

1877. 5. 229

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte

von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XL. Lieferung.

Gradabtheilung 71, No. 20.

Blatt Ziegenrück.

BERLIN.

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

1888.

Königl. Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
18. 87.

Vorbemerkung.

Die Darstellung der geologischen Verhältnisse in dem nördlichen Theile des vorliegenden Blattes Ziegenrück unterscheidet sich in manchen Beziehungen nicht unwesentlich von derjenigen des Südrandes des nördlich angrenzenden Blattes Orlamünde, welches von R. RICHTER bearbeitet und bereits seit längerer Zeit veröffentlicht ist. Diese Unstimmigkeit erklärt sich dadurch, dass die in den letzten Jahren in umfassendem Zusammenhange ausgeführten Untersuchungen im südöstlichen Thüringen zu abweichenden Auffassungen geführt haben.

Im Einzelnen ist Folgendes zu bemerken:

1) Betreffend den Buntsandstein: RICHTER's obere Grenze seines Schichtengliedes su_1 stimmt annähernd mit der unteren Grenze der Einlagerung β in su auf Blatt Ziegenrück. RICHTER's Bezeichnung aber von su_1 als »Rothe bröckliche Mergelschiefer und feinkörnige Sandsteine« leitet zu der Meinung, dass die »Bröckelschiefer« anderer Gegenden auch in der Umgebung von Pössneck typisch entwickelt wären. Das ist aber, wie in Ostthüringen überhaupt, so beispielsweise auch auf dem benachbarten und publicirten Blatte Neustadt a. O. nicht der Fall und stellt sich erst auf dem westlichen Nachbarblatt Saalfeld ein. — RICHTER hat ferner anscheinend seinen Mittleren Buntsandstein mit derjenigen grandig-conglomeratischen Schicht begonnen, welche auf Blatt Ziegenrück im Hangendtheile der Einlagerung β in su dargestellt ist. Da aber wiederum im Hangenden dieser Schicht eine Reihe rother, lettenreicher Sandsteinschichten folgt, welche mit denen unter der Einlagerung β übereinstimmen, so erschien deren Zuziehung zum Unteren Buntsandstein als das Richtigere.

2) Der in der Südostecke von Blatt Orlamünde dargestellte »Schotter aus localen Geschieben« (a_1) ist zum grössten Theil identisch mit dem jungdiluvialen »Schotter mit Lehm« (d_3^*) auf Blatt Ziegenrück, zum kleineren Theile — besonders entlang dem Alluvium a — mit dem auf letzterem Blatte mit gleicher Signatur (a_1) versehenen älteralluvialen Schotter.

*) Auf der Karte steht — anstatt dieser irrhümlichen — Signatur in der folgenden Erläuterung — richtig d_3 . —



Nach dem Abschluss des Druckes der vorliegenden Erläuterung ist im Laboratorium der Königlichen Bergakademie noch folgende Analyse des

Melaphyr's vom Limberg

von Herrn HAMPE ausgeführt worden:

Spec. Gew. 2,7752.

| | | |
|--------------------------------|---------|-------|
| SiO ₂ | | 52,15 |
| TiO ₂ | | 1,23 |
| Al ₂ O ₃ | | 16,85 |
| Fe ₂ O ₃ | | 4,49 |
| FeO | | 3,65 |
| MnO | | Spur |
| MgO | | 5,63 |
| CaO | | 8,73 |
| K ₂ O | | 2,38 |
| Na ₂ O | | 2,91 |
| H ₂ O | | 2,43 |
| P ₂ O ₅ | | 0,38 |

100,83.

Blatt Ziegenrück.

Gradabtheilung 71 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge $29^0|30^0$), Blatt No. 20.

Geognostisch bearbeitet
durch
K. Th. Liebe und **E. Zimmermann.**

Ziemlich genau in der Mitte des Blattes Ziegenrück, bezw. Ziegenrück-Pössneck, befindet sich ein über 1425 Fuss *) hoher Bergrücken, die höchstgelegene Partie der ganzen Section, welcher nach dem nahegelegenen Dorfe die Schmorda'er Höhe heisst. Leider ist seine Aufwölbung zu schwach geböscht, als dass man von ihm aus die Section wie ein Panorama überschauen könnte, indess ist der Ueberblick doch immerhin recht leidlich. Von diesem Rücken aus läuft eine Bodenwelle höchster Erhebung ostnordöstlich über den Springer bis Peuschen hinaus, und westsüdwestlich über die Wilhelmsdorfer Höhe bis über die Sectionsgrenze. So theilt diese Bodenwelle das Blatt in zwei Hälften. Die südliche Hälfte stellt sich trotz ihrer Höhe über dem Meerespiegel von der Schmorda'er Höhe aus gesehen als eine ganz flachhügelige einförmige Hochebene dar, und das ist sie auch in der Nähe der genannten Bodenwelle; allein weiterhin windet sich

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfuss angegeben. 1 preuss. Decimalfuss = 1,2 preuss. Fuss (zu 0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

im Süden der Section, deren Südgrenze im grossen Ganzen parallel, das Saalthal in den wunderlichsten Serpentinien durch die Landschaft und bringt mit seinen 400, 500 und mehr Fuss hohen Steilwänden, die fast durchweg mit Nadelwald bedeckt sind, und mit den hochaufragenden Felspartien am Fusse dieser Wände eine Romantik in das Gelände, welche den kartirenden Geologen, bei aller versuchten Entschädigung durch die Schönheit der Gegend, doch oft genug in gelinde Verzweiflung bringt; denn die bis an's Wasser herantretenden Felswände versperren allenthalben bald auf dem rechten, bald auf dem linken Saaleufer den Durchgang, und die Umwege über die von oben herab stark überschotterten schroffen Thalgehänge geben, eben wegen der Ueberschotterung, oft genug nicht einmal genügende Aufschlüsse.

Ein anderes Bild bietet sich dar, wenn man den Blick von jener höchsten Bodenwelle nord- und nordwestwärts wendet: da senkt sich der Boden allmählich hinab zu einem weiten reichen Thal, zum Thal der Kotschau*), mit seinen zahlreichen, in üppi- gen Obstgärten versteckten Dörfern. Da erheben sich noch diesseits meist isolirte, aber doch in unregelmässigen Reihen stehende recht auffällige Tafelberge mit steilen felsigen Abhängen, vom Landschaftshabitus der Dolomiten, deren Gipfelebenen zumeist mit duftigem graugrünem Gras, seltener mit gemischtem Wald bewachsen sind; aber einer dieser Tafelberge trägt auch ein majestätisch emporragendes Schloss (Ranis) und bildet in malerisch schöner Weise den Mittelpunkt unseres Landschaftsbildes. Dahinter erheben sich jenseits der grünen Orlaue die Thalgehänge terrassenartig und bieten verschiedentlich durch das reinliche Weiss der Gypslager an der untersten Terrassenwand einen recht hübschen Gegensatz zu dem lichten Grün der Au und der Getreidefelder einerseits und zu den düstern Nadelwäldern andererseits, welche im Hintergrunde die sandigen Abhänge der sogenannten Haide bedecken. Im letzteren Gebiete, in der NW.-Ecke der Section, werden die Thäler um so enger, je weiter man in ihnen

*) Das von Könitz nach Pössneck verlaufende Thal heisst Kotschau (Kodscha) oder auch Wilde- oder Falsche- oder Kleiné Orla.

aufsteigt, bis sie zuletzt reine Schluchten sind, während im Gegensatz dazu die Seitenthäler der Saale unten gegen ihre Ausmündung hin steilwandig schluchtenartig sich zusammenziehen und gegen ihr Quellgebiet hin immer sanfter sich böschen, bis sie ganz oben in eine ganz flache weite Bodenmulde auslaufen. —

Vertreten sind auf der Section von geologischen Abtheilungen der Culm, das Rothliegende, der Zechstein und der Buntsandstein, ferner diluviale und alluviale Bildungen, endlich auch drei Eruptivgesteine.

Culm.

Die älteste Formation des Gebietes, die von dessen Oberfläche mehr als die Hälfte im Süden und Osten einnimmt, ist die ältere Abtheilung des Steinkohlensystems, der Culm. Dessen petrographische Entwicklung stimmt hier im Ganzen mit derjenigen im übrigen Ostthüringen vollständig überein: Thonschiefer und Grauwacken setzen die ganze Abtheilung derart zusammen, dass sich dieselbe recht gut in zwei Stufen unterscheiden lässt, deren gegenseitige Grenze freilich fließend ist, — und zwar in eine untere Stufe mit weit vorherrschenden Schiefeln und mehr zurücktretenden sehr feinkörnigen oder auch, ausnahmsweis, grobconglomeratischen Grauwackenlagen, — und in eine obere Stufe mit vorherrschenden Grauwacken gewöhnlich mittleren Kornes und mit zurücktretenden Schieferlagen. Die Trennung beider Stufen begründet sich allerdings lediglich auf die petrographischen und stratigraphischen Verhältnisse und nicht auf sichere, durch Leitfossilien bestimmte Zonen, — obschon wir die Hoffnung, solche zu finden, noch nicht ganz aufgegeben haben; die Trennung ist aber wegen der, durch die betreffenden Gesteine bedingten verschiedenen Bodenbeschaffenheit und technischen Verwendbarkeit zur Nothwendigkeit geworden.

Die Mächtigkeit des **Unteren Culms** (c₁) ist nicht sicher anzuschlagen: man kann sie trotz der gewaltigen Aufschlüsse an den Saalufeln nicht messen, da das Liegende nirgends ansteht und auch das Ganze viel zu grosse Störungen erfahren hat; aber sie ist, nach den Verhältnissen auf den benachbarten Sectionen

zu urtheilen, sicher mindestens ebenso bedeutend als die des Oberdevons, wenn auch nicht so stark wie die des Oberen Culms.— Die Schiefer sind dunkler oder lichter grau, ziemlich matt auf den Schicht- und Schieferflächen, auf den Schichtflächen oft etwas reichlicher mit zarten weissen Glimmerschüppchen bestreut, an verschiedenen Stellen auch geröthet (westsüdwestlich von Wilhelmsdorf, und mehrfach in der Südwestecke der Section bis Neidenberga und Saalthal hin), sehr gewöhnlich von ganz dünnen, etwas sandigeren und helleren Lagen durchsetzt und dann auf der Schieferungsfläche gebändert. Neben der Hauptschieferung, deren Einfallen in der Mehrheit der Fälle ein mehr oder weniger nordwestliches ist, besteht sehr oft noch eine zweite und wohl auch noch eine dritte, so dass dann die Möglichkeit ausgeschlossen ist, gut brechende Dachschiefer zu erschürfen, welche doch auf den benachbarten Sectionen Probstzella und Lehesten in demselben Formationsglied zahlreich stehen. Doch sind einzelne Punkte einigermaassen ausgenommen; so hat man östlich unweit Gössitz und anscheinend in demselben, hoch oben im Unteren Culm gelegenen Horizont auf dem rechten Ufer der Saale, da, wo sie unterhalb der Drischke wieder nach Nordwesten fließt, bedeutendere Brüche angelegt, die aber nur für die localen Bedürfnisse von Gössitz von Zeit zu Zeit weiter betrieben werden.

In den Schiefer schieben sich, wie schon bemerkt, feinsandige Lagen ein, die aber noch Schiefer zu nennen sind. Dieselben entwickeln sich aber, besonders in den oberen, aber nicht den allerobersten Partien des Unterculms, gern zu richtigen feinkörnigen Grauwackelagen und mächtigeren Bänken oder gar mehrere Meter mächtigen Folgen von Bänken. Für gewöhnlich ist das Gestein ziemlich hart, grau, doch etwas lichter als der Schiefer, mit Glimmer innerhalb der Schichtmasse und auf den Schichtflächen reichlich versehen, aus Quarzkörnchen mit feinem dunklen Schieferschliech zusammengesetzt, zwischen dem zarte Körner von Schiefer und Quarzit nicht fehlen. Trotz der graulichen Farbe macht das Gestein ganz den Eindruck eines Sandsteins, so dass man es füglich Culmsandstein nennen kann. Uebergänge verknüpfen das Gestein mit den oben erwähnten san-

digen Lagen. Auf der andern Seite treten aber auch, wenngleich nicht so häufig, Uebergänge in echte Grauwacken ein. Dann werden die Bänke stärker, auch etwas gröber im Korn, und so ansehnlich hart, dass die daraus hervorgehenden Feldlesesteine gern zur Beschotterung der Wege verwendet werden. Die Unterscheidung dieser Grauwacken von den oberculmischen ist petrographisch und — bei den bestehenden Aufschlüssen — auch stratigraphisch oft unmöglich (besonders in der Umgebung von Neidenberga), und ist man dann ganz auf Constructionen bei der kartographischen Eintragung angewiesen.

Besonders auffällig machen sich zuweilen unvermittelt auftretende vereinzelt Bänke sehr grober Grauwacken, echter Conglomerate mit bis faustgrossen Rollstücken. Letztere bestehen der Hauptsache nach aus cambrischen und silurischen Quarziten; auch fehlen gehärtete Schiefer und Kieselschiefer nicht, ja es fand sich sogar rother klein- und mittelkörniger Granit. Granitrollstücke im Unterculm kennen wir sonst in Ostthüringen nur im Südosten, an der Basis des gesammten Culms, wo sie dann freilich auch eine durch Grösse und Menge sehr hervorragende Rolle spielen; auf dieser unserer Section jedoch (linkes Saalufer zwischen Neidenberga und Saalhaus, dicht am Flusse selbst) liegt die betreffende Bank wahrscheinlich hoch oben im Unterculm.

Im Gössitzer Wald, südlich vom Worte »Wald« auf der Karte, stellt sich auf einer sehr kleinen Stelle auch eine durch Feldspath- und Glimmerreichthum sich kennzeichnende röthliche Arkose vom Aussehen eines feinkörnigen Gneisses ein.

Der **Obere Culm (c₂)** besteht vorherrschend aus Lagen und Bänken echter Grauwacken von mittlerem Korn, also aus Gesteinen, in welchen Körner von Quarzit, Schiefer, Grauwacke, Kieselschiefer, Orthoklas, Plagioklas, auch Quarz u. a. in verschieden starkem Zustande der Abrollung durch einen Schliech verkittet sind, welcher aus denselben, aber zu feinstem Schlamm aufbereiteten Stoffen besteht. Das Korn der Grauwacken wird öfter auch feiner, selten ganz fein, oft aber auch gröber bis sehr grob (am grössten, mit bis halbfaustgrossen Rollstücken in den Steinbrüchen südwestlich von Wilhelmsdorf an der Nordwestseite

des kleinen Grundes). Der verkittende Schliech wird häufig noch mit feinsten Partikeln von Eisenspath, Ankerit und Quarz secundärer Entstehung durchsetzt, und dadurch das Gestein um so fester und zäher. Dann sind auch rothe Farben sehr häufig (besonders in Südwesten der Section, aber auch entlang der Zechsteingrenze im Norden und Nordosten).

An verschiedenen Orten nimmt der Kalkgehalt des Bindemittels sehr zu, und es wird das Gestein geradezu zu einer Kalkgrauwacke (α), in welcher neben einzelnen gröbereren Schieferbrocken in ausserordentlicher Menge zertrümmerte und abgeriebene Glieder von Crinoiden, sowie ganz unkenntliche, zu Sand verriebene Bruchstücke von Molluskenschalen eingebettet sind. Diese Gesteine reichen bei Wilhelmsdorf, wo sie überhaupt am schönsten ausgebildet sind und eine Mächtigkeit von gegen 8 Meter haben, in steiler Mulde bis zur Saale herab, ohne auf dem linken Ufer wieder sichtbar zu werden; zwar sind sie anstehend mehrfach gut aufgeschlossen, aber es lässt sich über die Schichtenfolge dort nicht mehr sagen, als dass diese Crinoidenkalkgrauwacken wohl die Basis des Oberculms bilden, während auf den Nachbarsectionen in S. und SW. ein zweiter Horizont auch im obern Unter culm deutlich wird. In manchen Bänken SW. bei Wilhelmsdorf sind Quarz- oder Schieferkörnchen, oder auch Crinoidentheilchen erst von concentrischen Hüllen umgeben, ehe sie eingebettet wurden, so dass also das Gestein ein Oolith wird, welcher äusserlich petrographisch dem Foraminiferenoolith an der Basis des weiter südlich und des östlich anstehenden vogtländischen Culms sehr gleicht, freilich aber Foraminiferen bisher nicht gezeigt hat.

Der Schiefer, welcher meist in etwas weniger mächtigen Lagen die Lagensysteme und Bänke der Grau wacken von einander trennt, ist den Schiefen des Unter culms sehr ähnlich, nur ist er meist etwas weicher, fleischiger, glimmerärmer und weniger zur Schieferung geneigt, welche letztere Eigenschaft wohl nur der Zwischenschaltung innerhalb der Grau wackenbänke zuzuschreiben ist. Ein mächtiger Zug von Schiefen kommt freilich in dem Treben grund herab, streicht südwestlich mit einzelnen Abbiegungen weiter, und ist auch im unteren Sormitzgrund weithin aufgeschlossen. Dieser Zug ähnelt ausserordentlich den Gesteinen des Unter culms,

und es würde ihrer Zureihung zu diesem auch recht gut die Sattelstellung der Schichten zu beiden Seiten des Trebengrundes entsprechen. Wegen schwieriger kartographischer Abgrenzung aber wurde dieser Zug noch dem Oberculm beigezählt.

Eine Schichtenreihe, so mächtig wie die des Unteren und Oberen Culms ruft das Bedürfniss wach, unter Anleitung horizontbildender Fossilien Unterabtheilungen zu schaffen. Leider konnte aber diesem Bedürfniss bis jetzt nicht genüge geschehen, so sehr wir auch gesucht und verglichen haben. Und nicht einmal der Untere und Obere Culm sind durch Leitfossilien aus einander zu halten. *Calamites transitionis* GÖPP. (= *Archaeocalamites radiatus* BRONGN.) und *Sagenaria Veltheimiana* GÖPP., kommen zwar hauptsächlich in den Grauwacken des Oberculms, *Phyllocites thuringiacus* GEIN. und *Ph. Jacksoni* EMMONS in den Schiefen des Unterculms vor, aber bei allen ist dies Vorkommen kein ausschliessliches. Ebenso ist die zierlich gegitterte *Dictyodora Lieberana* GEIN. (emend. WEISS) im Obern und zugleich im Untern Culm häufig verbreitet, am häufigsten in den Grenzsichten beider Stufen. Crinoïdenglieder und Stammstücke kommen durch den ganzen Obern Culm nicht eben selten vor; wo sie dicht gehäuft sind, bilden sie einen Hauptbestandtheil der Kalkgrauwacken. Ausser ihnen haben sich in den Kalkgrauwacken noch einzelne kleine *Orthis*-artige Brachiopoden und kleine Gastropoden (Schnecken) gefunden. — Mit *Dictyodora* zusammen kommt fast regelmässig *Chondrites (Bythotrephis) Göpperti* GEIN. vor. — Der hübsche Tang *Palaeophycus fimbriatus* LUDW., auf den Nachbarsectionen im oberen Unterculm so häufig, ward hier noch nicht aufgefunden, dagegen in ungefähr gleichen Schichten verhältnissmässig häufig die bandwurmartig gegliederte und gewundene, von GÜMBEL als *Taenidium praecarbonicum* aufgeführte Form. Reichlichere Ausbeute an *Nemertites*-artigen und manchen anderen zweifelhaften Formen hat der Gössitzer Schieferbruch an der Saale geliefert. Endlich taucht nördlich von Wöhlsdorf unter dem Zechstein eine Klippe von Grauwackensandstein auf, von dem eine Schicht mit Resten eines Farnes, *Archaeopteris* sp. (an *Odontopteris*?), ganz überdeckt war.

Der Untere Culm, in zahlreiche Sättel und Mulden gefaltet,

nimmt nur im Südwesten der Section ein grösseres zusammenhängendes Gebiet ein, auf welchem eine ganze Anzahl Inseln von Oberem Culm als eingemuldete Decken lagern. Von diesem Gebiet aus drängen sich mit nordöstlichem Streichen zwischen die vielfach gestörten Mulden des Oberculms, der sonst weithin die Section bedeckt, 5, bezüglich 6 grössere Sättel des Unteren Culms als schmale lange Streifen weithin ein bis in die Gegend von Seebach, Peuschen und Keila.

Bei der meist sehr sanften Böschung der Culmhöhen, die, wie schon bemerkt, nur an den Saalwänden und den zugehörigen unteren Seitenthälern durch schroffe Steilheit unterbrochen wird, ist der Boden im Ganzen genommen ziemlich tiefgründig, wenn auch steinig. Der Untere Culm liefert einen etwas bindigen Boden, wo nicht zahlreicher eingestreute Sandsteinbrocken mildernd einwirken; er ist kalt, ausser an den auf Sonnenseite gelegenen steileren Gehängen, wo er flachgründig und auch sehr heiss sein kann. Da das Gestein arm an Phosphorsäure und nicht reich an Alkalien und alkalischen Erden ist, so giebt es nur einen geringen Mittelboden, der aber auf der anderen Seite gegen tüchtige mechanische Bearbeitung und Zufuhr von Gyps, Kalk, von Natron- und Kalidünger sehr dankbar ist. — Der Obere Culm giebt im Gegensatz dazu, weil die Grauwacken in ihm überwiegen und viel mannigfaltiger zusammengesetzt sind, einen recht guten Mittelboden, lockerer und wärmer als der vom Unterculm stammende, und reicher an Alkalien und alkalischen Erden: einen trefflichen Kartoffel-, Korn- und Haferboden. In gleicher Weise ist der Waldbestand auf beiden Formationen recht verschieden, der auf Oberem Culm üppiger und besser als der auf Unterem.

Rothliegendes.

Wie schon die productive jüngere Steinkohlenformation wie überall in Ostthüringen, so auch auf unserer Section, nicht zu Tage erscheint, fehlt auch das sonst in Ostthüringen viel ausstreichende Rothliegende hier fast ganz, d. h. es keilt sich im Liegenden des Zechsteins weiter nordwestlich unter Tag aus, so dass meilenweit

hin, sowohl im westlichen wie im nordöstlichen Verlaufe des Ausstreichens, der Zechstein unmittelbar auf Culm auflagert. Nur an einer Stelle in der Schlucht am Fuss der Altenburg, südlich vom Bahnhof Pössneck, in einer ehemaligen tieferen Einsenkung zwischen Culmklippen, ferner auf dem breiten Bergrücken nördlich bei Wernburg und jenseits des Thälchens südöstlich davon tritt Rothliegendes auf, welches weiter nordöstlich wahrscheinlich unter dem Zechstein hinweg in Zusammenhang steht mit einem zweiten isolirten Zutaghervortreten dieser Formation im Dorfe Oberoppurg (Section Pörmitz).

Das Gestein des Rothliegenden (**ro**) hat genau denselben Charakter wie anderwärts in Ostthüringen in der oberen Stufe der Formation: ein Haufwerk grober Gerölle hauptsächlich von Quarz, aber auch von Quarzit, Kieselschiefer, Grauwacke und Schiefer, verbunden durch ein hochrothes, eisenschüssiges, thoniges Bindemittel. Die Mächtigkeit ist nicht sehr bedeutend, wie es scheint, und übersteigt wahrscheinlich 4—5 Meter nicht. — Auf den Ackerboden würde das Gestein einen üblen Einfluss äussern, wenn es nicht so gering mächtig wäre, und wenn sich nicht aus dem Zechstein im Hangenden Kalksteinstücke wohlthuend einmengen.

Zechstein.

Ist die Entwicklung des Zechsteins in ganz Ostthüringen überhaupt in vieler Hinsicht eine eigenartige, so ist sie innerhalb dieses Rahmens auf Blatt Ziegenrück - Pössneck noch ganz besonders eigenthümlich. Vor Allem ist es das **Bryozoenriff (zr)***, welches dem ostthüringischen Zechstein landschaftlich wie geologisch ein besonderes Gepräge aufdrückt, und das Bryozoenriff ist nirgends so schön entwickelt und so gut blossgelegt und aufgeschlossen wie auf unserer Section.

Alle die Tafelberge, welche sich in zwar einfacher, aber verschiedentlich gekrümmter Linie an dem flachen Gehänge des Thales

*) Vergl. LIEBE, Zechstein des Orlathals (N. Jahrb. f. Mineral. 1852) und LIEBE, Ein Bryozoenriff (Ztschr. Humboldt II, 7).

der Zahmen und Wilden Orla hinziehen mit ihren rauhen, schichtungslosen, höhlenreichen Felswänden, sind nichts anderes als die Reste eines alten Canalriffes. Sagenumwoben tragen ihre durchaus ebenen Rücken noch heute hochragende Schlösser (Ranis, Brandenstein, Könitz), oder sie haben einst deren getragen. Uralte Sagen, deren Ursprung in der fernen prähistorischen Culturzeit zu suchen ist, weben ihren duftigen Schleier um die von Spalten durchsetzten grotesken Felsenzinnen.

Dieses Riff hat sich unter dem Einfluss von Mooskorallen aufgebaut. Zwischen deren unausgesetzt nach oben wachsenden zarten kalkigen Aesten und Zweigen, die einen recht dichten Rasen bildeten, schlugen sich die Dolomittheilchen nieder ohne Schichtung und so, dass man nur hier und da an den verschiedenartigen Färbungen eine Art wunderlich gekrümmter Lagerung erkennt, etwa wie wenn eine Schicht Schnee auf ganz uneben-höckerigen Boden langsam und ohne Wind niederrieselt. Die riffbauenden Thiercolonien wählten in gemessener Entfernung von der alten Küste, wo das Wasser schon rein genug war und doch nicht so tief unter dem Spiegel, dass ihnen das nöthige Sonnenlicht fehlte, die Gipfel und Rücken der durch die carbonzeitliche Sattelung emporgedrückten culmischen Grauwacken- und Schieferklippen und siedelten sich hier an, unbehelligt durch die unreineren Kalkniederschläge, welche tiefer unten zwischen und neben den Klippen auf dem Meeresboden sich anhäuften. Die Riffe wuchsen empor und ebenso die geschichteten Zechsteinmassen, bis auch die letzteren mit der grösseren Höhe wenigstens stellenweise einen geeigneten Boden für die Thiere bildeten, so dass diese seitlich übergreifend ihre Ansiedelungen allmählich mehr in die Breite ausdehnen konnten*); mit Abschluss der mittleren Zechsteinzeit hörte aber die Riffbildung auf, weil andere, den Bryozoen ganz ungünstige Bedingungen plötzlich eintraten. So kommt es, dass das Riff aufgebaut ist entweder direct auf den Grauwacken der Culmklippen oder auf einer $\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtigen Schicht, welche eine

*) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dann einzelne, vom Riff abgestürzte und über die geschichteten Niederschläge verrollte Massen die für die Ansiedelung der Bryozoen nöthige erste feste Grundlage lieferten.

Muschelbank darstellt, oder aber auch, etwas seitlich von den Klippen, auf dem mittleren Unteren Zechstein, oder auf oberem Unteren Zechstein, oder endlich, und dann an seinem äussersten Rande, auf Schichten, die schon dem Mittleren Zechstein angehören.

Schon die genannte Muschelbank (dieselbe ist auf der Karte zu zu₂ gezogen) auf den Klippen*) enthält eine abweichende Fauna gegenüber den tiefsten Schichten des Zechsteins in gewöhnlicher Ausbildung: es herrschen bei weitem vor Brachiopoden und zwar *Spirifer alatus* v. SCHLOTH., *Camerophoria Schlotheimi* v. BUCH, *Strophalosia Morrisiana* var. *lamellosa* GEIN. sp., *Productus horridus* SOW.; etwas weniger häufig ist *Terebratula (Dielasma) elongata* v. SCHLOTH.; dazu kommen von Bivalven noch sehr häufig *Arca striata* v. SCHLOTH., und an einer Stelle (neben der Strasse von Ranis nach Crölpa) auch *Prospodylus Liebeanus* ZIMMERM. in grosser Menge**), ferner in abgebrochenen, also nicht mehr aufrechten Zweigen die Bryozoen *Phyllopora Ehrenbergi* GEIN. und *Acanthocladia anceps* v. Schloth. Andere Petrefacten sind grosse Seltenheiten oder gar nicht vertreten. Das Gestein dieser Bank ist ein rauher, grauer bis brauner und gelber Dolomit, in dessen in Salzsäure unlöslichem Rückstand sich nicht seltene kleine Turmalinsäulchen fanden.

Das eigentliche Riffgestein ist wiederum ein Dolomit, dessen vorherrschende Farbe ein lichtiges Grau ist, welches einerseits nach fast reinem Weiss, andererseits durch Aufnahme bituminöser Stoffe nach Graubraun und durch Oxydation nach Braungelb abändert. Das Korn des Gesteins ist, unter dem Mikroskop betrachtet, ziemlich grob: es besteht aus grösseren, oft recht scharf ausgebildeten Dolomittrrhoëdern oder aus Körnchen, die aus solchen Krystallen zusammengewachsen sind, und diese sind durch ein feinkörniges dolomitisches Bindemittel fest verbunden; man erkennt mit Sicherheit, dass eine spätere, eine secundäre Umkrystallisation stattgefunden hat, bei welcher Gelegenheit die grösseren Krystalle

*) Nicht immer ist die erste Schicht auf den Klippen eine derartige Bank, und nicht immer greift das Riff auf eine solche Muschelbank über.

**) Vergl. darüber ZIMMERMANN, Ein neuer Monomyarier aus dem ostthüringischen Zechstein. (Jahrb. d. Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1885.)

entstanden*). Der Verwitterung leistet das Riffgestein sehr hartnäckig Widerstand; es wird dabei durch die durchsickernden Gesteinswasser zuerst das feinere Bindemittel gelöst, weil dasselbe minder hohen Gehalt an Magnesiicarbonat hat, und wird dadurch das Gestein mürbe; zuletzt zerfällt es in feinen Dolomitgrus. Dieser bildet im Riff linsenförmige oder backofenförmige Stellen (in denen man aber immer noch die Versteinerungen schattenhaft erkennt) und wird gewonnen zur Verwendung als Streu- und Scheuersand, sowie statt des Quarzsandes zur Kalkmörtelbereitung. Das ganze Riffgestein ist löcherig; die kleineren und grösseren Höhlungen sind aber ganz unregelmässig, verzerrt und winkelig, mit rauhen Wänden, während die geschichteten Zechsteindolomite rundliche, blasenförmige Höhlungen aufweisen; nur selten zeigen sich die Wandungen dieser Höhlungen im Riff mit calcitischen Ablagerungen ausgekleidet, und diese machen dann mehr den Eindruck stalaktitischer Bildungen, während die Auskleidung der kleinen Cavernen im geschichteten Dolomit mehr den Eindruck der Ausschwitzung aus dem rings umgebenden Gestein macht. Kleine mehr oder minder senkrechte Klüfte mit ganz unregelmässiger Wandung und von nach allen Seiten hin ganz geringer Erstreckung ziehen sich mit ganz regellosem Streichen durch das Gestein hindurch und sind offenbar gleich beim Aufbau des Riffes entstanden. Einige wenige derselben (z. B. an der Altenburg bei Pössneck und zwischen Ranis und Gräfendorf) haben sich mit bis erbsengrossen, kurzsäuligen oder dihexaëdrischen Quarzkrystallen ausgefüllt, die sicher secundären Ursprungs, meist wasserklar oder durch Eisenoxydputzen violett-roth gefärbt sind und dann an manche recht grobe Eisenkiesel erinnern. Derartige Klüfte haben sich unter Beistand der Auslaugung und Dolomitgrusbildung auch verschiedentlich in neuerer Zeit zu grösseren Höhlen erweitert, welche in der diluvialen und prähistorischen Zeit Thieren und Menschen Obdach gewährten.

Das Gestein des Riffes eignet sich nicht für Bauwerkstücke, wohl aber zum Brennen und zur Beschotterung der Vicinalwege

*) Als eine den Sammlern im Riff auffallende, anderwärts aber auch im geschichteten Zechstein vorkommende Erscheinung sind kleine violettblaue Flussspathwürfelchen noch anzuführen, die regellos eingesprenzt zuweilen vorkommen.

und zum Kleinschlag auf dem Eisenbahnkörper, in Ermangelung besseren Materials auch zur Beschotterung der Chausseen. — Als Bodenunterlage ist der Riffdolomit nicht viel werth, er giebt für den Feldbau einen heissen trockenen Kalkboden, auf dem unter Umständen Linsen, Esparsette und ähnliche bescheidene Kalkpflanzen gedeihen, dagegen einen ziemlich guten Waldboden für Buchen und überhaupt für Laubholz, auch für Obstbäume, namentlich Wallnussbäume; auf der trockenen, flachgründigen oder ganz felsigen Hochfläche findet man fast nur noch Wachholdersträucher.

An der Basis neben den hoch über den Meeresboden emporragenden Riffen, sowie in grösseren höhlenartigen Räumen innerhalb der eigentlichen Riffmassive findet sich noch eine zweite Dolomitbildung, welche das Vorriffgestein genannt worden ist. Dasselbe*) besteht wesentlich aus Brocken und Blöcken, die oben, im Bereich der Wellen, von dem schon zu Fels gewordenen Riff abgebrochen sind, und aus von ihrem Standort losgerissenen Bryozoën, Brachiopoden, zertrümmerten Crinoiden u. dergl.; dieses Haufwerk schliesst schmitzenartige dünne Lagen von Dolomit ein, ist auch von dolomitischer Masse einigermaassen verkittet, jedoch so, dass allenthalben die, durch den regellosen Fall in dem wegen seiner Tiefe unter der Oberfläche dem Wellenschlag entzogenen, ruhigen Wasser herbeigeführten Hohlräume zwischen den Bruchstücken nur theilweise, oft auch gar nicht ausgefüllt sind. In diesen Hohlräumen des Riffschuttes haben sich mit Vorliebe die als *Spongia Eiseliana* GEIN. und *Sp. Schubarthi* GEIN. beschriebenen kugeligen oder kugeligtraubigen Formen angesiedelt; aber auch sonst haben grössere Kalkalgen (?), den Lithothamnien ähnlich, leider mit nicht mehr erhaltener organischer Structur, viel zur Aufrichtung des Vorriffs und auch des Riffes selbst mit beigetragen; als dicke grob concentrischschalige und fein radialstrahlige Rinden mit kugeligtraubiger Oberfläche überkrusten sie stellenweis massenhaft die anderen Versteinerungen. Das Vorriffgestein zeigt vielfach recht schön die Structur der Uebergusschichtung (bei Oelsen und Dobian,

*) In der kartographischen Darstellung ist dasselbe stets mit dem Riff vereinigt worden.

bei Schloss Brandenstein, Ronthalers Ruh, an der Bahn am Oepitzer Berge, am Gamsenberg dicht über der Nordostgrenze der Section, früher sehr ausgezeichnet an der Altenburg bei Pössneck). — Bei beginnender Verwitterung lockert sich das Gestein des Vorriffs sehr leicht und lässt sich in seine ursprünglichen Bestandtheile, in die Riffgesteinsbrocken, zerschlagen. Infolge dessen kann man es recht leicht als bequemes und gleich fertiges Strassenmaterial gewinnen, welches sich besonders bewährt, wenn es über Grauwackenschutt gebreitet wird; die Strassen werden dadurch glatt und trocken. — Dieses Vorriff hat sich fast nur auf der Südseite, bezw. auf der Südost- und Südwestseite, also küstenwärts, entwickelt. Auf der Nordseite, also auf der äusseren Seite, die dem freien Meere zugewandt ist, kommt ebenfalls ein besonderes Gestein von geringer horizontaler Erstreckung vor, welches im Gegensatz zum eigentlichen Vorriff eine deutliche, nach der Riffwand zu aufwärts gebogene Schichtung zeigt und den Eindruck einer seitlichen, in horizontaler Richtung erfolgten Anschüttung macht. Sein Gestein ist ein »Sand«, d. h. es besteht aus gröberem, meist fast schneeweissen Dolomitrhomboëderchen und daraus zusammengewachsenen Körnchen mit fehlendem oder unregelmässig vertheiltem dolomitisch-kalkigen Bindemittel, welch' letzteres leicht ausgelaugt wird; Versteinerungen sind nicht darin enthalten, es liegen aber vereinzelte Blöcke von Riffgestein darin. Das Gestein ist wohl nichts anderes als einst von der Strömung gegen das Riff angeschwemmtes, zum Theil aber wohl erst aus dessen Detritus entstandenes Material. Es findet sich besonders zwischen Könitz und Dobian und bei Gertewitz gut aufgeschlossen.

Die Fauna dieses Zechsteinriffes ist eine verhältnissmässig sehr reiche*). Zuerst sind hier anzuführen die eigentlichen Riffbauer. Es ist dies in erster Linie ein seiner Verwandtschaft nach noch nicht erforschter Röhrenbewohner und eine Bryozoë, *Acanthocladia dubia* v. SCHLOTH.; dazu gesellen sich noch *Fenestella retiformis* v. SCHLOTH. in grosser, *Acanthocladia anceps* v. SCHLOTH., *Phyl-*

*) Um die Bergung und Erforschung derselben haben sich der verstorbene Diaconus SCHUBARTH und der Bankbuchhalter A. FISCHER in Pössneck die wesentlichsten Verdienste erworben.

lopora Ehrenbergi GEIN. und *Stenopora columnaris* v. SCHLOTH. in geringerer Menge; seltene bis sehr seltene Erscheinungen sind *Fenestella Geinitzi* D'ORB., *Synocladia virgulacea* PHILL. und das kleine *Calophyllum profundum* GERM. Letzteres und die genannte *Stenopora* sind die einzigen echten Korallen*) hier im Riff; sonst herrschen also Mooskorallen, Bryozoen, durchaus vor. Eine andere winzige Bryozoe *Hippothoa Voigtiana* KING kommt als Riffbauer nicht in Betracht; sie kommt als grosse Seltenheit auf Crinoidenstielen u. dergl. in den Schutthohlräumen des Vorriffs vor.

Unter den Rifferbauern ist noch der obengenannte Röhrenbewohner einer eingehenderen Schilderung werth, da diese Röhren an der Riffbildung den wesentlichsten Antheil hatten. Leider sind sie sehr zarter Natur gewesen und daher bei der Umlagerung der Theilchen, bei welcher sich grössere Dolomitrhomböederchen durch die Masse hindurch ausschieden und das Gestein in geringerem oder höherem Grade grobkrySTALLINISCH machten, meist ganz verschwunden oder wenigstens nur noch schattenhaft im Gestein und im Dünnschliff sichtbar. Manchmal trifft man aber doch noch Riffgesteins-Partien, wo sich die Röhren noch recht gut erkennen lassen und zeigen, wie das Gestein zur Hälfte aus ihnen besteht.

Die Röhren sind 0,7—0,8 Millimeter dick, wachsen dicht rasig in ziemlich paralleler Richtung von unten nach oben, bestreben sich dabei geradlinig zu verlaufen, ohne aber die reingerade steife Richtung zu erreichen, sind weder durch horizontale Queräste verbunden, noch durch Böden von einander getrennt, zeigen bisweilen, aber nicht häufig, eine Zweitheilung unter ziemlich spitzem Winkel und an einzelnen unregelmässig vertheilten Stellen Einschnürungen; sie bestehen aus einer äusseren stärkeren, einer mittleren sehr schwachen, und einer inneren wieder etwas stärkeren Kalkschicht und aus einem leeren, jetzt secundär krySTALLINISCH ausgefüllten Hohlraum; die Durchmesser des innern Hohlraums und der ganzen

*) *Dingeria depressa* GEIN. ist keine Koralle, sondern die Haftscheibe einer Trichtercolonie von *Phyllopora Ehrenbergi*.

Röhre verhalten sich wie 2 : 3, die Dicken der drei die Wand bildenden Schichten wie 4 : 1 : 3. In der axialen krystallinischen Masse zeigt sich starke braune Färbung durch Bitumen; auch die dünne mittlere Kalkschicht der Wand ist meist durch Bitumen gefärbt, während die äussere und innere Schicht weiss geblieben sind; endlich scheint eine bituminöse Farbe auch eine ehemalige häutige Umkleidung der Röhren anzudeuten. Lamellen, Leisten und Böden fehlen gänzlich in den Röhrenhohlräumen; letztere verschwinden nur an den eingeschnürten Stellen, ohne dass aber die Röhrenwand dabei ihre Dicke änderte. — Dieser Riffbauer ist nicht identisch mit dem Fossil, welches GEINITZ als *Syringopora Fischeri* beschreibt*); damit hat er nur die Kleinheit und einigermaassen die Röhrenform gemein. — Am schönsten fand er sich am Schlossberg bei Könitz.

Im Riffgestein liegen nun eine grosse Menge von Versteinerungen begraben, und zwar immer gruppenweis. Wie noch heutzutage die Korallen- und die Bryozoenriffe die prächtigsten Weidelplätze und günstigsten Bedingungen für eine Menge von Thieren darbieten, welche immer eine eigenartige Fauna bilden, so auch damals. Leider sind nur die Petrefacten aus dem Riff schlecht herauszupräpariren, theils weil sie zu fest mit dem Gestein verkittet sind, theils aber auch, weil die Räume innerhalb der beiden Klappen und der Gehäuse in der Regel bei der Einbettung leer geblieben sind. Unter Umständen mürbt sich zwar das Riffgestein durch die durchziehenden Gesteinswasser recht günstig, — oft aber auch gar nicht. Um so bequemer bietet dem Sammler das Gestein des Vorriffs seine ganz ungemein zahlreichen und mannigfaltigen palaeontologischen Schätze dar: nicht nur, dass schon von Haus aus auf dem Schuttkegel des Vorriffs und in dessen natürlichen kleinen Höhlungen eine grosse Menge von Thieren gedeihlich lebten, — es sanken hier auch eine Menge von den Wellen losgespülter Korallenzweige und Molluskenschalen hinunter, um dort

*) GEINITZ, Beiträge zur Kenntniss der organ. Ueberreste in der Dyas u. s. w. N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 388.

ungescheuert und unzertrümmert im ruhigen Wasser mit eingebettet zu werden. Die Riffversteinerungen zeichnen sich aus durch Dünnschaligkeit und oft auch durch beträchtlichere Wölbung, wodurch sie Zeugnis geben von den vorzüglich günstigen Nahrungsverhältnissen, unter denen die Thiere damals lebten. — In der folgenden Aufzählung der Riff- und Vorriffversteinerungen habe ich fünf Abtheilungen gemacht, nämlich 1. sonst*) häufige, aber im Riff seltene oder fehlende Formen, 2. sonst seltene, aber im Riff häufige oder modificirte, 3. auf beiderlei Localitäten gleich häufige, 4. seltene, aber vorzugsweise dem Nichtriffgestein eigene, und 5. seltenere, aber dem Riff hauptsächlich eigene Formen.

1. Die beiden sonst für den Unteren Zechstein leitenden Formen *Productus horridus* Sow. und *Spirifer alatus* v. SCHLOTH. sind im Riffgestein recht selten und kommen nur im untersten, also ältesten Riff- und Vorriffgestein vor. Die beiden *Nautilus* (*N. Freieslebeni* GEIN. meist im Mittleren, *N. Seebachianus* GEIN., zumal im Unteren Zechstein) sonst nicht selten, treten im Riff und Vorriff nur sehr selten auf; desgleichen *Dentalium Speyeri* GEIN., welches sonst im Mittleren Zechstein häufig genug ist. Ebenso machen sich die verschiedenen kleinen Schnecken, *Turbo* und *Turbonilla*, recht rar im Riff, und selbst *Straparolus permianus* KING, dem man noch am ehesten begegnet, ist weit seltener als sonst im Unteren Zechstein, wo er in manchen Lagen sehr häufig ist. *Pleurotomaria antrina* v. SHLOTH. wird im Riff nicht so gross und ist seltener als in dem geschichteten Zechstein**). Dass Muscheln, welche mit tief im Meeressand oder -schlamm eingesenktem Fuss zu wandern gewöhnt sind, im Riff selten oder gar nicht vorkommen, kann nicht Wunder nehmen, z. B. *Allorisma elegans* KING, *Solemya biarmica* DE VERN., *Panopaea lunulata* GEIN. u. s. w.; auch *Astarte Vallisneriana* KING und *Nucula Beyrichi* v. SCHAUR. gehören hierher. Von den beiden *Schizodus* ist *Sch. truncatus* KING im Riff und Vorriff sehr selten und auf die ältesten Partien be-

*) Das Zechsteinconglomerat fand hier jedoch keine Berücksichtigung.

***) Von ihm abgesehen kommen nach A. FISCHER's brieflichen Mittheilungen Gastropoden im geschichteten Gestein in der nächsten Umgebung von Pössneck gar nicht vor.

schränkt. Auch *Pleurophorus costatus* BROWN ist hier zu nennen, der freilich auch im Riff an manchen Stellen nicht allzuseiten ist. Die *Spirillina pusilla* KING (*Serpula pusilla* GEIN. pars), die bis in die grösste Nähe des Riffs schwarze Schichten des Unteren Zechsteins oft geradezu erfüllt (zwischen Wöhlsdorf und Wilhelmsdorf, zwischen Gertewitz und Solkwitz), ist im Riff recht selten, fehlt aber nicht.

2. An Stelle des *Productus horridus* Sow. ist im älteren Riff und Vorriff *P. latirostratus* HOWSE recht häufig und insofern für das Riff leitendes Fossil. Unter den Brachiopoden fällt ferner namentlich die *Terebratula (Dielasma) elongata* v. SCHLOTH. durch ihre Häufigkeit auf; stellenweise ist das Gestein damit erfüllt und namentlich überraschen die jungen Exemplare durch ihre grosse Ueberzahl, durch welche sie beweisen, mit welchem Behagen sich diese Gattung am Riff festsetzte; auch ist die Varietät *sufflata* auf das Riff beschränkt. Auch die *Camerophoria Schlotheimi* v. BUCH, die im Unteren Zechstein tieferer See nicht selten ist, scheint sich am Riff noch wohler gefühlt zu haben, wie die zahlreichen jungen Exemplare beweisen. Recht kennzeichnend für das Riff und Vorriff ist die anderwärts im ostthüringischen Zechstein so sehr seltene *Spiriferina cristata* v. SCHLOTH. und die kleine *Martinia Clannyana* KING; *Orthis (Streptorhynchus) pelargonata* v. SCHLOTH. ist im Unteren Zechstein anderwärts nicht selten, auf unsrer Section jedoch kaum gefunden; auch ist sie da gewöhnlich durch Missbildungen der Schale verunziert; im Riff ist sie jedoch hier ziemlich häufig und ohne diese Missbildungen zu finden. Eine ebenfalls für unser Gestein durch ihre ausserordentliche Häufigkeit bezeichnende Brachiopodenart ist die zartschalige und zartstachelige *Strophalosia Goldfussi* var. *excavata* GEIN. sp., während die nach der andern Seite extreme dickstachelige Hauptform im Unteren Zechstein tieferer See auf der Section nicht vorkommt, sondern höchstens Zwischenformen zwischen ihr und der Varietät *excavata*.*) Auch von *Stro-*

*) Solche Formen, durch starkblättrige Unterschalen der *Str. Morrisiana* var. *lamellosa* manchmal sich sehr nähernd, bilden mit *Productus horridus* u. a. zuweilen Muschelbänke auf Grauwackenklippen, z. B. bei Solkwitz, Seisla u. a. O.

phalosis Morrisiana KING kommen die grossen Tiefseeformen nicht vor, sondern nur die kleinen nach der Varietät *lamellosa* GEIN. sp. hin abändernden Formen, und auch diese nur selten. Von Zweischalern ist *Arca striata* v. SCHLOTH. zwar sonst im Untern Zechstein nicht selten, auf unsrer Section jedoch gar sehr. Dafür ist sie hier im Riff sehr häufig. Und noch häufiger ist *Aricula (Pseudomonotis) speluncaria* v. SCHLOTH., die Einem im geschichteten Unteren Zechstein ziemlich selten auf der Section begegnet. Mit ungefähr gleicher Häufigkeit wie die *Arca* kommt *Gervillia ceratophaga* v. SCHLOTH. in den beiderlei Bildungen vor; und alle drei letztgenannten Formen erreichten im Riff ausserdem auch eine bedeutendere Grösse, wobei die *G. ceratophaga* mehr und mehr an den Flügeln und Anwachsstreifen die Merkmale der echten Art verliert und sich zur Varietät *G. antiqua* MÜNST. abrundet, wie sie es auch in den andern Schichten mit zunehmendem Alter thut*). *Pecten pusillus* v. SCHLOTH. und *Lima permiana* KING, beides ausserordentlich kleine, nicht allzuhäufige Gestalten, sind im Riff etwas zahlreicher als in den (obern) Gliedern des geschichteten Unteren Zechsteins, und auch sie sind im Riff etwas grösser. *Edmondia elongata* und *Clidophorus Pallasi* DE VERN., sonst recht sehr selten, findet man im Riff recht zahlreich und schön erhalten. Von andern Formen befand sich *Eocidaris Keyserlingi* GEIN. besonders in den Höhlungen des Riffs und des Vorriffs recht wohl, anscheinend viel mehr als auf unreinerem schlammigen Meeresgrund. Ganz ausgezeichnet aber gedieh auf und an dem Riff der *Cyathocrinus ramosus* v. SCHLOTH., dessen Kronen und Arme, Säulen und Cirren in grosser Menge abgerissen hinuntersanken (dabei freilich in die einzelnen Glieder zerfallend) und hier auf dem Schuttkegel des Vorriffs von der *Stenopora* und *Hippothoa*, sowie von *Serpula pusilla* übersponnen und von Kalkalgen überrindet wurden. Von den riffbauenden Bryozoën selbst finden sich im geschichteten Gestein nur einzelne, den Schichtflächen aufliegende, also nicht daselbst

*) Dass die Form mit scharfen Anwachsstreifen im Riff scheinbar häufiger vorkommt, rührt daher, dass die Gesteinswasser darin mehr Gelegenheit hatten, die Schalen anzunagen und so diese Form aus der gewöhnlichen herzustellen.

gewachsene Bruchstücke, und auch diese nicht sehr häufig bis sehr selten.

3. Von den in grösserer Zahl der Individuen im Zechstein überhaupt deponirten Formen sind im Riff und im geschichteten Gestein ungefähr gleich stark vertreten: *Schizodus Schlotheimi* GEIN., der aber im Riff tiefer hinunter geht, wie im geschichteten Zechstein der Tiefsee, wenn auch nicht so tief wie in dem der Flachsee, wo im Dolomit des Conglomerats ganz entsprechende Formen vorkommen; ferner *Liebea Hausmanni* WAAGEN (= *Aucella Hausmanni* GOLDF. sp.) im jüngsten Riff, wie denn überhaupt ja dieses Fossil sich erst etwa in der Mitte des Mittleren Zechsteins einstellt und von da ab für den Mittleren und Oberen Zechstein leitend wird; letzterer kommt aber hier nicht in Betracht, weil das Riff nicht bis in seine Zeit hineinreicht. Ferner gehört hierher auch noch *Natica minima* BROWN.

4. Von den selteneren Zechsteinformen kommen im Riff nicht oder nur äusserst selten vor: *Serpula planorbites* MÜNST., *Clidophorus Hollebeni* GEIN., *Leda speluncaria* GEIN., *Nucula Beyrichi* v. SCHAUR., *Avicula pinnaeformis* GEIN., *Discina Koningki* GEIN., *Crania Kirkbyi* DAVIDSON, *Athyris pectinifera* SOW., *Lingula Credneri* GEIN., Reste von Fischen.

Im Vorriff haben sich eine sehr geringe Anzahl von *Prosopondylus Liebeanus* ZIMMERM. gefunden, aber alle in der abweichenden, leicht mit *Avicula speluncaria* zu verwechselnden, stark gewölbten Form, und bisher stets nur die linke Schale.

5. Dagegen sind von den seltenen Vorkommen noch am ehesten im Riff und Vorriff zu treffen: *Prosoponiscus problematicus* v. SCHLOTH., *Hemitrochiscus paradoxus* v. SCHAUR., *Chitonellus antiquus* HOWSE, *Serpula Schubarthi* v. SCHAUR. und *Arca Kingiana* DE VERN. — *Calophyllum profundum* GERM. ist im Riff ebenso selten als ausserhalb desselben. —

Der übrige Untere und Mittlere Zechstein, der sich vom Riff sofort durch seine Schichtung unterscheidet, ist auch hier wie allenthalben in Ostthüringen in zwei besonderen Facies entwickelt, jenachdem einst die Bodenabsätze aus flacherer oder aus tieferer See erfolgten, und ganz im Allgemeinen sind die Flachsee-

sedimente mehr dolomitisch, weniger bituminös und ärmer an thonig-mergeligen Einschiebseln, — die Sedimente tieferer See hingegen mehr kalkiger Natur, wenn auch der Kalkstein oft noch dolomitisch genannt werden muss, reicher an Bitumen und darum dunkelfarbiger, und reichlicher mit thonigmergeligen Interpositionen ausgestattet. Auch die Fauna ist in beiden Fällen verschiedenartig, indem im Allgemeinen die Dolomite vorherrschend echte Muscheln, die Kalkbildungen tieferer See mehr Brachiopoden führen.

Unterer Zechstein. Das unterste Glied des Zechsteins, das Zechsteinconglomerat (zu₁ z. Th.) ist auf der Section zwar nicht überall, aber doch an vielen Punkten des Ausstreichens vorhanden und fehlt nur da, wo ehemals zu Beginn der Zechsteinzeit höhere Felsklippen über den Meeresboden sich erhoben, von denen die Strömungen alle Sedimente immer wieder mit fortnahmen, bis endlich Muschelbänke sich dort ansiedelten und den Boden für Gesteinsabsätze empfänglich machten. Die Mächtigkeit ist sehr verschieden, aber immer nur sehr gering. So finden wir das Zechsteinconglomerat im Nordosten bei Solkwitz und in der Umgebung von Bodelwitz im Ausstreichen, sonst aber unter Tag durchstreichend weit innerhalb der Linie des Ausstriches, wo tiefingeschnittene Bäche, wie der am Südende der Stadt Pössneck, oder die Hand des Menschen die Formation angeschnitten haben. — Das Gestein ist entweder ein graues Conglomerat, wesentlich zusammengesetzt aus Schiefer- und Grauwackenrollstücken, zu denen sich Quarzgerölle gesellen, verkittet durch ein mehr oder minder quarzsandiges dolomitisches Bindemittel, oder es ist ein dichter grüner Mergel; in diesem fand sich *Gervillia ceratophaga*, der *G. antiqua* sich nähernd, während das Conglomerat bis jetzt frei von Versteinerungen gefunden wurde.

Der Kupferschiefer (zu₁ z. Th.), auf der Karte mit dem vorausgehenden Glied vereinigt, ist ein braunschwarzer, schwach dolomitischer, glimmerreicher, dünnschichtiger, ziemlich harter Mergel, der in einer Mächtigkeit bis zu $\frac{3}{4}$ Meter auf dem Zechsteinconglomerat oder unmittelbar auf älterem Gebirge auflagert. Sein Erzgehalt ist ein geringer, obschon er in früherer Zeit doch

verschiedentlich Veranlassung zu kleinen Grubengebäuden gewesen ist, deren Halden aber meist abgetragen und deren kleine Pinggen längst mit Feldlesesteinen mehr oder weniger ausgefüllt sind. Unbedeutende Blatt- und Fischreste und sehr seltene *Gervillia ceratophaga* var. *antiqua* MÜNST. sp., sowie ebenso seltene *Avicula pinnaeformis* GEIN. sind die einzigen darin gefundenen Versteinerungen.

Weit wichtiger ist sowohl wegen der Mächtigkeit, wie wegen seines längeren und breiteren Ausstreichens der Untere Zechstein (zu₂). Südlich von Solkwitz tritt er aus der Nachbarsection, läuft über Gertewitz mit einer grossen südlichen Ausbiegung nach Bodelwitz und bis in die Nähe von Pössneck, wendet sich dann südlich um die Haselberge herum nach der Umgebung nördlich von Ranis, läuft südwestlich nach Wöhlsdorf und breitet sich von da sehr weit gegen Süden bis nahe zur Wilhelmsdorfer Windmühle aus; in solch breitem Streifen zieht er sich dann zwischen Seisla und der Kalten Schenke westlich nach Bucha hin. Weiter nordwärts haben sich die Läufe der Bäche vielfach durch den jüngeren Zechstein hindurchgenagt und den Unteren blossgelegt bis auf die Culmgrauwacken hinunter, wie z. B. der Nimritzer Bach, der die Stadt Pössneck durchströmende Bach, die kleine Orla westlich neben dieser Stadt auf der linken Thalseite, die Hohlwege südwestlich von Oepitz, der Brandensteiner, Wöhlsdorfer und Seisla'er Bach. Ausserdem liegen südwärts inselartige Vorkommnisse des Unteren Zechsteins vor, wie namentlich bei Bodelwitz, Wernburg und Ludwigshof. Diese Vorkommen geben zusammen mit der jetzt südlich vorgeschobenen Lagerung des Zechsteinriffes Zeugniß davon, welch breiter Streifen Ausstriches von Unterem Zechstein durch die Abwitterung und Abwaschung vernichtet worden ist.

Der Untere Zechstein zeigt eine zweifache Entwicklung: wenn er als Seichtwasserbildung auftritt, so besteht er aus einer Schichtenfolge grauen bis bräunlichen und gelbgrauen Dolomits, welcher häufig blasige Hohlräume führt und dessen Bänke und Lagen durch dünne dunkle Mergelblätter geschieden werden. Die Versteinerungen sind hier nur als Kerne erhalten; an einigen

Orten (z. B. zwischen Bucha und der Kalten Schenke) ist die unterste meterdicke Bank ganz erfüllt mit den Steinkernen des *Productus horridus* SOW.; *Spirifer alatus* v. SCHLOTH. fehlt zwar nicht, tritt aber mit den andern Brachiopoden doch sehr zurück; am zahlreichsten erscheint von diesen etwa noch *Strophalosia Morrisiana* var. *lamellosa*. Es sind das vorzugsweise solche Oertlichkeiten, wo der Zechstein auf dem erhöhten Felsboden niederer Klippen abgesetzt ist. Im Uebrigen ist die Entwicklung der Seichtwasserbildungen die normale, nach welcher der Dolomit namentlich in den tieferen Schichten vorzugsweise Kerne von *Pleurophorus costatus* BROWN und *Gervillia ceratophaga* v. SCHLOTH., auch von *Schizodus truncatus* KING enthält, während die übrigen Versteinerungen des Unteren Zechsteins selten sind.

Das aus tieferer See abgesetzte Gestein dieses Formationsgliedens ist ein grauer bis schwarzgrauer, auch rothfleckiger und röthlicher, bituminöser, etwas thoniger und magnesiahaltiger Kalk, dessen Versteinerungen ihre Schale behalten haben. In den tieferen Lagen finden sich die Versteinerungen meist weit häufiger als in den höheren, und es wiegen unter ihnen beträchtlich vor *Productus horridus* SOW., *Spirifer alatus* v. SCHLOTH., *Strophalosia Morrisiana*, namentlich var. *lamellosa* GEIN. sp., daneben auch wohl *Camerophoria Schlotheimi* v. BUCH. In anderen Lagen sind *Spirillina pusilla* KING und die Cytheren sehr häufig. Die übrigen, schon oben bei Besprechung des Riffs angeführten Versteinerungen sind weniger häufig. Es treten von den Muscheln *Gervillia*, *Pleurophorus* und *Schizodus* zurück, wenn sie auch durchaus nicht selten sind; umgekehrt ist *Nucula Beyrichi* v. SCHAUR. weit häufiger als in der Flachseebildung, aber trotzdem noch selten genug; ebenso steht es mit den Arten der Geschlechter *Panopaea*, *Allorisma* und *Solemya*. — Zweige und Trichterstücke der Bryozoën sind im ganzen Unteren Zechstein vereinzelt und liegen, wo man sie auch findet, immer zusammengedrückt in der Schichtebene; es sind eben vom Riff und den Klippen losgerissene und durch die Strömung abseits geführte Fremdlinge.

Die Dolomite und Kalksteine dieser Zechsteinabtheilung werden wenig zum Brennen verwandt, nicht sowohl, weil sie wegen

des kleinen Thongehaltes sich weniger gut eignen, als vielmehr, weil ausgezeichnet gutes Material in nächster Nähe überall vorhanden ist. Dagegen geben die Dolomite und auch die dunklen Kalke, wenn sie hinreichend thonhaltig sind, gute Bausteine ab. Die thonfreieren Kalke eignen sich zu Mauerwerk, welches der Witterung und der Feuchtigkeit der Erdoberfläche ausgesetzt ist, sowie zu Pflasterstein nicht gut, weil sie nicht frostständig sind und leicht springen. — Der Boden, den der Untere Zechstein durch seine Verwitterung erzeugt, ist ein dunkelfarbiger, sehr guter Kalkboden, der, wenn die Böschung nicht zu steil ist, hinreichend tiefgründig und auch nicht zu heiss ist. Am äussersten Ausstreichen, wo er am Culm abschneidet, verbessert er den Schiefer- und Grauwackeboden durch seine Einmischung in ausserordentlicher Weise.

Die obere Abtheilung des Unteren Zechsteins hat sich in den ehemals buchtartigen Zwischenräumen zwischen den Riffwänden der Haselberge und der Altenburg einerseits und den Solkwitter Bergen andererseits im Gegensatz zu der Entwicklung im übrigen Ostthüringen als eine Folge von rothen und grauen, ganz dünnen Lettenschichten ausgebildet, denen einzelne dünnplattige Dolomite eingelagert sind (zu₃*). Solche Letten sind angeschnitten im Hohlweg südlich bei Bodelwitz und in Bodelwitz, — auf dem Hügel am Vicinalweg genau mitten zwischen Bodelwitz und Wernburg, sowie auf dem Rücken nördlich von diesem Vorkommen, — endlich zwischen der Altenburg und Wernburg. — Sie geben einen ausserordentlich schweren bindigen Boden, der nur durch starke Einmischung von Kalksteinschutt, durch gründliche wiederholte mechanische Bearbeitung und durch lösende künstliche Düngemittel gut, dann aber allerdings sehr gut wird. — Versteinerungen fanden sich bis jetzt in diesem Letten nicht.

Der **Mittlere Zechstein** (zm₁) lagert dem Unteren in einer etwas über doppelt so grossen Mächtigkeit auf und ist wesentlich eine Folge von durchschnittlich faustdicken bis fussmächtigen Bänken eines lichterem, gelblich- bis bräunlich grauen, zähen,

*) Vergl. LIEBE: Aus dem Zechsteingebiet Ostthüringens, im Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1884, S. 381.

ziemlich grobkristallinischen Dolomits, der jedoch durchschnittlich nicht so grob ist wie im Unteren Zechstein. Einzelne Bänke sind mit wallnussgrossen, auch grösseren und kleineren Höhlungen von gedrückt-kugeliger Gestalt ausgestattet, deren Wandungen mit einer dünnen Calcithaut bekleidet sind. Zwischen den Dolomitbänken schieben sich dünne dunkle mergelige Blätter ein. Stellenweis, namentlich im unteren und mittleren Horizont, wird der Dolomit zu einem magnesiahaltigen Schaumkalk voll sehr feiner, selten mehr als mohnkorngrosser kugeliger Hohlräumchen und nimmt dann regelmässig weit hellere Farben an. Wo der Letten des Unteren Zechsteins das Liegende bildet, oder wo er wenigstens in der Nähe lagert, da sind im Schaumkalk scharfkantige Bröckchen rothen und grauen Lettens in Menge eingeschlossen. — Auf der anderen Seite fehlen im Mittleren Zechstein auch Bänke nicht, welche durch theilweise Umkrystallisation und Infiltration von Calcit bei grösserer Härte ein horniges dichtes Aussehen erlangt haben. Zwischen Gräfendorf und Ranis ist der Dolomit secundär in einen groben losen weissen Sand aufgelöst und die Mächtigkeit sehr gering. Letztere Erscheinung zeigt sich auch von da gegen Brandenstein zu. Auch Trümmerdolomite und endlich auch Oolithe kommen, wenn auch seltener, im Mittleren Zechstein vor. Letztere schliessen sich eng an das Riff an und weichen in ihrer Ausbildungsweise von den sonstigen Zechsteinoolithen bedeutend ab (Südrand des Riffs südlich von Oelsen).

An Versteinerungen ist der Mittlere Zechstein bei weitem nicht so reich wie der tiefe Untere Zechstein oder wie die mit ihm gleichalterigen Oberen Riffpartien, und namentlich haben die Brachiopoden in ihm aufgehört; nur *Strophalosia Morrisiana* reicht in kleinen Exemplaren noch in seine untersten Schichten hinein. Unter den Schnecken sind *Dentalium*, *Trochus helicinus* und kleine *Turbonilla*-Formen noch am häufigsten, und es gesellt sich auch noch *Nautilus Freieslebeni* dazu. Die Muscheln sind gar nicht reichlich und meist durch recht kleine Formen von *Gervillia*, *Schizodus*, *Clidophorus* und (in den tieferen Schichten) auch noch durch *Pseudomonotis speluncaria* v. SCHLOTH. sp. vertreten. Als neu kommt aber von jetzt ab dazu *Liebea (Aucella) Hausmanni* GOLDF. sp.

Der Mittlere Zechstein giebt gute, leicht zu bearbeitende Bauwerkstücke und guten Brennkalk. Sein Boden ist ein meist ziemlich tiefgründiger guter Kalkboden, der nur bei zu starker Böschung heiss und trocken wird. In flachen Vertiefungen, wie z. B. südlich bei Solkwitz und Döbritz, bei Bodelwitz, in dem von Riff ringsumgeschlossenen inselartigen Stück hinter dem Kochsberg u. s. w. wird der Boden durch Verwitterung und Auslaugung des Kalkes, wohl auch durch äolische Einwirkungen, so tiefgründig und frei von Dolomitstücken, dass man sich versucht fühlt, ihn als Lehm anzusprechen. Solcher Boden ist von vorzüglicher Güte.

Auf dem Mittleren baut sich der **Obere Zechstein** auf. Dieser erscheint fast nirgends auf der Südseite der Riffkette, sondern immer nur auf der Nordseite derselben oder aber auch so, dass er von Norden oder überhaupt von aussen her halbinselartig sich zwischen die Klippen mit ihrem Riffaufsatz eindringt (mehrfach zwischen Crölpa, Brandenstein und dem Kochsberg) oder so, dass er gar inselartig sich innerhalb eines ringförmigen Riffes ein- und an dessen aufsteigende Wände an- und aufgelagert hat (am Kochsberg); neben dem Wege auf der Höhe östlich von Gräfen-dorf verhüllt der Obere Zechstein allem Anschein nach sogar noch ein ganzes Riff; wenigstens ragte bis vor kurzem dort ein mächtiger Felsen*) Riffgesteins daraus empor, der wohl als oberste Spitze eines Riffes zu deuten ist. — Nur zwischen Ranis, Wöhlsdorf und Brandenstein liegt Oberer Zechstein auch südlich von der jetzt vorhandenen Riffkette (auf übrigens dort äusserst schwach entwickeltem Mittleren Zechstein); bei näherer Betrachtung der umgebenden Terrainverhältnisse erscheint es jedoch nicht unwahrscheinlich, dass noch weiter südlich gelegene Riffmassive durch Abwitterung und Abspülung dort weggenommen sind.

Der Obere Zechstein setzt sich aus drei Gliedern zusammen, deren unterstes eine Stufe von rothen und grauen Lettenschichten bildet. Der Untere Letten des Oberen Zechsteins (201) hat auf dieser Section eine recht stattliche Mächtigkeit, die nur südwärts gegen die alte Zechsteinseeküste hin immer geringer wird.

*) Jetzt ist er leider gesprengt, weil er den Feldbau störte.

Der rasche sprungweise Wechsel der Mächtigkeit, durch den sich das Formationsglied sonst im ostthüringischen Zechstein hervorhebt, fehlt zwar auch auf dieser Section nicht, derart z. B., dass der Plattendolomit, der sonst das Hangende dieses Lettens bildet, stellenweis unmittelbar auf Mittlerem Zechstein aufzuruhen scheint; aber jener Wechsel ist doch bei weitem nicht so stark. — Von Einlagerungen sind zu nennen dünne sandige Lagen, in denen es aber zur Bildung eigentlicher Sandsteine nicht kommt, und ein recht mächtiges (bis gegen 130 Fuss) Lager von meist feinkörnigem weissen Gyps (y). Dasselbe liegt an der Nordflanke des Kotschauthales von Crölpa bis halbwegs Oepitz in mächtiger, durch ihre Weisse weithin leuchtender Wand aufgeschlossen und wird hier vielfach abgebaut; seine mehr verwitterten erdigen Partien werden direct als Düngemittel verwendet (leider jetzt nicht mehr so viel wie früher, obwohl sie für das ausgedehnte Grauwackengebiet im Süden ganz vorzüglich sind); das feste Gestein wandert in die Gypsmühlen und findet dann in den Porcellanfabriken Verwendung. Verschiedene kleine stockförmige Schmitzen im Innern des Lagers bestehen aus einem schneeweissen Alabaster von grosser Dichtigkeit und feinstem Korn. — Das Lager taucht westlich bei Crölpa auch auf der andern Seite der Orla hervor und bildet dann noch einige kleine inselartige Partien bis fast nach Gräfendorf hin. Ostwärts ist das Gypsflötz stellenweis wieder aufgeschlossen bei Schlettwein und Oepitz, wo es sich bei der Kirche dicht an den Fuss des Riffes anlehnt, ferner früher an mehreren Stellen zwischen Oepitz und Pössneck, die jetzt durch den Eisenbahnkörper bedeckt sind, endlich im Norden der Stadt Pössneck in kleinen Inselchen bis nach Jüdewein hin. Früher hat es noch weiter nach Süden gereicht, ist aber im Lauf der Zeiten durch die auslaugende Wirkung der Gesteinswasser vollständig verschwunden, nicht ohne dass dabei die auflagernden Massen des Plattendolomits durch ihr Nachsinken starke Störungen erlitten hätten. Auch zwischen Lausnitz und Schlettwein geben Erdfälle die unterirdische Verbreitung des Gypses an. — Zwischen Seisla und Dobian fanden sich die als Schaumerde bekannten Pseudomorphosen von Aragonit nach Gyps. — Obschon verschiedenorts die Quellen im Bereich des Gypsflötzes

ziemlich viel Kochsalz enthalten, einige auch zu Zeiten »salzig« schmecken sollen, ist doch kein eigentlicher Salzthon mehr vorhanden.

Auf dem Unteren Letten liegt in einer Mächtigkeit bis über 20 Fuss der Plattendolomit (20₂), dessen Schichten im Liegenden wie auch im Hangenden noch durch rothe Lettenzwischenlagen getrennt sind, so dass eine Art Wechsellagerung der Gebirgsglieder besteht. Die ganze Etage ist zusammengesetzt aus durchschnittlich 1 bis 2 Zoll mächtigen, aber auch dickeren, bis herunter zu federkieldünnen, durch ihre Ebenflächigkeit ausgezeichneten Schichten und Platten eines sehr feinkörnigen, fast dem lithographischen Stein gleichenden, manchmal fast hornig aussehenden Dolomits von gelblich grauer Farbe und bituminösem Geruch (Stinkstein); diese Platten sind durch sehr dünne dunkelgraue bis braune glimmerige Mergelblätter geschieden; manchmal sind sie auch durch vereinzelte kleine, mit Calcit ausgekleidete Blasenräume cavernös; Stylolithen sind hier häufiger als in den übrigen Zechsteingliedern. Trümmerdolomite, deren Zusammensetzung aus dünnen Dolomitplatten manchmal recht verwischt sein kann, sind nicht selten, besonders bei Störungen durch Nachsinken; diese Verwischung fand statt durch Infiltration von Carbonaten und durch Zusammensinterung. Auch ohne vorherige Trümmerbildung haben letztere beiden Vorgänge gewirkt und die Platten dadurch zu stärkeren Bänken vereinigt, besonders im Liegenden und Hangenden.

Ausser dünnen fädeligen Tangen (*Chondrites virgatus* MÜNST. und *Ch. logaviensis* GEIN.), welche die Flächen der dünnen Platten (niemals der zusammengesinterten Bänke) öfter bedecken, kommen an Versteinerungen nur noch vor die *Liebea Hausmanni* GOLDF. sp. und ein *Schizodus* von mässiger Grösse mit dem Umriss des *Sch. truncatus*, dessen Schalenpaare sehr gewöhnlich auseinandergeklappt, meist mit der convexen Seite nach oben, noch beisammen liegen. Neuerdings ist ein regelmässig linsenförmiger Körper von 1 bis 2 Centimeter Durchmesser bei Schlettwein häufig gefunden worden, der als *Cyclocarpon spongioides* GEIN. beschrieben, seiner systematischen Stellung nach aber ganz unsicher ist.

Das Gestein eignet sich sehr gut zum Brennen und wird auch

trotz des geringen Durchmessers der Platten auf dieser Section mehr zu Mauerwerk benutzt als anderwärts, namentlich zum Aussetzen des Fachwerks statt der Ziegel. »Auf die schmale Kante« gestellt eignet es sich gut zur Pflasterung der Bürgersteige u. s. w. — Von durchziehenden Gesteinswassern wird der Dolomit zu einem feinen, fast staubigen Mehl aufgelöst, welches manchmal als Putzpulver verwandt worden ist; auf den Feldern aber zeigen sich die Platten und Scherben sehr widerstandsfähig; und deswegen, sowie wegen der Klüftigkeit der Unterlage ist der Plattendolomitboden meist flachgründig, heiss und trocken. — Im Gegensatz dazu ist der Boden des Unteren und des alsbald zu besprechenden Oberen Lettens sehr bindig und schwer, nicht heiss, undurchlässig, zur Bildung von Nassgallen geneigt; wenn er von Wasser durchtränkt plastisch geworden ist, kommt er in eine Art von langsamem Fliessen bergabwärts und dehnt auf diese Weise sein Verbreitungsgebiet beträchtlich aus (zwischen Dobian und Gräfendorf); aus demselben Grunde quillt er auch zuweilen auf Spalten im Plattendolomit in die Höhe (südlich von Oelsen, zwischen Gräfendorf und Ranis, nördlich am Buchberg). Besser wird der Boden, wo der Plattendolomit, wie das häufiger zu beobachten ist, auch da noch Reste und Scherben hinterlassen hat, wo eine zusammenhängende, wenn auch kleine Scholle desselben kartographisch nicht darzustellen war. Wegen der Lagerungsverhältnisse mischen sich überhaupt häufig die beiden Bodenarten des Lettens und des Plattendolomits schon von Natur, und es resultirt dann ein vorzüglich guter warmer Boden. Auf dasselbe Resultat abzielende mechanische Behandlung des Bodens (vorsichtige Drainage, Erdefahren, recht häufiges Pflügen, vorsichtiges Tieferpflügen u. s. w.) und richtige Wahl des künstlichen Düngers thuen ebenfalls sehr viel.

Die jüngste Abtheilung des Oberen Zechsteins, der Obere Letten (203), ist ein dünnschichtiger rother Letten mit dazwischen gelagerten Dolomit- und gelben dolomitischen Sandschichten; die Dolomitschichten sind oft durch Auslaugung in Lager von einzelnen Knollen aufgelöst. Im Gegensatz zum Unteren Letten ist seine Mächtigkeit eine recht gleichmässige, wenn auch nicht bedeutende, wenn dies auch aus der Karte selbst nicht hervorzugehen scheint.

Das kommt aber daher, dass der auflagernde Buntsandstein sehr häufig thalabwärts über den Letten etwas hinweggerutscht ist und auch mit seinen Abwitterungsproducten den Ausstrich des Lettens oft so verdeckt, dass die kartirende Grenzlegung oft genug zur Construction greifen muss. Die Ueberschüttung mit Buntsandsteinmaterial einerseits, mit Plattendolomitschutt andererseits, oder die Emporackerung des letzteren durch den Pflug, ist auch die Ursache, dass der an sich schlechte Ackeruntergrund, welchen der Letten entschieden abgiebt, sich wesentlich aufbessern, ja vorzüglich werden kann.

Buntsandstein.

Dem Zechstein lagert concordant der Buntsandstein auf, von welchem auf der Section nur noch die untere Stufe und die untersten Schichten der mittleren vorhanden sind. Vom **Unteren Buntsandstein (su)** greifen einzelne Partien auf die rechte Seite der Kotschau über, theils noch in Zusammenhang mit der Hauptmasse auf der linken Thalseite, theils durch Rücken und Kuppen von Plattendolomit davon getrennt oder in Gestalt von kleinen Inselchen dem Oberen Zechsteinletten noch auflagernd, der selbst ebenfalls nur inselartig in Einsenkungen des Plattendolomits liegen geblieben ist (Oelsen, SO. von Rockendorf). Zwischen Rockendorf und Oelsen zeigt die unterste Partie des Unteren Buntsandsteins eine gelbe oder graugelbe Farbe; das Gestein ist ein mittelfeinkörniger Sandstein, dem zahlreich Lettenschichten zwischengelagert sind oder vielmehr zähe Thone, welche reichlich eingestreute Sandkörner in nicht fester Bindung enthalten. Sonst ist dieselbe unterste Partie in einer als Bröckelschiefer zu bezeichnenden Weise ausgebildet, also als ein harter, vorherrschend dunkelrother, bröckeliger Letten mit einzelnen feinkörnigen Sandsteinen von lichterer Farbe. In den Hohlwegen nordöstlich von Schlettwein zeigt sich durch zahlreiche bis nussgrosse Quarz-, Orthoklas- und andere Gerölle jenes Conglomeratlager angedeutet, welches in mächtigerer Entwicklung weiter östlich sich dicht über der Buntsandsteinbasis vorfindet. Weiter aufwärts nehmen die Buntsandsteinschichten

an Menge zu unter Beibehaltung von vorherrschend rother Gesamtfärbung.

Am Fuss der steiler aufsteigenden Südabhänge der zur »Haide« gehörenden Berge beginnt aber eine besondere Einlagerung im Unterbuntsandstein, welche sich durch ihre weisse Farbe gleich von weitem zu erkennen giebt. Diese weisse Zone (β) tritt auch auf der Nachbarsection Saalfeld auf, erreicht aber auf unserer Section ihre grösste Mächtigkeit von gegen 100 Fuss (Hohlwege neben dem auf der Karte angegebenen Wege von Rockendorf nach den Harzbergen). Diese Zone wird aufgebaut von Sandstein, dessen Schichten eine sehr wechselnde Mächtigkeit von ganz dünnen Lagen bis zu über fuststarken Bänken und ein sehr wechselndes feines bis mittelgrobes Korn haben. Kaolinisirte Feldspathkörnchen und sehr wenig Glimmer finden sich neben den durchaus vorwaltenden wasserklaren, weissen und fleischrothen Quarzkörnchen, welche häufig ankrystallisirte Flächen zeigen; Bindemittel ist wenig vorhanden, und wird das Gestein darum schon durch kurz dauernde Einwirkung der Atmosphärien mürbe, so dass es leicht zu losem Sand zerklopft werden kann, der dort viel gewonnen wird. Lettenzwischen-schichten kommen in geringem Maasse vor.

Im westlichen Theile des Ausstreichens finden sich mehr als im östlichen nahe der Basis der Zone grobe, bis über nussgrosse Quarz- und andere Gerölle (α) eingestreut, während im Osten (Süd- und Ostabhang des Sorgenbergs) näher dem Hangenden eine Conglomerateinlagerung auftritt, die bis über apfelgrosse, mehr oder minder starke, oft nur wenig an den Kanten gerundete Gerölle von anscheinend azoischen Gneissen und Quarzitglimmerschiefern, cambrischen feinkörnigen und breccienhaften Quarziten, mittel-silurischen und anderen Kieselschiefern, Hornsteinen u. a., sowie von mittelkörnigen, spärlich Kaliglimmer führenden Graniten und von wohl aus sehr grobkörnigem Granit stammendem weissen oder röthlichen Orthoklas neben den durchaus vorwaltenden Quarzgeröllen führt; eine bestimmte Heimath dieser Gerölle lässt sich nicht angeben und nur für die breccienhaften Quarzite der südliche Thüringer Wald (Gegend von Amt Gehren) als Heimath vermuthen.

Ueber dieser weissen Zone folgt wieder feinkörniger, dünn-

schichtiger, bunter, vorherrschend rother, lettenreicher Sandstein, dessen Schichten sich wegen reichlich zwischengestreuter weisser und brauner Glimmerschuppen leicht schieferartig von einander trennen, und dem stellenweis auch einmal stärkere oder gröbere, bis conglomeratische Bänke untergeordnet sein können. — Nach Norden hin, schon am Nordabhang des Sorgenbergs, verwischt sich die Grenze dieser rothen und der darunter liegenden weissen Zone, und zwar wohl nicht bloß scheinbar, infolge der schlechten Aufschlüsse, sondern auch durch thatsächliches Geringerwerden der vom Typus abweichenden Eigenschaften der weissen Zone.

Der nun folgende **Mittlere Buntsandstein (sm)** ist ein meist harter, ziemlich »krystallinischer«, mittelfein- bis mittelgrobkörniger, in stärkeren Lagen und Bänken auftretender Sandstein von röthlicher Farbe mit wenig Lettenbindemittel und spärlichen Lettenzwischen-schichten. Die im Westen der Nachbarsection Saalfeld erscheinenden, an weisse Gesteine gebundenen starken Conglomeratbänke an der Basis des Mittleren Buntsandsteins erreichen nicht einmal die Grenze unserer Section und treten auf dieser gar nicht auf.

Versteinerungen sind auf der Section nirgends im Buntsandstein gefunden worden, dagegen fehlen Wellenfurchen und Netzleisten auf den Schichtflächen nicht, und discordante Parallelstructur ist in allen Horizonten häufig.

Der Boden, der aus dem Buntsandstein unmittelbar hervorgeht, ist ein doppelter, nämlich ein weniger fruchtbarer bis recht unfruchtbarer lockerer Sandboden von magerer Beschaffenheit, und zweitens ein guter Sandboden mit soviel Einmischung thoniger Substanz, dass er nicht zu warm und nicht zu durchlässig ist. Der erstere findet sich hauptsächlich über dem Mittleren und der weissen Zone des Unteren Buntsandsteins, der zweite über den lettenreichen übrigen Partien des Unteren. Local beeinflusst die Qualität des Bodens noch der ursprünglich vorhandene Kalkgehalt des Buntsandsteins; das Bindemittel der Sandkörner ist nämlich zwar vorherrschend thonig, aber meist dabei auch kalkhaltig, und es wird local dieser Kalk durch die durchziehenden Gesteinswasser ausgelaugt. In letzterem Falle wirkt künstliche Zufuhr von Aetzkalk und Gyps ausgezeichnet auf die Qualität des Bodens.

Tertiär. (Oligocän.)

Zwischen Döbritz und Gertewitz ragt noch ein kleines Stück Zechsteinriff empor; an dem Süd- und Westfuss desselben sind winzige Reste eines Lagers von verkitteten und losen Quarzgeröllen und Quarzsand (b_3) vorhanden, welches — nach der Analogie mit ähnlichen Gebilden auf den Sectionen weiter östlich zu schliessen — oligocänen Alters ist und die zahlreich durch das östliche Ostthüringen und das Vogtland verstreuten Lagunenbildungen vertritt, welche dort und weiter nordwärts Braunkohlenflötze führen. Von diesem Lager aus haben sich infolge der Abwitterung nach Westen hin Quarzgerölle verstreut, doch nicht in solcher Menge, dass darunter der gute Dolomitboden des Zechsteins litte. Sehr selten findet sich dort auch einmal ein Block von dichtem oligocänen Süsswasserquarzit, der durch eine braune, wie glasirt aussehende Oberfläche sich auszeichnet.

Diluvium.

Geröll-, Sand- und Lehmlager sind auf der Section reichlich vorhanden; das älteste Diluvium indess aus der Zeit der ersten Vergletscherung, welches auf der westlich gelegenen Nachbarsection entschieden vertreten ist, scheint zu fehlen, wenigstens bietet die Gesteinsart der Gerölle und das Niveau ihrer jetzigen Lagerung durchaus kein sicheres Zeichen für ein so hohes Alter.

Auf der sanft ansteigenden Höhe, über welche von Crölpa ab die Strasse nach Ranis führt, ragt durch jüngere Lehmgebilde hindurch ein Lehmlager zu Tage, welches, im Ganzen sehr feinsandiger Natur, Gerölle von Quarz, Grauwacken, Granit und porphyrischen Gesteinen einschliesst. Ganz den Eindruck des echten Geschiebelehms (d_2) macht es nicht; es sieht vielmehr eher aus wie eine etwas jüngere Ablagerung des Aelteren Diluviums, welche ihre Entstehung der Zerstörung alter, echter Geschiebelehme verdankt, welche ehemals die benachbarten flachen Höhen krönten. Für die Richtigkeit dieser Erklärung spricht auch die Lage auf verhältnissmässig tieferem Niveau, die Einlagerung sehr fettiger thoniger Partien und das Vorkommen von

torfigen, braungefärbten Schmitzen zwischen ihm und den auflagernden jüngeren diluvialen Lagern. Erkennbare pflanzliche oder thierische Reste haben sich bis jetzt meines Wissens darin nicht gefunden.

Es fanden sich an der Altenburg bei Pössneck Reste folgender Thiere*): *Canis lagopus*, *C. vulpes*, *Spermophilus altaicus*, *Arvicola subterraneus*, *A. amphibius*, *Alactaga jaculus*, *Lagomys pusillus*, *Tetrao tetrix*, *T. albus* (Bestimmungen von NEHRING). Der Charakter dieser Fauna weist auf die Zeit hin, wo die südliche Grenze des in der ältesten Diluvialperiode vorgerückten nordeuropäischen Inland-eises sich wieder ein Stück nordwärts zurückgezogen hatte und in Mitteldeutschland ein rauhes Steppenklima herrschte, wie wir es jetzt etwa noch auf dem Altai haben**).

Einer späteren Zeit, aber noch dem Aelteren Diluvium, gehören jene Geröllelager (d₃) an, welche auf Terrassen entlang dem Lauf der Saale in einer Höhe von 300—350' über deren heutigem Spiegel sich befinden (so am Conrod, in der »Goldgrube« südöstlich von Gössitz, südwestlich von der Hopfenmühle, nördlich vom Saalhaus, nördlich und westlich von Neidenberga, endlich auf der Höhe zwischen dem Ort Saalthal und Presswitz). Unter den Geröllen dieses Horizontes finden sich neben Quarzen und stärker zurücktretenden anderen Gesteinen aus dem oberen Saalelauf stets auch oligocäne Süßwasserquarzite. Diese Lager haben — nach den Terrainverhältnissen und nach der Verbreitung ihrer aus verstreuten einzelnen Geröllen bestehenden Reste zu urtheilen — früher weit grösseren Umfang gehabt und stellen die Ablagerungen der Saale auf einer breiten Thalstufe dar, die sie lange Zeit unter wenig energischer, auf Austiefung gerichteter Erosionsthätigkeit eingenommen haben muss.

Nachher aber scheint letztere Thätigkeit mit einem Male begonnen und rasch gefördert zu haben, so dass die meisten etwaigen Ablagerungen alsbald wieder weggenommen wurden; nur in Höhen

*) Meist im Kgl. geologischen Museum in Dresden aufbewahrt.

**) Vergl. ЛИБЕВ, »Die Lindenthaler Hyänenhöhle (zweites Stück)« im Jahresber. d. Gesellsch. von Freunden d. Naturw. in Gera 1875—1877, S. 38, und НЕHRING, »Die quartären Faunen von Thiede und Westeregeln« (Fortsetzung) 1878, S. 59.

von höchstens 150', dann wieder von höchstens 75' und endlich von etwa 20' über dem heutigen Saalespiegel ist es infolge eine Zeit lang weniger stark erfolgender auf Vertiefung gerichteter Erosion zur Ausbreitung des Thales und zur Bildung von jetzt noch in Gestalt von Terrassen erhaltenen Thalstufen gekommen, und auf diesen Terrassen finden sich auch noch Schotterlager, die aber keine, oder nur jenen älteren Lagern entnommene Oligocänquarzite führen. Diese Lager sind dem **Jüngeren Diluvium** (∂_3) zuzuzählen. Hierher gehören alle übrigen, oben nicht aufgeführten Lager von diluvialen Schotter, die sich entlang des Saalethales auf der Karte verzeichnet finden. Dem Schotter ist fast stets ein wenig Lehm beigemischt und aufgelagert, besondere Lehmlager sind aber entlang der Saale nicht vorhanden.

Im Flussgebiet der Orla macht sich keine solche Regelmässigkeit der Ablagerungen aus jungdiluvialer Zeit geltend. Diese bestehen vielmehr in einem ganz wunderlichen Wechsel von — quantitativ allerdings vorwiegendem — Schotter (∂_3), schotterführendem Lehm, echtem Lehm, und Löss, Sande (Sandlehm (∂_1), Sand (∂_2), welche verschiedenartigen Bildungen oft recht schwer von einander zu trennen sind und eine bestimmte Aufeinanderfolge bei den verschiedenen Vorkommen nicht einhalten; es sind alles ganz locale Bildungen. Auch die Schotter selbst sind recht verschiedener Art: bald vorherrschend Culmgrauwacken, bald mit Sandstein- oder Dolomitgeschieben, bald ohne diese; sicher ist nur, dass alle Gesteine nur aus dem Flussgebiete der heutigen Orla stammen. Jene Regellosigkeit hängt offenbar mit besonderen Veränderungen im Laufe dieses Flusses zusammen. Jedenfalls floss derselbe, vielleicht durch eine Phase im Rückgang von dem Rand des altdiluvialen Gletschereises in seine Richtung gewiesen, von den Stellen des heutigen Triptis und Neustadt herabkommend, fortwährend westsüdwestlich gerichtet, ursprünglich über die Stelle des heutigen Pössneck weg entlang des jetzigen Thals der Wilden Orla nördlich am Könitzer Riff (Section Saalfeld) vorüber, durchströmte dann das jetzige Weiherbachthal und ergoss sich bei Saalfeld in die Saale. In der jüngerdiluvialen Zeit aber brach er plötzlich in der Gegend des heutigen Köstitz (Section Orlamünde)

nach N. durch. Man hat sich zu denken, dass ein dem heutigen Orlamünde gegenüber in die Saale mündendes Seitenflüsschen, welches die Quellgewässer am Nordabhang der »Haide« aufsamelte, mit seinem Oberlauf bis Köstitz reichte und hier — nach Analogie der heutigen benachbarten Flüsschen — gegen NO. umbog und so eine Strecke weit, auf ziemlich gleichem Niveau wie die Orla, mit dieser parallel lief. Da konnte es bei der grossen Nähe beider Flüsse nicht fehlen, dass am Knie des Flüsschens bei einem Hochwasser sich die Orla mit ihm vereinigte und — des dort viel stärkeren Gefälles wegen — in dessen Bett nach der Saale abfloss *). Durch eben dieses stärkere Gefäll wurde dann eine sehr rasche Ausnagung des neuen Unterorlathals bis zu seiner heutigen Tiefe ermöglicht und durch die Weichheit des zu zerstörenden Buntsandsteins nur noch beschleunigt. Anfangs mag eine kurze Zeit lang auch noch ein theilweiser Abfluss nach Saalfeld hin stattgefunden haben; mit der immer grösseren Tieferlegung des Flussknies bei Köstitz musste aber in dem alten Unterorlathal eine Bifurcation (Gabelung) eintreten, derart, dass nun im östlichen Theile desselben das Wasser mit einer — seiner ursprünglichen entgegengesetzten Richtung ostnordostwärts abfloss als Wilde Orla oder Kotschau, während es im westlichen Theile mit Beibehaltung der alten Richtung als Weiherbach sich nach Saalfeld ergoss. Die neue Wasserscheide hat sich dann bei Köstitz auf Section Saalfeld ausgebildet und liegt etwa 100 Fuss sowohl über der Weiherbach-, als über der Kotschäumündung. — Aus der hier entwickelten Darstellung erklärt sich sehr einfach, warum dem Beobachter, der auf einer der seitlich gelegenen Höhen steht, die Thäler der Orla, Kotschau und Weihera als ein einziges ostwestliches, bei Saalfeld in das Saalthal einmündendes weites Fluss-

*) Es ist wohl anzunehmen, dass der Höhenunterschied zwischen der neuen und der alten Orlamündung dem noch jetzt zwischen Orlamünde und Saalfeld bestehenden von 95 Fuss annähernd gleich kam. Daneben ist ferner die bedeutende Differenz der Strecken Köstitz-Pössneck-Saalfeld-Orlamünde und von Köstitz unmittelbar nach Orlamünde zu berücksichtigen, welche das Orlawasser ursprünglich und dann nach jenem Ereigniss zurückzulegen hatte.

thal mit allenthalben gegen 300 Fuss hohen Thalrändern erscheinen; so erklärt sich auch die dem Auge gar nicht auffällige Wasserscheide, welche bei Könitz quer durch das so mächtige Thal läuft; so erklärt sich ferner die Enge des jetzigen unteren Orlathales von Köstitz ab, welche Ursache ist, dass dieser Abfluss von Weitem gesehen landschaftlich sich gar nicht abhebt und das Thalgewände der Orla und Kotschau ein ganz continuirliches zu sein scheint; so erklärt sich der Mangel an Schotterterrassen im jetzigen unteren Orlathal und die grosse Weite und Tiefe des jetzigen Weiherthales bei Saalfeld gegenüber dem darin rieselnden unbedeutenden Bächelchen. Volle Sicherheit bringt für diese Erklärung aber noch ein anderer Umstand: in dem diluvialen Schotter am Ostende von Rockendorf fand sich Geröll des nachher zu besprechenden Melaphyrs vom Limberg, dessen Identificirung unzweifelhaft ist; dieses Vorkommen lässt sich bei der jetzigen Abflussrichtung der Gewässer nicht erklären, sondern verlangt eben eine dieser entgegengesetzte Richtung!

Dass bei solch totaler Verkehrung der ganzen Situation während der Jüngeren Diluvialzeit eine recht regelmässige Ausbildung von Lehm und Schotterterrassen nicht vor sich gehen konnte, ist einleuchtend. Namentlich mussten schon früher gebildete derartige Lagen leicht wieder fortgeführt, umgeschichtet, auch wohl wieder überschottet werden. Damit hängt auch zusammen, dass hier jungdiluviale Gebilde auftreten, wie wir solchen sonst in der weiten Umgebung nirgends begegnen: kleine gut geschichtete Reihenfolgen bestehend aus Lagen reinsten Sandes mit einzelnen Horizonten gröberer Geschiebe, auch mit ganz dünnen einzelnen Thonzwischenlagen (Schlettwein, Jüdewein). Sie sind offenbar — darauf deutet die regelmässige Richtung hin — aus ruhigem Wasser, vielleicht in grossen, Seen vergleichbaren, tümpelartigen Ausweitungen an Stellen entstanden, wo die zur Umänderung ihres Verlaufs genöthigten Nebenbäche der Orla in diese einmündeten. Auf solche Verhältnisse weisen auch winzige Torflager hin und vermoorte Baumstämme, die im Liegenden solcher Ablagerungen vorkommen. — Auch am Südfuss der Altenburg kommen winzige, auf der Karte

nicht darstellbare Ablagerungen aus stehendem Gewässer vor, welche Süßwassermollusken*) führen.

Auch in den Seitenthälern zur Orla finden sich Ablagerungen, die wohl noch dem Jüngeren Diluvium zuzurechnen sind, und zwar theils Schotter, die zumeist aus Grauwacke- und Quarzgeröllen bestehen (SO. von Gertewitz, südlich von Bodelwitz, am Ludwigshof und gegenüber Brandenstein), theils thonige Lehme und lössartige Lehme (zwischen Tranrode und Schlettwein, nördlich und südlich bei Crölpa, zwischen Crölpa und Ranis, zwischen Crölpa und Gräfendorf und in letzterem Orte), welche zumeist zur Verwendung in Ziegeleien abgebaut werden, theils endlich Sandlehme (bei Zelle).

An organischen Einschlüssen hat das Jüngere Diluvium mancherlei geliefert, doch können dieselben nicht immer eine Horizontbestimmende Bedeutung haben, denn die fossilen Knochen können gar zu leicht umgelagert sein und auf secundärer Stätte liegen. Im Lehmlager der Ziegelei nordwestlich bei Pössneck am Weg nach dem Forstort »Eiserne Hand« hinüber, fanden sich Geweihstücke von Edelhirsch und Renthier und Stirnzapfen von einem kleineren Wiederkäufer, die wohl auf primärer Stätte lagen.

Der Boden, den sämtliche diluviale Ablagerungen liefern, ist in den meisten Fällen durch die günstige Mischung verschiedener Bestandtheile ein physikalisch und chemisch sehr guter; dazu kommt noch die im Allgemeinen günstige Lage, so dass also die Fruchtbarkeit in der Regel eine vortreffliche ist.

Alluvium.

Terrassen dicht neben den meisten Flussläufen, aber doch in solcher Höhe über der jetzigen Thalsohle, dass Hochwasser nur an den Fuss heranreichen, die Terrassen selbst aber nicht mehr überschwemmen, sind dem Aelteren Alluvium (a₁) und a₂) beigezählt worden. In der Regel bestehen sie innerhalb des Grau-

*) *Succinea oblonga* DRAP., *Succinea amphibia* DRAP., *Planorbis spirorbis* L., *Pl. rotundatus*, *Limnaeus pereger* DRAP., *Pisidium* sp. (Bestimmung von LIEBE).

dem jedesmal benachbarten, auf der Karte seiner Zusammensetzung nach näher angegebenen Aelteren Alluvium gleich. Als besondere Bildungen sind nur zu erwähnen moorige, wohl durch die Unterlage von Zechsteinletten hervorgerufene Bildungen (**at**) in dem Thal nordwestlich von Gräfendorf, die an einer Stelle sich zu abbaubarem Torf entwickelt haben, und an andern Stellen tuffige, schneckenreiche Wiesenkalkbildungen von geringer Ausdehnung in sich schliessen. Auch nordöstlich von Crölpa kommen, ebenfalls auf Zechsteinlettenunterlage, moorige Stellen vor. Endlich wurde in der Stadt Pössneck bei Tiefgrabungen eine Ablagerung mit dichtgedrängten Muscheln (*Unio* oder *Anodonta*) gefunden.

Eruptivgesteine.

Von den drei auf der Section auftretenden Eruptivgesteinsmassen spielen zwei eine ganz und gar unbedeutende Rolle als kleine Gänge im Culm, dafür bildet aber die dritte eine um so grössere Decke auf diesem. Es ist dies überhaupt das einzige Lager von nachculmischem Eruptivgestein in ganz Ostthüringen von Saalfeld bis Gera; erst weiter östlich und westlich kommen wieder Decken von jüngeren Eruptivgesteinen vor.

Jene Decke breitet sich auf dem Obern Culm als eine etwa 1200 und 800 Schritt Durchmesser zeigende Ellipse auf dem Nordabhang des Limbergs südlich von Pössneck aus und besteht aus einem frisch schwarzen, bei der anscheinend sehr schwierig vor sich gehenden Verwitterung immer mehr röthliche, zuletzt dunkelrothe Farbe annehmendem **Melaphyr** (**M**), dessen sehr dichtes Gestein fast ganz frei von Blasenräumen oder Mandeln ist, und dem unbewaffneten Auge äusserst feinkrystallinisch und schimmernd erscheint. Der Bruch ist weit mehr splittrig als muschelrig; wegen seiner Frische und Zähigkeit lässt sich das Gestein schwer zerschlagen; eine undeutlich parallele Absonderung in dünne Platten macht sich bei der Verwitterung an manchen Stücken bemerklich. Makroskopisch erkennt man noch regelmässig und häufig eingestreute, bei der Verwitterung zuerst rothbräunlich sich umfärbende kleine Kryställchen von Olivin, und ferner als ganz seltene Erscheinungen sehr kleine braune Zirkone (?) und wohl als fremde Ein-

schlüsse Quarzkörnchen. Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein oft ausgezeichnete Fluidalstructur und erweist sich als ein überaus feinkörniges Gemenge von Feldspathleistchen und winzigen fast farblosen, lichtgrünen Augitkörnchen in einer stark zurücktretenden, fast nur wie Häutchen zwischen jenen Gemengtheilen erscheinenden farblosen oder schwach bräunlich staubig getrübten, amorphen Grundmasse; dazu kommen dann noch in Menge sehr kleine Magnet-eisenkörnchen und die erwähnten porphyrisch sich hervorhebenden Olivine; diese und z. Th. auch die Augite sind in chloritische oder serpentinige grünliche Mineralien umgewandelt; oft ist auch der Olivin Herd einer braunrothen Imprägnirung mit Eisenoxyd und der Entstehung secundären Magneteisens. — Das Gestein giebt einen hochrothen fruchtbaren Boden, auf welchem u. a. Klee üppig gedeiht. Zur Beschotterung der Wege dürfte es an Güte wohl alle Gesteine der näheren und weiteren Umgebung weit übertreffen. — Nur im Südosten haben sich Contacterscheinungen gezeigt am Wernburg-Gössitzer Weg; hier sind die Grauwacken geröthet, zum Theil auch gebleicht oder gebräunt, mit chloritischen Substanzen imprägnirt und durch und durch mit Kieselsäure getränkt (dem »Hornstein« der Bergleute ähnlich geworden).

Ein zweites Vorkommen von Melaphyr ist dasjenige im Wilhelmsdorfer Holz am Südabhang der Hornskuppe, wo es nördlich von dem »z« im Worte »Holz« der Karte einen 80 Schritt langen Gang bildet. Sein fest anstehendes Gestein lässt den darüber hingehenden Weg wie gepflastert erscheinen. Das frische Gestein hat makroskopisch im Allgemeinen dieselben Eigenschaften wie das eben beschriebene vom Limberg, zeigt aber nur sehr selten die braunen von Olivin herrührenden Flecke. Es ist ebenfalls äusserst feinkörnig und compact, ohne Blasen oder Mandeln, und zeigt unter dem Mikroskop in etwas grösserer Ausdehnung glasige, farblose bis lichtbräunliche Grundmasse und darin sehr dicht eingestreut, nur zum Theil in fluidaler Anordnung, leistenförmige, an den Enden zerfaserte Plagioklaskryställchen, daneben aber noch andere, durch ihre rhombische Form auffallende, sehr dünne Plagioklastäfelchen, beide sehr frisch und farblos, ferner sehr viele Magneteisenkörnchen, spärlicher winzige, fast farblose Augite und

grössere, mehr oder minder serpentinisirte Olivine und endlich sehr zahlreiche, aber äusserst kleine braune Glimmerblättchen ohne krystallographische Umgrenzung. — Das Gestein ändert zweifach ab: die eine Varietät ist etwas gröber, aber immer noch feinkörnig, findet sich nicht mehr frisch und zeigt darum eine starke Chloritbildung, besonders an Stelle der Augite; Olivin und die rhombisch gestalteten Feldspathe fehlen anscheinend; das Gestein sieht grau-grün, diabasartig aus. Die zweite, sehr seltene Varietät sieht noch melaphyrartig schwarz aus, schliesst aber so zahlreich etwas grössere bis erbsengrosse Krystalle ein, dass sie selbst grobkörniger erscheint. Unter diesen Krystallen sind einige dem Hauptgestein fremde, wie Orthoklas, schwach chloritisch zersetzter Enstatit (?), braune Hornblende mit schwarzen Magnetiträndern, ferner reichliche Quarzkörner. Es sind, wie in einem ähnlichen Gestein der Section Probstzella, von der aufdringenden eruptiven Masse Granitbrocken eingeschlossen und dabei in ihre Bestandtheile zersprengt worden, welche dann zum Theil Anlass zur Bildung jener fremden Mineralien gegeben haben mögen.

Endlich ist als drittes Eruptivgestein auf der Section ein gangförmig den obersten Unterculm durchsetzendes Gestein, der **Mesodiabas** und **Mesodolerit (MD)**, zu nennen, der südsüdwestlich von Neidenberga auftritt. Anscheinend sind zwei parallele Spalten dicht neben einander vorhanden mit einem Streichen in hora 9. Das Gestein ist äusserst stark zersetzt, ockergelb bis fast weiss geworden; es ist feinkörnig und reich an runden, jetzt mit Eisenocker ausgefüllten Mandelräumen. Man erkennt unter dem Mikroskop noch einen divergentstrahligen Filz von Plagioklasleisten und stellenweis eine ehemals wohl amorphe Basis; dazu kommen trüb weisse, wohl aus der Zersetzung von Schwefelkies herrührende Körnchen und aus Augit entstandenes, durch ein chloritisches Stadium hindurchgegangenes eisenreiches, braunes Pigment. Die starke Zersetzung scheint nicht blos Folge einfacher Verwitterung zu sein, sondern auch zum Theil von der Einwirkung von Schwefelsäure herzurühren, die aus ursprünglich eingesprengtem Schwefelkies sich gebildet hat.

Erzlagerstätten.

Wie auf der Nachbarsection Saalfeld in dem berühmten Kamsdorf-Könitzer Bergrevier, so finden sich auch auf unserer Section im Unteren und Mittleren Zechstein Erzlagerstätten. Auf keiner derselben geht gegenwärtig noch Bergbau um, sondern derselbe fiel seiner Hauptsache nach in das vorige und den Anfang dieses Jahrhunderts; an vielen Orten geben alte Pingen von ihm Zeugniß. Aber keine der gefundenen Erzlagerstätten hat jemals die Bedeutung derer aus dem obengenannten Revier gehabt, und es blieb auch bei den erneuten Versuchen späterer Zeit der Ertrag stets weit hinter den gehegten Erwartungen zurück.

Auf einigen der Gruben hat man Eisenerz gewonnen, welches jedenfalls, wie auf Section Saalfeld*), lagerartige Nester und Stöcke im Zechstein bildete; auf den meisten Gruben jedoch baute man Kupfererze ab, und zwar Kupferkies und seine Zersetzungsproducte. Dieselben bildeten entweder lagerhafte Anreicherungen im Kupferschiefer und Zechsteinconglomerat, oder Einsprengungen in der aus Kalk-, Bitter- und Schwerspath in verschiedenem Mengenverhältniss bestehenden Ausfüllung von Spalten, die den Zechstein durchsetzen. Auch Eisenspath tritt noch in diesen Gängen auf.

Diese Spalten setzen mit ihren Erz- und Mineralausfüllungen auch noch eine Strecke weit in den Culm nieder und kommen in diesem auch noch in solchen Gebieten vor, an denen der ehemals auflagernde Zechstein jetzt durch atmosphärische Abtragung entfernt ist, z. B. zwischen den Orten Saalthal, Wilhelmsdorf und Kalte Schenke, zwischen Gössitz und Wilhelmsdorf und endlich südlich von diesem Dorfe. Auf den Halden findet man hier Spath-eisenstein, Kupferkies, Kupferlasur und Malachit, Kalk- und Schwerspath, manchmal auch etwas Quarz. Die Pingenzüge zeigen öfter eine im grossen Ganzen ostwestliche, zwischen den Stunden 4 bis 7 schwankende Richtung.

*) In den Erläuterungen zur geognostischen Karte dieser Section ist Näheres über diese Erzlagerstätten zu finden.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

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

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

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

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

| | Mark |
|---|------|
| Lieferung 1. Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg | 12 — |
| » 2. » Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*) | 12 — |
| » 3. » Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode | 12 — |
| » 4. » Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar | 12 — |
| » 5. » Gröbzig, Zörbig, Petersberg | 6 — |
| » 6. » Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter) | 20 — |
| » 7. » Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) | 18 — |
| » 8. » Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen | 12 — |
| » 9. » Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang, Sangerhausen, Sondershausen, 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 — |

*) (Bereits in 2. Auflage).

| | Mark |
|---|------|
| Lieferung 19. Blatt Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg | 18 — |
| » 20. » † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister) | 16 — |
| » 21. » Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen | 8 — |
| » 22. » † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch | 12 — |
| » 23. » Ermschwerd, Witzhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profilaf. u. 1 geogn. Kärtch.) | 10 — |
| » 24. » Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben | 8 — |
| » 25. » Mühlhausen, Körner, Ebeleben | 6 — |
| » 26. » † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf | 12 — |
| » 27. » Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode | 8 — |
| » 28. » Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde | 12 — |
| » 29. » † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämtlich 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. (In Vorbereitung). | |
| » 34. » † Lindow, Gr.-Mutz, Klein-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 — |
| » 38. » † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) | 18 — |
| » 40. » Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün | 8 — |

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

| | Mark |
|--|------|
| Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck | 8 — |
| » 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid | 2,50 |
| » 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres | 12 — |
| » 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn | 8 — |
| Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarinen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss | 20 — |

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

| | Mark |
|---|------|
| Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss | 5 — |
| » 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe | 9 — |
| » 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt | 10 — |
| » 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze | 14 — |
| Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma (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 von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte | 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. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel | 7 — |
| » 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln | 20 — |
| » 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 — |

| | Mark |
|--|------|
| Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text. | 5 — |
| » 2. Die bisherigen Anfschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text | 3 — |
| » 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlenebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. 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 Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII | 12 — |
| Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten 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 — |

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

| | Mark |
|--|------|
| Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. | 15 — |
| Dasselbe für die Jahre 1881—1886. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 6 Bände, à Band | 20 — |

IV. Sonstige Karten und Schriften.

| | Mark |
|--|------|
| 1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000 | 8 — |
| 2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen | 22 — |
| 3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss | 3 — |
| 4. Dr. Ludwig Meyn. Lebensabriss und Schriftenverzeichnis 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 1:25000 | 1,50 |
| 6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. 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 Maassstab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geol. 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 — |