Blattes gelegene Blankenburger oder Wirbacher Hainberg; der diesem gerade gegenüberliegende Kesselberg aber hat nur wenig über 513 Meter Höhe.

Der niedrigste Punkt des Kartengebietes entspricht dem Austritte der Saale aus demselben in 193 Meter Höhe.

Die Anordnung der Bodenschwellungen und der Niederungen wird durch den Lauf der Gewässer bedingt. Durch die Südostecke des Raumes strömt die Saale. Die Nordwestecke liegt bei Dienststedt im Thale der Ilm, 130 Meter von deren Lauf, in etwa 329 Meter Höhe. Die Gewässer fliessen alle schliesslich der Saale zu. Die des südwestlichsten Theiles vereinigen sich zuerst mit der Schwarzza, bezw.

*) Die Zahlen der Karte geben die absoluten Höhen in preuss. Decimalfuss über der Ostsee an.



der mit dieser sich verbindenden Rinne; die wichtigste Entwässerungsader in jenem Theile ist der nach SO. fließende Dellbach. Der in fast reiner WO.-Richtung auf über 6 Kilometer Länge verlaufende Schaalbach führt bei Rudolstadt der Saale seine und seiner Nebenbäche Gewässer zu. Am Ostende der Stadt ergießt der Wüstebach sich von Norden her in den Fluss. Er vereinigt die meisten der Quellbäche des Gebietes und entsteht selbst bei Teichröden durch Vereinigung des Gornitzbaches mit der Remda. Letztere hat einen fast 9 Kilometer langen westöstlichen Lauf und ist an sich und durch ihre kräftigen Quellbäche ziemlich wasserreich. Dennoch biegt sie mit in die sehr oft nord-südliche Richtung des Gornitzbaches ein, da dessen Gefälle stärker ist.

Während den genannten Bächen eine Anzahl kleinerer Quelladern zufließen, empfängt die Ilm auf dem Kartengebiet nur solche kleine Gewässer, keinen erheblicheren Zufluss.

Die Haupthöhen finden sich, abgesehen von dem schon genannten Grossen Kalmerge, der am Westrande des Blattes näher an der Mitte als am Nordende gelegen ist, in der Bergmasse zwischen dem Breitenheerda-Oesteroedaer Zufluss der Ilm, und den Thälern der Remda und des Gornitzbaches, also im N. des Blattes.

Die Höhe im NNW. von Milbitz erreicht hier 1385 Fuss = 522 Meter; der Viehberg über Heilsberg 1355 Fuss = 510 Meter, der Hirtenberg über Kirchremda 1356 Fuss = rund 511 Meter, die Höhe zwischen Breitenheerda und Tännich 1327 Fuss = 500 Meter.

Jenseit, östlich des Gornitzbaches, setzt dieser Höhenzug noch fort, und der Gipfel oberhalb des Steinberges im ONO. von Teichel wird mit 1335 Fuss = 503 Meter angegeben. Diese Höhenreihen bilden die Fortsetzungen der Hochflächen auf den Blättern Kranichfeld und Blankenhain, welche sich nordwärts von den genannten Höhen unseres Blattes aus abdachen.

Nahe der Mitte des Blattes überragt der kegelförmig aufsteigende Kunitzberg 1347,9 Fuss = 508 Meter seine Umgebungen bedeutend, obwohl ein rein östlich von ihm gelegener Gipfel zwischen dem Lichstedter Musensitze und der Teichrödaer Kuppe 1312 Fuss oder 494 Meter erreicht.

In der südwestlichen Ecke des Blattes erheben sich um die Eintiefung des Dellbaches und seiner Quelladern die Wache bei Solsdorf auf 1338 Fuss = 504 Meter, der höchste Punkt des „schönen Feldes“ auf 1330 Fuss = 501 Meter, der Göhlitzberg auf 1334 Fuss gleich 502 Meter.

Daran schliessen sich unmittelbar die Berggipfel zwischen dem Schaalbache und dem Thale der Rinne bezw. Schwarza: der vom Baropsthurm gekrönte Steiger 1310 Fuss = 493 Meter; die Geiersleite 1372 Fuss = 517 Meter und der Kesselberg 1363 Fuss = 513 Meter.

Nur ein kleiner Theil des Kartengebietes liegt tiefer als in 300 Meter Meereshöhe: der Grund des Dellbachthals bis etwa 250 Meter unterhalb des unteren Endes von Thälendorf, das Saalthal mit den dem Flusse zunächst gelegenen Hügeln, das Schaalbachthal bis nahe oberhalb Eichfeld und ein Theil der Gelände im Wüstebachthal, sowie im Remda- und Gornitzthal. Im Letzteren liegt die Vereinigung der Kunststrasse nach Kochberg mit der Rudolstadt-Weimarer wenig unterhalb Teichel nahezu in 300 Meter Höhe; das Remdathal durchschneidet die 300 Meter-Linie unter der „Leite“, nahezu halbwegs zwischen Eschdorf und Remda.

Die menschlichen Ansiedelungen sind eigenthümlich vertheilt. Das Westende der Residenzstadt Rudolstadt liegt auf unserem Blatte. Dasselbe enthält weiter die Stadt Remda, das Städtchen Teichel, 22 Dörfer sowie den nördlichen Theil des 23^{ten} (Klein-Göhlitz), ein freiliegendes Rittergut (Tännich), zwei Vorwerke (Kloswitz und Groschwitz), sowie einen älteren vereinzelt, stets bewohnten Hof (den Schillingshof) und einen in jüngster Zeit entstandenen Hof (früher Schwarzens Tränke). In früheren Zeiten untergegangen ist das Dorf Hopfgarten unweit Teichröda und das Schloss, bezw. die Burg Ehrenstein.

Als Orte des Saalthals i. e. S. lassen sich nur Rudolstadt und Volkstedt bezeichnen. Drei Dörfer gehören dem Schaalbachthal an, dem Wüstenbach und seinen Zuflüssen vier, dem Gornitzbach das Städtchen Teichel, dem Hauptthal der Remda vier, und ebensoviel ihren Zuflüssen; dem Dellbach Thälendorf. Breitenheerda, Lichstedt und Zeigerheim, bis zu gewissem Grade noch Mörla und selbst

Oesteröda sind als Höhenorte zu bezeichnen, Gross- und Kleingöhltz lassen sich gleichfalls als Wohnplätze der Gehängestufen namhaft machen.

Viele der Ortschaften haben ein hohes Alter; Heilsberg wird in der Geschichte des Bonifacius genannt, hierher soll der Bekehrer wiederholt gekommen sein.

Ueber zwei Fünftel des Raumes trägt Wald, dem sich Flächen mit vereinzelt Sträuchern von Wachholder und dergl. anschliessen: meist vormalige, durch unvorsichtige Abholzung kahl gewordene Waldhänge oder Hochflächen. Auch etwa zwei Fünftel der Fläche sind es, die dem Ackerbau dienen. Derselbe kämpft auf den Hochflächen mit Schwierigkeiten; an manchen Gehängen und in Thalgründen besteht aber die Möglichkeit, zwischen den Aeckern Obstbäume, bezw. Wallnussbäume zu ziehen, so dass die Landschaft an süddeutsche Gegenden erinnert, wo ein ähnlicher Anbau mehr vorkommt, als in anderen Theilen Thüringens oder der Nachbargebiete. — Die Wiesenflächen sind im Ganzen beschränkt, sie finden sich hauptsächlich in den Thalsohlen, während die im nahen Gebirge so häufigen Waldwiesen hier sehr zurücktreten.

Die Hauptverkehrsadern sind die Saale-Eisenbahn und die Kunststrasse von Rudolstadt nach Schwarzra im Saalthal, auch die erst im Schaalbachthal bis Eichfeld aufsteigende, dann unfern von Lichstedt die Höhe des „schönen Feldes“ erreichende Kunststrasse von Rudolstadt nach Stadtilm, ferner die Kunststrasse, welche Rudolstadt mit Weimar verbindet und von welcher bei Teichröda eine weitere über Stadt Remda und Breitenheerda nach Dienststedt (und von da gegen Stadtilm, sowie gegen Arnstadt und gegen Kranichfeld) führende sich abzweigt. Unterhalb Teichel geht über Kloswitz eine weitere Kunststrasse von dem Hauptwege ab; sie führt nach Kochberg und ist wie die Remdaer der Regierung Karl August's in Weimar zu verdanken, obwohl sie im Meininger Gebiete liegt.

Der grösste Theil des Kartengebietes gehört zum Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt; ein grosser Theil, das Amt Remda, ist Grossherzoglich Sächsisch; Sachsen-Meiningen besitzt kleine Stücken der Fläche; Dorf und Flur Ammelstedt sind Herzoglich Sachsen-Altenburgisch.

Den Untergrund des Blattes bilden hauptsächlich Triasschichten vom Untersten Buntsandstein bis zum Unteren oder Kohlen-Keuper hinauf. In und bei Rudolstadt erscheint noch als Liegendes des Buntsandsteines der Obere Zechstein.

Ferner zeigt sich ein Vorkommen von oligocänem Braunkohlengebirge unweit Ehrenstein.

Ausserdem sind in den Thälern und Niederungen Geröll-, Lehm- und Kalktuffmassen vorhanden, erstere z. Th. mit zu Walkererde dienlichen Thonen verbunden. Für einen Theil dieser Gebilde ist pliocänes Alter anzunehmen, für andere ist diluviales höchst wahrscheinlich, viele gehören der Alluvialzeit an.

Alle bewohnten Ortschaften stehen mit einem Theile ihrer Gebäude auf Alluvium, obgleich dessen Verbreitung in den Dörfern und Städten nicht immer auf der Karte darstellbar ist, — manche auch z. Th. auf anderen jener Gebilde der letzten Zeitläufe der geologischen Entwicklung.

Abgesehen aber von diesen können wir nach dem hauptsächlichlichen Baugrunde der bewohnten Städte und Dörfer aufzählen:

- 5 Orte im Gebiete des Unteren und Mittleren Buntsandsteins,
- 3 „ „ „ „ Röth,
- 1 Ort „ „ „ Muschelkalkes,
- 1 „ „ „ „ Kohlenkeupers,
- 1 „ auf Zechstein, Unterem und Mittlerem Buntsandstein,
- 7 Orte „ Mittlerem und Oberem Buntsandstein,
- 2 „ „ Röth und Muschelkalk,
- 2 „ „ Muschelkalk und Kohlenkeuper,
- 3 „ deren Häuser z. Th. auf Mittlerem Buntsandstein, z. Th. auf Röth und z. Th. auf Muschelkalk stehen.

Von den überwiegenden Gebirgsgliedern tragen Unterer und Mittlerer Buntsandstein, sowie Unterer Muschelkalk hauptsächlich Wald oder jene demselben zuzurechnenden Lehden; — Röth, Mittlerer Muschelkalk und Keuper, auch viele Theile des Gebietes von Oberem Muschelkalk dienen vorzüglich zum Feldbau. Vom Alluvialgebiete ist der grösste Theil Wiesengrund.

Zechstein.

Am Rudolstädter Schlossberge, unter dem Hain und besonders im Mörlagraben und dessen nächster Nähe finden sich Zechsteinmassen, die nach N. hin überall in regelmässiger Weise vom Untersten Buntsandstein überlagert, gegen S. aber auch vielfach von Schotter und Lehm überdeckt sind. Letztere rechnen wir zum Diluvium. Wo auf der Südseite des Zechsteins Buntsandstein an diesen grenzt, glauben wir es mit dessen untersten Schichten zu thun zu haben.

Die Zechsteinmassen erscheinen auf der Karte nur als ein 1500 Meter langer, höchstens bis 100 Meter breiter Streifen, der wesentlich durch Gärten und Anlagen hindurch sich erstreckt. Die Felsen des besonders stark entwickelten Kalksteines tragen dazu bei, selbst auf kleinem Raume malerische Zierden der Anlagen schaffen zu können.

Entgegen der auf Blatt Rudolstadt zur Darstellung gebrachten Ansicht, aber in Uebereinstimmung mit der von E. ZIMMERMANN*) veröffentlichten, deuten wir allen auf Blatt Remda sichtbaren Zechstein als Oberen, und zwar rechnen wir einen sehr beschränkten Aufschluss im Mörlagraben nahe der Brücke zum Unteren Letten des Oberen Zechsteins, das am bedeutsamsten, in einer Mächtigkeit von 20—27 Meter aufgeschlossene, kalkige Gebirgsglied zur Stufe des „Plattendolomites“, und die gering mächtige, über diesem sichtbare Masse von mergeligen und thonigen Lagen zum Oberen Zechsteinletten und Bröckelschiefer.

Oberer Zechstein. Der vorhandene Aufschluss von **Unteren Letten** (zo1) ist nur wenige Quadratmeter gross, so dass er nur seiner theoretischen Wichtigkeit wegen auf der Karte zur Darstellung kommt. Man sieht unter den Kalken einen dunkelgrüngrauen bis dunkelrauchgrauen dolomitischmergeligen Lettenschiefer anstehen, der in manchen Lagen ganz erfüllt ist mit schuppenförmigen weissen bis gelblichen kleinen Krystallen.

*) ZIMMERMANN, Mitth. über Aufnahmen auf Blatt Saalfeld und Ziegenrück (Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt für 1884, S. LXIX).

Dieselben erscheinen als Schuppen von 0,7—1,5 Millimeter Länge, 0,3—0,7 Millimeter Breite und 0,05—0,3 Millimeter Dicke. Sie sind von matten, nicht glänzenden, z. Th. etwas gewölbten Flächen umgrenzt und krystallographisch nicht messbar. Die Umrisse zeigen z. Th. spitze Winkel und deuten auf Formen, die beim Gyps häufig sind; z. Th. bemerkt man jedoch rechtwinkelig erscheinende. Ob solche von Anhydrit herrühren oder von Gypszwillingen mit nur nahezu rechtwinkeligem Umriss (durch Ausbildung der Fläche $e = \bar{1}03$), ist nicht erkennbar. Das Mineral oder Mineralgemenge, welches die spitzwinkligen Formen ausfüllt, erscheint nach seinen erkennbaren Verhältnissen nicht verschieden von dem in den ungefähr rechteckig umgrenzten Gestalten. Es hat eine blätterige Anordnung, ohne aber bestimmte Spaltflächen zu besitzen, die sich durch stärkeren Glanz auszeichnen müssten.

Herr Prof. Dr. LUEDECKE theilt über dieses Mineral die unten (in der Anmerkung) niedergelegten Untersuchungen mit.

Nach diesen besteht also das Mineral — abgesehen von dem beigemengten Kalkspath — aus Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde und Kali. Vielleicht ist es ein kaliumhaltiger Skapolith; damit stimmt das spezifische Gewicht, die starke Doppelbrechung, der niedrige Brechungsexponent, auch die chemische Zusammensetzung, abgesehen vom Kaliumgehalte gut überein.

Anmerkung. Das spec. Gewicht ist = 2,637 bei 24° C. nach dem Verhalten eines Kryställchens in Jodkalium-Jodquecksilber-Lösung. Das Mineral ist nur in sehr dünnen Platten durchsichtig und zeigt dann gelbliche Einschlüsse (wahrscheinlich durch Eisenhydroxyd gefärbten Kaolin) in seiner wasserhellen Masse. Zwischen gekreuzten Nicols beobachtet man hohe Polarisationsfarben an den hauchdünnen Blättchen; Roth 2. Ordnung (nach ROSENBUSCH'S Skala: 28 und Grün: 33 derselben). — Durch Essigsäure lässt sich unter lebhaftem Brausen aus vielen Krystallen Calciumcarbonat ausziehen, doch zeigen nicht alle dieses Aufbrausen, der (?) Kalkspath ist also ein zufälliger, kein wesentlicher Gemengtheil. — In Salzsäure wird Chlorkalium ausgezogen, die Hauptmasse der Krystalle wird jedoch nur wenig verändert. — Flusssäure zersetzt das Mineral. Durch Schwefelsäure lässt sich in der Lösung unter dem Mikroskop Gyps nachweisen. Andererseits bildet Caesiumsulphat in der Schwefelsäurelösung Krystalle von Cäsiumalaun. Lässt man das Mineral durch Flusssäure zersetzen und die Lösung Eintrocknen, so bilden sich Calciumsiliciumfluorid und Kaliumsiliciumfluorid. Fügt man Chlornatrium hinzu, so erhält man hexagonale Krystalle von Natriumsiliciumfluorid.

Oberer Zechsteinkalk und Dolomit (zo2). Die Hauptmasse des Zechsteines im Mörlagraben und unter dem Hain ist ein Kalkstein, der in Dolomit mehr oder minder übergeht, auch sich eisenschüssig — namentlich durch bräunliche Verwitterungsrinde — zeigt, und gewöhnlich, namentlich in den unteren Lagen, nicht ganz geringe Mengen von Kohlenwasserstoffen enthält. Diese verrathen sich schon beim Schläge des Hammers oder beim Reiben durch den Geruch. Beim Auflösen in Salzsäure entweicht zwar auch ein Theil des Kohlenwasserstoffes unter Verbreitung eines starken Geruches; der grössere Theil bildet aber eine schwärzlichbraune Decklage über der Lösung; bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man den Bestand dieser Decke aus kleinen, nicht leicht mit einander verfließenden, bräunlichen, durchscheinenden Tröpfchen.

Der in Säure unlösliche Rückstand beträgt bis etwa ein Fünftel des Gewichtes, oft auch weniger. Neben Thonschuppen und vereinzelt Glimmerblättchen fallen unter dem Mikroskop besonders die ziemlich zahlreichen Splitter von Quarz*) — durchweg ohne Spuren der Abrollung — auf, so dass das Bild dieses Rückstandes unter dem Mikroskop, abgesehen von der vom Bitumen herrührenden dunklen Färbung, dem vieler Löss-Abänderungen recht ähnlich ist. Die löss-ähnlichen (? diluvialen) Lehme, die an einigen Stellen des Mörlagrabens zusammengeschwemmt sind, möchten hier die Auslaugungsrückstände des Kalkes sein, zu denen vielleicht noch von anderwärts hergeschwemmte oder hergewehete Theilchen gekommen sein könnten.

Der Kalkstein zeigt plattige Beschaffenheit nicht besonders deutlich, oder nur in einzelnen seiner Lagen, obwohl sie sonst häufig bei den Kalken und Dolomiten gleichen Alters auftritt. Manche stärker dolomitische, auch gewisse bituminöse Bänke oder Theile von solchen haben felsige bis klotzige Absonderung. Andere Massentheile zeigen sich in kleinere, scharfeckige Trümmer abgesondert. Diese Absonderung wird durch die durchsickernden, auflösenden Gewässer, die das Gestein scheinbar breccienartig machen, zuweilen auffallend. — Gerade solche Theile hat man nicht ungern zur Beschotterung der Wege ausgebeutet.

*) Krystallflächen habe ich an den Theilchen der untersuchten Proben nicht wahrgenommen.

Versteinerungen sind in den dunkleren, im frischen Bruche fast schwärzlichen, untersten Bänken des Kalkes zwar nicht selten, aber meist schwer aus dem Innern der Gesteinsstücke zu gewinnen, auf den Schichtflächen aber gewöhnlich nur als Ueberbleibsel von Steinkernen und Abdrücken vorhanden, die durch auslaugende Gewässer beschädigt sind. Am häufigsten erkennt man vereinzelt oder neben einander aufgeklappte Schalen von *Schizodus*, die als *Sch. Schlotheimii* GEIN. bezeichnet werden mögen; auch *Liebea Hausmanni* KEYS. sp. macht sich bemerkbar. Die beobachteten Schalen beider Arten fielen durch geringe Grösse auf. Endlich sind Zweige von *Chondrites* gefunden.

Gerade die versteinierungsführenden tieferen Lagen zeigen nicht nur die Klüfte, sondern oft auch die Wände haselnussgrosser bis fast apfelgrosser, eckig-zelliger Hohlräume mit sehr kleinen weissen bis wasserklaren Kalkspathkrystallen bedeckt. Diese erreichen allerdings selten auch nur 2 Millimeter Grösse in der Hauptaxenrichtung und erscheinen vorwiegend wie spitze Rhomboeder $\pm 4 R.$, aber mit gewölbten Flächen, statt mit glatten. Die Wölbung entsteht wohl durch Verfliessen des Rhomboeders mit mehreren Skalenödern.

Obere Letten- und Bröckelschiefer (203). Dieselben haben zusammen eine Mächtigkeit von ungefähr 5 Meter. Die anderwärts, auch bei der Aufnahme, von einander trennbaren Massen können daher hier nicht gesondert dargestellt werden, ja schon die Vereinigung beider erheischt eine Vergrösserung im Kartenbilde.

An den meisten Stellen deutet nur eine Veränderung der Böschung des Hanges und die rothe Bodenfarbe die Anwesenheit dieser Schichten im Bereiche des Blattes an. Gute Aufschlüsse sind gelegentlich, beim Häuserbau am Rudolstädter Schlossberg, auch beim Wegebau und bei Aufbesserung der Wege oder der Gräben längs derselben von Zeit zu Zeit sichtbar gewesen. Dabei konnte man sehen, dass die rothen Schichten in ihren untersten Lagen weicher und bildsamer, in ihren oberen bröckeliger, auch bereits ein wenig sandig sind, zu oberst sogar sandige Bestege umschliessen. Bei der weichen Beschaffenheit der Massen finden übrigens Zerwaschungen und Verschwemmungen in erheblicher Weise statt, auch werden die Beobachtungen durch herabgeschwemmte, herabgerollte oder sonst herbeigeführte Steine und lehmige Lagen beeinträchtigt.

Von Versteinerungen — oder auch nur von Bewegungsspuren belebter Geschöpfe ist im Bereiche des Blattes keine Spur gefunden worden.

Buntsandstein.

Der Buntsandstein ist eine der verbreitetsten Gebirgsabtheilungen auf dem Gebiete des Blattes.

Unterer Buntsandstein (Su). Ueber dem Bröckelschiefer folgt der untere Buntsandstein als ein mindestens 86 Meter mächtiges, jedoch hier bis jetzt nur nach der Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit, nicht nach Versteinerungen — die gänzlich zu fehlen scheinen — erkennbares Glied. Es herrschen darin dünnplattige, feinkörnige Sandsteine sehr vor. Auf den Schichtungsklüften glänzen und schimmern oft feine Glimmerschuppen. Oft ist thonig-lettiges Bindemittel sehr reichlich vorhanden. Dünne, selten auch ein wenig anschwellende, Zwischenlagen bestehen aus weichen Schieferletten. Die Färbung wechselt ziemlich stark. In einigen Aufschlüssen ist sie vorwiegend grau bis graugrün, in anderen röthlich bis roth, auch kommen weisslichgelbe Sandsteine nicht selten vor. Die Abwechslung scheint eine unregelmässige zu sein, also von örtlichen Bedingungen, nicht von zeitlichen, während der Ablagerung der Schichten herzuführen.

Die grossentheils weichen Lagen werden durch Regen und durch Schmelzwasser des winterlichen Schnees leicht zerwaschen, daher werden die Wege verhältnissmässig rasch zu Hohlwegen ausgetieft und Wasserrisse bilden sich an den Gehängen aus; dabei werden natürlich benachbarte Gelände mit lehmigem oder sandigem Schlamme leicht überschwemmt.

Wo in Folge geringerer Böschung der Hänge die Bodenzerstörungen wenig zu fürchten sind, bietet der Untere Buntsandstein einen ohne besondere Schwierigkeit zu bearbeitenden, lehmigen und ziemlich frischen Ackerboden. Anderwärts bedarf er des Schutzes durch Wald. Er bietet diesem auf dem Bereiche des Blattes eine günstigere Unterlage als viele Theile des Mittleren Buntsandsteins.

Mittlerer Buntsandstein (Sm). Die Begrenzung des Unteren Buntsandsteins gegen den Mittleren ist im Bereiche der Karte eine ziemlich schwierige.

Da weder Versteinerungen noch die Anwesenheit einer weithin verfolgbaren Grenzschiecht einen Anhalt gewähren und da die Gesteinsfärbung sowohl im Unteren als im Mittleren Buntsandstein veränderlich ist, so musste die Grenze nach dem Wechsel der Korngrösse des Sandsteins und nach dem der Stärke der Sandsteinbänke bestimmt werden; auch die Entfernung von der Zechsteingrenze kam bei der Entscheidung in Betracht.

Die tiefsten Lagen grobkörniger und dickbankiger Sandsteine wurden daher dem Mittleren Buntsandstein zugezählt, sowie alle über diesen befindlichen Gebilde bis zur oberen Grenze der Herrschaft der Sandsteine. Im Gebiete des Blattes Remda verknüpfen sich mit den untersten Schichten grobkörniger, dickbankiger Sandsteine solche mit erbsengrossen bis nussgrossen Geröllern. *) Die Sandsteine, welche diese enthalten, sind — z. B. an der Keilhauer Strasse im W. von Rudolstadt — arkosenartig, mit Feldspathkörnern mehr oder minder reichlich neben den Quarzkörnern erfüllt; unter den Rollstücken fallen Schriftgranite u. a. auf. Die Geschiebe erreichen selten die Grösse von Wallnüssen, meist bleiben sie kleiner.

Geröllführende und sogar z. Th. geröllreiche Schichten sind im Bereiche des Mittleren Buntsandsteins unseres Blattes häufig. Es sind darin gewöhnlich Brocken von weissem Milchquarz, rauchgraue, durchscheinende Quarzkiesel, die zuweilen mit Glimmer verwachsen sind, auch Kieselschiefer vorwaltend. Zuweilen sieht man mehr oder minder grosse, neugebildete Krystallflächen, beobachtet also eine „Ausheilung“ der Gerölle. Die Abstände dieser mehr oder weniger conglomeratähnlichen Lagen unter einander sind ungleich.

Wiederholt wurde es vergeblich versucht, diese Bänke im Einzelnen in ihrer Längenerstreckung zu verfolgen. Bei dem Mangel an Aufschlüssen, die sich fast nur in den Wegen und in den Bächen oder Wasserrissen finden, während im Walde der Boden oft auf grössere Strecken verdeckt ist, misslangen diese Versuche. Allerdings kann auch nicht mit Entschiedenheit behauptet werden, dass die Geröll-

*) In den Erläuterungen zu Blatt Saalfeld wird auf S. 41 hervorgehoben, dass dergleichen Lagen auch nahe der Zechsteingrenze im tiefsten Unteren Buntsandstein bei Unterwellenborn vorkommen und dass noch weiter ostwärts die tiefsten Buntsandsteinlagen geradezu conglomeratisch sind.

bänke, wie es den Anschein hat, sich nach kurzer Erstreckung alle wieder auskeilen, also ein nestartiges Vorkommen haben.

Es lag nahe zu untersuchen, ob, wie in einem Theile Südthüringens, eine geröllführende Abtheilung einem geröllfreien, grobkörnigen Sandsteine in der mittleren Abtheilung entgegengesetzt werden könne.

Es sind aber an mehreren Stellen, so unweit Thälendorf, bei Ehrenstein, bei Remda, bei Eschdorf, bei Kloswitz und Teichel u. s. w. geröllführende Lagen (mit vorherrschend milchweissen Quarzkieseln) nahe der Röthgrenze wahrgenommen worden, so dass von einer Gliederung nach den Geschiebe führenden Bänken Abstand genommen werden musste.

Die Versuche, nach der Gesteinsfarbe oder nach besonders bedeutamen Thonzwischenlagen die mächtige Schichtenreihe des Mittleren Buntsandsteines des Blattgebietes einzutheilen, fielen auch nicht befriedigend aus. Es schienen die vorhandenen Unterscheidungen mehr von örtlichen als von zeitlichen Bedingungen abhängig zu sein. Das ergab sich auch bei der Vergleichung mit den Verhältnissen der Nachbarblätter.*)

Nur die Abtrennung einer obersten geringmächtigen Schichtenreihe, die selten über 20—25 Meter stark ist, von der Hauptmasse des Mittleren Buntsandsteins, also die Aussonderung einer den Chirotherien-schichten anderer Theile Thüringens entsprechenden Zone, liesse sich mit genügender Sicherheit vornehmen,

Die Mächtigkeit der Hauptmasse des Mittleren Buntsandsteins auf Blatt Remda lässt sich nach den vorliegenden Wahrnehmungen nicht mit Sicherheit bestimmen. Nach mehreren Berechnungsversuchen übersteigt sie 300 Meter. Die häufig vorhandene Kreuzschichtung mindert den Werth von Beobachtungen über das örtliche Streichen und Fallen gar sehr herab und beeinträchtigt die Sicherheit aller Berechnungen.

*) Auf einem grossen Theil von Blatt Rudolstadt sind (vgl. die Erläuterungen zu diesem S. 4) die oberen Lagen des Mittleren Buntsandsteins reich an feinkörnigen, blassrothen Sandsteinen. Dieses Verhalten ist schon bei Kloswitz nicht mehr in gleicher Weise zu beobachten, es herrschen weiter westlich gerade nach oben hin gelbliche Sandsteine, oft mit sehr groben, z. Th. geröllführenden Schichten, neben denen freilich, unter Teichel z. B., dünnblättrige, sehr feinkörnige Lagen nicht fehlen.

Versteinerungen sind noch nicht beobachtet worden.

Die herrschenden Gesteine sind dickbankige, gewöhnlich ziemlich grobkörnige Sandsteine. Zwischen denselben erscheinen Zwischenlagen von mehr oder minder thonigen Schieferletten. Im Bereiche des Blattes sind dieselben meist von geringer Stärke, daher fast ohne Einfluss auf die allgemeine Bodengestaltung.

Vorherrschend sind die lichtgelblichen Quarzsandsteine, die nur an wenigen Stellen durch Aufnahme von Feldspathkörnern arkoseartig werden. Glimmerschuppen finden sich seltener im Gestein als auf Schichtungsfächen. Das Bindemittel ist meist thonig, doch auch z. Th. Steinmark-ähnlich oder kieselig. Dann entstehen festere Sandsteine, die grosse Blöcke bei der Verwitterung hinterlassen, steinige Böden bilden und zuweilen Felswände oder Felskanzeln zeigen. Sandsteine mit sehr weichem Thonbindemittel sind mürbe und besonders in nassem Zustande leicht zerreiblich. Bei schwachem Gehalt an Bindemittel entsteht durch Zerfallen des Gesteins ein fast reiner, beweglicher Quarzsand, während es bei reichlicherem thonigen Kitten häufig zur Ausbildung mehr oder weniger lehmiger Böden kommt. Die anderwärts bestätigte Erfahrung, dass rothe Sandsteine mildere und leichter zu bearbeitende Böden erzeugen, als die weissen, kommt auch hier zur Geltung; namentlich auf dem Höhenwege vom Musensitze nach Rudolstadt oder Mörla hat man oft Gelegenheit, solchen Wechsel wahrzunehmen.

Auf dem Gebiete unseres Blattes verursachen nur selten thonige Sandsteine eine Sumpfbildung, nur in einigen der Thäler fanden sich schwache Andeutungen davon. Auch sind starke Quellen nur selten; eine der bedeutendsten davon ist der „starke Heinrich“ nahe über dem zerstörten Dorfe Hopfgarten unweit Teichröda.

Zum Steinbruchsbetriebe geben im Bereiche des Blattes die tieferen Schichten unweit von Mörla und in der Nähe von Ammelstedt und Pflanzwirbach jetzt noch Veranlassung. Doch sind in früherer Zeit unverkennbar auch an anderen Stellen Bruchsteine gewonnen worden und die älteren Kirchen, Häuser und Denkmäler geben von dieser Benutzung Zeugnis.

Die obersten Lagen des Mittleren Bundsandsteins lassen sich, wie schon oben erwähnt wurde, von den tieferen absondern. Aller-

dings handelt es sich dabei nur um ein durchschnittlich 20 Meter mächtiges Gebirgsmitglied, welches den Chirotherienschiechten anderer Landschaften entspricht. Eine gesonderte Darstellung dieser Schichten auf der Karte fand nicht statt, da die Nachbarblätter eine solche nicht zeigen und da die Karte auch ohne die Ausmalung erkennen lässt, welche Theile des Mittleren Buntsandsteins der Röthgrenze nahe genug liegen, um zu den Chirotherienschiechten zu gehören.

Die Sonderstellung dieser Schichten ist in nicht geringem Grade durch deren gewerblichen Nutzen bedingt. An sehr vielen, für den Verkehr einigermaßen günstig belegenen Stellen, werden die Sandsteine dieser Reihe in Steinbrüchen gewonnen. Sie lassen sowohl grosse Blöcke als z. Th. zu Pfeilern, Trögen und dergl. geeignete Stücke, zuweilen auch grosse Platten gewinnen; die Bearbeitung ist nicht sehr schwierig und die Dauerhaftigkeit meistens eine erwünschte.

Dies hängt mit einem gewöhnlich ziemlich gleichmässigen Korn zusammen, obgleich die untersten Theile sich bisweilen fast conglomeratartig durch grössere Geschiebe zeigen. Wichtiger für die Brauchbarkeit ist das Bindemittel. In diesem erscheinen zuweilen Kalkspath und Dolomit; auch lässt sich bisweilen ein kieseliger Kitt zwischen den Sandkörnern nachweisen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass solcher, z. Th. wenigstens, einer Ersetzung (Pseudomorphosirung) von Kalk- und Bitterspath durch Chalcedon seine Entstehung verdankt.

Die kohlsauren Salze haben zuweilen im Gestein haselnussgrosse bis wallnussgrosse Knollen gebildet. Aber man erkennt oft in den Knauern nur noch Spuren der Späthe, oder vermisst sie ganz: es hat auch hier Auslaugung und zuweilen ein Ersatz durch Kiesel stattgefunden. Ausgelaugte kleine Knöllchen haben zuweilen rundliche Hohlräume hinterlassen und deren Inneres ist, wenn die Späthe stärkeren Mangengehalt besessen haben, dunkelbraun: es sind „Tiger-sandsteine“ entstanden. Doch sind diese hier auf Blatt Remda weniger verbreitet als in manchen anderen Gegenden.

Es fehlt nicht an Sandstein mit grünlichem Silikat. Chalcedon- oder Jaspisknollen (Karneol und dergl.) sind hier selten, fehlen aber nicht ganz. Dicht südlich von der Blattgrenze fand am Südhang des Kesselberges der verstorbene Rentamtman KIESEWETTER in rothen Jaspis und Hornstein verwandeltes Nadelholz. In diesem

Kiesel sind kleine, kaum hirsekorn-grosse Kupferkiesetheile eingesprengt; bei Zersetzung einiger von diesen ist Malachit entstanden.

Auch auf Blatt Remda wurden in den Chirotherienschiefern pflanzliche Reste, wahrscheinlich von *Voltzia*, beobachtet; doch waren die im Westen von Thälendorf, in dem nach der Wache hinaufgehenden Thale gefundenen Abdrücke nur wenig besser erhalten, als die im Südwesten von Remda am Wege nach Sundremda am Fusse des Linzigberges wahrgenommen.

Von den bekannten *Chirotherium*-Fährten hat zuerst E. ZIMMERMANN ein Exemplar im Nordwesten von Ehrenstein beobachtet, wo auch die Ausfüllungen von Trockenrissen der liegenden Thonschichten häufig zu sehen sind.

Oberer Buntsandstein (Röth) (So). Der Obere Buntsandstein oder Röth ist auf Blatt Remda durchschnittlich 85 Meter mächtig. Dieser Betrag erhöht sich nur wenig durch besonders mächtiges Gypsvorkommen; wo Gyps gänzlich fehlt, sinkt die Mächtigkeit wohl auch etwas herab.

Wie in der gesammten umliegenden Landschaft ist der Röth auch hier wesentlich ein Mergelgebirge, in welchem tiefrothe Gesteinsfarbe herrscht, aber manchmal in unvermittelter Weise mit graugrünen, graublauen, weisslichgrauen, — seltener mit schwarzbraunen, mit rauchgrauen, gelben und ganz weissen Färbungen einzelner Lagen wechselt.

Die Mergel sind unter dem Einfluss der Witterung gewöhnlich in gewölbtförmige Stücklein von 1—5 Centimeter Durchmesser zersprungen, nur manche Lagen bieten mehr würfelähnliche, andere grössere oder kleinere, plattenförmige Stücken; ein erdiges Zerfallen ist selten. Die herrschenden Abänderungen werden in Gesteinsübergängen durch „Steinmergel“ mit den im Röth vorhandenen Dolomitbänken, auch durch sandige und glimmerführende Mergel mit vereinzelt Sandstein-, Quarzit- oder Hornsteinlagen ungemein viel häufiger verknüpft als mit bildsamen Mergelthonen. Gyps ist häufig in besonderen, mehr oder weniger reinen Schichten, auch in Nieren und Nestern eingelagert. Fasergyps erscheint dabei sowohl in Bestegen und schwachen Schichten als in Gestalt von „Adern“, welche

die Schichten längs der Absonderungsklüfte nach allen Richtungen durchsetzen.

Der Gesteinswechsel und die bunte Abwechslung der lebhaft gefärbten Schichten sind oft schon aus einiger Ferne auffallend. Denn steilere Röthgehänge werden vom Regen immer wieder abgewaschen, kleinere Wasserrisse durchfurchen immer wieder die Böschungen und an vielen Stellen bildet sich kaum eine Spur von Erdkrume, so dass nur spärlich Pflanzen sich ansiedeln. Fernhin leuchten solche nackte Stellen. Andererseits werden ansehnliche Strecken der Röthverbreitung durch herabgeschwemmte oder herabgestürzte Massen bedeckt. Lehmig mergeligen bis thonigen Boden tragen die flacheren Röthböschungen da, wo sich die Abschwemmungsmassen des Röth selbst darauf häufen. Die herabgestürzten Muschelkalkmassen überdecken gar oft in Gestalt von Hügeln oder Hübeln ansehnliche Strecken des Röthgebietes. Sie schaffen über demselben einen steinigen Kalkboden, der nicht selten eine sehr beträchtliche Mächtigkeit erlangt. Fast immer beeinflussen sie in sehr bedeutendem Grade die landwirthschaftliche Benutzung der Flächen. Einige dieser Kalkhaufen veranlassen die Anlegung oder Erhaltung von Wald oder Buschwerk; fast immer werden sonst auf ihnen noch mehr als auf anderen Strecken des Röth-Feldbodens Obst- und Nussbäume gepflegt, die namentlich auf den nach S. abgedachten Hängen durch ihren Schatten die Austrocknung des Bodens verhindern.

Die Gypse (y) des Röth werden an mehreren Stellen gebrochen und verwendet, als die einzigen Gesteine dieser Gebirgsabtheilung, die bis jetzt verkäuflich gewesen sind. Im SW.-Theile des Blattes zwischen Solsdorf und Thälendorf hat sich besonders das untere (y'), nahe der Grenze der Chirotheriensichten befindliche Gypslager abbauwürdig gezeigt, das auch am rothen Berge bei Teichel erschlossen ist. Meistentheils hat die Gewinnung hauptsächlich ein mittleres Gypslager (y'') aufgesucht. Dieses ist in der Regel das bedeutendste, auch wo y' oder y''' am gleichen Berghange auftreten.

Ein der Wellenkalkgrenze näher gelegenes, oberes, (y''') ist zuweilen noch zu beobachten*). Im Nordwesttheile des Blattes, an

*) Auf der Karte ist bei Heilsberg und am Gehänge nördlich von Teichel fälschlich y'' statt y''' gedruckt.

der Südseite des grossen Kalmberges etc. ist anscheinend der Gyps gewerblich bedeutungslos.

Die Gypse bilden in der Regel, und hauptsächlich mit dem untersten, auch mit dem Hauptflötz, mehrere übereinanderliegende, durch Dolomit- oder Lettenbestege, — auch durch Schichten solcher Gesteine — getrennte Lagen. In diesen findet sich oft grobkörnig bis grossblättrig krystallinisches Gestein, zuweilen auch feinkörniges bis dichtes und porphyrisches, d. h. sehr feinkörniges mit vereinzelt Einschlüssen von Krystalloiden, deren grosse Spaltflächen sehr auffallen. Wasserklarer Gyps (Marienglas) erscheint zuweilen, namentlich in plattenähnlichen Stücken, zwischen den anderen Vorkommnissen. — Körnig-blättrige Gypse umschliessen oft grosse Mengen kleiner Krystalle und Krystalloide von Dolomit; besonders in der Nähe des Kesselbergs sind solche Vorkommnisse häufig. — Mit den Gypsen und namentlich mit denen des unteren Flötzes, verbindet sich auch das Auftreten der Steinsalz-Krystallausgüsse*), die man auf der Unterseite quarzitischer dünner Bestege häufig findet.

Der Röth des Kartengebietes ist schon von Alters her durch seine Versteinerungsführung bekannt. In dem unteren Theil des Gebirgsgliedes fanden sich hier wie im grössten Theile Thüringens Dolomitbänke (δ), als die hauptsächlichsten Fundschichten für Muscheln, besonders *Myophoria fallax* v. SEEB. (= *costata* ZENCK p. p.). Fast nirgends ist im Gebiete unseres Blattes der Dolomit dieser Schichten versteinungsleer, etwas wechselnd ist aber anscheinend die Mächtigkeit, bezw. die Zahl der Versteinungsbänke, die das oft für Einzelheiten der Bodenform bedeutungsvolle Gesteinsband bilden. Dasselbe macht sich meistens schon auf einige Entfernung kenntlich, indem es eine Kante oder eine etwas höher aufragende Welle in der Böschung der Gehänge hervorruft.

*) Es ist daran zu erinnern, dass FÜCHSEL in seiner *Historia terrae et maris* diese eigenthümlichen Steinwürfelchen und das *Rhizocorallium* als Merkmale des „rothen Gypslagers“ d. h. unseres Röth abbildet und bezeichnet. Bezüglich des *Rhizocorallium* gilt leider noch heute des alten Geologen Wort an den Leser darüber: „*Si suum genus marinum reddere possis, mihi gratum opus peregeris.*“ FÜCHSEL giebt richtig an, dass die Rhizocorallien der Unterseite ihrer Schicht angehören. Er kannte ausserdem Muscheln und den Reichthum des Röth an Wirbelthierresten, die bei Zeigerheim etc. ihm aufgefallen sein mögen.

Das Gestein ist ein Dolomit oder Dolomitmalk, von grauer bis gelblicher Färbung. Letztere ist z. Th. wenigstens für Folge beginnender Auslaugung und Veränderung anzusehen, denn die gelblichen Stücke lassen oft die Glimmerfitterchen und anderen Silicatkörper, auch feine Quarztheile erkennen, die man in der grauen Abänderung gewöhnlich erst in dem Rückstande nach der Behandlung mit heisser Säure sieht. Das frische graue Gestein zerfällt in mehr oder minder würfelförmliche, lange Zeit hindurch scharfe, fast rechtwinkelige Kanten darbietende, bis kopfgrosse oder grössere Stücken.

Die Versteinerungsführung ist aber nicht auf dieses Dolomitband beschränkt und bei aufmerksamem Suchen findet man auch in anderen Lagen Weichthierreste. Die im Röth unseres Blattes stellenweise, z. B. bei Zeigerheim, Eichfeld, Ehrenstein u. s. w. in grösserer Menge vorhandenen Wirbelthier-Ueberbleibsel gehören sogar noch häufiger oberen Röthlagen als dem Dolomitgürtel an.

Die genaue Fundstelle und Ursprungsschicht der von H. v. MEYER*) untersuchten Keilhauer Knochenlage ist wohl keinem der jetzt noch Lebenden bekannt; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass dem berühmten Gelehrten Röthstücken vorgelegen haben; vielleicht vom Fuss des Kirschberges.

Bei Zeigerheim fand sich vor mehr als 30 Jahren auch ein *Ceratodus*-Zahn im Oberen Röth, freilich als grosse Seltenheit. — Am Daulen bei Altremda war in einer der oberen Grenze sehr nahen Steinmergelbank *Lingula tenuissima* sehr zahlreich.

Die Obergrenze des Röth ist auf Blatt Remda wie auf den anderen Karten nordthüringischer Landschaften — im Gegensatz zu den geologischen Specialkarten südthüringischer Gebiete — da verzeichnet, wo die ältesten Schichten grauer Kalksteine auftreten und mit ihnen die Reste einer Thierwelt, die von der des Röth in vielen ihrer häufigsten Gestalten abweicht. Gewöhnlich ist auf unserem Blatte die obere Röthgrenze ziemlich dieselbe, wie die der Felder auf Röthboden gegen die mit Holzgewächsen mehr oder weniger dicht bestandenen Grundstücke auf dem Muschelkalk. Abgerollte, ab-

*) Saurier des Muschelkalkes etc. S. 109. Die als „grauer Kalkstein“ bezeichnete Felsart enthält die kleinsten, dem Frankfurter Paläontologen bekannt gewordenen Wirbel langhalsiger Enaliosaurier.

gestürzte und abgeglittene Wellenkalkmassen verschoben oft noch die Waldflächen auf das Verbreitungsbereich des von ihnen zum Theil bedeckten Röth. Gerade die Grenze der beiden Hauptabtheilungen der Trias ist an sehr vielen Stellen durch Ueberschüttung verdeckt. Zuweilen bedingen die Böschungsverhältnisse der Thalgründe, seltener die der Gehänge, ein Uebergreifen der Felder auf die tiefsten Lagen des **Muschelkalkes**.

Muschelkalk.

Wir unterscheiden drei Hauptabtheilungen des mittleren Triasgliedes.

Unterer Muschelkalk. Als seine tiefsten Lagen werden auf unserem Blatte, wie auf allen Specialkarten nordthüringischer Landschaften, angesehen die Trigonien- oder Myophorienbänke, von E. E. SCHMID auch als die „untersten ebenen Kalkschiefer“, oder als „Coelestinschichten der Jenaer Gegend“ bezeichnet, — die „Kalkschichten des obersten Röth“ der Meininger Landschaft. Die obere Grenze dieser Schichten ist auf der Karte durch eine mit ρ bezeichnete rothe Linie dargestellt.

Sie bestehen aus einer Wechsellagerung weicher bildsamer Mergelthone mit festeren, mehr den Schieferletten gleichenden Mergeln und mit grauen plattigen, nicht faserigen Kalksteinen. In der Gesteinsbeschaffenheit, in der Anordnung, Vertheilung und Erhaltungsweise der Versteinerungen und in der Wechsellagerung mit den weicheren, thonigeren Schichten gleichen sie sehr den Kalkplatten des obersten **Muschelkalkes** und können leicht mit solchen verwechselt werden, wenn es sich um einzelne Stücken handelt, z. B. in gewissen Geröllanhäufungen. Doch sind die grauen Gesteine der Myophorienschichten zuweilen durch einen grünlichen Farbenton charakterisirt und von den schlechthin grauen der oberen Stufe zu unterscheiden. Dagegen ist es fast unmöglich, sie mit Gesteinen des höheren Unteren oder des **Mittleren Muschelkalkes** zu verwechseln. Gegen diese Gesteine geben die auf den Schichtflächen in übergrosser Menge vorhandenen Weichthier-Steinkerne und die im Innern der Schichten meist nur wenig sparsameren Einschlüsse von durch krystallinischen Kalk-

spath mit langgestreckten Spaltflächen ersetzten Schalen ausreichende Unterschiede.

Durch die Anwesenheit solcher Kalksteinlagen und durch die der bildsamen Mergelthone, mehr noch durch das Vorhandensein von sehr zahlreichen Versteinerungen, die denen des Röth entweder nach der Art oder nach dem Geschlecht ferner stehen als denen des Muschelkalkes, erscheint die Zurechnung unserer Myophorienbänke zum Muschelkalk gerechtfertigt. Am häufigsten sind Steinkerne glatter und fast glatter kleiner Myophorien, die Verf. geneigt ist auf Krüppelformen von *M. vulgaris* v. SCHL. sp. und von *M. cardioides* v. SCHL. sp. zu vertheilen. *Pecten Albertii* GOLDF. ist häufig, auch *P. discites* v. SCHL. und *Gervillia socialis* v. SCHL. Zuweilen zeigen sich kleine, kurze Myaciten, die auf *M. fassaensis* zu beziehen sind. Auch Schneckenreste werden oft wahrgenommen, seltener Wirbelthierknochen und Zähne, wie z. B. bei Ehrenstein. Einer von den Gründen der Beirechnung zu dem Röth, nämlich das Vorkommen stark gefärbter, rother, violetter und schwärzlichbrauner, bröckeliger Mergel, behält freilich auch auf Blatt Remda seine Giltigkeit; wie bei Meiningen u. s. w.

Die Myophorienbänke erreichen hier eine Mächtigkeit von 18 bis 20 Meter im Mittel; denn sie nehmen in flachgeneigten Thal-
sohlen von etwa 7° Böschung eine Breite von 170 Metern, an Lehnen von 13° Böschung eine solche von etwas über 100 Metern, an solchen von ca. 24° eine von ca. 50 Metern in Anspruch. Wegen der häufigen Ueberdeckung mit Muschelkalkschotter sind gute Profile nicht häufig. Eines der vollständigsten, das auch mit denen am Kalmberg bei Ehrenstein, am Kauderich und am Fusse des Uhu bei Eichfeld, am Fusse des Dissau bei Klein-Göhlitz befriedigende Uebereinstimmung zeigt, wurde am Fusse des Finkelsteins nordwestlich von Teichel beobachtet. Hier sieht man von oben nach unten:

- 0,8—0,5 Meter gelbbraune Kalksteinbank. (Die in Südthüringen als unterste Muschelkalkschicht geltende Lage);
- 5,0 „ härtere, meist graue Mergel wechsellagernd mit Kalkstein;
- 1,1 „ graue und bräunlichgraue, weiche Mergel;

- 3,1 Meter tief rothe Mergel, ähnlich denen des Röth, 14 Meter breit ;
- 0,2 „ schwarzbraune, bröckelige Mergel ;
- 4,0 „ graue Kalksteine und Mergel, letztere vorwaltend ;
- 1,8 „ graue versteinungsarme Mergelkalke ;
- 7,0 „ graue versteinungsreiche Kalksteine und Mergelschiefer mit Hauptlagen voll Myophorien in 2,2 und 3,9 Meter Höhe über der untersten Lage, über 10 Meter Röth in gewöhnlicher Ausbildung.

Da an dem mit 13° geneigten Wege die Maasse nicht senkrecht zu den Schichtflächen genommen, sondern durch Berechnung aus der „Länge der flachen Schnur“ erhalten wurden, machen dieselben nur auf die Geltung als möglichst sorgfältig bestimmte Näherungswerthe Anspruch.

Die Myophorienbänke sind wegen der darin vorhandenen bildsamen Mergelthone von sehr grosser Bedeutung als Quellenerzeuger. Denn über diesen undurchlässigen Lagen sammelt sich das die höheren Schichten, — nämlich die Hauptmasse des Unteren Muschelkalkes und den Mittleren Muschelkalk — durchdringende Wasser und quillt hervor. Nur ausnahmsweise liegen die Quellen tiefer, etwa im Röth, wenn durch örtliche, mit der Auslaugung von Gypslagern des Röth zusammenhängende Zerspaltungen und Zerreißungen, oder durch Verwerfungsklüfte die Undurchlässigkeit der Myophorienschichten beeinträchtigt ist. Zuweilen bleiben die Quellen schwach, wenn die Schichten erheblicheres Einfallen gegen die Muschelkalkberge besitzen oder wenn aufgelagerte Massen dem Wasser den Weg sperren.

Die Quellen der Myophorienschichten besitzen meist einen starken Gehalt an aufgelöstem kohlen-sauren Kalk, sind also „hart“. Viele von ihnen setzen Kalktuffe oder Kalksinter ab. Es kommt aber bei langsamem Ausfliessen, bei Entstehung oder künstlicher Anlegung von Quellweihern, auch bei Anwesenheit starken Baum- oder Buschholzschatzes, der die Verdunstung und damit die Kalkabsonderung hemmt, manchmal eine Verzögerung der Letzteren vor bis zu tieferen Stellen des Bachlaufes. Dann überrindet der Bach bisweilen erst im Gebiete des Mittleren Buntsandsteins die Gerölle und die ins

Wasser gefallenen Gewächstheile, Blätter, Stengel und Aeste mit Kalksinter, z. B. unter Thälendorf und Grossgöhlitz.

Die Obergrenze der Myophorienbänke bildet die oben, bei Besprechung des Finkelsteiner Profiles, erwähnte gelbe, gelbbraune oder braune Bank eines meist sehr gleichmässig dichten, eisenschüssigen und zuweilen etwas dolomitischen Kalksteins*). Die Bruchstücke desselben, die oft ansehnliche Grösse erreichen, werden in der Nähe seines Ausgehenden überall auf unserem Blatte gefunden. Die Bank ist hier anscheinend versteinierungsfrei.

Oberhalb derselben Bank ist die Hauptmasse des Unteren Muschelkalkes entwickelt. Wie überall in Thüringen und auch weiterhin ist das durchaus vorherrschende Gestein der Wellenkalk. Derselbe ist ein mergeliger grauer Kalkstein, der in dünnen, unebenflächigen und von vielen kleinen Querklüften durchzogenen Schichten gelagert ist, zuweilen mit festeren und stärkeren Kalkbänken wechselt, aber nur hier und da ganz untergeordnete weiche Mergelbestege zwischen seinen Lagen erkennen lässt. Die dünnen, handstarken oder noch schwächeren, oft durch die Hervorragungen oder Vertiefungen der Schichtflächen in anstehenden Wänden wie ineinander gezapft erscheinenden Lagen haben etwas unregelmässige, gewöhnlich um mehrere Centimeter auseinander liegende, einander nicht regelmässig gleichlaufende Querabsonderungen. Sie zerfallen also in unebenflächige Platten und Plättchen („Schülfer“). Die Blätter unserer heimischen Laubbäume können gewöhnlich die Oberfläche solcher Plättchen bedecken.

Manche der faustdicken oder stärkeren Wellenkalkschichten besitzen regelmässiger, einander fast gleichlaufende, zur Schichtoberfläche in 50—80° geneigte Querabsonderungen, durch welche sie in 1—3 Centimeter dicke, mehr oder minder rautenförmige Plättchen zerfallen, deren grösste Flächen die der Querabsonderungen sind. Selten treten auch stengelig oder griffelähnlich zerfallende Wellenkalk-Lagen auf.

*) Die Schwierigkeit, grosse Platten davon zu gewinnen, sowie die nicht genügende Mächtigkeit machen es leider unrathsam, denselben als lithographischen Kalkstein auszubeuten. Benutzungsversuche im Kleinen haben ergeben, dass diese Schicht einzelne zu jenem Zwecke dienliche kleinere Stücken hergiebt.

Die Unebenheit der Schichtflächen des Wellenkalkes hat offenbar verschiedene, nebeneinander wirkende Ursachen. Drei von diesen scheinen besonders bedeutsam bei der Massenentstehung gewesen zu sein: nämlich

1. ungleiche Aufhäufung des Niederschlages;
2. Einbohrung von mancherlei Thieren in den noch weichen Schlamm und Ausfüllung der Bohrgänge und sonstigen Bewegungsspuren durch eindringendes weiches, im Entstehen begriffenes Gestein*);
3. häufige Unterbrechung des Massenabsatzes und während der Zwischenzeiten Wiederauflösung eines Theiles des Kalkes.

Der zuletzt genannte Vorgang ist beim Wellenkalk nicht ebenso leicht messbar wie bei den als Diluvialgeschiebe häufigen Orthocerenkalken des Untersilur, die so oft nur Hälften der Orthoceren enthalten; aber er macht sich in ähnlicher Weise bemerklich. Die Abtragung des abgelagert gewesenen Kalkschlammes scheint nicht selten durch Muschelschalen etwas verzögert worden zu sein, indem deren Steinkerne zwar abgeätzt worden sind, aber weniger als benachbarte Oberflächentheile.

Die bei der Schichtenbildung vorgekommene wiederholte Auflösung oberflächlicher Kalklagen ist nachträglich offenbar auch noch verstärkt worden durch das auch auf den Schichtungsklüften wirksam gewesene, auslaugende, hindurchsickernde Wasser, das auch jetzt noch das Gebirge durchzieht und ihm den Kalkgehalt der Quellen entnimmt. Doch kann man letzterem Vorgange die Unebenheit der Schichtenoberflächen nur in geringerem Maasse zuschreiben, da man ja oft sieht, wie Schichtenoberflächen abgeätzte Versteinerungen, die Unterflächen der darauf liegenden aber unverletzte enthalten oder führen.

Vermöge seiner vielen Querklüfte und der eigenthümlichen Ineinanderfügung seiner Schichten bildet der Wellenkalk sehr leicht steile Felswände. Deren Entstehung ist noch besonders begünstigt durch die eingelagerten stärkeren Kalksteinbänke anderer Art, die wenig zahlreiche senkrechte Absonderungen haben, also nur grosse Platten

*) Die meisten, wenn nicht alle „Schlangenküsten“ und Rhizocorallen dürften hierher gehören.

und Blöcke beim Zerfallen liefern. Nicht selten liegen die Wellenkalkmassen unter dem Schirm solcher festen Bänke. Im Grossen bilden sich also Steilhänge, an denen oft kleine Felskanzeln stehen bleiben.

Die fortschreitende Zerstörung der Wellenkalkberge erfolgt durch Abwaschen der losgelösten kleinen Brocken, durch häufiges Abrollen derselben und durch Abstürzen und Abgleiten. Die letzteren Vorgänge bereiten sich oft sehr allmählig vor.

In einiger Entfernung von der Steilkante der Berge entstehen zuerst Risse und Spalten, die meist dem Steilhange ungefähr gleichlaufend sich forterstrecken. Diese Spalten erweitern sich allmählig viele Jahre lang. Welcher Grund der Erweiterung im einzelnen Falle der wirksamste ist, wird man kaum gewahr. Lockerung und Beeinträchtigung der Unterlage — etwa durch fortdauernde Auslaugung von Röthgyps; Auflösung des Kalkes in der Spalte durch das eindringende Regen- und Schneeschmelzwasser; keilartig treibende Einwirkung der sich allmählig mehrenden in die Kluft fallenden Steine und lehmigen Erdmassen; zunehmende Belastung des abgetrennten Stückes durch Heranwachsen der Bäume darauf — alle diese Erscheinungen sind wahrnehmbar.

Jahrzehnte lang bewohnen Füchse und andere Thiere die in den Klüften sich ausbildenden oder dort unschwer herzustellenden Höhlen. Endlich findet aber eine Bewegung des abgelösten Theiles statt, bei der, wie es scheint, die Entfernung der Kluft vom Bergrande und die damit zusammenhängende Grösse des losgelösten Stückes nicht ohne Bedeutung sind.

Breite und grosse Massen gleiten anscheinend oft ohne besondere Querzerreissung ab. Somit gleichen die Lagerungsverhältnisse der verschobenen Schollen, welche Grössen von $\frac{1}{4}$ bis 2 oder 3 Hectaren erreichen können, denen bei Verwerfungen. Kleinere abgleitende Bergstücke verlieren oft ihren Zusammenhang, besonders bei der Bewegung über eine geneigte Trennungskluft hin; so entstehen Bergstürze und Bergsenkungen. Vielen der auf dem Röth liegenden Wellenkalkkrümmern ist nicht anzusehen, ob sie durch ein oder durch mehrere Ereignisse entstanden, und ob die Theile allmählig oder rascher auseinander gefallen sind.

Das Blatt Remda zeigt die Spalten bzw. Höhlen im Wellenkalk besonders schön am Südhange des Blankenburger Kesselberges, beim Kauderich, auch beim Uhu oder Steinberg, ferner am grossen Kalenberge. Die Thalgrube hinter Heilsberg, der Bergsturz am Kesselberge und die abgeglittenen Massen, über die der Weg vom Keilhauer Steiger nach Kleingöhlitz führt, gehören zu den merkwürdigeren Erzeugnissen der gedachten Vorgänge, für die sich auch sonst noch manche wichtige Beobachtungsstellen auf unserem Blatte anführen lassen.

Die Wellenkalkabtheilung des Muschelkalkes hat auf Blatt Remda eine Mächtigkeit von 110—112 Meter.

Eine Gliederung wird hervorgerufen durch die eingelagerten mächtigeren und mit nur seltenen Querabsonderungen versehenen Kalksteinbänke, die sich dabei meist auch durch besonderen Reichtum an Versteinerungen auszeichnen. Die Thierwelt jener Zeit hat in den eigentlichen Wellenkalklagen nur mehr vereinzelte Ueberbleibsel hinterlassen, und in diesen ist zudem der Erhaltungszustand oft viel ungünstiger. Deshalb treten die Veränderungen, die mit der Zeit in der Thierwelt eingetreten sind, auch deutlicher in jenen mächtigeren Lagen hervor, ohne dass jedoch von einer diesen allein und nicht den Nachbarschichten angehörigen Versteinerungsvertheilung geredet werden kann.

Die erwähnten, stärkere und grössere Platten oder Blöcke liefernden Lagen kommen in verschiedener Dicke und Ausdehnung vor. Manche, und namentlich solche, die selten über 30 Centimeter anschwellen, sind zuweilen linsenartig gestaltet, keilen sich also in geringen Längserstreckungen aus, obwohl sich gewöhnlich in gleicher Höhe über der Trigonienbankgrenze gleichartige Einlagerungen an anderen Stellen wiederholen, also unterbrochene Zwischenlagen anzunehmen sind. Von den beträchtlichsten Bänken sind völlige Auskeilungen oder Unterbrechungen nicht auf dem Blatte nachweisbar. Manche verschwächen sich wenigstens, verändern ihre Gesteinsbeschaffenheit und können so stellenweise unkenntlich werden.

Gewöhnlich geht mit der Mächtigkeitszunahme die Ausbildung von Schaumkalkgefüge Hand in Hand, sie verbindet sich mit dem Zurücktreten der grauen Gesteinsfarbe und dem Eintreten einer weisslich-

gelben bis gelbbrauen. Als Ursache der letzteren erkennt man gewöhnlich leicht die Anwesenheit eines schwächeren oder stärkeren Eisenrostüberzuges über weissem Kalkspathgestein, das oft aus zarten, kleine Hohlräume einschliessenden, Häutchen oder Blättchen besteht, also schaumig ist.

Alle Kalksteinbänke, deren Gestein von dem herrschenden Wellenkalk abweicht, veranlassen Unterbrechungen oder Wellen in der Böschung der Hänge und Hochflächen. Besonders wirksam in dieser Beziehung sind die mächtigeren Bänke, namentlich wenn mehrere von diesen nahe aneinander liegen und so die Einwirkung der Abschwemmungskraft des Regenwassers vermindert haben.

Für die Oberflächengestaltung des Landes in ganz Thüringen und besonders auch auf unserem Blatte sind von grösster Bedeutung deshalb die nahe aneinander gelegenen mächtigen Kalksteinbänke an der Obergrenze des Wellenkalkes (χ der Karte) und die hier 20 bis 22 Meter tiefer liegenden, ebenfalls nahe aneinander abgesetzten brachiopodenreichen Lagen: SCHMID's Terebratula-Kalk (τ). Nach dem Vorkommen dieser letzteren wird auch hier Unterer und Oberer Wellenkalk unterschieden.

Unterer Wellenkalk (mu1). Der Untere Wellenkalk hat auf unserem Blatte eine mittlere Mächtigkeit von 87,5 Meter. Er ist der hauptsächlichste Bildner der Steilhänge, die auf der sonnigen Südseite der Berge und besonders auf den dem Ansturm des Windes und der Regengüsse stark ausgesetzten nach SSW. gerichteten Lehnen leicht kahl werden und nackt bleiben, so erfreulich auch der Waldwuchs*) auf den entgegengesetzten Abdachungen sich zeigt.

Schon in geringer Höhe über der oben erwähnten gelbbraunen bis gelben Kalkbank an der Untergrenze des Unteren Wellenkalkes bilden sich, besonders im Nordtheile unseres Blattes, mächtigere Kalkbänke aus, die an der Strasse von Teichel nach Blankenhein

*) Der Weisstannenbestand zwischen dem Viehberg und dem Kesselberg unweit Heilsberg fällt durch die Schönheit seiner Stämme auf. Fichten werden zwar oft bei üppigem Wachsthum auf dem unteren Wellenkalk früh kernfaul. Auch gesunde Fichten wachsen — namentlich auf der Schattenseite der Stämme — sehr schnell, so dass dort Jahrringe von 5,5—12,5 Millimeter Breite sich bilden, während die gleichen Bäume auf der Sonnenseite nur Jahrringe von 1,5 bis 2,5 Millimeter mittlere Breite haben.

einen Steinbruchsbetrieb veranlasst haben. Dort wurden beobachtet von oben nach unten aufgezählt:

- 3,00 Meter Wellenkalk mit schwachen Bänken von hartem Kalkstein;
- 0,15 Meter harte Kalkbank;
- 0,37 „ Wellenkalk mit z. Th. querplattigen Schichten;
- 0,03 „ harte Kalkbank;
- 0,20 „ Wellenkalk;
- 0,31 „ harte, feste Werkkalk-Bank;
- 0,24 „ Wellenkalk.
- 0,40 „ harte, feste Werkkalk-Bank.

Weder die Werkkalk-Lagen noch die Wellenkalkschichten enthalten besonders auszeichnende Versteinerungen, obgleich Muschelschalen nicht fehlen.

Diese „Teicheler Bänke“ werden auch am Fusse des Finkelseines und weiter westwärts bis in die Gegend von Ehrenstein wahrgenommen; überall sind sie durch 10—11 Meter Wellenkalk von der tiefer liegenden, gelbbraunen Schicht getrennt, und durch mächtige reinere Wellenkalkmassen von höheren Kalkbänken geschieden, die auch auf weiterem Raume nachweisbar sind.

Dahin gehören die conglomeratartigen Kalksteinlagen und einige zum Theil gelbbraunverwitternde, gewöhnlich nur schwache Lagen mit besonders zahlreichen kleinen, von einander gesondert liegenden Echinodermen-Kalktafeln. Obgleich in diesen Schichten kleine Crinoiden häufig sind — dabei kleine fünfeckige Säulenglieder (*Entrochus dubius* GOLDF.) so scheinen doch namentlich Seesterne einen grossen Antheil der Kalkkörperchen geliefert zu haben.

Viel wichtiger als die genaunten sind die zwei mächtigeren Kalkbänke mit einem zwar ziemlich wechselnden, aber oft feinporigen Gefüge, das auch rogensteinähnlich wird, auf der Karte zusammengefasst als die Oolithzone (Oo). Die Bänke sind auf dem Gebiete des Blattes durch ungefähr 5 Meter Wellenkalk von einander getrennt, die Mächtigkeit des Kalksteingebirges unter ihnen bis zur gelben Bank über den Myophorienschichten beträgt hier gewöhnlich über 50 Meter, während der obere Theil des Unteren Wellenkalkes zwischen ihnen und den Brachiopodenbänken etwa 31 Meter misst. -- Die

beiden Bänke treten an den Steilhängen meistens in sehr geringem Horizontalabstände von einander auf, nur in Thalsohlen oder an vereinzelt Stellen der Höhen rücken ihre Ausstriche weiter auseinander, jedoch selten um mehr als 42—48 Meter. Es wurde daher für die Hauptbeobachtungsstellen nur eine einfache Linie zur Darstellung ihres Vorkommens benutzt. An mehreren Stellen hat die Widerstandskraft dieser Bänke gegen den abschwemmenden Einfluss der Regengüsse die Bodengestaltung wesentlich mitbestimmt. Sie bilden Vorhöhen höherer Berge, z. B. den viel besuchten Aussichtspunkt der Liske; oder sie erscheinen mit den begleitenden Wellenkalklagen an der Sohle von Einsattelungen der Bergrücken wie u. A. am Steigerpasse zwischen Keilhau und Gross-Göhlitz. Diese, den EMMERICH'schen Oolithbänken der Meininger Gegend, den „Schaumkalkgürteln α und β “, oder den untersten Schaumkalklagen gewisser Gegenden, den „Cephalopodenschichten“ der Gegend der Mansfelder Seen entsprechenden Bänke haben namentlich an Stellen leichter Zugänglichkeit im Bereiche des Blattes Remda zum Steinbruchsbetriebe Anlass gegeben. Am regsten ist dieser im Schaalbachthale über Schaala und bei Eichfeld, auch am Wege von Rudolstadt nach Zeigerheim. An letzterer Stelle ist das hauptsächlich ausgebeutete Gestein etwas glaukonitisch, dabei von schaumkalk-ähnlicher Porosität wenigstens in einigen der Theile des Lagers. — Gelbe oder braune, späthige Kalkbänke begleiten zuweilen die Hauptlagen; eine der Stellen, wo diese am meisten auffallen, ist an der Vorhöhe der Wache im W. von Thälendorf.

Die beiden Hauptbänke, α wie auch β , erreichen im Bereiche des Blattes selten je über 600 Millimeter Mächtigkeit (α zwischen Hirtenberg und Wachtelberg im N. von Kirchremda). Bei Eichfeld zeigt α in einer 2 Meter mächtigen Schichtenreihe bald zwei bald drei Werkkalkbänke, die im Einzelnen 0,50—0,30 Meter stark sind. Die untere, bis über 0,50 Meter mächtige Bank wird nämlich stellenweise durch ein eigenthümliches, wulstiges und poröses, gewerblich nicht nutzbares Mittel in zwei Lagen getrennt. Die wenigen hier wahrgenommenen Stücken von *Terebratula Eckii* FRANTZEN, gehören den Wellenkalklagen zwischen der obersten der mächtigeren Kalksteinbänke und der, zuweilen in zwei zerspaltenen, unteren an. —

Am Finkelstein bei Teichel ist die Bank β in stärkerem Grade schaumig als α .

Nach den bisherigen Erfahrungen sind hier die Bänke α und β besonders reich an *Lima*-Resten, die man auf die drei Formen *L. striata* SCHL. sp., *L. radiata* GOLDF. sp. und *L. lineata* SCHL. sp. zurückführen kann. Häufiger noch in den begleitenden Wellenkalken als in den Bänken selbst bemerkt man auf Blatt Remda das Vorkommen von Cephalopoden: *Nautilus dolomiticus* QUENST. und *Beneckeia Buchii* WISSM. sp. Oberhalb der Lage β scheinen beide Cephalopoden-Formen hier nicht mehr vorzukommen. Dieselben sind also hier, wie die vorher genannte *Terebratulula Eckii* FRANTZEN und die *Lima*-Formen als Leitversteinerungen zu betrachten.

Schwache Versteinerungsbänke, gleich den im Wellenkalk unter diesen Lagen auftretenden, werden auch zwischen diesen und der wichtigsten Einlagerung im ganzen Unteren Muschelkalk: dem „Terebratulakalk“ wahrgenommen, sie bleiben aber ohne erhebliche Bedeutung.

Die Zone der „Brachiopodenbänke“ oder der Terebratulakalk (τ) machen sich überall in der Berggestalt und in dem Einfluss auf die Pflanzenwelt bemerkbar. Eine grössere Anzahl Berghöhenplatten haben sie zur Deckschicht. Anderwärts erzeugen sie Stufen des Hanges und der Vorhöhen, — zuweilen, bei steiler Schichtenstellung, rufen sie Klippen und Bergkämme hervor. — Die grossen Steinblöcke, die beim Zerfallen und bei beginnender Verwitterung sich aus dem Terebratulakalk entwickeln, bilden Hindernisse für das Eindringen der Wurzeln in die Tiefe. Um den ungünstigen Einfluss der Blöcke auf kleinstmöglichen Raum zu beschränken, häuft man solche oft in grosse Steinwälle zusammen. Selbst die unterirdische Anwesenheit des Terebratulakalkes ist örtlich von Bedeutung: der Brunnen des Schillingshofes über Thälendorf liefert ein durch die starken Bänke festgehaltenes Wasser. An manchen Stellen findet ein Steinbruchsbetrieb auf diese Bänke statt. Oft werden auch die grossen, frei umherliegenden, plattenförmigen Blöcke zum Aufbau von Steinhütten und Mauern verwendet; ja es scheint die häufige Erbauung solcher Anlagen, Tränken u. dergl. durch das Vorhandensein jener Steine hervorgerufen zu sein. Nicht

selten sind die zu Tage liegenden Blöcke in eigenthümlicher Weise zerfressen, indem runde oder elliptische Kanäle von 2—6 Centimeter Durchmesser in verschiedenen Richtungen, oft mit Biegungen, durch das gewöhnlich gelbbraunrindig gewordene Gestein verlaufen. Solche Stücke werden zuweilen als „Grottensteine“ benutzt und sogar nach ausserhalb verbracht.

Wie überall in Thüringen ist an den weitaus meisten Stellen des Blattes der Terebratulakalk wesentlich mit 2 Hauptbänken ausgebildet; nur selten, wie im Westen des Ehrensteiner Thales entwickelt sich noch eine schwache oberste Bank porösen Kalksteins, hier 0,14 Meter stark, und durch 1 Meter Wellenkalk von der regelrecht vorhandenen Oberbank getrennt. Diese wurde in einer oft auf geringe Fernen hin zwischen 0,40 und 0,87 Meter schwankenden Mächtigkeit auf unserem Blatte gemessen. Geringe Schwankungen zeigt hier die Mächtigkeit der Wellenkalkmasse zwischen den zwei Hauptbänken: 1,00—1,34 Meter. Auch die Stärke der Unterbank ist mehr gleichbleibend. Sie wurde zwischen 1,10 und 1,75 Meter gefunden und an den meisten Stellen nur zwischen 1,40 und 1,60 Meter schwankend.

Wiewohl die *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* in vielen Millionen von Exemplaren vorhanden ist, und auch an anderen Versteinerungen es nicht mangelt, liegen doch aus dem Bereiche des Blattes keine durch besondere Manigfaltigkeit der Gestalten oder besonders gute Erhaltung der Schalen ausgezeichnete Funde vor.

In einigen der Aufschlüsse bei Zeigerheim, bei Geitersdorf, Eschdorf und Remda ist eine örtliche Ersetzung eines Theiles des Kalksteines der Hauptbänke durch späthigen Dolomit zu beobachten; gewöhnlicher ist freilich dort dieses körnige Gestein nur als Ausfüllung handbreiter bis mannsstarker Klüfte im Wellenkalk und zwischen den Brachiopodenbänken zu finden.

Oberer Wellenkalk (mu₂). Der nunmehr beginnende Obere Wellenkalk hat, wie schon oben bemerkt wurde, auf unserem Blatte eine mittlere Mächtigkeit von 20—22 Metern, also etwa ein Viertel von der Stärke des Unteren, von dem er sich weder durch Gesteinsbeschaffenheit der Hauptmasse noch durch die der auch in ihm eingelagerten festeren Kalklagen deutlich unterscheidet. Auch

die Versteinerungen dieser letzteren zeigen im Allgemeinen keine grosse, auffallende Verschiedenheit, obgleich einige Abweichungen vorhanden sind.

Immerhin sind gewöhnlich auf unserem Blatte dem Oberen Wellenkalk weniger schroffe Hänge als dem Unteren eigen, Felsen sind an denselben seltener, ja zuweilen findet man sehr flach geböschte bis fast ebene Lehnen.

Mehlbatzen- oder Schaumkalk (χ). Die Obergrenze wird durch den Oberen oder eigentlichen Schaumkalk (vom Volke die Mehlbatzen genannt) gebildet. Das herrschende Gestein der festen Bänke besitzt zwar manche Eigenthümlichkeiten des Terebratulakalkes und selbst der Lagen α und β , und grossplattige Blöcke davon bedecken manche Flächen wie im Bereiche des Terebratulakalkes.

Indess lassen sich die meist feinporigen hellen, von beigemengtem derbem und grobporigem bis lückigem Kalkstein freien Blöcke öfters sogar in kleinen Handstücken von denen der älteren Lager leicht unterscheiden. Auch das Vorkommen eines weisslichen Kalksinters in den Hohlräumen, die der Lage einstiger Weichthierschalen entsprechen, ist nur gewissen Abänderungen des „Mehlbatzens“, nicht aber solchen der hiesigen Terebratulakalke oder Oolithbänke eigen. Dazu treten Eigenthümlichkeiten der Versteinerungsführung: das Fehlen der leicht kenntlichen Brachiopodenschalen und das Vorherrschen der Myophorien im oberen Schaumkalk, u. A. m. Erwähnenswerth ist noch, dass manche Vorkommnisse (z. B. bei Thälendorf) glaukonitführend und durch häufige Einschlüsse abgerollter Scherben dichten Kalksteins conglomeratisch sind.

Die Schaumkalkblöcke auf den Feldern werden zuweilen ebenfalls zu Steinwällen oder zu Mauern zusammengetragen, um den Anbau der Flächen zu erleichtern. Diese erreichen besonders im Norden des Blattes recht ansehnliche Ausdehnung. Das Ausstreichen der Schaumkalklagen ist auf unserem Blatte im Allgemeinen den bewohnten Orten ferner gelegen als das der tieferen Werkkalkbänke. Daher sind sie weniger als jene durch Steinbrüche aufgeschlossen und ausgebeutet. Hierin mag die Ursache davon liegen, dass bei der örtlichen Aufnahme weder eine vollkommene Bestätigung, noch eine Widerlegung von FRANTZEN's Wahrnehmungen über das regel-

mässige Vorkommen von drei Schaumkalkbänken*) in dieser Schichtenabtheilung sich ergeben hat. Es scheint auf Blatt Remda nur eine Schaumkalkbank, die an einigen Stellen, z. B. bei Eichfeld und Schaala am Pörzberge, geringe Stärke besitzt, aber nordöstlich von Teichel auf 2,5 Meter Stärke anschwillt, oberhalb Kirchremda 1,35 Meter mächtig ist, sich herauszuheben, obgleich ganz schwache poröse bis schaumige Schichten bisweilen über derselben angedeutet sind. Ueber dieser folgen noch — z. B. im NO. von Teichel — Wellenkalklagen, die bis zu 2,5 Meter Mächtigkeit haben dürften. Anderwärts aber, z. B. im Südwesttheile des Blattes und auch bei Kirchremda, sowie bei Ehrenstein und Sundremda liegen Gesteine darüber, die mit der Gesteinsbeschaffenheit des Mittleren Muschelkalkes die Versteinerungsführung des Wellenkalkes vereinigen: Kalklagen und dolomitische Platten mit vielen Steinkernen oder Doppelschalen von *Myophoria orbicularis* GOLDF. Nach Erfahrungen, die ausserhalb des Blattes gewonnen sind, wechsellagern oft diese „Schichten der *M. orbicularis*“ noch mit Schaumkalklagen, oder mit porösen versteinerungsreichen Bänken und Bänkchen, und gehören gemäss den Darlegungen von FRANTZEN und v. KÖNEN zur Schaumkalkfolge als Zubehör, sind nicht als besonderes Glied des Unteren Muschelkalkes oder gar als Theile des Mittleren anzusehen.

Mittlerer Muschelkalk (mm). Durch dieses Verhältniss wird die Grenze des Mittleren Muschelkalkes in einigen Theilen etwas unsicher, wo wir nämlich eine als „Oberer Ocherkalk“ SEEBACH's aufzufassenden Grenzschicht vermissen, und wir nach der Gesteinsbeschaffenheit urtheilen.

Der Mittlere Muschelkalk hat auf dem Blatt eine Durchschnittsmächtigkeit von 61 Meter; es erscheint aber möglich, dass er örtlich auf 52 Meter herabsinkt.

Das durchaus vorherrschende, für die Abtheilung bezeichnende Gestein ist ebenflächig geschichteter bis plattiger oder schieferiger, dolomitischer, etwas mergeliger, sehr dichter Kalkstein von lichtaschgrauer, bräunlich- oder gelblich-grauer Färbung, die selten nur einen bläulichen Ton gewinnt. Die Verwitterungsrinde ist oft weisslich.

*) Jahrbuch der Kgl. geol. Landesanstalt 1887.

Auf ihr werden sehr häufig eigenthümliche, — eingegrabenen oder eingekratzten, 2—6 Millimeter breiten, 0,3—0,8 Millimeter tiefen Zeichnungen oder Schriftzügen oder Labyrinthgravirungen und Figuren ähnliche — Rinnen wahrgenommen. Diese erscheinen hauptsächlich auf den breiten Flächen (Schichtflächen). Es ist nicht klar, ob auch ohne Vermittelung von Pflanzenwurzeln diese Vertiefungen sich bilden, und ob in den Fällen, wo wir der Mitwirkung der Wurzeln sicher zu sein glauben, solche der lebenden Pflanze, oder abgestorbene die Erscheinung veranlasst haben. Der Verf. ist am meisten geneigt, die von abgestorbenen Wurzeln erzeugte Kohlensäure für die Bildnerin jener Figuren zu halten, die Zufuhr- und die Abflusswege des Wassers, bezw. der Kalklösung aber in den vermodernden Wurzeln zu suchen. Während nun bei diesen Furchenzeichnungen, wie natürlich noch mehr auf den Schicht- und Klufflächen, Kalklösung fortgeführt wird, bleiben die Thontheile und die nicht selten krystallinischen Dolomitkörperchen des Gesteines (letztere als eine sandartig anzufühlende Masse) zurück. Diese Verwitterung erfolgt meist in viel bedeutenderem Grade als bei dem härteren, meist auch wenig mergeligen (d. h. thonärmeren) Wellenkalk. Es entsteht ein lehmiger, von störenden grösseren Steinen zuweilen fast gänzlich freier Boden. Diesen sucht der Feldbau auf. So fällt die Untergrenze des Mittleren Muschelkalkes fast immer, seine Obergrenze nicht selten, wenigstens streckenweise, mit der Grenze der Felder gegen den Wald oder gegen mit dürftigen Holzpflanzen bewachsene Lehden zusammen. Nur leiden jene Felder nicht selten durch Trockenheit. Es liegt auf der Hand, dass der Mittlere Muschelkalk wegen seiner stärkeren Angreifbarkeit durch die Verwitterungseinflüsse an allen Stellen seines Auftretens auf unserem Blatte in der Oberflächengestaltung des Landes sich durch flache Hohlkehlen- oder Mulden- und Rinnenformen (Concavitäten) kennzeichnet; bei ebner Schichtenlage erkennt man aus der Ferne schon die über ihm aufsteigenden Klippen des unteren Theiles des Oberen Muschelkalkes und die felsigen oder steinigen, Bergkanten bildenden Schaumkalklagen in seinem Liegenden.

Die Hohlformen werden im Südtheil des „Schönen Feldes“ und bei Lichstedt und Eichfeld durch eine untergeordnete Hervorragung oder Anschwellung unterbrochen. Diese entspricht dem Auftreten

eines Zellenkalk- und Dolomitreccienlagers, das etwa 20 Meter unter der Obergrenze des Mittleren Muschelkalkes ansteht. Die Gesteine sind schwer verwitterbar und liefern grosse umherliegende oder zusammengehäufte Blöcke, die hier gewerblich nicht nutzbar zu sein scheinen.

Bei Sundremda und weiter im NO. des Blattes dürfte diese untere Zellenkalkeinlagerung fehlen. Dagegen macht sich bei Sundremda ein Zellenkalk von etwa 4 Meter Stärke bemerkbar, der nur 5,3 Meter von der Obergrenze des Mittleren Muschelkalkes absteht.

In den Hohlräumen und Lücken der Zellenkalke und Dolomitreccien haben sich ursprünglich auslaugbare chemische Verbindungen (wohl Steinsalz oder Gyps, bezw. Anhydrit) befunden. Grosse selbstständige Massen solcher Mineralien haben jedoch niemals Theile des Mittleren Muschelkalkes unseres Blattes gebildet, denn deren Auslaugung würde örtliche Lagerungsstörungen der hangenden Schichten veranlasst haben. Hier sind aber nur allgemeinere Verschiebungen: grössere Verwerfungen, nachweisbar, nicht aber die geringeren, die jener Annahme entsprechen würden.

Versteinerungsfunde in irgend einer sicher dem Mittleren Muschelkalk unseres Blattes zuzurechnenden Schicht sind nicht bekannt geworden, denn die Reste der *Myophoria orbicularis* GOLDF. in Lagen von der Gesteinsbeschaffenheit des Mittleren Muschelkalkes an der Untergrenze der Schichtenreihe gehören, wie oben bemerkt wurde, der Schaumkalkzone des Unteren Muschelkalkes an.

Wo die Grenzlinie zwischen Mittlerem und Oberem Muschelkalk zu ziehen ist, bleibt an allen den Stellen dem Ermessen des einzelnen Beobachters überlassen, wenn man keine frischen Aufschlüsse hat. Dort muss, auf dem Feldboden, das Aufhören der mehr oder minder dolomitischen Platten einerseits, das Erscheinen von mehr knauerartigen Kalkstücken andererseits den Ausschlag geben. Auch die Farbe der Gesteinsstücke kann hier zweckdienlich sein, denn der Mittlere Muschelkalk ist gerade in seinen oberen Theilen hier grau, der Obere in seinen liegenden Schichten gelblichweiss oder gelbgrau gefärbt.

Oberer Muschelkalk. Derselbe ist wie in ganz Thüringen in zwei Glieder gesondert worden.

Die Tiefstufe: **Hornsteinführende Kalke und Trochitenkalk (m01)**

erscheint meist als eine Fels- oder Klippenkante. Denn harte Kalksteine herrschen hier durchaus vor, während Thonmergelzwischenlagen wohl gänzlich fehlen. Bei einer gewöhnlich nur 16—22 Meter betragenden Mächtigkeit der Stufe ist es auch hier nicht zweckmässig, sie auf der Karte in die zwei Theile zu zerlegen, die doch vorhanden sind und sich deutlich von einander unterscheiden: nämlich in „gelbe hornsteinführende, zuweilen oolithische Kalksteine mit Resten frei lebender Weichthiere“ als untere, und in „Bänke grauer Kalksteine mit vielen Ueberbleibseln an einander bezw. am Boden befestigt gewesener Seethiere“ als obere Folge. Nur diese obere Folge verdient nach ihrer häufigsten Ausbildungsweise den Namen Trochitenkalk, der sich aber auf die gesammte Tiefstufe oft übertragen findet.

Eine durch zahlreiche ausgelaugte Muschelreste poröse, harte Kalksteinbank von etwa 0,3 Meter beginnt bei Sundremda an der Strasse auf den Lohberg den Oberen Muschelkalk. Diese scheint nach SW. gegen das „Schöne Feld“ hin fortzustreichen, wo ähnliche Kalksteine mit der von GIEBEL als *Cypricardia Escheri* beschriebenen Muschel, Myophorien und auch wohl Schneckenresten an der Grenze gegen den Mittleren Muschelkalk umherliegen. In dem Aufschlusse bei Sundremda folgt über dieser porösen Lage eine 0,35 Meter mächtige Kalksteinbank mit vielen Hornsteinknauern. Die nächstfolgenden 8,65 Meter sind gelbe, z. Th. auch hornsteinführende oder Versteinerungen enthaltende Kalksteine in dünneren Lagen mit zahlreicheren Querabsonderungen.

Die dann folgenden 9,40 Meter*) zeigen graue Kalke der Trochitenstufe im engeren Sinn. Die untersten vier Meter sind von knauerförmig abgesondertem Kalkstein gebildet, der in etwa faustgrosse Stücke zerfällt. Erst darüber zeigen sich hier grossplattige Bänke. An anderen Stellen des Blattes liegen diese schon nahe an den gelben Kalksteinen und die knauerartig gesonderten Bänke bilden Zwischenlagen der grossplattig zerfallenden.

An vielen Stellen beschränkt sich wohl die Versteinerungsführung der gelben Kalke auf Schneckenbrut (z. Th. *Natica oolithica* ZENKER); bei Zeigerheim etc. sind die hornsteinführenden Bänke so

*) Die Messung ist nicht einwandfrei, weil von den obersten mit eingemessenen Stücken nicht unmöglich ist, dass sie herabgestürzte seien.

gut wie versteinierungsfrei. — Die dunkelhornbraunen, weissringig verwitternden Hornsteinknauern bilden 1—3 Centimeter dicke, meist nur bis 1 1/2, zuweilen aber doch auch bis über 3 Decimeter grössten Durchmesser zeigende flache Linsen. Die Oolithe sind zuweilen recht schön ausgebildet und oft fast schneeweiss.

Die grauen Kalksteine liessen drei hauptsächlichste Ausbildungsweisen erkennen, die oft in Wechsellagerung oder in dicht nebeneinander gelegenen „Linsen“ miteinander verbunden sind. Ganze Platten und Bänke enthalten nämlich fast nur Reste von *Encrinurus liliiformis* v. SCHLOTH. (Ob je auf dem Bereiche des Blattes eine wohl-erhaltene Krone vorgekommen ist, bleibt vorerst unbekannt). Andere Stücken bestehen fast nur aus Schalen der *Lima striata* v. SCHLOTH., doch sind diese manchmal auch geradezu ersetzt durch an Austerschalen (*Terquemia difformis* und verwandte) reiche Muschelbreccien. Obgleich etwas weniger häufig, so ist doch endlich ungemein verbreitet eine bankweise Zusammenhäufung von Doppelschalen der *Terebratula (Coe-nothyris) vulgaris* v. SCHLOTH., meist von „Riesenstücken“ dieser Art, die fast doppelt so gross (linear gemessen) sind als die grössten Stücke aus dem Terebratulakalk (1). — Zuweilen kommen versteinungsärmere Lagen zur Beobachtung, die man entweder gar nicht, oder nur an der Grösse und Stärke von solchen aus dem „Obersten Muschelkalk“ (mo 2) unterscheiden kann.

Der Trochitenkalk (im weiteren Sinne) bildet auch bei flacher Lagerung in der Regel sehr steinige, dürre Felder, die bei ihrer meist besonders preisgegebenen Höhenlage von den Stürmen noch der wenigen Erdkrume beraubt werden, die sich etwa gebildet hat. Die Flurbezeichnung „Schönes Feld“ ist wohl ironisch aufzufassen, da jetzt dort nur dürftige Schafweiden zu finden sind.

Der **Oberste Muschelkalk** (mo 2) oder das Schichtenglied mit *Ceratites nodosus* DE HAAN lässt auf dem Blatte Remda nirgends eine sichere Bestimmung seiner gesammten Mächtigkeit zu, und an den besten Aufschlüssen, die er darbietet, macht sich meistens geltend, dass durch den Einfluss der später zu besprechenden Lagerungsstörungen die Profile keine vollständigen sind. Es scheint nach dem Raume, den das Schichtenglied auf Feldern und Hängen bei Zeigerheim, bei Teichröda, Eschdorf, Kirchremda, Breitenheerda, Sundremda etc.

einnimmt, die von MOESTA in den Erläuterungen zu Blatt Kelbra im zweiten Anhang S. 56 angegebene Mächtigkeit von 113 Meter auch für unser Blatt zutreffend zu sein, und jedenfalls ist die Mächtigkeit hier eher grösser, denn schwächer wie jene Zahl.

Das Schichtenglied besteht aus einer Wechsellagerung von plattigen Kalksteinen mit Thonmergeln und Mergelletten, auch mit Kalkmergeln. Nur selten erreichen die ersteren im Einzelnen noch Mächtigkeiten von 0,3—0,5 Meter wie in dem „Trochitenkalk“. Die weichen und bildsamen Zwischenlagen sind im unteren Theil des Gliedes nur etwa ebenso stark als die Kalksteinlagen, erst gegen die Mitte hin erlangen sie eine Art Uebergewicht, das nach oben hin wieder zurückgeht. Nur ganze schwache Bestege im obersten Theil erscheinen bisweilen etwas sandig, dagegen bereitet sich die Gesteinsbeschaffenheit des Keupers durch das Auftreten dolomitischer und eisenschüssiger brauner Gesteine im obersten Viertel der Schichtenreihe allmählig vor. Einzelne der braunen Lagen in der Nähe der Obergrenze verdanken anscheinend ihren Brauneisengehalt der Zersetzung von Glaukonit, der bisweilen in den frischeren Aufschlüssen grünliche oder grüne Kalksteine erzeugt.

Die Kalksteine sind überhaupt von ziemlich mannigfaltiger Ausbildung. Nicht selten zeigen sich bankweise Anhäufungen einer bestimmten Weichthierart. Andere Kalksteine haben ganz die Beschaffenheit der Platten aus den Myophorienbänken an der Sohle des Unteren Muschelkalkes, wieder andere sind ganz derbe Kalksteine. Daneben finden sich zerklüftete und poröse; doch kommt Rogensteinbildung ebenso wenig vor, wie sich Schaumkalke zeigen. Eigenthümlich knauerig brechende Mergelkalke, von denen manche weniger als Lagen, wie als grosse Geoden erscheinen, bilden den Uebergang zu den weichen Mergeln.

Diese oberste Muschelkalkstufe ist auf unserem Blatte meist die Unterlage von Feldern, die etwas leichter zu bearbeiten sind als die auf dem steinigern Boden des „Trochitenkalkes“ und der „Hornstein führenden Kalke“ (m 0 1), aber freilich zuweilen, wo die Neigung der Schichten oder die Böschung des Hanges schwach bleiben, in Folge der zahlreichen Thonmergellagen nass sind, und Entwässerungsarbeiten nöthig machen.

Nur wenige, meist kleinere Steinbrüche, einige Aufschlüsse an Wegen und Wassergräben, sonst aber die auf dem Acker umherliegenden und die aus den Feldern zusammengelesenen Steine bieten Gelegenheit, die Versteinerungen dieser Schichtenreihe und deren Vertheilung innerhalb derselben kennen zu lernen. Im Vergleich mit anderen Thüringer Gegenden erscheint der Oberste Muschelkalk hier versteinungsärmer, und es sind nicht alle Einzelheiten der Beobachtungen auf günstigeren Arbeitsfeldern hier bestätigt worden. Die verschiedenen unter dem Namen des *Ceratites nodosus* de HAAN vereinigten Cephalopodenformen sind auch hier für diese Schichtenreihe bezeichnend, aber die unvollkommene Erschliessung der Schichten bringt es mit sich, dass viel häufiger schlechte Bruchstücken als ganze Steinkerne gefunden werden und dass die Vertheilung der einzelnen Hauptformen auf bestimmte Theile der Schichtenreihe nicht in erwünschter Deutlichkeit hervortritt. Das Zusammenlesen der grösseren auf den Feldern herumliegenden Steine mag dabei mitwirken.

Immerhin ist zu erkennen, dass auch auf Blatt Remda, wie anderwärts, grössere Gesteinsplatten (γ), die fast ausschliesslich aus den Schalen der kleinen Terebratel *Coenothyris cycloides* bestehen, und in etwa 20—25 Meter unter der Obergrenze des Muschelkalkes liegen, eine Bedeutung für die weitere Gliederung des Obersten Muschelkalkes besitzen. Erst oberhalb dieser Bank findet sich *Ceratites semipartitus* v. BUCH, der — allerdings nur in Bruchstücken — auch auf Blatt Remda — z. B. nördlich von Eichfeld, unweit Lichstedt — gesammelt wurde.

Die Lagerungsstörungen: Verwerfungen, die auf unserem Blatte bestehen, machen es leider unmöglich zu entscheiden, ob alle wahrgenommenen Vorkommnisse von bankweisen Anhäufungen der *Terebratula (Coenothyris) cycloides* einer einzigen Bank angehören, oder ob örtliche kleine Lagen gleicher Art sich schon vor der Entstehung der unter dem Namen „Krötenauge“ bekannten weit verbreiteten Hauptbank hier ausgebildet haben.

Die glaukonitischen Kalksteine von m02 sowie die aus deren Zersetzung hervorgegangenen, auffallend eisenschüssigen, braunen Lagen sind wohl alle hier jünger als die „Krötenaugen“-Bank.

Ein *Trigonodus*-Dolomit nahe der Obergrenze des Muschelkalkes gelangte nicht zur Wahrnehmung.

Keuper.

Der Keuper ist auf Blatt Remda nur in seinem untersten Theil, dem Kohlenkeuper oder der Lettenkohlenbildung, erhalten geblieben.

Der **Untere Keuper** (ku₁) nimmt nur noch kleine Theile der Fläche ein und ist wenig aufgeschlossen. Er bildet den Untergrund von Feldern, die er als Erzeuger eines warmen, lehmigen, steinarmen Bodens begünstigt.

Aus dem anstehenden Gestein wurde keine Versteinerung gesammelt. Sein Vorkommen ist also nur aus der Gesteinsbeschaffenheit und aus dem Lagerungsverbande bis jetzt nachgewiesen, doch sicher erkannt; bei Kirchremda wurde gelegentlich auch ein ungefähr 0,3 bis 0,5 mächtiges Lettenkohlenflötz wahrgenommen.

Zufällige Aufschlüsse bei der Anlage von Wegen oder Gräben haben gezeigt, dass die Mächtigkeit des Unteren Keupers auf unserem Blatte 54—57 Meter übersteigt.

Nicht gleichbleibend erscheint die Zahl und Mächtigkeit der Ockerdolomiteinlagerungen, die auch in anderen Gegenden versteinungsleer zu sein pflegen.

Dicht oberhalb Kirchremda wurden in einem 108 Meter langen Profil von Schichten, die zu dem Berghange 30—32° geneigt sind, 9 Ockerdolomitlagen wahrgenommen. In einem Graben bei Lichstedt, wo der Kohlenkeuper saiger steht, wurden bei 68 Meter Länge des Profiles nur 2 solcher Einschaltungen bemerkt. Im erstgedachten Graben ist freilich nicht sicher zu entscheiden gewesen, ob die tiefst liegenden braunen dolomitischen Lagen wirklich schon zum Keuper gehören.

Aus jenen Wahrnehmungen ergibt sich, dass in den untersten und zugleich mächtigsten Schichten des Kohlenkeupers, bis etwa 16,5 Meter über dem schwachen Lettenkohlenflötz, nur graue, grau-blaue und bräunliche Schieferletten, die zum Theil etwas sandig und glimmerhaltig sind, herrschen und mit den braunen Dolomiten wechseln. Dann kommen in einer ungefähr 12—13 Meter mächtigen Schichtenreihe auch thonige Sandsteine vor, die jedoch mürber, weicher und

in weniger starken Bänken entwickelt sind als in anderen Theilen Thüringens. Oberhalb dieses Sandsteingürtels machen sich in den Letten und auch in sandsteinartigen Lagen rothe Farbentöne geltend.

Die Sandsteine treten auch im Feldboden, den der Kohlenkeuper auf anderen Theilen des Blattes bildet, in der mittleren Abtheilung in untergeordneter Weise auf. Dagegen sieht man einen kräftigen rothen Farbenton des Bodens an Stellen, wo man oberste Lagen unseres Kohlenkeupers annehmen darf, z. B. bei Sundremda. Die Lagerungsstörungen der Landschaft bringen es mit sich, dass man an einzelnen Stellen zu entscheiden hat, ob rothe Stellen des Feldes zum Unteren Keuper, zu den Myophorienbänken des Untersten Muschelkalkes, zum Röth, oder gar zum Mittleren Buntsandstein gehören. Für die Möglichkeit, dass auch Mittlerer Keuper noch an dergleichen Stellen unseres Blattes vorhanden sein könne, hat sich noch kein Wahrscheinlichkeitsgrund ergeben.

Grenzdolomit wurde anstehend nicht hier gefunden. Indess liegen einzelne grosse Blöcke des durch zahlreiche Schalen von *Myophoria Goldfussi* v. ALB. bezeichneten Gesteins in Begleitung ebenso umfangreicher Stücke von Knollensteinquarzit im Pliocänegebiet bei Dienstedt.

Die allgemeinen Verhältnisse Thüringens sprechen dafür, dass auf dem Raume unseres Blattes ursprünglich auch der Mittlere Keuper und vielleicht noch jüngere mesozoische Schichten zur Ablagerung gekommen waren, aber schon in früher Zeit zerstört und weggewaschen worden sind.

Tertiär.

Oligocän (bo). Wie die Nachbarblätter Blankenhain und Kranichfeld, so besitzt auch Blatt Remda noch ein kleines Lager von anstehendem Braunkohlengebirge. Dasselbe ist allerdings nicht durch einen bergmännischen Versuch erschlossen, sondern nur durch massenhaftes Zusammenliegen grösserer und kleinerer Stücke von bräunlichem Knollensteinquarzit nachgewiesen. Auf der Höhe südlich von Ehrenstein, wo sich diese Anhäufung zeigt, liegen die gegen einander, hier in geringem Grade, verschobenen, bzw. verworfenen Triasschichten der Oberfläche so nahe, dass sie den Feldboden wesentlich

mit beeinflussen. Das Oligocän besitzt also wohl nur eine sehr geringe Mächtigkeit und es ist nicht undenkbar, dass weiche Sande zwischen den erhalten gebliebenen festen Stücken einst vorhanden waren, aber weggeschwemmt und weggeweht worden sind. Die Knollensteinquarzite sind z. Th. conglomeratisch, und vereinzelte bis faustgrosse Stücke von Grauwackenschiefer liegen ebenfalls dort umher. Es ist nach anderweitigen Erfahrungen, z. B. nach dem Vorkommen von Schieferstücken in den Kiesen und Sauden der Knollensteinzone des Halle'schen Unteroligocän, sehr wahrscheinlich, dass sie aus dem conglomeratischen Knollenstein herrühren, nicht aber gleichzeitig mit Knollensteinstücken später erst (in miocäner oder pliocäner Zeit) hierher gelangt sind.

In den Ehrensteiner Knollensteinen sind keine Versteinerungen gefunden worden. Sie dürften aber zu den oberoligocänen, nicht zu den unteroligocänen Braunkohlenquarziten gehören, weil die nächstgelegene versteinierungsführende Ablagerung des älteren Tertiär, die von Hohenfelden bei Kranichfeld durch das reichliche Vorkommen der *Pinus spinosa* HERBST ausgezeichnet ist. Dieser Baum ist den sicher unteroligocänen, oft *Sequoia Coulttsiae* enthaltenden, Ablagerungen Nordthüringens nicht eigen. Er deutet vielmehr auf ein jüngerer Alter, ist ja sogar mehreren Paläontologen, z. B. HEER und SANDBERGER Veranlassung gewesen, die Hohenfelder Ablagerung in das Pliocän zu versetzen.

Ausser auf der Höhe bei Ehrenstein werden Knollensteinquarzite, doch als nur vereinzelte, obgleich zuweilen ansehnlich grosse Blöcke bei Dienstedt im NW. und bei Zeigerheim im SO. des Blattes gefunden. An keiner der beiden Stellen haben wir eine Veranlassung, sie für dort ursprünglich anstehend zu halten, sondern können an eine Herbeischwemmung denken, die etwa in der pliocänen Zeit erfolgt sein mag.

Weder bei dem grösseren Lager, noch bei den Vorkommnissen der vereinzelt Blöcke haben wir Grund, die Quarzite für solche des Zechsteins (für verkieselte Kalksteine) zu halten, sondern dürfen aus der Gesteinsbeschaffenheit schliessen, dass sie aus oligocänem Sande entstanden sind.

Pliocän (bp). Das Blatt Remda und das angrenzende Blatt Kranichfeld haben eine oberpliocäne Ablagerung mit einander gemein. Diese ist ein Flussthalgebilde der Ilm, wie das Pliocän von Rippersroda der Gera zu verdanken ist. Den Haupttheil bilden Kies- und Geröllmassen, in denen Porphyrit- und Porphyrstücken sehr vorwalten. Diese sind stellenweise über 10 Meter mächtig. Im Feldboden oder an der Landstrasse hat man weniger als in der Walkererdegrube Gelegenheit zu beobachten, dass die Kies- und Geröllmasse Schichtung besitzt, mit schwachen Lagen unreinen Thones und sogar mit nestartigen Vorkommnissen einer unreinen Braunkohle wechsellagert. Mächtiger als die Einlagerungen ist die ausgebeutete Walkererde, die an den Hauptstellen der jetzigen Gewinnung (die auf Blatt Kranichfeld liegen) unter 8—10 Meter von Kiesen u. dergl. gefunden wird. In den Erläuterungen zu letztgenanntem Blatt hat E. E. SCHMID diese Walkererde beschrieben als einen theils grünlich, theils bläulich-grauen Thon, der sich sehr fettig anfühlt, Wasser begierig aufsaugt und im Wasser zu einem bildsamen Teig zerfällt. Dieser scheidet sich beim Schlämmen in zweierlei Proben nach der Feinheit des Kornes. Die zartesten Theile bleiben immerhin nur wenige Stunden schwebend, nicht Tage oder Wochen hindurch, wie es bei oligocänen Thonen begegnet. Diese zartesten Theile sind nach SCHMID: Kaolinkrümchen und Glimmerschüppchen mit wenig Quarz und Ferrit, die gröbereren bestehen aus Quarzbröckchen, Feldspathkrümchen und Kaolinkrümchen mit wenig Glimmerschüppchen und Ferrithäufchen.

Die Dienstedter Walkererde dient besonders in den Pössnecker Fabriken zum Entfetten leichter Wollengewebe wie der Flanelle.

Die Dienstedter Ablagerung ist nicht frei von Versteinerungen. In gelbbraunem Thon fand sich verkiestes Holz (Markasit-Holz). Andere der kleinen Thonlagen enthalten flachgedrückte und gepresste, in Braunkohle übergegangene Zweige. Es wurde mir auch in Dienstedt ein grösseres Bruchstück eines Elefanten-Oberkieferbackzahnes gezeigt. Der Zahn war über 100 Millimeter breit und in der Längsrichtung kamen je vier der ziemlich unregelmässigen Schmelzblätter, also zwei Machäriden desselben, auf die Länge von 40 Millimetern. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass der in der Walkerde gefundene Zahn dem *Elephas meridionalis* NESTI angehört hat, einer für das

Oberste Pliocän bezeichnenden Form, einem Zeitgenossen von *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni*.

Leider scheinen Wirbelthierversteinerungen in Dienstedt äusserst selten zu sein und die wenigen vorhandenen Stücke sind wohl nicht in öffentliche Sammlungen gelangt.

In der Dienstedter Gegend liegen über den Verbreitungsstellen der zusammenhängenden Kies-, Schotter-, Sand-, und Thonlagen des Pliocäns noch Gerölle von Thüringerwaldgesteinen.

Diese Gerölle sind wohl als Zeugnisse davon zu betrachten, dass die Ilm einst in deren Höhe, oder noch darüber geflossen ist.

Wir werden eine allmälige Eintiefung des Flussbettes annehmen dürfen. Die am höchsten über dem jetzigen Flussbette liegenden Gerölle dürften die ältesten, d. h. die am frühesten in den Raum des Blattes eingeschwemmt sein. In Ermangelung paläontologischer Gründe für eine Altersbestimmung sind sie jedoch, wie auf anderen Kartenblättern der Landschaft, mit derselben Bezeichnung wie zweifellose Diluvialgebilde eingetragen worden.

Wo es angängig war, die Verbreitung dieser Gerölle anzugeben, ist das geschehen, um künftigen Untersuchungen über die allmälige Eintiefung des Ilmbettes vorzuarbeiten.

In den Umgebungen des Saalthales fehlt es nicht an Geröllen und an ganzen Kies-, Schotter- und Sandlagen, die sich hoch über dem jetzigen Flussbette befinden. Auf unserem Blatte sind nur wenige Spuren davon wahrnehmbar. So sehen wir meist kleine, daher auf der Karte nicht darstellbare, einzelne Geschiebe bei Zeigerheim in mehr als 100 Meter Höhe über dem jetzigen Flussbette, besonders in den Feldern dicht südlich vom Dorfe. Diese könnten dahin schon vor der oberpliocänen Zeit gelangt sein.

Aber es mangelt in den Umgebungen der Saale jeder paläontologische Anhalt, um das Alter einer der auf dem Gebiete unseres Blattes zur Ablagerung gelangten Anschwemmungen festzustellen.

Auf der Karte wurde von der Angabe sicher pliocäner Gebilde in den Umgebungen des Saalthales Abstand genommen, und durch die Bezeichnung (**dp**) nur angedeutet, dass spätere Beobachtungen über das Alter gewisser Ablagerungen nothwendig sind.

Diluvium.

Skandinavisches oder baltisches Gestein*) hat sich in keiner auf Blatt Remda vorhandenen Ablagerung gefunden; alle hier dem Diluvium zugerechneten Massen enthalten nur Theile einheimischen oder südlichen Ursprunges. Versteinerungsfunde scheinen in den für diluvial geltenden Gebilden des Gebietes nicht gemacht zu sein. Aber auf dem Raume von Nachbarblättern wurden Diluvialversteinerungen gefunden, und diese gaben einen Anhalt zur Entscheidung der Frage, welche der hier vorhandenen Absätze als „unterquaternär“ gelten dürfen.

Wir vermögen diese also nur nach dem Gesteinsbestande und der Lagerung einiger Massen zu gliedern. Einer späteren Zeit bleibt es vorbehalten, die Diluvialgebilde des Blattes nach ihrem Alter zu ordnen.

Nach der Gesteinsbeschaffenheit sind diluviale Kies-, Sand- und Schotter-Massen (d_1) von den Lehmgebildungen des gleichen Zeitalters zu unterscheiden.

Erstere sind im Ilmthal bei Dienstedt angedeutet durch dem heutigen Flussbette näher als die Pliocänkiese gelagerte Massen, die hier sehr untergeordnet sind (der schmale Schotterstreifen, der im äussersten NW.-Winkel des Blattes am Alluvium entlang zieht). Diese Bildungen dürften die jüngste Ablagerung der Ilm vor der Alluvialzeit darstellen.

Im Saalthal bei Volkstedt und Rudolstadt bilden Diluvialkiese stellenweise eine von Lehmen mehr oder minder überlagerte Stufe oder Terrasse der Gehänge. Stellenweise zeigt diese ziemlich steile Böschungen von 6—8 Meter Höhe; dieselben sind oft mit Gehölz, z. Th. mit den waldartigen Theilen der Anlagen und Gärten bepflanzt. Durch Kiesgruben wird zuweilen das Gestein ausgebeutet, wobei der feinere Sand als Zusatz zum Kalkmörtel, die gröberen Theile zur Anlegung und Besserung von Wegen Verwendung finden.

*) Auf Blatt Saalfeld (Erl. zu diesem S. 48) sind solche Geschiebe beobachtet. Es bleibt fernerer Untersuchungen überlassen, zu erklären, warum solche nicht auch auf Blatt Remda zur Wahrnehmung gelangt sind.

Dem Diluvium rechnen wir auch die Lehme (d₂) zu, die im Saalthale bei Volkstedt zwischen der Gehängestufe des Diluvialkieses und den höher gelegenen Triashängen von Zeigerheim und von der Justinshöhe den Feldboden bilden.

Wasserrisse, Hohlwege und Ziegellehmgruben gewähren hier einige Aufschlüsse. Diese genügen aber nicht zur Entscheidung der Frage, ob die örtliche Anwesenheit oder Abwesenheit grösserer Gesteinstrümmer Altersunterschiede der Lehme anzeigt oder nicht.

Zwischen dem Saalthal und dem Ilmthal finden sich im Thale des Wüsten Baches, ferner auch zwischen Breitenherda und Dienstedt und an vereinzelt anderen Stellen Ablagerungen, denen diluviales Alter zuzuschreiben ist. Es sind fast ausschliesslich Lehmmassen; nur ganz vereinzelt Anschwemmungen grösserer Brocken von Muschelkalk oder Buntsandstein sind damit verknüpft. Sie bilden den Untergrund besonders bevorzugter Aecker und sind wenig aufgeschlossen. Oft ist es schwer, sie von den durch Verwitterung der anstehenden Gesteinsmassen entstehenden Böden abzugrenzen.

In Bezug auf die Altersbestimmung dieser Massen liegt aus dem Bereiche unseres Blattes kein Anhalt vor. Die am höchsten über dem jetzigen Wasserstande lagernden Lehme dürfen mit denen der Döbra (Blatt Rudolstadt) gleich alt sein. Von da stammt ein Unterkieferbackzahn des *Elephas antiquus* FALC., der in dem Fürstlich Schwarzburgischen Landesmuseum zu Rudolstadt aufbewahrt wird.*) Wahrscheinlich hat die Auswaschung der Thäler es mit sich gebracht, dass an tiefer gelegenen Stellen in späteren Abschnitten der Diluvialzeit Absätze erfolgten. Wie weit die vorhandenen Lehmmassen vorwiegende Flussauen-Gebilde sind, und welchen Antheil die Zusammenschwemmung durch Regengüsse und die Staubablagerung durch den Wind an deren Entstehung haben, ist unbestimmt.

An mehreren Stellen wird der Lehm zu Ziegeleizwecken ge-

*) Durch die Güte des Herrn Prof. SPEERSCHNEIDER in Rudolstadt, der dieser Sammlung vorsteht, wurde mir jener stark loxodonte Zahn bekannt. — Die Sammlung enthält u. A. viele Originale der Zeichnungen in KNORR-WALCHS berühmtem Werke, so auch das aus dem KALTSCHMIDT'schen Besitz herrührende, jedenfalls in Thüringen (aber wo?) gefundene Zahnbruchstück des *Mastodon arvernensis*. (WALCHS Naturgesch. der Versteinerungen Supplementtafel VIII. d.)

wonnen. Dabei sind die kalkärmsten Lehme, die hauptsächlich aus dem Buntsandsteingebiete abstammen, denen gegenüber, die mehr aus dem Muschelkalk und Röth oder dem Zechstein abgeleitetes Material enthalten, die brauchbarsten.

Wie die Abgrenzung des Diluviums gegen das Pliocän, so ist auch die gegen das Alluvium nicht ohne eine gewisse Willkürlichkeit durchführbar gewesen.

Es wurde im Wesentlichen der Grundsatz festgehalten, dass alle augenscheinlich noch im Fortwachsen begriffenen Massen, oder solche, die ohne Veränderung der allgemeinen Verhältnisse der Gegend sich vergrössern könnten, zum Alluvium gerechnet worden sind. Die letzte Einschränkung bezieht sich wesentlich auf diejenigen Absturzmassen u. dergl. der Wellenkalkwände, die vielleicht schon seit Jahrhunderten durch Regengüsse verkleinert worden sind, die aber doch durch Abbröckelung von über ihnen aufsteigenden Kalksteinbergen noch grösser werden würden. Es ist aber durchaus wahrscheinlich, dass schon in der Diluvialzeit, ja noch früher einige der bestehenden Kalksteinanhäufungen sich gebildet haben.

Alluvium.

Das Alluvium unseres Blattes umfasst Bildungen ziemlich mannigfaltiger Art, aber von nicht eben erheblicher Raumbausbreitung.

Der Muschelkalk-Trümmer-Anhäufungen auf Röthboden wurde soeben, und bereits an früherer Stelle gedacht. Es lassen sich neben den aus ganz unzusammenhängenden Brocken bestehenden Sturzmassen (am_2) noch Bergrutsch- oder Bergschliffgebilde (am_1) unterscheiden, in denen zusammenhängende Schichtmassen von Felsen-grösse erhalten geblieben sind. — Die Hügel haben trotz des stets bei ihnen bemerkbaren Verwitterungslehmes einen kalkigen, steinigen Boden, der oft Wald, bisweilen Obstanpflanzungen trägt, auch zu Gewürzkräuterpflanzungen (Lavendelfeldern) Benutzung findet. An geeigneten Stellen, z. B. in Thälern quillt zuweilen das Wasser statt aus den Myophorienbänken des Untersten Muschelkalkes selbst, aus den sie bedeckenden Sturzhalden.

Dann kann sich mit diesen ein anderes nicht unwichtiges Alluvialgebilde verknüpfen: der Kalksinter oder Kalktuff (ak). Derselbe wird auf dem Gebiete des Blattes auch an anderen Stellen gefunden als auf anstehenden Myophorienbänken oder auf den Sturzhalden, wenn nämlich durch Verwerfungen andere als die gewöhnlichen Bedingungen den Quellen-Austritt bedingen.

An vielen Stellen unseres Blattes bilden sich nicht feste zusammenhängende Kalktuffbänke, auch nicht sandartiger Kalktuff, sondern ein im feuchten Zustand erdiger, der zur Gewinnung sog. Luftziegeln oder Luftsteine gegraben wird. Dieser Tuff erhärtet beim Austrocknen und stellt dann eine etwas krümelige, poröse, weisse, weissgraue oder weissgelbe Masse dar. Die in regelmässigen Stücken gestochenen Luftsteine, von denen in dem Hauptgewinnungs-orte bei Schaala 1000 Stk. gewöhnlich 12 Mk. kosten, sind zur Ausfüllung leichten Fachwerkes recht gut benutzbar.

Die einzelnen Kalkkrümel dieser Tuffe lösen sich unter stürmischer Kohlensäureentwicklung in Salzsäure. Bei vorsichtiger Behandlung nimmt der Rückstand jedoch scheinbar zuerst noch denselben Raum ein wie die Kalkstücklein. In diesem Rückstande finden sich sehr reichlich Theile von mehr oder weniger zersetzter Pflanzenfaser, auch Thonklümpchen, Quarzstäubchen u. dergl., die bei mikroskopischer Untersuchung erkennbar werden. In dergleichen Kalktuffen, z. B. bei Schaala, wo das Lager im Schaalbachthale über 3 Meter stark ist, beobachtet man fast ausschliesslich Landschneckenreste (*Helix strigella*, *nemorialis*, *pulchella*, *obvoluta* u. dergl.), aber nicht oder doch sehr selten Wasserschnecken.

Das scheint damit zusammenzuhängen, dass dergleichen Kalktuffe von dem Quellwasser und hauptsächlich von dem in der Umgebung der eigentlichen Quellen aus dem feuchten Boden „ausblühenden“ gelösten Kalkcarbonat herrühren, nicht aber in grösseren Bächen oder in Quellweihern entstehen. Oberhalb von Eichfeld, auch zwischen Schaala und Zeigerheim, bei Klein-Göhlitz und an ähnlichen Orten, wo deren Bildung im Fortgange ist, sieht man das Gestein auf dem feuchten Boden und in ganz kleinen, oft ihren Ort wechselnden seichten Gerinnen sich ausbilden.

Bei Schaala ist festerer Kalktuff, der unter Wasserbedeckung entstanden ist, selten.

Dagegen ist der Kalktuff von Remda, der am unteren Ende der Stadt ausgebeutet wird, und in dem gelegentlich auch Gräben und andere Arbeiten Aufschlüsse gegeben haben, nach der Gesteinsbeschaffenheit und nach dem nicht seltenen Auftreten von *Limnaeus*- und *Planorbis*-Arten das Erzeugniss eines einstmaligen Sees. Ausser einigen Baumblatt-Abdrücken in den festeren Kalksteinen (*Acer campestre* u. A.), den Süßwasserschnecken und einigen Landschnecken-schalen sind nach mir gewordenen Mittheilungen gelegentlich auch Säugethierknochen (angeblich Hirschreste) bei Remda gefunden worden. Die Knochenfunde sollen sehr selten sein, und niemals irgend welche Reste ungewöhnlich grosser Thiere sich gezeigt haben.

Dass die grosse Quelle zwischen Remda und Sundremda den Kalk des Remdaer Kalktuffes zum grössten Theile geliefert hat, ist sehr wahrscheinlich, obwohl weder in dem schönen, grossen Quellweiher mit lebhaft sprudelnden Gasausströmungen noch in dem Ausflusse desselben sich jetzt eine beträchtlichere Kalkabsonderung zeigt. Das ist aber nicht zu verwundern, da das Wasser erst durch längere Berührung mit der Luft die halbgebundene Kohlensäure verlieren kann. — Wie weit etwa eine künstliche Tieferlegung der Remda in früherer Zeit stattgefunden und das massenhaftere Wachstum des Kalktufflagers behindert hat, lässt sich nicht leicht angeben; ein grösserer Theil des Kalktufflagers befindet sich mehrere Meter über dem jetzigen Wasserspiegel, ist also dem alten Alluvium zuzurechnen.

Mehrere Bäche des Gebietes bilden über Zweigen, Blättern, Steinen und Thierresten, die im Wasser liegen, Rinden von Kalksinter, ohne jedoch selbständige Kalktufflager zu erzeugen. Das Gefälle und die Menge der mitgeführten Lehm-, Sand- oder Gerölltheile sind nämlich bei den betreffenden Gewässern so bedeutend, dass der chemisch ausgeschiedene Kalk sich mit den anderen Anschwemmungsmassen vermischt.

Die zahlreichen Thäler des Gebietes zeigen an ihrem Grunde und an Stellen der Gehänge Alluvialmassen (a), die sich nach ihrem Bestand in lehmige bis mergelige, sandige, kiesige, sowie in solche mit viel Kalkgeröll eintheilen lassen. Diese Verschiedenheiten beruhen

wesentlich auf der Zusammensetzung der benachbarten Thalwände, und nur im Saalthale häufen sich Zerreibsel von Gesteinen des benachbarten Schiefergebirges und des Fichtelgebirges.

Der Entstehung nach vermögen wir zu unterscheiden zwischen Abschwemmungsgebilden der Wildwässer an den Gehängen, Schuttkegeln (Deltas), die sich an den Einmündungen der Seitenthäler in die grösseren Bodenmulden angehäuft haben, Gebilden der gewöhnlichen Wasserstände in den Thälern und Hochwasser- oder Ueberschwemmungs-Erzeugnissen.

Die Auelehme, welche hauptsächlich zur Anlegung von Wiesen geeignete Flächen einnehmen, gehören zu den Letzteren. Obgleich einzelne der lehmigen oder mergeligen Alluvialflächen sehr feucht, nass oder sogar sumpfig sind, ist doch keine Torfbildung zu beobachten gewesen.

Lagerungsverhältnisse.

Nachdem die vorhandenen Gebirgslieder in ihrem Bestand, ihrer Aufeinanderfolge und ihrem Einfluss auf die Bodenbildung geschildert worden sind, ist der Lagerungsverhältnisse kurz zu gedenken.

Die Flötzgebirgsmassen sind in Streifen angeordnet, die ungefähr südost-nordwestliche Begrenzung haben, also in diagonaler Richtung den Raum des Blattes zertheilen, und natürlich auf den Nachbarblättern fortsetzen. Von NO. an gegen die Südwestecke des Blattes fortschreitend zählen wir

1. die Teicheler Triasplatte;
2. die (Dienstedt-) Oesteröda-Geitersdorfer Verwerfungsreihe;
3. den von Rudolstadt nach dem Kalmerge verlaufenden breiten Mittelstreifen, oder den Rudolstädter Sattel;
4. die Ehrenstein-Zeigerheimer Verwerfungsreihe;
5. die Keilhauer-Triasplatte.

Als sechstes Gebirgsstück macht sich, auf unserem Blatte allerdings nur in viel geringerem Grade als auf dem Blatte Schwarzburg, die Verwerfungsmasse des Blankenburger Greifensteines bemerkbar.

In der Teicheler und Keilhauer Platte sowie im Rudolstädter Sattel, den ausgedehntesten Theilen des Berglandes, herrscht ein

Streichen, das von der Parallelkreisrichtung nur um 5° — 20° abweicht, indem es sich dem aus OSO. nach WNW. gehenden nähert. Der Fallwinkel der Schichten übersteigt in diesen Gebieten fast nur im südöstlichen Theile des Rudolstädter Sattels 5° — 6° und es ist das Verfläichen meistens (mit wenigen Ausnahmen, welche reinsöhlige oder gar nach S. auf kurze Strecken ein wenig abgedachte Lagen zeigen) nach NNO. gerichtet. Im Rudolstädter Sattel ist eine örtliche Unregelmässigkeit dicht westlich von Remda zu beobachten. Hier streichen Mittlerer Buntsandstein und Röth — wohl an einer kleinen Querverwerfung — von SW. nach NO. und haben Fallwinkel von 15° — 25° .

Südöstlich von dieser Stelle der Unregelmässigkeit beginnt erst der gewöhnlich 1,5—4 Kilometer breite Mittelstreifen die Merkmale eines Sattels recht zu zeigen, denn am Kalmberge ist das Einfallen gegen SSW. innerhalb desselben sehr unbedeutend. Dagegen wird es zwischen Rudolstadt und Mörla sehr auffällig, obgleich immer der Südflügel kleiner bleibt als der nördliche. Im Südflügel steigen die Fallwinkel im Zechstein und Unteren Buntsandstein auf über 30° . Im Nordflügel erreichen sie selten 12° — 16° , meist betragen sie wie in der Keilhauer und Teicheler Platte nur 4° — 8° . Der Rudolstädter Sattel enthält nur die ältesten der vorhandenen Flötzgebirgsglieder, vom Zechstein bis zum Oberen Wellenkalk und auf seinem Bereiche finden sich alle vorhandenen Schichten in bedeutenderer Höhe über dem Meeresspiegel als in der Teicheler und in der Keilhauer Platte. Diese beiden stehen zu ihm wesentlich im Verhältniss von Senkungsfeldern gegenüber einem „Horst“. Die Teicheler Platte ist im NW. des Blattes nur um einen geringen Betrag gegen den Kalmberg abgesunken, gerade da, wo die Keilhauer Platte besonders stark herabgesenkt ist. Deren Oberer Muschelkalk fällt daselbst gegen N. ein und wird doch hoch überragt von dem Terebratulakalk des grossen Kalmberges.

Der Rudolstädter Sattel und die Teicheler wie auch die Keilhauer Platte zeigen uns grosse Gebirgsmassen von einheitlichem Bau

*) Gegenüber dem Schiefergebirge bei Blankenburg ist der Rudolstädter Sattel zwar, wie es scheint, abgesunken, doch nicht in starkem Grade.

und von einer sehr gleichmässigen Schichtenstellung, bei der nur an wenigen Stellen Biegungen vorkommen.

In den Verwerfungsgebieten treffen wir dagegen Schollen, die zwar zum Theil einige Kilometer lang, einige hundert Meter breit und hier und da über 100 Meter mächtig sind, während andere aber viel kleiner sind. Die kleinsten lassen sich auf der Karte gar nicht darstellen, da 25 Meter der Natur nur einem Millimeter der Karte entsprechen, so dass Flächen von einem Ar Grösse die kleinsten wirklich darstellbaren sind. Es wurden aber bis zu 4 und 5 Verwerfungsklüfte auf nur 10 Meter Länge der Profile wahrgenommen, z. B. bei Volkstedt.

Die Verwerfungsreihen sind Landstreifen von 300—1500 Meter Breite, die hier aus Schollen triadischer Schichten bestehen. In schmalen Spalten zwischen den Schollen wurde zuweilen reiner Kalkspath, in Spalten von 0,3—1 Meter Breite bei Volkstedt, bezw. Zeigerheim und bei Geitersdorf aber auch ein körnig krystallinisches, mehr oder minder dolomitisches und eisenschüssiges Kalkgestein beobachtet, wie es unter gleichen Verhältnissen auch bei Kissingen durch BEYRICH schon früher nachgewiesen worden ist. Auch zeigen sich bei Geitersdorf und bei Remda die Schaumkalkschichten α , β , τ und χ zuweilen in der Nähe der Spalten in körnig krystallinisches, etwas dolomitisches Gestein umgewandelt, das zwar auch in verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen oder unter allmäliger, langsamer Gasentwicklung auflösbar, immerhin aber in hohem Grade magnesiumhaltig ist. In Spalten des Mittleren Buntsandsteins bei Sundremda wurde Schwerspath gefunden.*) Rutschflächen werden zuweilen in den Verwerfungsreihen wahrgenommen. Sie dürften wohl, so weit man urtheilen kann, besonders den kleinen Nebenkluftten eigen sein. Im Muschelkalk sind die gestreiften Flächen von nur geringer Ausdehnung, meist beobachtet man eine Art von Aetzung derselben, die wohl von eindringendem Wasser herrührt.

In Mergeln und Mergelkalken, Letten u. dergl. kommen sogen. Quetschflächen zur Wahrnehmung, die meist nur geringe Ausdehnung haben. Im Mittleren Buntsandstein aber entwickeln sich jene oft

*) Obwohl die Schwerspathstücken dicht neben den Verwerfungsspalten sich finden, könnten sie doch älteren Klüften angehört haben.

spiegelnden Flächen, die auch von anderen Orten bekannt sind*), die sogen. Harnische.

Die Verwerfungsklüfte sind zuweilen saiger, öfters noch mit $75-60^\circ$ geneigt, vereinzelt sind, z. B. bei Lichstedt, auch Sprungspalten von nur 30° Neigung und schwebende Klüfte wahrnehmbar.

In den Verwerfungsreihen ist das Streichen und Fallen der Schollen ein sehr wechselndes; im Allgemeinen ist aber das Streichen dort ein nordwest-südöstliches, von dem in den angrenzenden Platten vorherrschenden um $5-45^\circ$ abweichendes. Söhlige Schichten sind hier selten, saigere und stark „aufgerichtete“ dagegen häufig, und so auch gebogene und gefaltete. Solche sind am besten im Aufschlusse sichtbar, der östlich vom Burggraben von Ehrenstein aufsteigt. Im Burggraben fallen die beiden Bänke des Terebratulakalkes und die umgebenden Schichten des Oberen und Unteren Wellenkalkes mit 45° nach SW.; 15—20 Meter höher (nämlich auf der Südseite des Berges an höherer Stelle als im Norden) legen alle diese Bänke und Schichten sich derart um, dass sie mit 54° nach NO. neigen. Hier ist die Oberbank von τ scheinbar im Liegenden der Unterbank, dieser Schichtentheil erscheint also überstürzt. Noch höher aber, auf der Bergkante biegen die Schichten wieder so zurück, dass sie mit 37° nach SW. fallen. Diese Schichtenfalte hat somit die Gestalt eines umgedrehten S oder eines gerundeten, schräg gestellten Z.

Der Gegensatz zwischen den grossen, begleitenden Triasplatten und den Verwerfungsreihen tritt also nicht nur in dem Vorkommen stark geneigter Schichten, sondern besonders auch in dem der gebogenen und gefalteten hervor. Die zur Faltung führende Pressung hat auf die Schollen, nicht auf die schwebenden Schichten der „Platten“ gewirkt, und es muss erwogen werden, ob anderer Druck als der vermöge der Schwerkraft in den Schollen selbst begründete thätig dabei war.

Durchqueren wir auf einer Wanderung die Verwerfungsreihen unseres Blattes, so überschreiten wir meistens mindestens 2—4 einzelne Schollen, die sich nicht gleichmässig angeordnet zeigen. Es wechselt vielmehr der Bau von Punkt zu Punkt.

*) Auf Blatt Remda scheinen diese Spiegel auf die Nähe der Verwerfungspalten beschränkt zu sein.

Die Dienstedt-Geitersdorfer und die Ehrenstein-Zeigerheimer Verwerfungsreihe unterscheiden sich unter einander schon dadurch, dass die erstgenannte einen mehr geraden Verlauf bis zu ihrer Ausspitzung im SO. besitzt, die zweiterwähnte dagegen einen Bogen mit nach NO. gekrümmtem Verlauf darstellt, der an der am meisten gegen NO. vorgeschobenen Stelle zwischen Sundremda und dem Vorwerk Groschwitz am schmalsten ist.

Dabei trägt die Dienstedt-Geitersdorfer Reihe, so weit sie auf unserem Blatte verläuft, dadurch die Merkmale des Grabenbruches, dass überall in ihrem Bereiche jüngeres Gestein sich zeigt, als an den beiden Rändern der angrenzenden Teicheler Platte, bezw. des Rudolstädter Sattels. Die jüngsten, örtlich vorhandenen Gebilde befinden sich fast überall in der Mitte dieser Verwerfungsreihe, und deren Bau ist in sofern fast überall ein muldenähnlicher, als man gewöhnlich von den Aussenrändern des Grabens her nach der räumlichen Mitte desselben fortgehend von liegenden Gebirgsigliedern auf hangende kommt. Oertliche Schichtenlücken lassen uns erkennen, dass ein Treppenbau oder Staffelbau der Schollen bisweilen vorhanden ist. Mittelbrüche kommen hier dem Beobachter zuweilen nur bei aufmerksamster Beobachtung zur Erkenntniss, die stellenweise durch die Klippenkanten des Trochitenkalkes erleichtert wird. Diese führen auch zur Wahrnehmung spitzwinkliger Querklüfte, die auf der Karte dargestellt werden konnten.

Bei diesem allgemeinen Bau der Dienstedt-Geitersdorfer Verwerfungsreihe bietet das Auftreten Mittleren Buntsandsteins in dem Mitteltheil bei der Heilsberger Mühle uns ein Beispiel einer sehr auffallenden örtlichen Abweichung.

Ein anderer merkwürdiger Zug ist hier das spitze Ende der Verwerfungsreihe zwischen Geitersdorf und Ammelstedt. Es ist trotz mancher Bemühungen der Versuch nicht geglückt, auch an der Westseite des Wüstebachthals bei Pflanzwirbach und weiter gegen Rudolstadt hin im Gebiete des Mittleren, bezw. Unteren Buntsandsteins eine Fortsetzung der Spalten zu finden. Freilich verhindert auch an manchen Stellen die diluviale und alluviale Bodendecke die Beobachtungen.

Die Ehrenstein-Zeigerheimer Verwerfungsreihe ist nur

in ihrem Südosttheile: von Lichstedt bis in die Umgebung von Zeigerheim und Schwarza, grabenartig. Denn nur hier zeigt sie Schichten jüngeren Alters als die beiden angrenzenden Theile, die der Keilhauer Platte und dem Rudolstädter Sattel angehören. Aber nur bei Lichstedt ist ihr Bau muldenähnlich durch das Auftreten von Kohlenkeuper in und bei diesem Dorfe. Halbwegs dagegen zwischen Lichstedt und Schaala befinden sich Kohlenkeuper und Oberster Muschelkalk am Nordostrande der Schollenreihe neben Mittlerem Buntsandstein, andererseits ist der Zeigerheimer Kohlenkeuper mit seiner Hauptmasse neben Röth und Mittlerem Buntsandstein der Keilhauer Platte (nach SW.) herabgesenkt.

Mittelständige Schollen der Verwerfungsreihe zeigen am Wege von Zeigerheim nach Rudolstadt und um Heidenberge rothe Mergel*).

Von Lichstedt an bis gegen Ehrenstein ist das Absinken der Keilhauer Platte gegen den Rudolstädter Sattel und dessen Fortsetzung am Kalmsberge ein sehr beträchtliches. Hier finden sich im Gebiete der Verwerfungsreihe nur Schollen derjenigen Schichten, die im Alter zwischen denen des abgesunkenen Feldes und denen des Horstes stehen. Sie bilden meist „Schuppen“, und haben vorwiegend ein gegen das Senkungsfeld gerichtetes Einfallen. Abgesehen von den schon erwähnten Faltungen der herabgesunkenen Massen finden sich aber auch besondere kleine Schollen mit nach NO. gerichtetem Einfallen an einigen Stellen: an der Strassenkehre bei Lichstedt; im Thälchen östlich vom Kunitzberge, an der kleinen niederen Kuppe zwischen diesem und Sundremda, am Wege von Sundremda nach der Schäferei und an der Nordkuppe des Herbesbühl.

Die Greifensteiner Verwerfung ist nur bei Klein- und Gross-Göhlitz noch in untergeordneter Weise, ohne stärkere Verschiebung der Schichten erkennbar, während sie auf dem südlich angrenzenden Blatte Schwarzburg viel bedeutsamer ist. Entgegen dem allgemeinen Fallen nach N. haben in deren Gebiet die Schichten südsüdwest-

*) Diese sind als Röth auf der Karte eingetragen. Bei den mangelhaften Aufschlüssen konnte nicht entschieden werden, ob sie diesem oder den Myophorienbänken des Untersten Muschelkalkes zuzurechnen sind. — Aehnliche Unsicherheit herrscht über ein kleines Vorkommen rother Mergel südlich von Breitenheerda in der Dienstedter Verwerfung.

wärts gerichtetes Fallen, und es ist bemerkenswerth, dass sich der Einfluss der Gebirgsspaltung schon bei Thälendorf nicht mehr besonders geltend macht.

Es mag hier kurz erwähnt werden, dass die Keilhauer Platte nicht nur gegenüber dem Rudolstädter Sattel und seiner Fortsetzung im Kalmberge, sondern auch gegenüber dem auf Blatt Schwarzburg z. Th. dargestellten ostthüringischen paläozoischen Schiefergebirge als Senkungsfeld erscheint, ja sogar von Letzterem in stärkerem Grade als vom Rudolstädter Sattel abgesunken sein muss.

Eine Zusammendrängung der Schichtmassen auf einen kleineren als den ursprünglichen Bildungsraum derselben ist aber aus den Verhältnissen unseres Blattes nicht zu erschliessen; vielmehr lässt sich nach den Lagerungsverhältnissen in den Verwerfungsreihen berechnen, dass dort einst offene Räume (Spalten oder Rinnen) vorhanden gewesen sind, in die hinein von oben her jüngere Gebirgsglieder abgeglitten sind. Viele der Schollen haben sehr ansehnliche Grösse. Daraus dürfen wir wohl erschliessen, dass das Absinken allmählig und langsam erfolgt ist. Denn ein plötzlicher Zusammensturz würde voraussichtlich eine Zertrümmerung in vorwiegend kleine und kleinste Schollen hervorgebracht haben.

Es lässt sich darüber streiten, ob die Lage des kleinen Gebietes oligocänen Knollensteins über einer (oder mehreren) Spalte der Ehrensteiner Verwerfungsreihe für die Beurtheilung des geologischen Alters der hauptsächlichen Schichtenverschiebungen Thüringens von Bedeutung ist. Dem Verfasser ist wahrscheinlicher, dass die Verschiebungen und die Ausgleichung der dadurch geschaffenen Niveauunterschiede vor der Ablagerung des Oligocän erfolgt sei.

Die bis in die Alluvialzeit hineindauernden Bergschlipfbildungen beweisen, dass Schollen zusammenhängender Schichten noch viel später ihre Ortslage verändert haben als in dem Zeitraume, dem anscheinend die grösseren zusammenhängenden Verwerfungen angehören.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten. Im Maassstabe von 1:25 000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen 2 Mark.
" „ Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen . . 3 „
" „ „ „ „ übrigen Lieferungen 4 „)

		Mark
Lieferung 1.	Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
" 2.	" Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
" 3.	" Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
" 4.	" Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
" 5.	" Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
" 6.	" Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
" 7.	" Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
" 8.	" Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
" 9.	" Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäusen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
" 10.	" Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
" 11.	" † Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
" 12.	" Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
" 13.	" Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
" 14.	" † Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
" 15.	" Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

*) Bereits in 2. Auflage.

			Mark
Lieferung 16. Blatt	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld		12 —
„ 17. „	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda		12 —
„ 18. „	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin		8 —
„ 19. „	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg		18 —
„ 20. „ †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)		16 —
„ 21. „	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen		8 —
„ 22. „ †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch		12 —
„ 23. „	Ermschwerd, Witzzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.)		10 —
„ 24. „	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben		8 —
„ 25. „	Mühlhausen, Körner, Ebeleben		6 —
„ 26. „ †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf		12 —
„ 27. „	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode		8 —
„ 28. „	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde		12 —
„ 29. „ †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)		27 —
„ 30. „	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg		12 —
„ 31. „	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein		12 —
„ 32. „ †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelagen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)		18 —
„ 33. „	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach		12 —
„ 34. „ †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)		18 —
„ 35. „ †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)		27 —
„ 36. „	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld		12 —
„ 37. „	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)		10 —
„ 38. „ †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)		18 —
„ 39. „	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)		8 —
„ 40. „	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün		8 —
„ 41. „	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar		16 —
„ 42. „ †	Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)		21 —

	Mark
Lieferung 43. Blatt † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 44. „ Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
„ 45. „ Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
„ 46. „ Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
„ 47. „ † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 48. „ † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 49. „ Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
„ 50. „ Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
„ 51. „ Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf	8 —
„ 54. „ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Götting, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 55. „ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

Bd. I, Heft 1.	Rüdersdorf und Umgegend , eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geog. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	Mark 8 —
„ 2.	Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens , nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
„ 3.	Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
„ 4.	Geogn. Beschreibung der Insel Sylt , nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien , mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
„ 2. †	Rüdersdorf und Umgegend . Auf geogn. Grundlage agronomisch bearb., nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
„ 3. †	Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins , nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 4.	Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes , nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —

	Mark
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
„ 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin ; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
„ 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein ; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
„ 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens , nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma (Laticostata) , nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
„ 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon , mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
„ 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen , mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
„ 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim , nebst einer geogn. Karte von Dr. Herm. Roemer	4,50
„ 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II , nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
„ 3. † Die Werder'schen Weinberge . Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
„ 4. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens , nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna , nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
„ 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale . Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —
„ 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs . Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

	Mark
Bd. VI, Heft 4. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
„ 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlegebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. Weiss. Hierzu Tafel VII bis XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzenarten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
„ 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i. Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unter IV. No. 8.)	
„ 2. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
„ 3. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —
„ 4. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. Mit 16 lithographirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	12 —
Bd. IX, Heft 1. Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns. Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel	10 —
„ 2. R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln	10 —
„ 3. Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln .	20 —
Bd. X, Heft 1. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln	20 —

	Mark
Bd. X, Heft 2. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Nebst 16 Tafeln	16 —
„ 3. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln.	15 —

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

Heft 1. Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	17 —
Heft 3. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 5. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf.; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	15 —
Heft 7. Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg. Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Berg-assessor A. Uthemann	5 —
Heft 11. † Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Tafeln; von Dr. Theodor Woelfer	4 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1890. Mit dergl. Karten, Profilen etc. 10 Bände, à Band	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Tafeln. Abbild. der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludwig Meyn. Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25 000	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15 000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geolog. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin, von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8. † Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstabe 1:100 000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als „Bd. VIII, Heft 1“ der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin, von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —