

1892. 4562.

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

LVI. Lieferung.

Gradabtheilung 70, No. 26.

Blatt Themar.

46. 26

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.
18.92.

Blatt Themar.

Gradabtheilung 70 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$ Länge 28^o|29^o), Blatt No. 26.

Geognostisch bearbeitet
durch

H. Pröscholdt.

1879—1882 und 1888.

Die Oberfläche des Blattes Themar bietet eine ungewöhnlich grosse Abwechselung der Landschaftsformen und giebt ein überaus lehrreiches Beispiel zu der Abhängigkeit des Reliefs von dem geologischen Aufbau.

Eine fast durchweg dicht bewaldete Hochfläche, die aus den Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandsteins zusammengesetzt ist, bildet den nordöstlichen Theil des Blattes. Sie überragt an Höhe sehr beträchtlich das ganze übrige Kartengebiet und hebt sich von diesem, aus der Ferne gesehen, um so mehr ab, weil die nordwestlich verlaufende Grenze zwischen den beiden Theilen parallel verläuft mit einer scharf hervortretenden Waldgrenze. Durch die sehr tiefeingeschnittenen Thäler des Schmeheimbaches und des Dreisbaches wird die Hochfläche in mehrere grössere Höhenrücken zerschnitten, von denen der mittlere nach Ausdehnung und Höhe der bedeutendste ist. In ihm gipfeln die höchsten Punkte der Karte, zunächst der Schneeberg mit 1845,8 Decimalfuss (694,74 Meter)*)

*) Die Höhenmaasse sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfussen angegeben. 1 preuss. Decimalfuss beträgt 1,2 preuss. Fuss und demnach 0,37662 Meter.



und in zweiter Linie der Ehrenberg mit 1750 Decimalfuss (659 Meter). Bedeutend niedriger erscheint das Terrain auf der rechten Thalseite des Dreisbaches, das in der Schönen Höhe nur 1460 Decimalfuss erreicht, während links des Schmeheimbaches Galgen- und Kesselsberg mit 1700 Decimalfuss dem Ehrenberg nur wenig nachstehen.

Die Hochfläche bietet, abgesehen von den üppigen Beständen, eine Menge landschaftlicher Schönheiten, namentlich eine grosse Anzahl ausgezeichneter Aussichtspunkte und malerisch schöne Thalgründe.

Nach Südwesten fällt sie jäh, dem Schichtenfalle folgend, zu einem mehrere Kilometer breiten Wald- und reizlosen Gebiet herab, das sich diagonal in südöstlicher Richtung durch den mittleren Theil der Karte bis in die Nähe des Tachbachgrundes hinzieht und als Marisfelder Mulde bezeichnet wird. Diese wird von oberen Triasschichten aufgebaut und zwar so, dass die höchsten im tiefsten Theil der Mulde lagern, die hier eine Meereshöhe von nur noch 1000 Decimalfuss durchschnittlich besitzt. Wo in den Thälern die Berührungslinie der Hochfläche und der Marisfelder Mulde durchschnitten wird, wie z. B. in dem Thal der Hasel und des Schmeheimbaches, zeigt sich an derselben jedesmal ein sehr charakteristisches Landschaftsbild, das durch die Wirkung der Erosion auf die sehr steil gestellten Schichten entstanden ist. Der Untere und Mittlere Buntsandstein erscheint als steil aufsteigender Bergrücken, der Obere als tief eingeschnittene Furche, der Wellenkalk als schroffer, hoher Bergrücken, der Mittlere Muschelkalk als flache Senke und der Obere Muschelkalk als wenig hervortretender Höhenzug.

Im Südwesten wird die Marisfelder Mulde von einem theilweise mit Wald bedeckten Plateau von durchschnittlich 1200 Decimalfuss Meereshöhe begrenzt, das hauptsächlich aus Muschelkalk besteht und durch die Werra und Hasel durchbrochen wird. Man kann es als Werrabergland bezeichnen. Das Gebiet trägt das charakteristische Gepräge der Muschelkalklandschaft in ausgezeichneter Weise an sich: die jäh aufsteigenden Felswände des Wellenkalkes, über denen sich der Mittlere und Obere Muschelkalk in sanften Böschungen ausbreiten. Der höchste Punkt des Werraberglandes ist der Holschberg mit 1335 Decimalfuss, dicht am Rand der Marisfelder Mulde

gelegen, der tiefste der Austritt der Werra in 820 Decimalfuss Meereshöhe, als tiefster Punkt des ganzen Kartengebiets überhaupt.

Im SO. wird die Marisfelder Mulde durch ein Gebiet begrenzt, das in unmittelbare Verbindung mit dem Werrabergland tritt und diesem landschaftlich völlig gleicht. Durch die parallel laufenden Thäler des Tachbaches und Weissbaches zerfällt es in drei Abschnitte, von denen der mittlere der höchste ist und durch seinen Waldreichthum besonders ins Auge fällt. Der höchste Punkt ist der basaltische Feldstein mit 1480 Decimalfuss.

Die beiden westlichen, durch den Tachbach getrennten Abschnitte erscheinen als geschlossene, gleichmässig verlaufende Plateaus; mit ihnen steht in auffälligem Contrast der östliche, vom linken Weissbachufer begrenzte Theil, der sich landschaftlich durch einzelne, scharf hervortretende Kuppen auszeichnet.

Die eigenartigste Landschaft des Blattes bietet der Südfuss des Schneeberges durch das Auftreten von älteren als triadischen Gesteinen, die bei Eichenberg und Bischofsrod den westlichen Theil des sogenannten Kleinen Thüringerwaldes zusammensetzen. Hier drängt sich in einem engen Raum eine ungewöhnlich grosse Mannigfaltigkeit von Gesteinen zusammen: Granit, Porphyr, Rothliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk, deren ganz verschiedene Erosions- und Verwitterungsformen ein überaus lebendiges und buntfarbiges Landschaftsbild geben.

Die grösseren Thäler des Kartengebietes haben entweder einen im Allgemeinen nordwestlichen oder nordöstlichen Verlauf oder setzen sich aus Stücken der beiden Richtungen zusammen. In ihrer jetzigen Gestaltung erscheinen sie insgesamt als Erosionsthäler, ihre ehemalige Anlage aber ist sicherlich durch geologische Vorgänge bestimmt worden.

Das wichtigste Thal ist das Werrathal, das im Buntsandsteingebiet breit, im Muschelkalkgebiet eng wird. Die Zuflüsse strömen ihm, dem orographischen Bau des Terrains entsprechend, von dem hochgelegenen Buntsandsteingebiet zu. Doch nur der Tachbach und Weissbach erreichen die Werra direct, der Schmeheim-Fließ hat die Marisfelder Mulde nicht durchbrechen können, er windet sich in derselben hin und erreicht die Hasel. Der Durchbruch durch die Maris-

felder Mulde ist nur von den grösseren Flüssen, der Hasel und Schwarza, bewerkstelligt worden, deren Thalanlagen in eine weit zurückliegende Zeit zu setzen sind.

Erosion und Denudation haben im Bereiche des Blattes Themar wie überall ausserordentlich grossartige Veränderungen hervorgerufen. Den Maassstab für den Umfang derselben giebt die gegenwärtige Verbreitung der einzelnen Formationen ab. Die Keupersedimente in der Marisfelder Mulde zeigen in ihrem petrographischen Aufbau und ihrer Versteinerungsführung eine solche Uebereinstimmung mit den Keuperschichten des Grabfeldes, dass an einem ehemaligen Zusammenhang der beiden Ablagerungen nicht gezweifelt werden kann. Der Keuper überdeckte einst das ganze Areal des Blattes Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen, Meiningen, Themar u. a., wie wohl das gesammte Franken und Thüringen*). Der höchste Punkt im Blatt Themar, der Schneeberg, liegt im Gerölle führenden Sandstein, dessen Schichten nahezu horizontal abgelagert sind. Die Schichtengruppe zwischen dem Gerölle führenden Sandstein und den Keuperbildungen, die bei Marisfeld auftreten, hat eine Mächtigkeit von 1200 Decimalfuss; diese Zahl giebt den geringsten Betrag an, um welchen die Erosion das Buntsandsteingebiet im Laufe der Zeit erniedrigt hat. Im Werrabergland bis zu dem Grabfeld hin hat sich der Keuper nur in wenigen unbedeutenden Schollen erhalten, der weitaus grösste Theil ist abgetragen worden, ebenso, wenn auch in immer mehr abnehmendem Umfang, der Muschelkalk bis herunter zu dem Buntsandstein.

Vertreten sind auf der Section von geologischen Abtheilungen: Rothliegendes, der Zechstein, die Trias bis zum mittleren Keuper, ferner diluviale und alluviale Bildungen, endlich auch drei Eruptivgesteine.

Rothliegendes.

Die ältesten, auf Blatt Themar zu Tage tretenden Sedimentär-
gesteine gehören dem Ober-Rothliegenden (ro) an. Sie überlagern

*) Eingehenderes in PRÖSCHOLDT: Der Thüringerwald und seine nächste Umgebung, Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. KIRCHHOFF V. Bd., 6. Heft. Stuttgart, Engelhorn, 1891.

in geringer Mächtigkeit an der rechten Thalseite des Weissbachgrundes östlich von Bischofsrod Granit und bestehen aus erbsen- bis faustgrossen Rollstücken von Quarzporphyr und Quarz, die durch ein Cement aus zerriebenen und zertrümmerten porphyrischen Gesteinen zu einem festen Conglomerat verkittet sind. Durch Verwitterung färbt es sich eisenoxydroth und zerfällt in einen lockeren Grus. Eine Schichtung des Gesteins ist nicht immer deutlich zu erkennen.

Zechstein.

Unterer Zechstein. Die Verbreitung der Zechsteinformation beschränkt sich auf die Umgebung des Kleinen Thüringerwaldes. Der Untere Zechstein beginnt mit einer im Aussehen und in der Zusammensetzung sehr verschiedenartigen Bildung, dem **Zechsteinconglomerat (Zu1)**. Unmittelbar über dem Rothliegenden besteht dasselbe aus grösseren und kleineren Stücken der Unterlage, die in einem dolomitischen Cement eingebettet liegen. Stellenweise nimmt der gelbe Dolomit überhand und wandelt sich wohl auch in Zellendolomit um. Das Conglomerat geht nach oben sehr rasch und unvermittelt in einen Sandstein über, der zuunterst noch reichlich dolomitisches Bindemittel enthält, in den höheren Schichten zuweilen auch quarzitisches. Er ist meist sehr feinkörnig, verschieden gefärbt, aber vorherrschend hell und zuweilen dem typischen Chirotheriensandstein zum Verwechsell ähnlich. Eine eigenthümliche Beschaffenheit zeigt der Zechsteinsandstein in dem Hohlweg südlich von Bischofsrod, in dem er infolge einer grossen Verwerfung an Granit stösst. Hier liegen in einem sehr feinkörnigen Sandstein mit dolomitischem Bindemittel grössere Quarze eingebettet, die sehr häufig vollkommen ausgebildete Krystalle von **R'—R** darstellen.

Der Zechsteinsandstein zeigt eine deutliche Absonderung in Platten und erreicht bei Bischofsrod eine Mächtigkeit von 2 bis 4 Meter.

Ueber dem Zechsteinconglomerat, das mit seinem unteren Conglomerat und oberen Sandstein dem Zechsteinconglomerat und Kupferschiefer anderer Gegenden entspricht, folgt bei Bischofsrod

beständig*) in schwankender Mächtigkeit der **Eisenkalk** (Zu 2). Das undeutlich geschichtete, braungelbe bis dunkelbraune, dichte oder feinkörnige Gestein verhält sich in seiner chemischen Zusammensetzung recht verschieden. An manchen Stellen erscheint es als ein stark eisenschüssiger Kalkstein, der, mit kalter Salzsäure betupft, lebhaft braust; an anderen stellen sich dafür wohl ausgebildete Rhomboëder von Spatheisenstein ein, der zum grossen Theil in Brauneisenstein umgewandelt ist. Versteinerungen wurden bei Bischofsrod in der Abtheilung nicht beobachtet, wohl aber in der Nähe bei Keulrod und Gethles auf Blatt Schleusingen, darunter *Schizodus Schlotheimi*.

Der **Mittlere Zechstein** (Zm) ist auf dem Blatt Themar nicht überall entwickelt, er fehlt auf dem rechten Weissbachufer, tritt dagegen südlich von Bischofsrod zu Tage. Das Gestein ist am besten an der Strasse von dem Ort nach Ahlstedt auf Blatt Schleusingen aufgeschlossen und ist ein heller Dolomit von recht verschiedenem Aussehen, häufig zellig, aber auch dicht, krystallinisch-körnig und von starkem Seidenglanz. Es fühlt sich rauh an und zeigt öfters sonderbare Zerklüftung. Unmittelbar bei Bischofsrod ist der Dolomit ganz erfüllt von wenig deutlichen Petrefacten, darunter *Schizodus truncatus*, *Solenomya* sp., *Gervillia ceratophaga*, *Pleurophorus costatus*. Die Schalenhöhlen sind häufig mit Aragonit (Schaumkalk) ausgekleidet.

Der Obere Zechstein erscheint in ansehnlicher Verbreitung zwischen Grub und Bischofsrod und zerfällt in drei Abtheilungen.

Oberer Zechstein. Die **Unteren Letten** (Zo 1) werden von vorwiegend rothen, weniger hellblau gefärbten Thonen gebildet, die sehr leicht verwittern und nur wenig aufgeschlossen sind. Gyps, der an anderen Orten in diesen Schichten aufzutreten pflegt, findet sich gegenwärtig an der Oberfläche nicht mehr, doch soll früher bei Eichenberg ein Gypslager abgebaut worden sein. In der Tiefe hat er sich, wo der Zechstein vom Buntsandstein überdeckt ist, wohl grösstentheils noch erhalten.

*) Westlich von Bischofsrod ändern sich die Verhältnisse. Vergleiche PRÖSCHOLDT: Die Zechsteinformation am Kleinen Thüringerwald bei Bischofsrod. Jahrb. d. Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1886, S. 165—169.

Der mittlere Theil des Oberen Zechsteins, der **Plattendolomit (Z02)** ist aus harten, festen Dolomiten zusammengesetzt. Er tritt im Terrain gewöhnlich als Höhenrücken scharf hervor, namentlich wenn seine Schichten steil stehen. Das Gestein ist in seinem äusserlichen Ansehen etwas veränderlich. Gewöhnlich bricht es in klotzigen, blaugrauen, festen Bänken; an manchen Stellen, wie auf der Höhe der Strasse zwischen Eichenberg und Bischofsrod wird es dünnplattig und ist lichter, öfters weiss gefärbt. Stylolithen sind eine gewöhnliche Erscheinung. In den Hohlräumen der Gesteinsmasse treten häufig Skalenoöder von Kalkspath auf, besonders an der Eichenberger Kirche.

Versteinerungen kommen nur stellenweise vor. Der beste Fundort ist an der Eichenberger Kirche, wo die Petrefacten auch am besten erhalten sind. Hier wurden *Aucella Hausmanni*, *Gervillia ceratophaga*, *Schizodus obscurus*, *Dentalium Speyeri*, *Natica hercynica* und *Turbonilla altenburgensis* gesammelt.

Die Mächtigkeit des Plattendolomits lässt sich auf 8 bis 10 Meter veranschlagen.

Den Schluss der Zechsteinformation bilden die **Oberen Letten (Z03)**, die aber nicht überall entwickelt sind. Sie sind den Unteren Letten sehr ähnlich, durchweg roth gefärbt und bestehen aus weichen Thonen, in denen zuweilen dünne Schmitzen von Dolomiten mit *Dentalium Speyeri* eingelagert sind. Ihre Mächtigkeit übersteigt nirgends 4 Meter.

Technische Verwendung hat von den Zechsteinschichten auf Blatt Themar hisher nur der Plattendolomit gefunden, der zum Beschottern der Wege mehrfach gebrochen wird. Die Letten liefern einen warmen, ertragsfähigen Ackerboden; einen weit weniger guten, sehr flachgründigen der Plattendolomit, wenn er annähernd horizontal liegt und durch Abschwemmung von oben mehr oder weniger mit rothen Thonen vermischt ist. Bei steiler Schichtenstellung ist er gewöhnlich mit Gebüsch bedeckt.

Buntsandsteinformation.

Dieselbe zerfällt nach ihrer petrographischen Beschaffenheit in drei Abtheilungen: in den Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandstein.

Der **Untere Buntsandstein** beginnt mit dem **Bröckelschiefer (Su1)**, einer einförmigen, 3 bis 12 Meter mächtigen Ablagerung von vorherrschend rothen Schieferthonen, die entweder die Oberen Zechsteinletten oder unmittelbar den Plattendolomit überdecken. Wo die ersteren entwickelt sind, bildet der Bröckelschiefer über ihnen häufig eine ausgesprochene Bodenschwelle. Im Allgemeinen ist er den Oberen Zechsteinletten noch recht ähnlich; seine Schieferthone sind indessen härter, blättriger, weniger plastisch als jene. An der Luft zerfallen sie in kleine Bröckchen.

Als Einlagerungen erscheinen etwa 1 Meter über der Basis eine 3 bis 5 Centimeter starke Schicht von hartem, sehr feinkörnigem, quarzitischem Sandstein und in höherem Niveau sehr schwache Dolomitbänken. Der oberste Theil des Bröckelschiefers zeigt überall eine vorherrschend sandige Entwicklung und besteht aus dünnbänkgigen, feinkörnigen, thon- und glimmerreichen, manchmal löcherigen Sandsteinen, die äusserlich meist roth gefärbt, innerlich aber gewöhnlich gelb sind.

Der **Feinkörnige Sandstein (Su2)** tritt in zwei weit auseinander liegenden Verbreitungsbezirken auf, in denen er in recht verschiedenem Aussehen erscheint. In der Umgebung von Bischofsrod beginnt er über dem Bröckelschiefer mit weissen, feinkörnigen, glimmerreichen, ziemlich harten Sandsteinen, die mit mehreren dünnen Lagen von rothen Sandsteinen abwechseln. Ueber dieser wenig mächtigen Grenzzone folgt die Hauptmasse der Abtheilung, ein weisser, gelb gefleckter, ziemlich weicher Sandstein, der in dünnen Bänken bricht und eine Gesamtmächtigkeit von durchschnittlich 14 Meter erreicht. Er wird überlagert von abwechselnd rothen und weissen, feinkörnigen Lagen von geringer Dicke, dann einer gegen 1—3 Meter mächtigen Zone von gelbem oder weissem und gelb geflecktem Sandstein und schliesslich von einem ziemlich harten, feinkörnigen Gestein von schönem Aussehen, das aus hellen Quarzen, rothen Orthoklasen, weissen Kaolinpünktchen besteht und häufig grüne Thongallen einschliesst.

Einen ganz anderen Aufbau zeigt der Feinkörnige Sandstein an den Thalfanken der Hasel. Anstatt in dünnen Bänken tritt das Gestein hier in starken, bis 1½ Meter mächtigen Bänken auf, die

durch einzelne dünnere Sandsteinlagen und verschiedenfarbige Schieferthone und Sandschiefer getrennt werden. Der Sandstein ist feinkörnig, vorherrschend weiss und gelb gefleckt, weniger gelb und roth, reich an Kaolin und im Allgemeinen leicht zerfallend; in den starken Bänken zeigt er fast stets Uebergusschichtung.

Die Art und Weise seines Aufbaus ist am besten zu ersehen aus einem Profil aus der Nähe von Wichtshausen, das auf dem Nachbarblatt Schwarzra in unmittelbarer Nähe der Stelle, wo die Eisenbahn Blatt Themar zeitweilig verlässt, liegt.

In einem Steinbruch liegen daselbst:

- 0,02 Meter blaue Schieferletten;
- 1 „ weisse, gelbgefleckte Sandsteine;
- 0,01 „ grellrothe Thone und glimmerreiche Sandschiefer;
- 0,4 „ rother, diagonal geschieferter Sandstein;
- 0,1 „ grellrothe Letten;
- 0,15 „ weisser Sandstein;
- 0,01 „ grüne Letten;
- 1 „ weisser, gelbgefleckter Sandstein mit grünen Thonschmitzen und Diagonalschichtung;
- 0,4 „ blassröthlicher bis weisser, gelbgefleckter Sandstein;
- 0,01 „ graugrüner Sandstein;
- 1,1 „ weisser, gelbgefleckter Sandstein mit vielen graugrünen Thongallen;
- 0,05 „ blaue Letten;
- 1,25 „ weisser, gelbgefleckter Sandstein, zuoberst mit Uebergusschichtung.

Profile dieser Art beobachtet man überall, wo irgend eine Entblössung einen Einblick in die Zusammensetzung gewährt.

Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, obwohl erst später eine Erklärung gegeben werden kann, dass der durch Dickbänkigkeit, Uebergusschichtung und das Auftreten von Thonlagen ausgezeichnete Sandstein im Haselthal keine gleichzeitige Bildung mit dem Feinkörnigen Sandstein von Bischofsrod ist, dem diese Kennzeichen fast gänzlich fehlen. Die diesem entsprechenden Schichten treten im Haselthal nicht zu Tage, sondern liegen in der Tiefe.

Landschaftlich hebt sich der Feinkörnige Sandstein in beiden Verbreitungsbezirken durch seine weisse Farbe auffällig ab.

Der **Mittlere Buntsandstein** besitzt auf dem Blatt Themar eine sehr grosse Verbreitung. Er baut fast ausschliesslich den Untergrund des grossen Waldcomplexes im nordöstlichen Theile auf, tritt aber auch noch in einzelnen, durch Verwerfung getrennte Schollen in der südöstlichen Ecke auf.

Die untere Abtheilung, der **Gerölle führende Sandstein** (Sm₁), besitzt eine sehr bedeutende Mächtigkeit, die auf 200 Meter veranschlagt werden kann, nach N. hin aber abnimmt.

An seiner Basis liegen bei Bischofsrod ziemlich harte Lagen eines vom Ansehen sehr schönen Gesteins, das wie die obersten Schichten des Feinkörnigen Sandsteins aus hellen Quarzen, rothen Orthoklasen, weissen Kaolinpünktchen und grünen Thongallen zusammengesetzt ist, aber gröberes Korn aufweist und nussgrosse Kieselgerölle einschliesst. Ueber der ungefähr 10 Meter mächtigen Zone folgt eine annähernd ebenso starke aus abwechselnd rothen und weissen, theilweise gefleckten, grob- und mittelkörnigen Sandsteinen, die lagenweise arm an Cement sind und zu einem lockeren Sand zerfallen. Die höheren Lagen bilden zunächst eine unten und oben ziemlich scharf abgegrenzte Zone von grob- und mittelkörnigen, weissen, gelb oder schwarz gefleckten, oft kaolinreichen Sandsteinen, die auf 30 Meter Mächtigkeit am Südhang des Gruber Schneebergs geschätzt werden kann. Sie ist wenig aufgeschlossen und scheint nach Osten hin grosse Verbreitung zu haben. Gerölle kommen in derselben nur vereinzelt vor, ebenso roth gefärbte Lagen.

Weiter nach oben hin lassen sich in dem Gerölle führenden Sandstein bestimmte Stufen nicht mehr herausfinden. Die Abtheilung zeigt nunmehr überall dieselbe Einförmigkeit des Aufbaues. Weisse, rothe, öfters glimmerreiche, buntfarbige, gefleckte, geflamme, fein-, mittel- und grobkörnige, häufig auch ungleichkörnige Sandsteine in dicken, bis 1½ Meter starken Bänken wechseln mit dünnen Sandsteinlagen und rothen, blauen, grünen Schieferletten und Sand-schiefern in regelloser Folge. Ueberguss-schichtung ist allgemein verbreitet, Gerölle finden sich durch die ganze Masse zerstreut, häufen sich aber in manchen Lagen besonders dicht an. Die Festigkeit

der Sandsteine ist eine sehr schwankende, nach N. hin scheint sie im Allgemeinen zuzunehmen, so dass hier manche Lagen brauchbare Werksteine liefern.

In den obersten Lagen, nahe dem geröllefreien, Grobkörnigen Sandstein, werden die Sandsteine gewöhnlich sehr grobkörnig, oft auffällig ungleichkörnig und führen sehr zahlreiche Gerölle. Solche Sandsteine bauen den Gipfel des Gruber Schneebergs und des Steinbühl auf.

Die Abgrenzung des Gerölle führenden Sandsteins von dem Feinkörnigen Sandstein im Haselthal ist weit weniger scharf als bei Bischofsrod und ergibt sich hauptsächlich aus dem Eintreten von Geröllen, die überdies merklich seltener geworden sind. Der Schichten-
aufbau beider Abtheilungen ist in der Gegend ausserordentlich ähnlich, denn das Korn der Gerölle führenden Sandsteine ist daselbst im Allgemeinen geringer geworden.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass der untere Theil des Gerölle führenden Sandsteins am Gruber Schneeberge nach N. hin seine charakteristischen Eigenschaften mehr und mehr verliert und im Haselthal als feinkörniger erscheint.

Dieser Vorgang ist ein ganz allgemeiner. Vergleicht man die Gerölle führende Zone auf Blatt Themar mit der auf Blatt Hildburghausen, wo sie in typischer Entwicklung auftritt, so ergeben sich erhebliche Differenzen, die man kurz dahin zusammenfassen kann, dass die Gerölle führenden Sandsteine von Themar durch grössere Festigkeit des Gesteins, Zunahme des Cements, Abnahme des Kornes, namentlich in den tieferen Theilen, und Abnahme an Zahl und Grösse der Gerölle vor den Hildburghäuser Sandsteinen ausgezeichnet sind. Damit steht in ursächlichem Zusammenhang, dass der Waldboden im Verbreitungsbezirk der Zone auf Blatt Themar ein wesentlich besserer ist und nur selten jene tief- und reinsandige, sterile Beschaffenheit zeigt, wie sie auf Blatt Hildburghausen vorherrscht.

Weiter nach N. hin vollzieht sich die Umwandlung so rasch, dass auf dem Nachbarblatt Schwarza die Abtheilung des Gerölle führenden Sandes gänzlich verschwindet und als Feinkörniger Sand ausgezeichnet wird*).

*) Näheres in PRÖSCHLODT: Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am

Die Gerölle bestehen fast immer aus gemeinem Quarz, selten aus Thonschiefer und erreichen nur ausnahmsweise Faustgrösse.

Der **Grobkörnige Sandstein** (Sm₂) tritt an Verbreitung hinter dem Gerölle führenden Sandstein ausserordentlich zurück; über seine Schichtenfolge ist auf dem Blatt schwierig Aufschluss zu erhalten, weil er stets von Verwerfungen begrenzt und durchsetzt wird.

Die Abtheilung besteht aus vorherrschend grobkörnigem, zum geringeren Theil feinkörnigem Sandstein von verschiedener Färbung, der durch mehr oder weniger starke Lagen von Schieferthonen und Sandschiefer in verschieden mächtige Bänke getrennt wird. Ueber-guss-schichtung tritt nicht so häufig auf als in dem Gerölle führenden Sandstein; Gerölle fehlen. Die Körner der Sandsteine sind meistens wohl abgerundet, zuweilen tragen sie aber in der Sonne lebhaft glitzernde Krystallflächen, die entweder vollständig neugebildete Quarze umschliessen oder dadurch entstanden sind, dass die aus den Sickerwässern sich abscheidende Kieselsäure in krystallographischer Orientirung auf den ursprünglich vorhandenen, abgerollten Sandkörnern sich niederschlug. Man bezeichnet solche Gesteine als facettirte Sandsteine.

Nach Färbung und Korn lässt der Grobkörnige Sandstein eine allerdings nicht scharf hervortretende Dreitheilung erkennen.

Der untere Theil enthält vorwiegend heller gefärbte, grobkörnige Sandsteine, zwischen welchen rothe und feinkörnige Lagen in zurück-tretender Mächtigkeit eingeschaltet liegen. Sehr grobkörnig pflegen die obersten Schichten zu sein, deren rothweisses Gestein durch Ausfallen der Thongallen luckig wird und infolge seiner Festigkeit in Blöcken in den Waldungen herumliegt.

Die mittlere Stufe zeichnet sich durch rothe Färbung aus. Sie besteht aus dicken, bis $1\frac{1}{2}$ Meter mächtigen Bänken von rothen, violetten, selten hellen, grob- und feinkörnigen Sandsteinen, die durch intensiv rothe, oft mächtig entwickelte Schieferthone und äusserst feinkörnige, dünnschichtige, grellrothe und gefleckte Sandstein-schichten geschieden werden. Die Stufe ist die mächtigste, lässt sich aber bei den Lagerungsverhältnissen nicht gut abschätzen.

Die obere Stufe umfasst eine 10 bis 14 Meter mächtige Ablagerung von vorherrschend hellen, gefleckten und ungeflechten, grobkörnigen Sandsteinen, die gewöhnlich zahlreiche grüne Thongallen einschliessen. Die unteren Lagen werden geringer körnig und enthalten viel Kaolin. Schieferthone sind in der Stufe in viel geringerer Menge enthalten als in der vorigen.

Die Sandsteine bei Themar, in denen Werksteine gebrochen werden, scheinen der unteren Stufe anzugehören. Der Steinbruchbetrieb geht daselbst in einer über 2 Meter starken Bank eines gelb und braun getupften, Grobkörnigen Sandsteines um, der sich durch seine Festigkeit auszeichnet.

Das oberste Glied des Mittleren Buntsandsteins, der sogenannte **Chirotheriumsandstein** (Sm 3), erscheint auf dem Blatt nur in schmalen Zügen. Er entwickelt sich aus den obersten Lagen des Grobkörnigen Sandsteins durch die Abnahme der Korngrösse. Der als Tigersandstein bezeichnete Sandstein der Abtheilung ist gewöhnlich recht feinkörnig, weiss oder hellgelblich, schwarz und gelb gefleckt und besitzt meistens eine beträchtliche Festigkeit. Auf den Schichtflächen beobachtet man zuweilen Netzleisten; Chirotheriumfährten wurden nirgends aufgefunden. Ueber dem Tigersandstein folgen in geringer Mächtigkeit graue Letten mit feinkörnigen Sandsteinlagen und gelben Dolomiten.

Die in der Zone des Chirotheriumsandsteins in anderen Gegenden häufigen Kieselausscheidungen, die sogenannten Carneole, wurden auf Blatt Themar selten aufgefunden, offenbar nur wegen der steilen Schichtenstellung und der sehr ungenügenden Aufschlüsse.

Der **Obere Buntsandstein** oder der **Röth** (So) tritt auf dem Blatt Themar an sehr vielen einzelnen Stellen an die Oberfläche, in grösserer Verbreitung jedoch nur im Werrathal unterhalb Vachdorf, im Tachbachgrund und namentlich auf dem linken Weissbachufer.

Der Röth beginnt mit einer Ablagerung von dünnbänkigen, glimmerreichen, sehr feinkörnigen Sandsteinen, die am Ostrand des Blattes zwischen Themar und Bischofsrod eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen. Die Gesteine enthalten vorwiegend Thon als Cement, zuweilen aber auch Quarz, dann pflegen sie sehr hart und äusserst feinkörnig, fast dicht zu werden. Die Färbung ist gewöhnlich roth,

in den untersten Lagen jedoch häufig auch grau, blau und weisslich. Die Schichtflächen tragen auf der Oberfläche stellenweise Steinsalzpseudomorphosen; die Gesteinsmasse erscheint zuweilen durch parallel der Schichtung gestellte Poren löcherig. Diese sind durch Auslaugung von ehemaligen kleinen Gypskristallen entstanden, die sich parallel mit der Schichtung im Gestein abgesetzt hatten.

Von Versteinerungen wurde *Myophoria costata* beobachtet, die sich stellenweise in grosser Menge vorfindet. Nach oben nimmt in den Sandsteinen der Thongehalt zu; sie werden weicher und gehen ohne scharfe Grenze in Schieferthone über.

Die höheren Schichten des Röths bis zum Wellenkalk bestehen in der Hauptmasse aus einer einförmigen Schichtenfolge von vorwiegend rothen, seltener blauen und grünen Schieferthonen, die durch Einlagerungen von wenig mächtigen Sandsteinen, Kalksteinen und Mergeln unterbrochen wird. Zu diesen Einlagerungen gehören zunächst 1 oder 2 Sandsteinbänke im oberen Theil des mittleren Drittels des Röths. Das Gestein derselben ist ein blauer oder weisser, selten rother, quarzitischer aussehender, harter, fast dichter Sandstein, dessen Bindemittel jedoch dolomitisch ist und sich in Salzsäure löst. Nicht selten schliesst dieser Sandstein grüne Thongallen und rothen Baryt ein. Die Mächtigkeit ist gewöhnlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ Meter, an manchen Orten, wie namentlich am Stein und an der Burg östlich des Weissbachthals erheblich grösser, in Folge dessen die Sandsteine hier einen scharf ausgesprochenen Steilrand bilden.

In den obersten Lagen des Röths unter dem Wellenkalk mehren sich Einlagerungen verschiedener Gesteine und bedingen eine recht bunte Schichtenfolge. Ein Profil über den Horizont, das östlich von Dillstedt aufgenommen werden konnte, ergab folgende Zusammensetzung:

- Wellenkalk, ebenflächig;
- 1,2 Meter gelbe Kalke;
- 3,8 „ lichte Mergel;
- 3,3 „ rothe Thone mit Geoden;
- 4 „ Kalkschichten, durch Mergellagen getrennt;
- 1 „ gelbe Kalke;
- 4 „ lichte Mergel;

- 2 Meter graue Thone;
 1,7 „ rothe und graue Thone und Letten;
 1,3 „ tiefrothe, weiche, thonige Sandsteine;
 1,3 „ tiefrothe, härtere, quarzitisch aussehende Sandsteine;
 1 „ graue, plattige, thonige Sandsteine mit Manganputzen;
 5 „ rothe, sandige Thone;
 0,1 „ heller, quarzitischer, löcheriger Sandstein mit Baryt;
 — „ rothe Thone.

Manche dieser Schichten scheinen nur eine locale Verbreitung zu haben, insbesondere die Sandsteine unter den Kalkschichten. Die letzteren konnten dagegen auf sehr grosse Erstreckung hin nachgewiesen werden und sind auf der Karte besonders eingezeichnet worden. Sie erscheinen als Vorläufer des Wellenkalkes, unterscheiden sich aber von demselben durch ein nur in ihnen vorkommendes Fossil, die *Modiola hirundiniformis*, nach welcher sie auch als Modiolaschichten bezeichnet werden. Neben diesem Zweischaler enthalten sie eine ganze Anzahl Versteinerungen, die auch im Muschelkalk vorkommen: *Myophoria vulgaris*, *Myophoria laevigata*, *Pecten Albertii*, *Pecten discites*, *Pecten tenuistriatus*, *Placumopsis gracilis*, *Mytilus vetustus*, *Gervillia socialis*, *Lingula tenuissima*, *Natica Gaillardoti* u. a.

Die rothen Thone über den Modiolaschichten enthalten zahlreiche, meist mit Kalkspath ausgekleidete Geoden, Faserkalkschmitzen und hin und wieder Zellenkalk. Diese Bildungen sind offenbar bei der Auslaugung von ehemals vorhandenen Gypsknollen entstanden.

Die Schlusschichten des Röths, die gelben Kalke, sind gewöhnlich dicht, zuweilen aber als Zellenkalk ausgebildet und versteinungsleer. Nach der chemischen Zusammensetzung ist das Gestein, das durch seine lebhaftere Färbung einen vorzüglichen Grenzhorizont abgiebt, Calciumcarbonat mit sehr geringen Mengen von Magnesiumcarbonat und als Pigment dienendem Ferrihydroxyd*).

Gyps enthält der Obere Buntsandstein auf Blatt Themar nur an einer Stelle, am Rohraer Felsen. Hier liegen dicht unter den

*) Am Osthang des Feldsteins schliesst der gelbe Kalk zahlreiche Körner und Körnchen von wohl abgerundeten Quarzen und Brauneisensteinen ein, die darauf hinweisen, dass das ehemalige Röthmeer in der Nähe auf eine aus Zechstein bestehende Küste ansties.

Modiolaschichten zahlreiche grössere und kleinere Linsen und Knauern von körnigem und späthigem Gyps und Schnüre von Fasergyps im rothen und grauen Thon. Sie wurden früher zum Gypsen der Felder ausgebeutet. Bei dem seiner Zeit unternommenen Bohrversuch bei Rohr, wo man von 18—208 Fuss im Röth blieb, wurden auch an der unteren Grenze blaue und rothe, glimmerige Thonmergel mit Gyps und endlich 10 Fuss fester Gyps durchbohrt.

Ueber die Mächtigkeit der verschiedenen Abtheilungen der Buntsandsteinformation ist auf Blatt Themar wegen der Lagerungsverhältnisse und der veränderlichen petrographischen Beschaffenheit keine genaue Auskunft zu erhalten.

Nach den Angaben H. EMMRICHS*) wurden in dem Bohrloch zu Rohr Sandsteine von 208 bis 1337 Fuss Tiefe angetroffen und die Bohrung in den untersten weissen Schichten der Buntsandsteinformation aufgegeben. Und zwar wurde von 1337 Fuss aufwärts bis 1180 Fuss, also 157 Fuss hoch, weisser kaolinführender Sandstein mit Einlagerungen von 8 Fuss mächtigem, rothem Thon und 75 Fuss roth- und weissgestreiften Sandsteinen angetroffen; darüber folgten von 1180—544 Fuss weichere, feinerkörnige, auch theilweise kaolinführende Sandsteine, nur unterbrochen auf 1010 Fuss Höhe durch eine 2 Fuss dicke Bank eines festen, kaolinreichen Sandsteins, darüber durch je 9 und 12 Fuss starke Lagen von rothen, sandigthonigen Lagen. Von 544—208 Fuss wurden abwechselnde grob- und feinkörnige Lagen durchstossen.

Diese Angaben sind zur Berechnung der Mächtigkeit der einzelnen Formationsglieder nicht geeignet, weil das Bohrloch dicht an der grossen Verwerfung bei Rohr angesetzt war, die Lagerungsverhältnisse der durchsunkenen Schichten daher zweifelhaft sind, und weil eine Sonderung des Feinkörnigen von dem Gerölle führenden Sandstein nicht zu ermitteln ist.

Nach Beobachtungen in den Nachbarblättern kann die Mächtigkeit der beiden zuletzt genannten Abtheilungen, die, wie erwähnt, ineinander übergehen, insgesamt auf 220 Meter, exclusive Bröckelschiefer, des Grobkörnigen auf 120, des Chirotheriumsandes auf

*) Uebersicht der geognostischen Verhältnisse um Meiningen, Programm 1868. Seite 6.

9—10, des Röths auf 80 Meter approximativ veranschlagt werden. Technisch verwerthbare Gesteine liefert die Buntsandsteinformation trotz ihrer grossen Verbreitung und Mächtigkeit nur in recht geringem Maasse. Sie beschränken sich hauptsächlich auf Bausteine, denn die Ausschlemmung des Kaolins aus manchen kaolinreichen Lagen und die Verwendung desselben in der Porzellanindustrie hat sich als wenig lohnend erwiesen.

Feinkörniger und Mittlerer Buntsandstein liefern bei der Häufigkeit thoniger Sandsteine meist einen productiven Waldboden, stellenweise auch einen Ackerboden von mittlerer Güte. Doch beschränkt sich die Verwendung zum Feldbau fast gänzlich auf die Thalwände der Hasel und der Werra.

Dagegen werden die vorherrschend thonigen Gesteine des Bröckelschiefers und des Röths zum weitaus grössten Theil von der Landwirtschaft in Beschlag genommen. Die ersteren liefern einen schwer zu behandelnden, strengen Boden, der Röth bei flachem Gehänge einen schweren, aber ergiebigen, der an Werth gewinnt, wenn er etwas sandig wird oder von Kalkschotter bedeckt ist. Wo die Gehänge sehr steil sind und der Regen das zerbröckelnde Gestein leicht wegführen kann, da sind auch die Röthschichten der Vegetation sehr ungünstig und fast steril.

Als Waldboden kommt der Röth wenig in Betracht; wo er aber benutzt wird, erzielt man Bestände, die durch ihre Wüchsigkeit ausgezeichnet sind.

Muschelkalk.

Der Muschelkalk zerfällt in drei Theile: Unteren, Mittleren und Oberen Muschelkalk.

Unterer Muschelkalk. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk markirt sich schon aus der Ferne durch die steile, oft mauerartige Böschung, die seine Schichten sofort über den obersten Röthschichten annehmen. Mit der Grenzlinie beginnt zugleich gewöhnlich der Wald, wo solcher sich überhaupt erhalten hat.

Die Schichten des Wellenkalkes bestehen vorwiegend aus dünnen, festen Kalkschichten mit eigenthümlicher welliger Structur, welche die Bezeichnung veranlasst hat. Ausserdem betheiligen sich an dem

Aufbau Wulstkalke, Pseudoconglomerate, echte Conglomerate und ebenflächige Kalkschichten und Bänke, welche letztere von besonderer Bedeutung sind.

Thon findet sich in der Ablagerung in nur geringer Menge, am reichlichsten noch in den Wulstkalken, die daher leichter zerbröckeln und an nackten Felswänden compacte, zurückliegende Massen bilden, über welche die härteren Schichten gesimseartig vorspringen.

Versteinerungen finden sich durch den ganzen Wellenkalk hindurch, häufen sich aber hauptsächlich in den ebenflächigen Schichten an. Manche Wellenkalkschichten zeigen eine eigenthümliche, oolithische oder schaumige Gesteinsstructur und erreichen eine ansehnliche Mächtigkeit. Infolge ihrer grossen Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung bedingen sie bei horizontaler Schichtenlage den steilen, zuweilen oft senkrechten Felsenaufbau des Wellenkalkes, indem sie die unter ihnen liegenden Schichten gegen die Denudation und Erosion schützen. Sie besitzen eine sehr grosse Verbreitung und werden deshalb zu einer speciellen Gliederung des Wellenkalkes benutzt.

Unterer Wellenkalk (mu₁). Der Untere Wellenkalk umfasst die Schichten von der Röthgrenze bis zu den Bänken mit *Terebratula vulgaris*.

Die untersten Lagen verhalten sich etwas verschieden. Gewöhnlich stellen sich über den gelben Röthkalken mehr oder weniger ebenflächige Lagen in wechselnder Mächtigkeit ein, an manchen Orten, so bei Vachdorf, werden dieselben durch Wellenkalk und Wulstkalke vertreten.

Nicht selten, wie zum Beispiel im Tachbachgrund, beobachtet man Schichten, die den Röthkalken ähnlich sind. Höher herrscht bis zu der in der Karte ausgezeichneten Oolithbank in grosser Einförmigkeit der gewöhnliche Wellenkalk vor. Dickere, ebenflächige oder wulstige Lagen sind nicht allzu häufig vorhanden und lassen sich nur theilweise in demselben Niveau auf grössere Erstreckungen verfolgen. In ihnen concentrirt sich der Versteinerungsreichthum der Ablagerung und zwar so, dass in demselben Bänkchen eine oder mehrere Versteinerungen in Menge erscheinen. Man spricht daher von Gervillien-, Dentalien-, Turbiniten-, Pentacriniten-Bänkchen u. s. w.

Von besonderem Interesse ist im oberen Theil, ungefähr 8 Meter unter der Oolithbank, ein graues Kalkbänkchen, das ganz erfüllt ist von den Schalen einer kleinen Terebratula, der *Terebratula Ecki*. Sie ist leicht zu übersehen, kommt auch wohl nicht überall vor und wurde zuerst auf der Höhe des isolirten Kopfes, der sich östlich vom Eingang in das zum Feldstein hinaufziehende Singerthal an der Ziegelei erhebt, aufgefunden.

Ausser den erwähnten Versteinerungen kommen *Myophoria vulgaris*, *laevigata*, *elegans* und *curvirostris*, *Lima lineata*, *Corbula gregaria* u. a. mehr oder weniger häufig vor. Ein wirkliches Leitfossil ist der seltene *Ammonites Buchi*, der nicht über die Oolithbank hinausgeht, aber bereits in den Modiolaschichten vorkommt.

Die Oolithbank (o) ist eine 0,75 — 1,2 Meter dicke Bank, deren Gestein gewöhnlich mit intensiv gelben Oolithkörnern erfüllt ist. Am schönsten ist der Oolith an den Südhängen des Feldsteins entwickelt, wo er durch seine lebhaftere Färbung ins Auge fällt. An manchen Orten ist er indess wenig oder gar nicht bemerkbar oder wird durch stärkere graublaue Kalklagen vertreten; zuweilen wird er auch durch Wellenkalkschichten in 2 Bänke gespalten. An Versteinerungen ist die Oolithbank im Allgemeinen arm. Stellenweise ist sie ausgezeichnet durch häufiges Vorkommen von *Myophoria elegans* und *Pecten discites* mit wohl erhaltenen Schalen. Ausserdem finden sich darin die auch sonst im Wellenkalk vorkommenden Versteinerungen.

Ueber der Oolithbank folgt bis zu den Terebratulabänken gewöhnlicher Wellenkalk, in dem 2 härtere versteinungsreiche Schichten auftreten. Die untere Lage liegt gegen 7 Meter über der Oolithbank und stellt keine fortlaufende Bank vor, sondern besteht aus Knauern und Linsen eines dichten Kalkes, die in demselben Niveau liegen. Sie ist reich an Versteinerungen, unter denen namentlich *Tellinites anceps* und *Nucula Goldfussi* häufig vorkommen und als charakteristisch für die Lage bezeichnet werden können.

Die andere Schicht liegt 6—7 Meter unter der unteren Terebratulabank und ist in petrographischer und paläontologischer Beziehung eine der interessantesten Bänke des Wellenkalkes. Sie ist nur 0,3—0,5 Meter mächtig, meist von conglomeratischem Ansehen, licht gefärbt und das Hauptlager der *Spiriferina fragilis*, nach welcher

sie als *Spiriferina fragilis*-Bank bezeichnet wurde. Von anderen Petrefacten sind wegen der Häufigkeit des Vorkommens und guter Erhaltung grosse, runde Encrinitenstiele, *Hinnites comptus*, *Mytilus vetustus*, *Myoconcha Thielai* und *Lima striata* zu nennen.

Die Bank besitzt eine grosse Verbreitung, ist aber auf dem Blatt Themar nicht überall entwickelt. An manchen Orten beobachtet man, dass die sie vertretenden Schichten zwar oben und unten ebenflächig begrenzt, in der Gesteinsmasse aber auffällig gewunden und wellig gebogen sind. Diese Erscheinung ist besonders schön in dem schönen Aufschluss thalaufwärts von Dillstedt zu sehen.

Oberer Wellenkalk (Mu2). Der Obere Wellenkalk beginnt mit der Zone der Bänke mit *Terebratula vulgaris* (1). Dieselbe setzt sich aus zwei, durch ein 3 Meter mächtiges Zwischenlager von Wellenkalk getrennten Bänken zusammen.

Die Untere Terebratulabank gehört zu den mächtigsten Bänken im Wellenkalk, ist wie die Oolithbank gelb oder roth gefärbt und ebenfalls oolithisch. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0,75 und 1,5 Meter.

Die Obere Terebratulabank ist in der Regel schwächer entwickelt als die untere Bank. Ihre Mächtigkeit beträgt durchschnittlich $\frac{2}{3}$ Meter. Oolithische Structur kommt nur ausnahmsweise vor, gewöhnlich ist das Gestein dicht und blau oder weiss, selten gelb gefärbt.

Die Terebratulazone ist ausserordentlich reich an Petrefacten, unter denen die bezeichnendsten *Terebratula vulgaris*, *Spiriferina hirsuta* und *Arca triasina* sind. Die erstere Versteinerung kommt in den beiden Bänken in solcher Menge vor, dass man sie wohl in jedem Handstück vorfindet. Die beiden anderen Fossilien haben ihr Hauptlager in der oberen Terebratulabank, die auch noch darin der unteren gegenüber eine gewisse paläontologische Selbständigkeit zeigt, dass sie sehr reich an grossen, runden, weissen Encrinitenstielen ist, die in der unteren nur sehr spärlich vorkommen.

Ausser den bereits genannten Petrefacten finden sich in der Terebratulazone beinahe sämtliche Versteinerungen des ganzen Unteren Muschelkalkes*).

* NÄHERES IN PRÖSCHOLDT: Beitrag zur näheren Kenntniss des Unteren Muschelkalkes in Franken und Thüringen. Programm, Meiningen 1879.

Ueber der oberen Terebratulabank folgt bis zu den Schaumkalkbänken in grosser Einförmigkeit der Obere Wellenkalk (μ_2), der im Allgemeinen etwas härter und schiefriger ist als der Untere. Von festeren Bänken sind einige dünne Lagen dicht über der oberen Terebratulabank hervorzuheben, weil sie mit derselben eine grosse paläontologische Uebereinstimmung besitzen, indem sie *Terebratula vulgaris*, *Spiriferina hirsuta* und *Arca triasina* führen.

Die Zone der Schaumkalkbänke (χ). Sie umschliesst ausser den echten Schaumkalkbänken mit ihren Zwischenmitteln auch die Orbicularisschichten, die den Schluss des Wellenkalkes bilden.

Der Schaumkalk zeigt eine feinporige Beschaffenheit, stäubt beim Auschlagen (Mehlbatzen der Steinbrucharbeiter) und ist aus ursprünglich oolithischem Gestein durch Auslaugung der Oolithkörner hervorgegangen. Zuweilen findet man noch solche in kleinen Partien des Gesteins. Die Zone enthält überall drei Schaumkalkbänke, die sich in mehrfacher Beziehung von einander unterscheiden und durch oft eigenthümlich beschaffene Wellenkalkschichten getrennt sind. Ueber die Schichtenlage belehrt ein Profil, das in der Nähe von Schmeheim aufgenommen wurde.

Ueber dem oberen Wellenkalk folgen hier:

- 1,3 Meter Schaumkalk der unteren Bank;
- 3,3 „ Wellenkalk;
- 0,6 „ Schaumkalk der mittleren Bank;
- 1,3 „ Wellenkalk;
- 0,7 „ Schaumkalk der oberen Bank;
- 1,8 „ Orbicularisplatten;
- „ Mittlerer Muschelkalk.

Die Untere Schaumkalkbank ist sehr hell gefärbt. Das Gestein ist feinporig, enthält zahlreiche Stylolithen und umschliesst Einlagerungen von dichtem, blauem Kalk. Die Mächtigkeit der Bank ist recht wechselnd und schwankt zwischen 1 und 2 Meter.

Die Mittlere Schaumkalkbank zeigt ein sehr verschiedenartiges Aussehen. Bald besteht sie nur aus Schaumkalk, bald aus einem Wechsel von Schaumkalk und dichtem blauem Kalk von conglomeratähnlicher Beschaffenheit.

Die Obere Schaumkalkbank ist gewöhnlich dunkelgrau gefärbt und feinporig. Stellenweise ist das Gestein noch oolithisch mit gelb verwitternden Oolithkörnern. Eine Eigenthümlichkeit desselben sind die grossen Löcher, die oft durch die ganze Bank hindurchgehen.

Der Wellenkalk zwischen der mittleren und oberen Schaumkalkbank ist ausgezeichnet durch die schräge Zerklüftung mancher Lagen, durch welche dieselben in parallel gestellte, oft geknickte Lamellen zerfallen.

Die Schaumkalkzone ist nach den Terebratulabänken der versteinungsreichste Theil des Unteren Muschelkalkes; kennzeichnend für sie ist der gänzliche Mangel an Brachiopoden. Die Petrefacten concentriren sich hauptsächlich in der unteren Schaumkalkbank; nach oben nimmt die Thierwelt mehr und mehr ab.

Der Untere Schaumkalk wird paläontologisch charakterisirt durch das massenhafte Vorkommen von grossen, runden Encrinitenstielen, die dem *Encrinus Carnalli* zugehören, *Myophoria orbicularis* und *Gervillia Goldfussi*. Ausser diesen Petrefacten kommen mehr oder weniger häufig vor: *Pecten discites*, *Gervillia modiolaeformis*, *Myophoria vulgaris*, *ovata*, *elegans* und *laevigata*, *Mytilus vetustus*, *Dentalium torquatum*, *Turbonilla scalata*, *Euomphalus exiguus*, *Pleurotomaria Hausmanni*, *Pentacrinus dubius* u. a.

In der Mittleren Schaumkalkbank erscheinen *Encrinus Carnalli*, *Gervillia Goldfussi* und *Myophoria orbicularis* sehr häufig, ausserdem *Dentalium torquatum*, *Myophoria vulgaris*, *elegans* und *curvirostris*, *Pentacrinus*.

Der Oberen Schaumkalkbank fehlen die Encriniten vollständig. Gewöhnlich findet man darin nur die *Myophoria orbicularis* und *Gervillia Goldfussi*, diese aber in zahlloser Menge.

Ueber dem Schaumkalk folgen in 1—3 Meter Mächtigkeit die Schichten mit *Myophoria orbicularis*. Sie bestehen aus ziemlich ebenflächigen, harten, blauen Kalkplatten, in denen an manchen Orten Lagen mit Parallelklüftung erscheinen. Zuweilen gehen die festen Orbicularisplatten ganz oder theilweise in gelbe Kalke oder lichte Mergel über, sodass eine scharfe Trennung des Unteren und Mittleren Muschelkalkes an solchen Stellen nicht durchführbar ist. Ein derartiges Verhalten wurde mehrfach in der Umgebung des Hofteichs, südlich von Rohr, beobachtet. An anderen Orten, wie z. B.

im Oberstädter Grund, wird die oberste Lage der Orbicularisplatten schaumig und erreicht eine für den Horizont ungewöhnliche Mächtigkeit.

Von Versteinerungen kommt in den Schichten nur noch *Myophoria orbicularis* vor, deren Steinkerne in manchen Platten dicht neben einander liegen. Alle anderen Muscheln des Wellenkalkes sind in der Region ausgestorben. Nicht gerade selten beobachtet man Rippen und Wirbel von Sauriern, die sich auch in verschiedenen Etagen des Wellenkalkes finden.

Die Mächtigkeit der verschiedenen Abtheilungen des Unteren Muschelkalkes unterliegt ziemlichen Schwankungen. Als Durchschnittswerth können gelten:

für den Wellenkalk von der Röthgrenze bis zur Oolithbank	40 Meter,
„ „ „ „ Oolithbank bis zu den Terebratulabänken	25 „
„ „ Oberen Wellenkalk	22 „
„ „ Schaumkalk mit den Orbicularisplatten	10 „ .

Der Wellenkalk liefert infolge seiner Zusammensetzung aus festen Kalksteinen mit nur wenigem Thon einen sehr steinigen, kiesigen Boden, der für die Landwirthschaft wenig brauchbar ist. Dagegen ist er ein guter Waldboden, namentlich für die Buche, weniger für die Fichte, die darauf gerne rothfaul wird. Wo aber der Wald unvorsichtig abgetrieben worden ist und der Regen dann den Humusboden abgeschwemmt hat, ist es sehr schwer und zeitraubend, Culturen anzulegen. Daher erscheint ein grosser Theil der Wellenkalkhänge vollkommen nackt. Auf den Höhen gedeihen infolge der grossen Durchlässigkeit des Gesteins für die Niederschläge auch der Wald, selbst der Kiefernwald, nur dürftig. Nutzbare Gesteine liefert hauptsächlich die Schaumkalkzone, deren Schaumkalkbänke einen trefflichen, leicht bearbeitbaren, leichten und dauerhaften Baustein abgeben und auch zum Brennen geeignet sind.

Mittlerer Muschelkalk (mm). Ueber den steilen Felsenhängen des Wellenkalkes breitet sich der Mittlere Muschelkalk, wo die Schichten flach liegen, mit sanften Böschungen aus und bildet eine wenig wellige, sanft ansteigende Oberfläche. Bei steiler Schichtenstellung erscheint er zwischen dem Wellenkalk und dem Trochiten-

kalk gewöhnlich als eine in der Richtung des Streichens verlaufende Terrainfurche.

Die Ablagerung besitzt auf dem Blatt Themar eine grosse Oberflächenverbreitung, ist aber trotzdem nur wenig und undeutlich aufgeschlossen. Die Hauptmasse derselben sind Mergel, die von zwei Lagen festerer, plattenförmig abgesonderter Kalksteine durchzogen werden. Ausserdem nehmen an dem Aufbau Zellenkalke und gelbe Kalke Antheil.

Ueber den Orbicularisplatten beginnt der Mittlere Muschelkalk meistens mit gelben Kalken, die den Röthkalken sehr ähnlich sind und bis zu 2 Meter Mächtigkeit anschwellen, zuweilen aber auch ganz fehlen. An manchen Stellen, z. B. an der Kalten Staude, nördlich von Oberstadt, wird der dichte Kalk durch ein sehr schönes, hartes, tiefrothes oder braungelbes, grobspäthiges Gestein vertreten, auf dessen Bruch die Rhomboëderflächen durch lebhaften Glanz auffallen. Darüber, oder wo die gelben Kalke fehlen, über den Orbicularisplatten folgen die Unteren Mergel, lichte oder gelbliche, meist weiche Schichten in einer Mächtigkeit von 7—11 Meter. Nicht überall, aber häufig stellt sich an ihrer oberen Grenze ein bis 2 Meter mächtiges Lager von gelbem Zellenkalk, seltener dichtem, gelbem Kalk ein. Der Zellenkalk ist secundärer Entstehung, seine Bildung hängt mit dem Auslaugen von ehemals vorhandenem Gyps zusammen. Das sonderbar aussehende, löcherige, vielfach zerbrochene Gestein liegt in den Feldern in grossen Blöcken herum oder ist ausgebrochen und zu Haufen zusammen getragen. Die nächst höhere Etage ist der Untere Plattenkalk, der sich in den Feldern durch die Menge der herumliegenden Steine sehr bemerkbar macht. Er besteht aus festen, blaugrauen, mehr oder weniger ebenschichtigen Kalkplatten, welche meist in dünnen, nur wenige Centimeter dicken Lagen abgesondert sind, aber auch Schichten von 0,22 Meter Dicke einschliessen. Bei Marisfeld wurde seine Mächtigkeit zu 5 Meter gemessen. In seinem Hangenden treten vielfach Zellendolomite auf. Die Mittleren Mergel sind die mächtigste Schichtengruppe des Mittleren Muschelkalkes. Sie bestehen wie die unteren aus lichten, weichen und härteren Mergeln, die ebenfalls an manchen Stellen schwächere Zellendolomitlagen umschliessen, und erreichen eine Mächtigkeit von 15 Metern.

Zellendolomit trennt dieselben von den Oberen Plattenkalken, dessen Gesteine von denen der unteren nicht zu unterscheiden sind. Das Lager ist bis 4 Meter dick und wird von den wenig mächtigen, bis 3 Meter starken, meist licht gefärbten Oberen Mergeln bedeckt.

Versteinerungen fehlen dem Mittleren Muschelkalk gänzlich.

Die Mergel der Abtheilung zerfallen sehr leicht und liefern einen tiefgründigen, lockeren Boden, der bei geeigneter Behandlung recht ergiebig ist und deshalb von der Landwirthschaft in Beschlag genommen wird. Einen weniger guten, etwas heissen und trockenen Boden geben die Plattenkalke; noch weniger günstig sind die gelben Kalke und Zellenkalke.

Oberer Muschelkalk. Die Schichten des Oberen Muschelkalkes beschränken sich in ihrer Verbreitung hauptsächlich auf die Marisfelder Mulde; links der Werra haben sich von ihnen nur zwei Schollen erhalten. Sie zerfallen in zwei Abtheilungen, in den Trochitenkalk und in die Schichten mit *Ammonites nodosus*.

Trochitenkalk (m 01). Der Trochitenkalk bildet über dem flachen Gelände des Mittleren Muschelkalkes einen scharf ausgeprägten, häufig auch sterilen Steilrand, der schon aus weiter Ferne sichtbar ist und die Abgrenzung sehr erleichtert. Bei steiler Schichtenstellung erscheint er als schmaler, in der Richtung des Streichens verlaufender Höhenrücken. Trotz seiner geringen Mächtigkeit von 9—10 Meter gliedert sich der Trochitenkalk in eine Reihe sehr constant auftretender, wohl unterscheidbarer Stufen. Die unterste derselben, der sogenannte Hornsteinkalk, ist eine harte, blaue, ungefähr 1 Meter mächtige Kalkschicht, in der Hornstein in unregelmässig geformten Knauern und Brocken eingebettet liegt. Zuweilen wird der Kalk oolithisch; die Oolithkörner erreichen hier eine auffallende Grösse und finden sich auch verkieselt in dem Hornstein selbst vor. Petrefacten sind nicht selten, gewöhnlich aber schlecht erhalten. Darüber folgen die *Mytilusschichten*, gewöhnlich gelb gefärbte, schiefrige Kalksteine und lichte Mergel, die zusammen bis 2½ Meter mächtig werden. An manchen Stellen fehlen die Mergel, die Ablagerung wird dann ausschliesslich aus blaugrauen Kalkplatten zusammengesetzt. Sehr häufig kommen in dieser Stufe *Mytilus vetustus* und *Natica oolitica* vor.

Die nächst höhere Stufe besteht aus dünnen, durch Mergel getrennten Kalkbänken, deren Gestein oolithisch ist und grüne Glaukonitkörner einschliesst. Von Versteinerungen kommt darin häufig *Myophoria vulgaris* vor. Die Mächtigkeit der Stufe beträgt bis $1\frac{1}{2}$ Meter.

Ueber diesen glaukonitischen Schichten folgt nun erst der eigentliche Trochitenkalk, der sich aus sehr dicken, klotzigen, harten Kalkbänken mit zahllosen Stielgliedern (Trochiten) des *Encrinus liliiformis* aufbaut.

Die untersten Bänke beherbergen noch hirsekorn-grosse, zerfressen und rostig aussehende Oolithkörner und zahlreiche grüne Glaukonitkörner. Die oberen sind feste, splinterige Kalkbänke, die in dicken, bis 1 Meter starken Bänken abgesondert erscheinen.

Das Leitfossil des Trochitenkalkes sind die Trochiten, die mit dem Horizont aussterben. Ausserdem kommen *Terebratula vulgaris*, *Lima striata*, die hier viel grösser wird als im Wellenkalk, und *Ostrea complicata* sehr häufig vor, seltener *Pecten Albertii* und die früher genannten Muscheln.

Wegen seiner Härte wird der Trochitenkalk an manchen Orten in Steinbrüchen zu Chaussee-, weniger zu Bausteinen gebrochen. Doch eignet er sich nur wenig zum Wegebau, weil er mit der Zeit sehr stäubt. Als Ackerboden wird er möglichst gemieden.

Schichten mit *Ammonites nodosus* (m 2). Dieselben sind nur rechts des Werrathales, hauptsächlich in der Marisfelder Mulde, verbreitet, nehmen einen grossen Raum der Oberfläche ein, sind aber trotzdem nur wenig und undeutlich aufgeschlossen. Markirte Terrainformen bilden sie ebensowenig wie der Mittlere Muschelkalk.

Die Abtheilung setzt sich aus abwechselnden harten Kalkplatten, Mergeln und Schieferletten mit eingelagerten Kalkknauern zusammen. Die Kalkschichten enthalten häufig Braunspath, verwittern braun und roth und sind zuweilen netzförmig von Brauneisensteinadern durchzogen. Oft zeigen die in den Feldern herumliegenden Stücke ein auffällig unregelmässiges, zerfressenes Aussehen. Manche Schichten sind plattig abgerundet, licht oder blaugrau gefärbt und den Plattenkalken des Mittleren Muschelkalkes sehr ähnlich. Die Härte der Gesteine ist in den verschiedenen Lagen recht verschieden; in manchen Schichten wird sie sehr gross, besonders in der Region unter der

oberen Grenze; zugleich werden die Gesteine sehr splitterig, weshalb dieselben Glasplatten genannt werden.

Die Schieferletten nehmen nach oben im Allgemeinen an Mächtigkeit zu und sind gewöhnlich dunkel gefärbt.

Die Nodosenschichten sind ausserordentlich reich an Versteinerungen, die häufig gut erhalten sind; die Versteinerungsführung beschränkt sich hier nicht wie im Wellenkalk auf einzelne Horizonte, sondern geht ziemlich gleichmässig durch die ganze Abtheilung hindurch. Für die paläontologische Gliederung der Nodosenschichten wichtig ist eine kleine Terebratula, die *Terebratula cycloides*, deren Schalen beinahe ausschliesslich eine dünne, 0,2—0,3 Meter starke Bank, die Cycloidesbank, zusammensetzen. Sie tritt in etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe auf, findet sich mit wunderbarer Constanz über weite Strecken hin und zerlegt die Ablagerung in die sogenannten unteren und oberen Thonplatten. Am Hehlig nördlich von Marisfeld wurde das Bänkchen anstehend gefunden. Hier lagen zuoberst

- 0,6 Meter blauschwarze Kalkplatten mit grosser *Myophoria laevigata* und *vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Ceratites semipartitus*;
- 0,1 „ schwarze Schieferletten;
- 0,3 „ Cycloidenbank;
- 1,8 „ durch Letten getrennte blauschwarze Kalkbänke, die oberste mit *Pecten discites*, *Ceratites nodosus*, *Nautilus pompilius*, die untere versteinungslos;
- „ plattige, blaue und gelbe Kalksteine, zum Theil versteinungslos.

Das Leitfossil der Nodosenschichten ist der *Ammonites (Ceratites) nodosus*, der in zahlreichen Spielarten vorkommt. Zu ihm gesellen sich in den oberen Thonplatten *Ammonites semipartitus* und *enodis*, ausserdem die seltene *Myophoria pesansensis*.

Von den übrigen in der ganzen Abtheilung vorkommenden Versteinerungen findet sich *Pecten discites* besonders häufig dicht über dem Trochitenkalk. Sehr gemein ist *Gervillia socialis*, die in den oberen Thonplatten gewöhnlich auffällig gross ist, ferner *Terebratula vulgaris*, *Pecten laevigatus*, *Myophoria vulgaris*, *elegans*, *laevigata*, *Gervillia costata*, *Nucula Goldfussi* und *elliptica*, *Ostrea ostracina*, die in Colonien häufig

die Ammoniten bedeckt, *Corbula gregaria*, *Pleuromya musculoides*, *Dentalium laeve*, Zähne und Schuppen von Fischen und Saurierreste.

Die Schichten mit *Ammonites nodosus* liefern einen tiefgründigen, fruchtbaren Mergelboden, welcher als Ackerboden geschätzt ist. Landschaftlich fällt er durch die zahlreichen Steinhaufen ins Auge, zu denen die Kalksteine aus den Feldern zusammengelesen werden.

Keuper.

Vom Keuper sind auf dem Blatt Themar nur die untere und ein Theil der mittleren Abtheilung vorhanden.

Die untere Abtheilung, der **Untere Keuper**, tritt in der Marisfelder Mulde in mehreren durch Erosion oder durch Verwerfungen getrennten Partien zu Tage. Er zerfällt in 2 Theile, Kohlenkeuper und Grenzdolomit.

Der **Kohlenkeuper, Lettenkohle** (**ku 1**), ist eine petrographisch sehr bunt zusammengesetzte Ablagerung, in der die Orientirung wegen der häufigen Wiederkehr gleicher oder sehr ähnlicher Schichten bei den meist unbedeutenden Aufschlüssen recht erschwert ist. In seinem Aufbau schliesst er sich völlig an den der Lettenkohle im Grabfeld an.

Bei Marisfeld endigen die Nodosenschichten mit dichten, blauen, harten Kalkplatten, die von einer dünnen Lage von dunkelblauen und grauen Schieferthonen bedeckt werden. Dann beginnt der Kohlenkeuper mit im frischen Zustand blauen, dichten Kalklagen, die durch Verwitterung tiefroth oder gelb werden und Ockerdolomite genannt werden. Eine ungefähr $\frac{1}{3}$ Meter starke Lage von blauen Schieferthonen trennt dieselben von einem weit mächtigeren Complex von Ockerdolomiten, die zum Theil als Zellenkalk, zum Theil als sandige Dolomite erscheinen. Die ganze Zone besitzt eine annähernde Mächtigkeit von 6 Meter. Die Dolomite sind stellenweise reich an Glaukonit und enthalten von Versteinerungen häufig *Lingula tenuissima* und *Myophoria Goldfussi*, seltener *Myophoria transversa* und *Bairdia pirus*. Ueber dieser Schichtengruppe, die den Unteren oder Bairdiendolomiten des Grabfeldes entspricht, folgt eine Stufe, die hauptsächlich aus sandigen Schieferthonen, grauen Sandschiefern und dünnen, sehr feinkörnigen, oft feinstreifigen Sandsteinbänkchen besteht, aber

auch 2 bis 1 Meter starke Dolomitbänke und dunkle Letten einschliesst. Sie ist den Anoplophoraschiefern*) gleichzustellen. Die häufigste Versteinerung, die oft ganze Schichten erfüllt, ist *Anoplophora lettica*; ausserdem kommen zahlreiche, meist undeutliche Pflanzenreste und *Lingula tenuissima* vor.

Nach oben folgen stärkere Sandsteinlagen, zwischen denen weissliche oder graue, sandige Schieferthone, graue Letten, Dolomite und blaue und rothe Thone lagern. Die Sandsteine sind gewöhnlich hellgrau, seltener roth, glimmerreich und schliessen stellenweise verkohlte Pflanzenreste ein; mit ihnen gemeinsam findet sich *Anoplophora lettica* und *brevis*, seltener *Myophoria transversa*.

Ohne scharfe Grenze gehen sie in den Hauptlettenkohlsandstein über, der auf dem Blatt nirgends aufgeschlossen ist. Er besteht aus einem gewöhnlich grüngrauen, zuweilen gelben oder rothen sehr feinkörnigen, glimmer- und kaolinreichen Sandstein, der in dicken Bänken zu brechen scheint. Tierische Reste fehlen, von Pflanzenresten wurden mehrfach Bruchstücke von *Equisetum arenaceum* beobachtet.

Den Schluss der Lettenkohle bilden zunächst über dem Hauptsandstein graue Schieferthone und dünne Sandlagen mit *Anoplophora lettica* und Pflanzenresten, die zum Theil der *Widdringtonia keuperina* zugehören, und ein mehrfacher Wechsel von gelben Dolomiten mit blauen, rothen und dunklen Letten und Thonen. Die Humuskohle oder Lettenkohle, die in dieser Zone im Grabfeld ein oder zwei Flötze bildet, wurde auf dem Blatt Themar nirgends beobachtet, wahrscheinlich aber nur wegen des mangelnden Aufschlusses.

Der **Grenzdolomit (ku²)** grenzt sich nach unten nicht immer scharf und bestimmt ab, da er wie die tiefern Dolomite gewöhnlich aus einem gelben, dichten Gestein besteht. An manchen Stellen wird er zellig und ist dann im äusseren Ansehen von den Zellenkalken des Mittleren Muschelkalkes nicht zu unterscheiden.

Die Versteinerungen sind sehr ungleich im Grenzdolomit vertheilt, gewöhnlich ist er versteinerungsleer; an einzelnen Stellen findet sich *Myophoria Goldfussi* in grosser Menge, ausser ihr vereinzelt *Myophoria transversa* und Nothosaurusreste.

*) Vergleiche Text zu Blatt Hildburghausen.

Die Mächtigkeit des Grenzdolomites beträgt gegen 4 Meter, die des Unteren Keupers überhaupt 40 bis 45 Meter.

Die Lettenkohlenformation liefert infolge ihrer Zusammensetzung einen zwar sehr verschiedenen, aber vorherrschend sandigen, thonigen, schweren Boden, der an manchen Stellen nass ist und schlechthin als Boden von mittlerer bis guter Qualität gilt. Wo die Dolomite in grösserer Mächtigkeit die Oberfläche bilden und noch wenig verwittert sind, geben sie ein für Wald- und Feldbau ungünstiges Terrain.

Der **Mittlere Keuper, Gypskeuper** (km₁), beschränkt sich auf den centralen Theil der Marisfelder Mulde. Seine Schichtenreihe besteht wesentlich aus recht bunt gefärbten Mergeln und Thonen, die von einzelnen Steinmergellagen, Sandsteinbänkchen und secundär entstandenen Gesteinsbildungen durchzogen werden. Die letzteren sind die Rückstände und Zersetzungsproducte ausgelaugter ehemaliger Gypseinlagerungen. Zu ihnen gehören Faserkalkschnüre, manche Sandsteine und die sogenannten Quarzbreccien. Die Sandsteine erscheinen in den Feldern als scherbenartige Stücke mit eigenthümlicher, höckeriger Oberfläche und bestehen aus kleinen, aber ungleich grossen Quarzen in oft wohl erhaltenen Krystallen, die in einem reichlich vorhandenen dolomitischen, selten quarzitischem Bindemittel eingebettet liegen. Die Quarzbreccien sind Kalk- oder Dolomitenknollen, die ganz erfüllt sind von krystallisirten Quarzen von 0,001 bis 0,01 Meter Grösse und Stücke des umgebenden Mergels einschliessen. Beim Verwittern liefern die Knollen oft seltsam geformte Haufwerke von Quarzkrystallen.

Profile von verschiedenen Orten ergeben im Einzelnen vielfache Abweichungen der Schichtenfolge, im Allgemeinen aber doch eine deutliche Uebereinstimmung. Da der Mittlere Keuper bei Marisfeld der letzte und am weitesten nach NO. vorgeschobene Ausläufer des fränkischen Keupergebietes ist und die Aufschlüsse darin nicht mangeln, mögen hier die Profile über den Aufbau desselben mitgetheilt werden.

Am Weg von Dillstedt nach Marisfeld liegen über dem Grenzdolomit:

	5 Meter	{	graublaue Letten;
			graue Mergel;
			rothe Mergel;
			blaue Mergel;
			rothe Mergel;
0,05	„		Quarzbreccie;
1,2	„		rothe Mergel;
1,2	„		blaue Mergel;
1,2	„		rothe Mergel;
0,05	„		dünne Steinmergellagen;
0,2	„		blaue Thone;
0,8	„		rothe Thone mit 3 Schnüren von Quarzbreccien;
1,5	„		graue Schieferthone;
0,2	„		Steinmergelbank, entsprechend der Bleiglanzbank.

An der Chaussee von Vachdorf nach Marisfeld folgen über dem Grenzdolomit: ungefähr

	10 Meter	blaugraue, schiefrige Mergel und Letten;
ca.	1,2	„ blaue Thone;
	0,1	„ dünne Steinmergelbänke;
ca.	1,5	„ blaue Thone;
	0,15	„ dünne Steinmergelbänke (Bleiglanzbank);
	1,3	„ blaue Thone;
	1	„ rothe, thonige Letten;
	1	„ blaue Letten;
	0,01	„ Steinmergelbänkchen;
	0,5	„ blaue Letten;
	0,01	„ dolomitisches Sandsteinbänkchen;
	2,5	„ graue Mergel;
	0,2	„ dolomitischer Sandstein;
	1,5	„ graugelbe Mergel mit Quarzbreccien;
	0,25	„ graublauer, quarzitischer Sandstein;
	2,5	„ rothe Thone und Letten;
	0,2	„ blaugrauer, dolomitischer Sandstein;
	3	„ rothe Thone mit 4 dünnen Sandsteinbänkchen;
	2	„ rothe Thone;
	0,12	„ Quarzbreccie;

0,75	Meter	rothe Thone;
0,25	„	Quarzbreccie in groben Knauern;
0,25	„	rothe Thone;
1	„	Quarzbreccie mit grünen Thongallen und Mergel- einschlüssen;
0,5	„	blaugraue, schiefrige Letten;
4	„	rothe Thone mit einzelnen Quarzbreccien,
—	„	rothe Thone mit massenhaften Einlagerungen von Quarzbreccien (oberste Keuperschicht auf Blatt Themar).

Die untersten Steinmergelbänke (α) entsprechen der Bleiglanzbank im Grabfeld, obwohl das Mineral nicht aufgefunden wurde. Das Gestein ist hellgrau, oft von Kalkspathadern netzförmig durchzogen, dicht oder zerfressen aussehend und besteht chemisch aus einem Dolomit mit Beimengung von Thon und Sand. An manchen Stellen ist es sehr reich an Versteinerungen, die aber immer schlecht erhalten sind. Doch konnten zu *Myophoria* und *Corbula* gehörige Muscheln sicher erkannt werden.

Die Bleiglanzbank ist am besten und stärksten ausgebildet an der Strasse von Dillstedt nach Marisfeld; an anderen Orten wird sie durch dünne Steinmergelschichten vertreten oder fehlt wohl auch gänzlich.

Der Gypskeuper liefert einen schweren, ertragsfähigen Boden, der theilweise zum Wiesenbau benutzt wird.

Diluvium.

Schotter-, Sand- und Lehmaglagerungen diluvialen Alters begleiten als Reste ehemaliger, höher gelegener Thalböden den Lauf der grösseren Gewässer. In den Thälern der Werra, Hasel und Schwarza nehmen sie grosse Oberflächenräume ein und bilden stellenweise scharf ausgeprägte Terrassen, die am schönsten auf der linken Werraseite zwischen Vachdorf und Henfstädt hervortreten. Die höchsten Ablagerungen erheben sich bis über 200 Decimalfuss über die gegenwärtigen Thalsohlen. Ihre Bildung ist in derselben Weise vor sich gegangen, wie gegenwärtig der Absatz von Schotter

und Lehm in den Thalbetten geschieht. Die Schotter- und Sandablagerungen sind von stärker strömendem Wasser abgesetzt worden, die Lehme von langsam strömendem und besonders vom Hochwasser, das über die Flussrinne hinaus in das Ueberschwemmungsgebiet tritt. Daher liegen die Lehmbildungen meist auf einer Schotterunterlage.

Im Hohlweg, der von Themar nach dem Ottilienberg führt, ist eine Diluvialablagerung vollständig aufgeschlossen und zeigt folgende Zusammensetzung:

- Zu oberst 0,4 Meter gelber Lehm. mit Sandkörnern;
- 0,3 „ grober Sand mit einzelnen Rollstücken;
- 1,3-3 „ grober Schotter mit wenig Sand vermischt.

Die Zusammensetzung des Schotters ist nach seinem Herkunftsort sehr verschieden. In den Hauptthälern sind durch die diluvialen Flüsse Gerölle aus dem Thüringerwald abgelagert und auf der Karte als Schotter mit Thüringerwald-Gerölle (**d**₁) von dem Schotter einheimischer Gesteine oder Nebenthalschotter (**d**₂) unterschieden worden. Der erstere besteht aus nuss- bis kopfgrossen Geröllen von Porphyren, Quarziten, Phylliten, Graniten, Dioriten etc., die mit den aus den Seitenthälern herstammenden Brocken der Nebenflüsse vermischt sind. Im Werrathal unterscheiden sich die Gerölle der obersten und unteren Diluvialterrassen in ähnlicher Weise wie auf dem Blatt Dingsleben*).

Im Nebenthalschotter finden sich meist Rollstücke aus dem Buntsandstein, im Tachbachthal auch Wellenkalk.

Der Lehm (**d**) ist immer mehr oder weniger sandig und wird manchenorts durch reinen Sand vertreten, wie zum Beispiel auf der Alme nördlich von Rohr.

Häufig sind diluviale Ablagerungen nachträglich wieder abgeschwemmt und so weit zerstört worden, dass sie die Unterlage nicht mehr verdecken, sondern nur in der Form von zerstreuten Geschieben darauf liegen. Auf der Karte ist dieses Verhalten besonders dargestellt.

Eine ganz eigenthümliche Diluvialablagerung zieht sich östlich von Themar am Hang der Buntsandsteinberge hin. Sie ist jetzt in vielen Gruben behufs Gewinnung von Ziegelthon aufgeschlossen und

*) Vergleiche Text zu Blatt Dingsleben.

zeigt überall eine von den anderen Diluvialablagerungen sehr abweichende Zusammensetzung. In einem vorherrschend gelben, blau marmorirten, fetten Lehm, der sehr spärlich mit unbewaffnetem Auge sichtbare Quarzkörner einschliesst und keine Spur von Schichtung zeigt, sind ganz zerstreut Linsen, Schmitzen und Bänder eines sehr gleichmässigen, ziemlich groben Sandes eingeschlossen, die niemals eine grössere Dicke, aber zuweilen eine beträchtliche Länge erreichen können und immer scharf von dem Lehm getrennt sind. In diesem feinen Material, Sand und Lehm, liegen regellos nuss- bis kopfgrosse, allseitig abgerollte, weisse Quarze, selten Porphyre und andere Gesteine vom Thüringerwald, ferner Sandsteine, die bis $1\frac{1}{2}$ Kubikmeter Inhalt erreichen können, hin und wieder abgerollt, grösstentheils aber nur etwas stumpfkantig und wohl auch noch ganz scharfkantig sind. Häufig ruhen die grossen Blöcke auf der schmalsten Fläche. Als weitere Einschlüsse wurden grosse Schollen von Röhletten mehrfach angetroffen.

In der Lehmgrube unter dem Buntsandsteinbruch wurden neuerdings anstehende Röhtschichten angetroffen. Sie werden von Lehm mit grossen Sandsteinblöcken überdeckt und zeigen schwer zu erklärende Erscheinungen. Die Oberfläche des Röhths ist sehr stark gepresst und gefaltet, ganz verworren und zerrieben; in die Röhtschichten eingepresst und von ihnen ganz umgeben liegen grosse, rundliche Blöcke von grobkörnigem Sandstein, die nur durch gewaltigen Druck von oben in ihre jetzige Lage gekommen sein können. Die ganzen Verhältnisse zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit Glacialbildungen, sind aber doch wohl durch andere geologische Vorgänge bedingt worden*).

Die Diluvialablagerungen sind von ausserordentlich grossem Werth für die Landwirthschaft, da die Lehme und Sande ausgezeichnete, lockere Ackerböden liefern. Wo hingegen die groben Schottermassen oder groben Sande allein die Oberfläche bilden, wird der Boden heiss, trocken und unfruchtbar, wie zum Beispiel an der Alme nördlich von Rohr.

*) Eingehenderes in PRÖSCHOLDT: Ueber eine Diluvialablagerung bei Themar im Werrathal. Jahrbuch der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1886, S. 170—175.

In die Diluvialzeit und wohl noch weiter zurück fällt der Beginn der Basaltbeschotterung, die bis in die Gegenwart dauert. Die Verbreitung basaltischer Schuttmassen beschränkt sich auf den Ottilienberg und den Feldstein. Local häufen sich an den beiden Bergen die Gerölle so an, dass die anstehenden Schichten vollständig dem Auge entzogen werden. Der Basalt ist vielfach verwittert und zersetzt und liefert einen Lehm, der noch mit festen Gesteinsbrocken vermischt ist und wegen seiner Fruchtbarkeit hochgeschätzt wird.

Abgerutschte Muschelkalkpartien (**am**). Unter dieser Bezeichnung fasst man zusammenhängende, grössere Wellenkalkmassen zusammen, welche infolge von Unterwaschung des Röths oder durch Auslaugung von Gyps in demselben von dem anstehenden Felsen sich abgelöst haben und abwärts gestürzt sind. Die grösste Masse von abgerutschten Muschelkalkpartien lagert an den Rohrer Felsen; sie ist hier, wie die ganz verschiedenartige Neigung der Schichten zeigt, durch Bergstürze von den Felsen losgetrennt worden. An anderen Orten fallen die Schichten des verstützten Wellenkalkes mehr oder minder gleichmässig steil gegen den Berg, von dem sie stammen. Sie sind nicht abgestürzt, sondern auf dem Röthboden abwärts gerutscht oder geschlüpft. Durch solche Bergschlüpfe sind u. a. die abgerutschten Muschelkalkpartien auf der linken Thalwand des Tachbachs befördert worden.

Alluvium.

Als ältere Alluvionen sind Flussabsätze auf der Karte ausgezeichnet worden, welche wenige Meter über der Thalsohle lagern und gewöhnlich vom Hochwasser nicht mehr erreicht werden. Sie bilden gegen die Thalebene einen deutlichen Steilrand, ebenso gegen vorhandene ältere Diluvialablagerungen. Nach dem Vorherrschen oder Zurücktreten des groben Materiales unterscheidet man Schotter mit Lehm (**a1**) und Lehm mit Schotter (**a2**), welche Ablagerungen nicht immer scharf abgegrenzt werden können. Der Lehm ist stets stark mit Sand vermengt.

Das Aeltere Alluvium ist nur in den Hauptthälern entwickelt, namentlich in dem Werrathal, und fast stets als Ackerboden benutzt.

Kalktuff (ak). Kalktufflager von geringer Ausdehnung wurden an 2 Stellen aufgefunden; das grössere südöstlich von Tachbach, das kleinere dicht an der Westgrenze des Blattes nordwestlich von Vachdorf. Das Gestein besteht aus kohlensaurem Kalk, den die Quellen auf ihrem Weg durch das Kalkgebirge aufnehmen und beim Hervorbrechen absetzen. Es ist gewöhnlich locker, seltener dicht und umschliesst zahlreiche Pflanzenreste, öfters auch Schnecken, besonders *Succinea oblonga*.

Deltabildungen, Schuttkegel (**as**) entstehen, wo steil geneigte Wasserrisse oder Nebenthäler in ein wenig geneigtes Hauptthal ausmünden. Das Material der Bildungen ist local sehr verschieden. Die grössten Schuttkegel finden sich bei Vachdorf auf beiden Seiten der Werra; sie bestehen hier aus Wellenkalkbrocken, die mit Röth- und auch Diluvialmassen vermischt sind.

Zu den jüngsten Bildungen gehört der Ebene Thalboden der Gewässer (**a**). Er besteht wesentlich aus Schotter-, Sand- und Lehmassen, welche die Gewässer innerhalb des Inundationsgebiets absetzen. Die Grenze des Thalalluviums lässt sich gewöhnlich scharf bestimmen; häufig fällt sie mit der Grenze zwischen Wiese und Ackerfeld zusammen.

Eruptivgesteine.

Auf dem Blatt Themar treten drei sehr verschiedenalterige Eruptivgesteine zu Tage. Das älteste ist Granit, Granitit (**G**), der unter dem Rothliegenden bei Bischofsrod hervortritt. Das schwarzweisse Gestein ist sehr gleichkörnig und von der Oberfläche bis tief ins Innere der Felsen verwittert, sodass es beim Anschlagen sofort in einen lockeren Grus zerfällt. Im frischen Zustand ist es nur aus Steinbrüchen zu erhalten. Mit blossem Auge erkennt man in dem Gestein weissen Feldspath, röthlichgrauen Quarz und schwarzen Magnesiaglimmer. Sehr reich ist der Granit an Schlieren, deren Gestein eine sehr erheblich abweichende Structur aufweist. Dasselbe erscheint als Granitporphyr, der eine feinkörnige, schwarze Grundmasse enthält, aus der grössere Feldspathkrystalle und Biotitblättchen

porphyrtartig hervortreten. Normaler Granit und Schlierengestein gehen rasch in einander über.

Unter dem Mikroskop erscheint der Granit zusammengesetzt aus Quarz, Biotit, Hornblende, Apatit, Zirkon, Eisenerze und Plagioklas, neben welchem Orthoklas in geringer Menge auftritt.

Der Orthoklas zeigt eine nur unvollkommene Krystallumgrenzung und sehr häufig Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz. Zonare Structur tritt oft sehr schön hervor. Die Gesteinsmasse erscheint in der Regel durch chemische Umwandlungsproducte getrübt. Dieselben bestehen hauptsächlich aus winzigen Kaolin-, seltener Muscovitblättchen, die sich zunächst in den Spaltrissen ansiedeln, später regellos die Masse durchziehen. Als Einschlüsse wurden mehrfach Eisenglanztafelchen beobachtet.

Die Plagioklase bilden meist tafelförmige Individuen, die aus zahlreichen Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz bestehen. Verwachsung nach dem Periklingesetz kommt nur selten vor. Mit dem Orthoklas gehen die Plagioklase gern mikroperthitische Durchwachsungen ein.

Der Verwitterung unterliegen sie in derselben Weise und Intensität wie der Orthoklas.

Der Quarz ist der jüngste der Bestandtheile, daher immer allotriomorph. Er ist sehr reich an Flüssigkeitseinschlüssen, die oft schnurförmig an einander gereiht sind, und Einschlüssen von rothem Eisenglanz. An manchen Stellen zeigt er undulöse Auslöschung.

Der Biotit tritt in sechsseitigen Krystalltafelchen oder in langgezogenen Blättchen auf. Er umschliesst sehr häufig Apatitnadelchen und Eisenglanztafelchen, die nicht selten parallel der Spaltbarkeit eingelagert sind. Im frischem Zustand ist er selten anzutreffen, meistens ist er in Umwandlung zu Chlorit begriffen.

Zirkon findet sich in kleinen kurzen Säulen in geringer Menge.

In dem Gestein der Schlieren zeigt sich die Grundmasse unter dem Mikroskop vorwaltend zusammengesetzt aus Biotit und Quarz; Orthoklas tritt an Menge sehr zurück, dagegen erscheint häufig Eisenglanz. Die Dimensionen der Quarzkörner werden sehr winzig, sie erreichen gewöhnlich nur noch eine Länge und Breite von 0,06 bis 0,09 Millimeter, die Glimmertafeln eine Länge von 0,5 Millimeter

bei einer Breite von 0,06 Millimeter. Die porphyrtartig hervortretenden grossen Orthoklase und Plagioklase sind grossentheils kaolinisirt, die Biotittafeln infolge der begonnenen Verwitterung gewöhnlich goldgelb gefärbt.

Porphyry, Quarzporphyry (**P**) durchsetzt den Granit gangförmig und hebt sich von demselben wegen seiner grösseren Härte und Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung meist scharf ab.

Das Gestein besteht aus einer lichtrothen dichten Grundmasse, in der rauchgraue Quarze und weisse Feldspäthe eingebettet liegen. Unter dem Mikroskop zeigt sie im Wesentlichen eine mikrofelsitische Ausbildung im Sinne von ROSENBUSCH, das Gestein ist daher unter die Felsophyre desselben Autors zu zählen. Die Einsprenglingsquarze zeigen häufig die Krystallumrisse des Dihexaëders, häufig sind dieselben corrodirt. Das Feldspath ist ausschliesslich Orthoklas, der stark kaolinisirt ist; Glimmer erscheint in nur winzigen Blättchen.

In manchen Schliften kommt eine undeutliche sphärolithische Structur zum Vorschein, die in dem Porphyry auf dem benachbarten Blatt Schleusingen deutlich hervortritt.

Von Mineralien wurde Flussspath in Putzen beobachtet; Gänge von Flussspath und Baryt, die auf Blatt Schleusingen vielfach das Gestein durchsetzen, fehlen auf der Section Themar.

Basalt (**Bf**). Das jüngste Eruptivgestein ist Feldspathbasalt, der in drei nordnordöstlich streichenden Gängen an den Kuppen des Ottilienberges, des Vorderen und des Hinteren Feldsteins oder Teufelsteins zu Tage kommt. An den beiden letzteren Localitäten sind die Gehänge durch Steinbrüche bis in ziemlich grosse Tiefen aufgeschlossen.

Der Basalt ist überall in meist deutlichen Säulen abgesondert. Am hinteren Feldstein liegen die scharf begrenzten Säulen in der Mitte des hier sehr mächtigen Ganges horizontal, neigen sich dann nach den Salbändern hin anfänglich wenig, dann steiler und steiler, bis sie schliesslich nahezu senkrecht stehen. Am vorderen Feldstein ist die Grenze zwischen Schaumkalk und Basalt auf's Deutlichste blossgelegt. Die Wellenkalkschichten liegen auf beiden Seiten des Ganges horizontal und zeigen keine Spur von irgend welcher Veränderung. Der Basalt setzt senkrecht in die Tiefe. Am östlichen

Salband begrenzt ein 0,001 Meter starkes Reibungsconglomerat aus Wellenkalkstücken die Triaschichten, dann folgt plattiger, blasiger Basalt mit zahlreichen Zeolithen und Carbonaten in einer Mächtigkeit von 0,3 Meter, dessen Platten senkrecht stehen. Die Hauptmasse des Basaltes ist in ziemlich plumpen, ein wenig nach Osten geneigten Säulen abgesondert. Am andern Salband wiederholen sich die Verhältnisse des östlichen. Eine sehr auffällige Erscheinung in dem Steinbruch ist die ausserordentliche Anhäufung von sogenannten Olivinknollen in der Mitte des Ganges. Sie bilden eine meterstarke Zone zwischen den Säulen und sind durch dünne Lagen und Putzen von Basalt zu einem Ganzen verbunden. An mehreren Stellen beobachtet man am äusseren Rand der Zone eine blätterige Absonderung des Basaltes, ähnlich jener an den Salbändern des Ganges.

Es mag an dieser Stelle sogleich erwähnt werden, dass in dem Steinbruch mehrfach Stücke von schönem, weissem Marmor gefunden wurden, der aus Wellenkalkschichten entstanden ist. Ob diese Umwandlung durch die Einwirkung des Basaltes bei der Eruption auf die durchbrochenen Schichten zurückzuführen ist, steht dahin. In den anstehenden, sichtbaren Schichten ist, wie schon erwähnt, von irgend einer Veränderung nichts zu sehen.

Am Ottilienberg oder der steinernen Kirche erscheint der Basalt in deutlichen, fast horizontalen Säulen.

Der Basalt der drei Gänge ist dunkelgrau, dicht und reich an Einsprenglingen von Olivin, die bei beginnender Zersetzung Brauneisenstein ausscheiden. Von Mineralien enthält er nicht gerade häufig Zeolithe und Aragonit.

Die mikroskopische Untersuchung*) von Schliften aus dem Gestein vom Ottilienberg und Feldstein ergibt eine vollständige Uebereinstimmung in der Zusammensetzung, an der sich Plagioklas, Augit, Magnetit, Olivin, Apatit, Nephelin und eine Glasbasis betheiligen. Unter dem Mikroskop löst sich die anscheinend dichte Grundmasse

*) Den Basalt vom hinteren Feldstein hat BÜCKING untersucht. Vergl. BÜCKING: Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Walde und der Rhön. Jahrbuch der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1880, S. 183—184.

in leistenförmige Viellinge von Plagioklas, die durchschnittlich 0,1 Millimeter lang und 0,02 Millimeter breit sind, Mikrolithe von Augit, deren Dimensionen gewöhnlich halb so gross sind als die der Plagioklasse, Magnetitkörner von der Grösse der Augite, kleine, rundliche, meist serpentinisirte Olivinkörner und eine braune, körnig oder auch trichitisch entglaste Basis auf. Nephelin ist sehr spärlich vorhanden, konnte aber an manchen Stellen mit Bestimmtheit erkannt werden. Apatit ist durch die mikroskopische Untersuchung nicht nachzuweisen, seine Existenz geht aber aus der chemischen Prüfung der Gesteine hervor. In dieser Grundmasse liegen grössere Einsprenglinge von Olivin und Augit, die eine ältere Generation der beiden Mineralien vorstellen. Die Umrisse derselben sind durch nachträgliche Abschmelzung in ganz unregelmässiger Weise corrodirt; der Olivin ist meist in Serpentin umgewandelt und durch Ausscheidung von Brauneisen getrübt. Zuweilen scheint er sich in Kaliglimmer umgesetzt zu haben. Die grösseren Augite sind zonar aufgebaut, braun, innen hellbraun gefärbt, im centralen Theil ausserdem reich an dunklem Glas. Das Vorwalten des Plagioklases unter den Gemengtheilen stellt den Basalt unter die echten Feldspathbasalte.

Das Gestein von der Steinernen Kirche unterscheidet sich von denen des Feldsteins, das im Vorstehenden beschrieben ist, dadurch, dass die Gemengtheile im Allgemeinen etwas kleiner werden und die Glasbasis mehr hervortritt.

Der Basalt ist sehr reich an Einschlüssen. Ausser den aus Olivin, Bronzit, grünem Augit und Picotit zusammengesetzten Olivinknollen fanden sich Quarzbrocken, Augitstücke und Gesteine von granitischem Habitus, die aus Orthoklas, Plagioklas und Quarz bestehen. Glimmer fehlt denselben, dagegen erscheint unter dem Mikroskop sehr häufig Spinell.

In einigen Olivinknollen wies die mikroskopische Untersuchung Plagioklas in grosser Menge nach, der sehr häufig nach dem Periklin-gesetz verzwillingt ist*).

*) Mehrfach beobachtete undulöse Auslöschung in den Mineralien der Einschlüsse deutet auf Druckwirkungen hin. Zu diesen gehört wahrscheinlich auch eine sehr bemerkenswerthe, noch näher zu untersuchende Erscheinung. Sie be-

Lagerungsverhältnisse. *)

Die Verbreitung der Formationsglieder auf Blatt Themar, sowie die orographische Gliederung des Terrains sind, abgesehen von der Erosion, durch zwei zeitlich verschiedene, in ihren Wirkungen sehr ungleiche, geologische Vorgänge bedingt und hervorgerufen worden. Der ältere, an Bedeutung schwächere Vorgang bestand in einem, dem Anschein nach aus SO. her wirkenden, anhaltenden Druck, der die Schichten in nordöstlich streichende Sättel und Mulden legte. Eine solche, weit angelegte Mulde durchschneidet das Werrathal. Bei Vachdorf geht der Röth mit südöstlichem Schichtenfall unter die Thalsohle hinunter, bei Henfstädt tritt er mit nordwestlichem Einfallen wieder heraus. Ein ganz entsprechendes Verhalten zeigt die Lettenkohlenformation in der Marisfelder Mulde. Am deutlichsten tritt die ältere Faltung am Feldstein und in der Gegend weiter nach O. hervor. Die Grenzlinien des Röths und Wellenkalkes beweisen ganz klar, dass der Feldstein einen flachen nordöstlich streichenden Sattel bildet; sie lassen weiterhin erkennen, dass der Weissbachgrund in einer parallelen Mulde liegt, und dass über den Katzberg an der Grenze wieder eine entsprechende Sattellinie läuft.

Der jüngere Vorgang, der nach Analogie mit den an anderen Orten gemachten Erfahrungen in die mittlere Tertiärzeit zu versetzen ist, ist ebenfalls ein anhaltender Druck gewesen, aber dieses Mal von Südwesten, also senkrecht auf die Richtung der älteren Faltung. Die Wirkungen dieses geologischen Prozesses sind weit intensiver als

steht in einer, an den Schliffen mit blossem Auge wahrnehmbaren Parallelstreifung, die namentlich beim Augit sehr deutlich hervortritt. Unter dem Mikroskop giebt die Streifung, die mit den Spaltrissen einen spitzen Winkel bildet, trotz der substantiellen Einheit, im polarisirten Licht ein an die Zwillingbildung der Plagioklase erinnerndes Bild.

*) Die Lagerungsverhältnisse des Blattes Themar sind in 2 Aufsätzen eingehend dargestellt: PRÖSCHOLDT, „Die Marisfelder Keupermulde und der Feldstein bei Themar“, Jahrbuch der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1882, mit 2 Tafeln, S. 190—218; und PRÖSCHOLDT, „Ueber gewisse nicht hercynische Störungen am Südwestrand des Thüringer Waldes“, ebenda für 1887, S. 332—348.

die früheren. Es kommt nicht nur zur Bildung von nordwestlich streichenden Mulden und Sätteln, die durchweg viel enger gefaltet sind als die nordöstlichen, sondern die Energie des Druckes steigert sich bis zur Zerreiſung der Schichten längs nordwestlich laufender Parallelspalten, an denen mehr oder weniger bedeutende Schichtenverschiebungen, Verwerfungen, stattfinden.

Von den Verwerfungen setzt die dem Thüringer Wald nächste durch das ganze Blatt hindurch. Ihr Verlauf ist stellenweise bajonetförmig und wird in der Nähe des kleinen Thüringer Waldes durch Theilung und Verknüpfung mit Querspalten ausserordentlich complicirt.

Andere Verwerfungen durchziehen in grosser Anzahl die Marisfelder Mulde und begrenzen dieselbe im SW. und zwar so, dass, wenn eine derselben sich aushebt, in der Nachbarschaft südwestlich davon eine andere einspringt. Dadurch wird die unregelmässige, von Zeit zu Zeit nach SW. vorspringende Begrenzung der Marisfelder Mulde mit den Werrabergen bedingt. Bei Marisfeld besteht die Mulde aus einer flachen Mulde und einem steilen Sattel, parallel mit ihr zieht eine zweite Mulde südwestlich bis in die Nähe von Tachbach. An den Südwesthängen des Feldsteins drängen sich die Verwerfungen auf einer schmalen Zone dicht zusammen, sind durch nordsüdlich verlaufende Querspalten mit einander verbunden und rufen hier einen ganz ungewöhnlich verwickelten Gebirgsbau hervor. In weiterer Fortsetzung gehen sie zum Theil in das Blatt Schleusingen, zum Theil in das Blatt Dingsleben über; mit dem Werrathal, das von Henfstädt aufwärts selbst in einer Verwerfung liegt, endigen diese Störungen.

Ein Theil der Verwerfungen erscheint als Ueberschiebungen; dahin gehört in erster Linie die südwestliche Randspalte der eigentlichen Marisfelder Mulde, bei der an der Strasse von Vachdorf nach Marisfeld das Einfallen des Gypskeupers unter dem Mittleren Muschelkalk recht deutlich zu sehen ist.

Das Resultat dieser Störungen ist, im Grossen betrachtet, ein deutlicher Terrassenbau, und zwar so, dass die Schichten um so tiefer gesunken sind, je weiter sie vom Thüringer Wald entfernt liegen. Am Schneeberg liegen in 1845 Decimalfuss Höhe die Schichten des Gerölle führenden Sandsteins nahezu horizontal; reconstruirt man die weggewaschenen Schichten, so würde in ungefähr 2500 Decimalfuss

Höhe die Terebratulazone gelegen haben. Dieselbe Schicht erscheint am Feldstein in 1350 Decimalfuss Höhe, in den Werrabergen in durchschnittlich 1000 Decimalfuss; der Betrag der Senkung beläuft sich also für das letztere Gebiet auf 1500 Fuss. Nahezu doppelt so gross ist die Senkung, die der Gypskeuper in der Marisfelder Mulde erfahren hat.

Dass die Lagerungsverhältnisse durch seitlichen Druck oder Horizontaldruck hervorgerufen sind, geht aus der ausserordentlich heftigen Faltung und Stauchung hervor, welche die Schichten in manchen Gebieten betroffen haben. Diese Erscheinungen sind im Singerthal, im Tachbachgrund und im Haselthal sehr schön aufgeschlossen, im letzteren beispielsweise am Bahnhof Rohr. Wo sie die harten Wellenkalkschichten betroffen haben, sind dieselben häufig von Kalkspath- und Faserkalkschnüren durchzogen, die die bei den Umbiegungen entstandenen Risse ausfüllen. Auch Ueberkippungen kommen vor. So liegt am Eingang in das Singerthal ein Block in umgekehrter Schichtenfolge, die Terebratulabänke auf dem Schaumkalk u. s. w. Andere, sehr merkwürdige Druckphänomene treten an der gewaltigen Störung auf, die den Buntsandstein vom Wellenkalk bei Grub trennt. Die ungefähr horizontal liegenden Schichten der letzteren lassen sich hier streckenweise in einer Ebene und im Zusammenhang verfolgen. Von Zeit zu Zeit werden sie durch Schollen unterbrochen, die in Verbindung mit tieferen Gliedern nach oben heraus gequetscht sind.

Aeltere und jüngere Faltung sind offenbar bei der Anlage der Flussthäler von Einfluss gewesen. Die Werra folgt im Allgemeinen der jüngeren Faltung, ihre Zufüsse ganz oder doch streckenweise der älteren.*)

Die Quellen auf Blatt Themar sind entweder Schichtquellen oder Verwerfungsquellen. Die ersteren entspringen auf gewissen, wasser- und durchlässigen Schichten, von denen einige sehr beständige Quellenhorizonte bilden. Dazu gehören namentlich die obersten Röthschichten, aus denen die sehr starke Vachdorfer Quelle hervorspringt, weniger die lichten Mergel im Mittleren Muschelkalk, die Nodosenschichten

*) Näheres in PRÖSCHOLDT: „Ueber Thalbildung im oberen Werragebiet“. Jahrbuch der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1889, mit 1 Tafel, S. 1—20.

und die Schieferthone der Lettenkohle. Im Buntsandstein lassen sich bestimmte wasserführende Schichten nicht herausfinden, da der Chirotheriumsandstein auf dem Blatt nicht in Betracht kommt.

Die Verwerfungsquellen treten aus den Verwerfungsspalten aus, oft in einer Linie hinter einander. Sehr zahlreich erscheinen sie im unteren Weissbachgrund an der Kamelskammer, die von Verwerfungen vielfach durchsetzt ist; in annähernd gleicher Menge auch zwischen Eichenberg und Bischofsrod.



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 Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Spezialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25 000.

			Mark
	(Preis	für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen 2 Mark.	
	„ „	Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen . . . 3 „	
	„ „	„ „ „ „ „ übrigen Lieferungen 4 „	
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, Frankenhäuser, 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, Grossestein, Gera, Ronneburg	8 —
„ 14.	„ †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
„ 15.	„	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
„ 16.	„	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, Quedfurt, 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, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

*) Bereits in 2. Auflage.

	Mark
Lieferung 24. Blatt 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, Gardelegen, 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, Westenburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
„ 42. „ † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
„ 43. „ † 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 —

	Mark
Lieferung 51. Blatt Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf . . .	8 —
„ 52. „ Landsberg, Halle a. S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung.)	
„ 53. „ † Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohr- register.) (In Vorbereitung.)	
„ 54. „ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 55. „ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
„ 56. „ Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —

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

Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend , eine geognostische Mono- graphie, 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 Roth- liegenden 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 agno- misch 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 —
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Roth- liegenden 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 An- merkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebens- abriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —

	Mark
Bd. III, Heft 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 (Latistellata), 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 Ostthüringens; 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 I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
„ 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 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

	Mark
Bd. VII, Heft 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 <i>Cyca revoluta</i>. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
„ 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung <i>Lepidotus</i>. 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 —
„ 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. v. Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimididae — Cerithiidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln.	15 —
„ 4. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung IV: Rissoidae — Littorinidae — Turbinidae — Haliotidae — Fissurellidae — Calyptraeidae — Patelidae. II. Gastropoda Opisthobranchiata. III. Gastropoda Polyplacophora. 2. Scaphopoda — 3. Pteropoda — 4. Cephalopoda. Nebst 10 Tafeln	11 —

Neue Folge.

Mark

(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 6.	Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothensfels, Gernsbach u. Herrenalb. Mit 1 geognost. Karte; von H. Eck	20 —
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 8.	Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet; von A. v. Reinach	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 —
Heft 13.	Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn. Mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln u. 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathé	6 —

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 —