

Do 1579, N,

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Gradabtheilung 71, No. 15.

Blatt Neustadt.



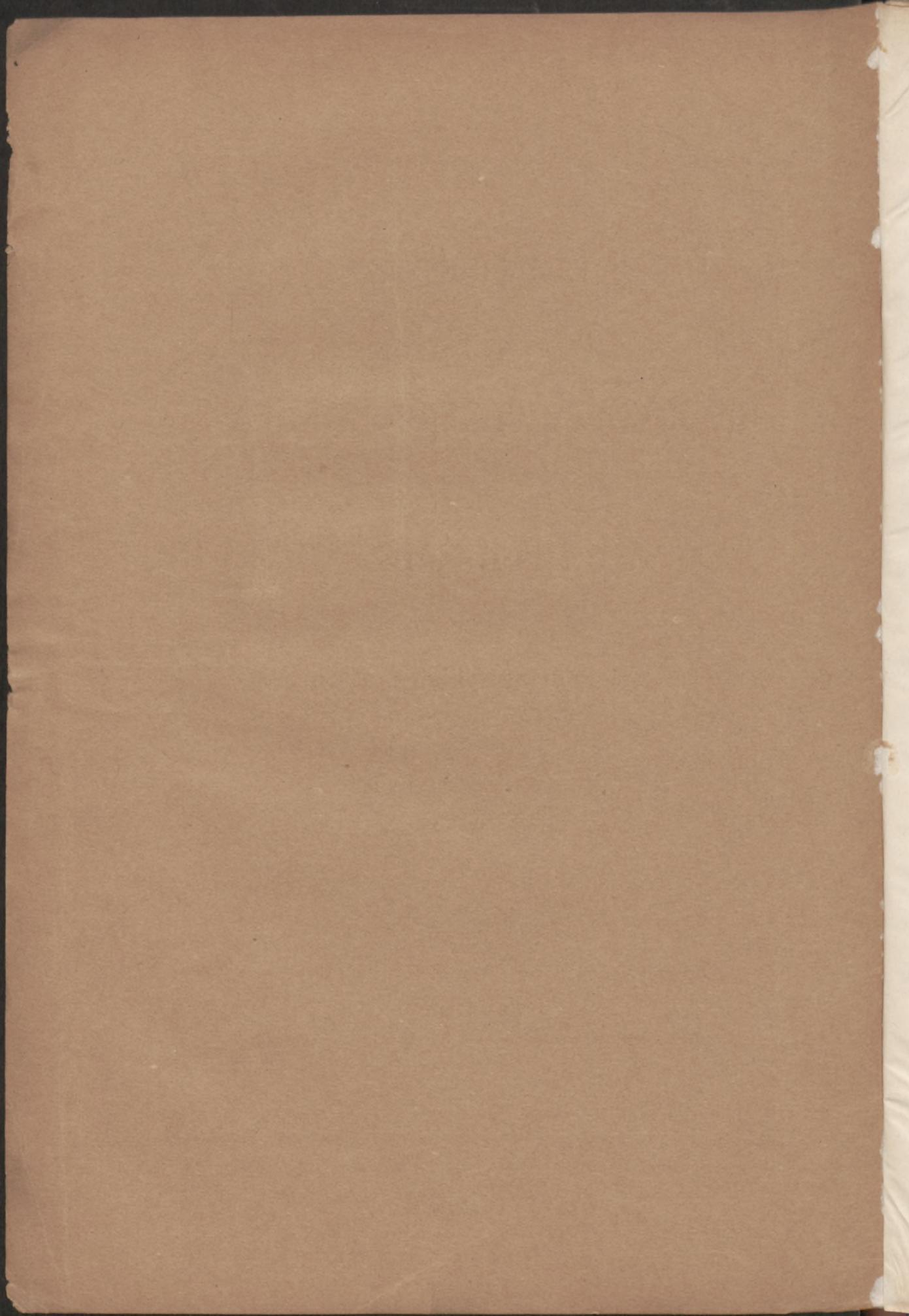
BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1881.

Do
1579





Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział 8 Nr. 150
Dnia 14. I. 1947.

Blatt Neustadt.

Gradabtheilung **71** (Breite $\frac{51^{\circ}}{50^{\circ}}$, Länge $29^{\circ}30^{\prime}$), Blatt No. **15**.

Geognostisch bearbeitet von **K. Th. Liebe.**

Die Section Neustadt zerfällt nach der volksthümlichen Bezeichnung in drei Abtheilungen, in „die Thäler“ oder „die Haide“ im Norden und Nordosten, in „das Orlathal“ und in „das Oberland“ im Süden und Südosten. Unter dem „Orlathal“ versteht das Volk einen ungefähr eine Stunde breiten Streifen Landes, der sich von Colba aus in ostnordöstlicher Richtung bis über Miesitz hinzieht und sich durch Fruchtbarkeit und dichte Besiedelung auszeichnet. Die Orla entspringt auf der östlichen Nachbarsection Triptis und bildet anfänglich ein recht flaches Thal mit 850 Fuss*) hoher Sohle; unterhalb Neustadt aber verengt sich letzteres plötzlich zum sogenannten „Grund“, einer landschaftlich schönen Thalschlucht mit felsigen Flanken, um unterhalb des Todtensteins und Trumbergs sich wieder zu einem fruchtbaren, sanft geböschten Gelände auszuweiten. Hier ist das Niveau des Thalgrundes fast auf 600 Fuss herabgestiegen. Ein breiter, sanftgewölbter Sattel im Norden des Orlaflüsschens hat die Richtung des letzteren bestimmt und bildet die 1000 bis 1100 Fuss hohe Wasserscheide,

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfussen angegeben. 1 preuss. Decimalfuss = 1.2 preuss. Fuss (0.31385 Meter) = 0.37662 Meter.

jenseits deren „die Thäler“ liegen, welche ihr Wasser der Roda und durch diese der Saale spenden. Unter letzteren sind die bedeutenderen der Wolfersdorfer und der Carlsdorfer Bach. Auf dem Rücken der Wasserscheide führt durch Wälder die „Hohe Strasse“, der längst auflässige, aber wegen der Grenzen noch allenthalben erhaltene uralte Heerweg zwischen Franken und Meissen. Das Oberland im Süden ist ein rauhes, 1000 bis 1300 Fuss hoch aufragendes Bergland der Grauwacken-Formation, dessen Abflüsse sämmtlich in durchschnittlich nördlicher Richtung der Orla zueilen.

Die eben genannten Grauwacken gehören zur Kohlenformation, zum **oberen Culm**. Gerade hier und auf den südlich und südwestlich angrenzenden Sectionen erreicht der obere Culm eine ganz besondere Mächtigkeit; wie gross dieselbe aber ist, das ist auch nur annähernd nicht zu bestimmen, da die ganze Formation durch eine von Südost, also von der erzgebirgischen Achse ausgehende seitliche Vorschiebung allenthalben in steile Falten gelegt und durch Brüche gestört ist. Weil nun das ganze Ausstreichen eine Breite von $\frac{3}{4}$ bis $\frac{5}{4}$ Meilen hat, so scheint die Mächtigkeit der Formation nicht nur die des unteren Culms, sondern auch die des gesammten Devons und des Silurs zu übersteigen, was aber wenig Wahrscheinliches für sich hat. Könnte man im oberen Culm eine besonders entwickelte Schicht oder eine Lage mit besonderen Versteinerungen entdecken, die von den übrigen abweicht und so einen bestimmten Horizont angiebt, dann hätte man je nach der Wiederkehr in den Gebirgssätteln eine Handhabe wenigstens für eine Abschätzung; das ist aber nicht der Fall: vielmehr zeigt die ganze Formation eine Gleichförmigkeit, wie sie in Gebirgen solchen Alters nicht leicht wieder vorkommt. Starke Bänke von Grauwacken wechsellagern mit weit weniger mächtigen und oft sehr zurücktretenden Lagen von Grauwackenschiefer. Die **Gr - wacken** sind zähe, bläulichgraue Conglomerate vorherrschend mittleren Korns: etwa hirsekorngrosse Körner von Schiefer, Quarz, Quarzit, Feldspath, Kieselschiefer, verkittet durch einen hartgewordenen, feinkörnigen Schliech derselben Mineralien, der immer etwas kohlensauren Kalk und kohlensaures Eisenoxydul enthält. Bisweilen

stellen sich aber auch Bänke gröberen Korns mit sehr vollkommen abgerundeten erbsen- bis hühnereigrossen Geschieben von Schiefer, grauem Hornstein, Kieselschiefer, grauem Sandstein, Quarzit und sehr wenig Quarz und Kieselschiefer ein. Da alle diese Gesteine in ihrem Habitus mit denen des Cambriums, des unteren und mittleren Silurs, des unteren Devons und sogar noch des unteren Culms im benachbarten Südostthüringen übereinstimmen, so fällt es auf, dass nicht auch die dort reichlich vorhandenen Diabase und Kalkknotenschiefer und Knotenkalke vertreten sind. Man muss daher annehmen, dass entweder die Rollstücke aus ganz anderen Strichen stammen, oder dass die Brocken aus den Kalkknoten- und Diabaslagern in dem stark bewegten Wasser der Flüsse und der Küstenflachsee vollständig zu feinem Schlamm aufgearbeitet wurden. Das letztere scheint um deswillen wahrscheinlicher, weil der obere Culm sich sicher in seichterem Meer unweit der alten Küste niedergeschlagen hat, und weil sich in derlei Wasser genannte, chemisch wie mechanisch leichter zerstörbare Rollstücke nicht zu halten vermögen. — Zwischen den beschriebenen gröberen Grauwacken kommen auch noch Grauwacken feinen Korns vor, die zwar im Verhältniss mehr feine Quarzkörnchen enthalten wie jene, aber immerhin noch viel zuviel Schiefer- und Lyditkörnchen, um den Namen Sandstein zu verdienen, wie etwa die gelblichgrauen Sandsteine im unteren Culm. Ihre Lagen sind nicht so mächtig wie die des gröberen Gesteins; auch zeichnen sie sich vielfach durch eine grosse Menge von Pflanzenabdrücken und durch kleine flache Nester von Anthracit aus. Diese Kohlenblende ist stets von einem Netzwerk von Sprüngen durchzogen, die sich nachträglich mit Quarz ausgefüllt haben. Die Pflanzenabdrücke sind in der Regel ockrig bestaubt und mit einem feinen, erhabenen, quarzigen Netzwerk geziert, welches beweist, dass die organische Substanz der Pflanze in Kohlenblende umgewandelt war und dass erst Verwitterungsprozesse letztere entfernt haben. Andere Abdrücke sind mit einer, dem Talk sehr ähnlichen, seidenglänzenden, lauchgrünen bis weissen Substanz überzogen, welche aber als eine Art Gumbelit anzusprechen ist, weil sie keine Magnesia enthält, sondern

wesentlich ein wasserhaltiges Thonerdesilikat darstellt. Da die in eine ganz ähnliche Substanz umgewandelten Graptolithen des Mittelsilurs ehemal sicher verkiest waren, so liegt der Schluss nahe, dass auch diese atlasglänzenden Abdrücke des Culm früher verkieste Versteinerungen waren. — Der Schiefer hat eine dunkel blaugraue Farbe, ist stets sehr flasrig, ziemlich hart, sehr arm an Glimmer, nicht eigentlich geschiefert, wohl aber geneigt, unregelmässig griffelförmig zu zerfallen. Nur in den spärlich eingelagerten stärkeren Bänken verräth er bisweilen eine Neigung zu wirklicher Querschieferung. Unter dem Mikroskop zerlegt er sich in sehr feine Quarz- und Schieferpartikeln mit sehr wenig Schiefernadeln. Eigentliche Uebergänge in die Grauwacke giebt es kaum: man kann allenthalben Handstücke schlagen, auf denen Schiefer und Grauwacke scharf getrennt sind. Pflanzenabdrücke führt wohl auch der Schiefer, aber nicht so viel und so häufig, wie die oben erwähnte feinkörnige Grauwacke. — Von Versteinerungen habe ich auf der Section gefunden: einen flügelförmigen, dem Nadelholzsamen vergleichbaren Abdruck, den Herr H. R. Richter als *Pinites Catharinæ* beschrieb; *Knorria langifolia* (Göpp.); *Sagenaria remota* (Göpp.) und andere, kaum näher zu bestimmende Sagenarien; Reste von Farnwedeln, welche der Blattsubstanz aber fast regelmässig so arg beraubt sind, dass an eine Bestimmung nicht zu denken ist (manche Formen erinnern an *Odontopteris*); *Dictyophyllum Liebeanum* (Gein.); *Calamites transitionis* (Göpp.) sehr häufig; schilfartige Blätter, die an *Nöggerathia* erinnern; Crinoidenstiellstücke und einzelne Glieder davon an sehr wenig Punkten, dann aber ziemlich zahlreich beisammen; *Cythere spinosa* (Richter) sehr selten. — Der Culm scheidet auf der ganzen Section in den ersten Stadien der Verwitterung Eisen aus, welches die Gesteinswasser auf den Klüftchen als rothen Ocker oder als Eisenoxydhydrat, oft mit Interferenzfarben und irisirend, deponiren. Dadurch erhalten die Gesteinswände von Weitem eine röthlich-graue Färbung und die Pfützen in den Steinbrüchen eine intensiv lichtrothe Ockerfarbe. Die Schiefer saugen begierig Wasser ein und infolge dessen taugen sie nicht einmal bei Grundmauern als Bausteine, denn sie „ziehen das Wasser aus der Tiefe empor“, wie

die Bauhandwerker sagen; deshalb sind sie auch sehr wenig „luftständig“: sie zerbröckeln sehr bald unter dem Einfluss der Wittrung. Die Grauwacken hingegen „stehen sehr gut an der Luft“ und bilden daher ein treffliches Material für Gartenmauern, Brücken und überhaupt für solche Mauern, welche nicht zur Wohnung selbst gehören; nur haben sie die unbequeme Eigenschaft, nicht rechtwinklig zur Schichtfläche zu spalten, sondern vielmehr infolge der allenthalben vorhandenen Stauchung mehr polyedrische Stücke zu geben; zur Mauerung von Wohnungsräumen taugen sie nicht, weil auch sie, wenn auch in weit geringerem Grade wie der Schiefer, das Wasser anziehen und so beständig feuchte Wände verursachen. — Die Culmgesteine geben einen etwas kalten rothgrauen Boden von guter Mittelgüte: ausgezeichnet für Fichten, Tannen, Birken und Buchen, gut für Korn und Hackfrüchte, weniger gut für Wiesen, weil die Verwitterungsproducte die Thalauen mit schwer durchlässigem, der Walkerde nahestehenden Alluvium bedecken. Trotzdem sind die Wiesen bei Berieselung dankbar, — vorzüglich, wenn das Wasser kalkhaltig ist, und lohnen den Wiesenumbau sehr gut. Ziemlich alle Düngerarten schlagen beim Culmboden gut an, namentlich auch Kalk und Gyps, Knochenmehl und Guano. Zwar ist der Boden in der Regel geböscht; wo indess grössere wagerechte Flächen von Culmboden der Cultur unterworfen sind, da wird der Boden kälter, bindiger und schwieriger zu behandeln. Abgesehen von solchen Stellen, wo der Boden gar zu steil geböscht ist oder zu flach den anstehenden Felsen bedeckt, ist er recht sicher.

Nach Ablagerung des Culm fand eine Hebung der Gegend statt, so dass das Wasser zurückwich und festem Land Platz machte. Daher finden wir bis jetzt nirgends in Südost-Thüringen die jüngere, productive Steinkohlenformation, auf der Section auch nirgends das Rothliegende anstehend. Diese Umgestaltung hing mit der Erhebung des Erzgebirges resp. mit der Verschiebung desselben zusammen, und hatte jene starke Faltung zur Folge, die ich im Eingang erwähnte. Diese schnellere und kräftige Faltung und Stauchung währte bis zum Anfang der Periode des Rothliegenden und hörte dann in ihrer Stärke allmählich auf; der Boden

unserer Section sank aber erst wieder beim Abschluss jener Periode, vor und unmittelbar nach Beginn der Zechsteinzeit, und zwar verhältnissmässig schnell. In der langen Festlandzeit vorher waren die Lager des oberen Culm nicht nur in Sätteln, theils unter Brüchen, gehoben, sondern auch vielfach durch die Atmosphärlinen wieder zerstört und weggeführt worden, so dass ein klippenreiches Berg- und Hügelland vorlag, welches nun bis auf die Südostecke der Section vom Zechsteinmeer in der Weise bedeckt wurde, dass allenthalben entlang der Küste eine Menge von Klippen unter dem Wasser aufragten, wohl auch über den Spiegel des Meeres emportraten. Zwischen diese Klippen hinein schlügen sich nun die Mergel und Kalke des Zechsteins nieder, und zwar, wie sich das von selbst versteht, ziemlich wagerecht und vollkommen discordant.

Die beiden unteren Glieder der **Zechsteinformation**, das Zechsteinconglomerat und der Kupferschiefer, fehlen auf der Section Neustadt, und es scheint gerade in die Zeit ihrer Bildung jenes eben erwähnte schnelle Sinken des Bodens zu fallen. Nur an einer einzigen Stelle, nordöstlich bei Weira, fand ich für das Zechsteinconglomerat leitende Versteinerungen in der untersten, etwa 5 Neuzoll starken Lage der Formation, nämlich *Rhynchonella Geinitziana* (de Vern.) und *Productus Cancrini* (de Vern.); aber ich fand sie zusammen mit *Productus horridus*, der im eigentlichen Zechsteinconglomerat fehlt. Mithin ist auch diese dünne unterste Lage nicht ein eigentlicher Vertreter des untersten Zechsteingliedes, sondern nur eine Uebergangsbildung.

Das Tiefste des Zechsteins bildet also hier der **untere Zechstein**. Dieser besteht aus zoll- bis füssdicken Bänken harten und zähen Gesteins, getrennt durch weichere Mergellagen, welche unten dünn und spärlich sind, nach oben aber immer mehr zunehmen, bis sie ebenso stark sind wie ihre Zwischenlagen. Das harte Gestein der Bänke ist verschieden, je nachdem es zwischen den Klippen und weiter nordwestwärts in tieferem oder auf den Klippen und mehr südostwärts in flacherem Wasser deponirt worden. Das erstere ist ein magnesiahaltiger Kalk von sehr feinem Korn und einer Farbe, welche von unten nach oben in den verschiedenen Bänken aus einem dunkeln Grauschwarz in ein lichtes Blaugrau

übergeht. Es enthält kohlensaure Kalkerde 58—77 Procent, kohlensaure Magnesia 8—18, kohlensaures Eisenoxydul und Manganoxdul 1—4, Eisenoxydhydrat 0—8, lösliche Thonerde 0— $\frac{3}{4}$, unlösliche Silicate und Kieselerde 2—13 und mehr, Phosphorsäure 0— $1\frac{1}{3}$, und dazu bis $1\frac{1}{4}$ verbrennliche bituminöse Substanzen. Nur die untersten Partien, welche unmittelbar dem Culm auflagern, schliessen Bröckchen von Grauwacke und Schiefer ein; sonst enthält das Gestein nirgends fremdartige Bestandtheile ausser Flittern und Nestern verschiedener Erze, über die später noch Näheres mitgetheilt werden soll. — Diesem Kalk steht als gleichalteriges Aequivalent, als eine verschiedene, aber allenthalben durch Uebergänge mit ihm verbundene Facies gegenüber der Dolomit, der, wie schon bemerkt, auf den alten Culmkuppen und näher dem Strand zu niedergeschlagen wurde. Er enthält 18—33 Procent Magnesia auf 70—59 Procent kohlensaure Kalkerde und ist mit dem auch schon magnesiahaltigen Kalk so sehr durch Uebergänge verbunden, dass man wohlthut, diese härteren Gesteine des unteren Zechsteins unter dem Namen „dolomitischer Kalk“ zusammenzufassen, zumal da auch eine scharfe Trennung bei der geognostischen Aufnahme unmöglich und technisch ohne besondere Wichtigkeit ist. Der Dolomit ist feiner krystallinisch, licht gelblichgrau bis bräunlichgrau und braun von Farbe und weniger zäh wie der Kalk. — Wie auf den Sectionen Gera und Langenberg, welche durch ihre für Ostthüringen normale Entwicklung der Zechsteinformation bekannt sind, so ist auch hier im unteren Zechstein die Fauna des Dolomits von der des Kalkes verschieden, wenn auch nicht ganz in so hohem Grade wie auf jenen Sectionen, und zwar in der Weise, dass die Kalke reicher an Gastropoden und Brachiopoden sind, während die Dolomite wieder mehr ächte Muscheln führen und von Brachiopoden nur den *Productus horridus* in grösserer Menge behergen. Ich habe gerade auf dieser Section früher Jahrzehnte hindurch gesammelt und kann als Ergebniss meiner Arbeiten Folgendes aufstellen: Sehr häufig sind im unteren Zechstein der Section *Straparolus permianus* (King.), *Pleurotomaria antrina* (Schlth.), *Dentalium Speyeri* (Gein.), *Panopaea lunulata* (Gein.), *Solemya biarmica* (de Vern.), *Schizodus [Myophoria] obscurus* (Grünew.), *Nucula*

Beyrichi (v. Schaur.), *Leda Vinti* (King), *Pleurophorus costatus* (Braun), *Avicula speluncaria* (Schlth.), *Gervillia cerathophaga* (Schlth.), *Strophalosia Morrisiana* (King), *Productus horridus* (Sow.), *Stenopora columnaris* (Schlth.), *Fenestrella antiqua* (Gldf.), *Phyllopora Ehrenbergi* (Gein.), *Acanthocladia anceps* (Schlth.), *Spirillina pusilla* (King). Letztere ist in den dunklen Kalken öfter in Bleiglanz umgewandelt, wie denn überhaupt die geschlossenen Klappen vom *Productus* und verschiedene andere Gehäuse innen häufig mit Krystallen von Kalkspath, Dolomit, Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz, Kupferglanz, Flusspath ausgekleidet sind. Weniger häufig finden sich auf der Section *Nautilus Freieslebini* (Gein.), *Turbanilla Phillipsi* (Howse), *Turbo obesus* (Brown), *Avicula pinnaeformis* (Gein.), *Camarophoria Schlotheimi* (v. Buch), *Lingula Credneri* (Gein.), *Cyathocrinus ramosus* (Schlth.), *Fenestrella retiformis* (Schlth.), *Nodosaria Geinitzi* (Reuss) und verschiedene andere Foraminiferen und Ostrakoden. Selten oder wenigstens ziemlich selten trifft man *Vermilia obscura* (King), *Serpula planorbites* (Münst.), *Nautilus Seebachianus* (Gein.), *Turbanilla Rössleri* (Gein.), *T. Geinitziana* (King), *T. Gibsoni* (Brown), *Trochus helicinus* (Schlth.), *Chitonellus* sp., *Allorisma elegans* (King), *Astarte Vallisneriana* (King), *Arca striata* (Schlth.), *Clidophorus Pallasii* (de Vern.), *Pecten pusillus* (Schlth.), *Lima permiana* (King), *Terebratula elongata* (Schlth.), *Orthis pelargonata* (Schlth.), *Strophalosia Goldfussi* (Münst.), *Discina Koningki* (Gein.), *Crania Schaurothi* (Gein.), *Eocidaris Keyserlingi* (Gein.) etc. Betreffs der Häufigkeit der einzelnen Arten weicht demnach das Zechsteingebiet dieser Section schon von denen der Nachbarsectionen, namentlich auch von dem der nordöstlich gelegenen Sectionen Gera und Langenberg beträchtlich ab. Wenn Fischreste sehr selten vorkommen und ausser Zähnen von *Hybodus Mackrothi* (Gein.) und einigen Schmelzschnuppen nichts dergleichen vorliegt, so lässt sich das durch den Umstand erklären, dass der eigentliche Kupferschiefer fehlt. — Der untere Zechstein bildet ein breites, vielfach ausgeschnittenes, an über hundert Punkten durch inselartig auftauchende Grauwackenklippen unterbrochenes Band, welches sich von Weira über Meilitz, Burgwitz, Moderwitz, Welt-

witz bis Traun hinzieht und hier sehr wenig mächtig wird, um weiter ostwärts bei Leibsdorf ganz zu verschwinden, und ist ausserdem noch durch die Bachläufe im Wüsten Grund, im Dürren Graben*), im Hammergrund, im Weiraischen Grund und bei Neunhofen aufgeschlossen. Allenthalben giebt er verwitternd einen lichtbraunen, sehr guten Kalkboden, da er bei seiner fast ganz ungestörten horizontalen Lagerung von Klüften nicht zu stark zerrissen ist und so den Boden nicht zu sehr drainirt und dürr macht. Die Dolomite lösen sich unter dem Einfluss der Feuchtigkeit im Boden leichter auf wie die Kalksteine, widerstehen aber dafür wieder dem Frost weit besser, welcher die oben aufliegenden Kalksteinbrocken sehr rasch in kleine Stücke zersprengt und so zur schnelleren Verwitterung disponirt. Daher geben beide Gesteinsarten einen gleichartigen Boden. Es ist dies ein ächter Kleeboden, bei tieferer Lage für Luzerne und in der Nachbarschaft der Grauwackenklippen für Esparsette trefflich geeignet, für Gyps sehr empfänglich, in erster Linie die Getreide- und erst in zweiter die Waldkultur lohnend.

Der untere Zechstein birgt vielforts kleine Flittern und Nesterchen von Kupfererzen, welche dann im Tiefsten desselben am dichtesten zu sitzen pflegen. Am „Dürren Graben“ und zwischen Meilitz und Weira liegen noch jetzt eine Anzahl alter Halden- und Pingengruppen; nach dem zu schliessen, was noch auf den Halden liegt, hat man ehedem die kleinen nesterartigen Partien des Kalksteins, die mit Kupferkies, Kupferglanz und Fahlerz angereichert waren, mühsam herausgeklaubt, zugleich aber auch den dort zum Theil in Eisenoxydhydrat umgewandelten Kalk der tiefsten Schicht des Zechsteins für die Eisenhütten gewonnen. Das Vorkommen ist aber allenthalben so ärmlich, dass man nicht einmal in den mittleren fünfziger Jahren, wo in diesen Gegenden eine Menge gutes Geld in sehr schlechte bergmännische Unternehmungen gesteckt wurde, hier zu schürfen versuchte. In dieser Zeit teufte man am Hammelberg bei Laussnitz einen tiefen Versuchsschacht ab, traf damit in einem sehr schwarzen, mergeligen Kalk, der viel-

*) Auf der Karte irrtümlich „Derfs-Gr.“ genannt.

leicht als Aequivalent des Kupferschiefers gedeutet werden könnte, alte Baue, aber keine irgendwie höfflichen Erzadern. An einigen Punkten südlich bei Neunhofen und auf dem Silberberg bei Arns-haugk setzen durch den Culm und unteren Zechstein Schwerspathgänge auf, die schon vor längerer Zeit Anlass zu grösseren bergmännischen Arbeiten gaben, und es lassen namentlich die Halden bei Neunhofen durch ihre Grösse auf nicht unbedeutende Ausbeute schliessen. Auch finden sich in alten Acten Nachweise, dass die Erze in den Kupferhammer von Stanau abgefahren wurden. Später hat man versucht, die alten Werke wieder aufzunehmen, aber ohne allen Erfolg. Auch hier waren es vorzüglich Kupferskies, Fahlerz und etwas Kupferglanz, die gewonnen wurden; von Eisenerzen fand ich auf der Halde keine Andeutung.

Auf dem unteren lagert der **mittlere Zechstein**, der Hauptdolomit oder die Rauchwacke. Ziemlich starke, mehrere Zoll bis 2 Fuss (0.1 bis 0.63 Meter) mächtige, durch sehr unbedeutende Mergellagen von einander getrennte, verhältnissmässig wenig zerklüftete Bänke eines ziemlich grobkörnigen, zuckrigen, gelbgrauen bis bräunlichgelben Dolomits mit hie und da eingestreuten erbsen- bis fast faustgrossen, mit Kalk- oder Dolomitspath ausgekleideten Höhlungen. Vom Dolomit des unteren Zechsteins unterscheidet sich das Gestein durch eben diese Höhlungen, durch das in der Regel gröbere Korn, durch die stärkeren Bänke und durch die Verwitterungs-Erscheinungen. In den höheren Schichten stellen sich oolithische Partien ein, die sich aber in ihrer chemischen Zusammensetzung von dem gewöhnlichen Dolomit nicht unterscheiden. Die Rauchwacke enthält im Durchschnitt bei 20 bis 34 Prozent kohlensaurer Magnesia weit weniger bituminöse Substanzen, weniger Quarztheilchen und unlösliche Silicate, weniger Phosphorsäure und in dem Verhältniss mehr kohlensauren Kalk wie die Dolomite des unteren Zechsteins. Dieser Hauptdolomit stellt zwar in seinem Ausstreichen ein an der südlichen Grenze weit weniger zerrissenes Band dar wie letzterer, ist aber ebenfalls vielfach durch die südnördlichen Thaleinschnitte unterbrochen. Er zieht sich von Ober-Oppurg aus in ziemlich gerader Richtung bis Neustadt hin, ändert hier die Richtung in eine mehr östliche ab und verschwindet,

wie der untere Zechstein, bei Lemnitz und Leibsdorf. — An Versteinerungen ist der Hauptdolomit weit ärmer wie der ältere Zechstein: man trifft sie nur an vereinzelten Punkten und dann gleich Colonien (s. v. v.). Der Erhaltungszustand ist nie gut, in der Regel sogar ganz schlecht, da nur Steinkerne übrig geblieben und diese so rauhflächig sind, dass man deutlich sieht, wie noch vor der Verfestigung des Dolomits die Kalkschalen durch Kohlensäure-führendes Wasser aufgelöst worden sind. Im Dolomit des unteren Zechsteins kommen die Versteinerungen zwar auch nur als Steinkerne vor, haben aber dort oft recht gut erhaltene Wände, so dass nicht einmal die feinere Sculptur verwischt ist. Derartigen begegnet man im mittleren Zechstein sehr selten. Man erkennt dann als die noch häufigsten Petrefacten: *Schizodus obscurus*, *Strophalosia Goldfussi*, letztere vielfach auch in der dünnstacheligen Varietät *excavata* (Gein.), *Turbonilla Phillipsi*, *Dentalium Speyeri*. Alle anderen, auch sogar die leitende *Aucella Hausmanni* (Goldf.), sind recht selten. *Productus horridus*, *Spirifer undulatus*, *Lingula Credneri*, *Nucula Beyrichi*, *Leda Vinti* und *Spirillina pusilla*, welche im unteren Zechstein häufig und sehr häufig waren, sind vollständig verschwunden. — Der Hauptdolomit verliert unter Tag unter dem Einfluss der Tagewasser, die ihn durchdringen und auslaugen, viel kohlensauren Kalk und nur wenig Magnesia. Da nun der Dolomit aus Dolomitkryställchen besteht, die durch ein etwas magnesiaärmeres Bindemittel verkittet sind, so wird durch die Arbeit des Wassers unter Tage zuerst das Bindemittel zerstört und so das Gestein gelockert und licht ockergelb umgefärbt. In diesem Zustande nennt der Steinbrecher dasselbe „Mehlbatzen“ — ein recht bezeichnender Volksname. Bei noch weiter fortschreitender Zerstörung verwandelt sich das Gestein in eine mehlig-sandige Masse, in ein lockeres Haufwerk von Dolomitkrystallklümpchen. An der Luft hingegen hält das Gestein recht gut aus und ist deshalb bei der bequemen Mächtigkeit seiner Bänke ein gar nicht unbeliebtes Baumaterial. Der Hauptdolomit giebt einen trefflichen braunen Kalkboden, welcher tiefgründiger, aber auch schwerer als der des unteren Zechsteins zu sein pflegt, — einen ausgezeichneten Klee- und Luzerneboden.

Von Neunhofen ab erheben sich thalabwärts in vielfach verborgener Reihenfolge steil kegelförmige, oben horizontal abgeplattete Dolomitberge 100 bis 125 Fuss (31.4 bis 39.2 Meter) hoch über das flachere Thalgelände und stehen zu der fruchtbaren, freundlich-weichen, übrigen Thallandschaft durch ihre zerrissenen, kahlen, aller Schichtungslinien baaren Felswände und durch die öden Haufen grauer Gesteinstrümmer zu ihren Füssen in wunderbar schönem Contrast. Diese wunderlichen Plateauberge mit ihren sagenumwobenen Felsenkronen sind nichts anderes, als die Reste eines Zechsteinbryozoënriiffs, welches einst als Canalriff die Südküste des Zechsteinmeeres auf mehrere Meilen Erstreckung einsäumte. Das Riff gehört der unteren und mittleren, an vielen Punkten auch nur der späteren unteren und der mittleren Zechsteinzeit an. Sein Gesteinsmaterial schlug sich nieder zwischen den dicht beisammenstehenden, noch heute aufrechten, verzweigten Stämmchen von verschiedenen, gesellschaftlich lebenden Fenestrellen, Acanthocladien und Phylloporen und kam so nicht zur Entwicklung der normalen Schichtung. Nur nesterweis, möchte ich mich ausdrücken, findet sich eine Art Parallelstructur des Niederschlages, der aber fast an die des Kalktuffs erinnert und eine Ablagerung in kleinen, von Bryozoën freien, Lücken des Riffs darstellt. Dass unter dem Schutz der verbogenen Polypenäste wie unter einem Dach gegen Dolomittniederschlag geschützte Hohlräume entstehen mussten, ist von vornherein ersichtlich, und in der That zeichnet sich der Bryozoëndolomit durch eine Anzahl von Hohlräumen aus, welche im Gegensatz zu den rundlichen, an Gasblasen erinnernden Formen der übrigen Dolomithohlräume des Zechsteins, sehr rauh- und verworrenflächig und tiefwinkelig sind und fast ausnahmslos der drüsigen Auskleidung entbehren. Dieser ungeschichtete Dolomit ist sehr rauh von Bruch, meist lichtgrau und selten gelblich oder durch Bitumen dunkler, ziemlich grobkristallinisch, wetterfester als andere Dolomite und durchschnittlich von folgender Zusammensetzung: Kohlensaurer Kalk 67—70 Procent, kohlensaure Magnesia 25—32, kohlensaures Eisenoxydul $\frac{1}{2}$ —2, Quarz und unlösliche Silicate $\frac{1}{4}$ —4, Phosphorsäure 0— $\frac{3}{4}$. Er verwittert weit schwerer

wie der andere Dolomit und ist so reichlich mit Hohlräumen ausgestattet, dass er meist einen heissen, steinigen, wenig tiefgründigen, dürren, tiefbraunen Kalkboden giebt, der nicht zu den besseren „Qualitäten“ zählt. Am meisten eignet er sich noch zum Anbau von Esparsette, Linsen, Gerste etc. Besser ist er als Waldboden. Da aber, wo sich auf den Riffplateaus Vertiefungen befinden und wo infolge dessen sich die durch Regen und Wind verschwemmten und verwehten Verwitterungsproducte der benachbarten höher gelegenen Rifftheile mehr ansammeln konnten, wird der Boden beträchtlich besser und unter günstigen Umständen sogar sehr gut. Technische Verwendung findet das Riffgestein nur zum Brennen und zur Beschotterung der Landstrassen: es giebt einen trefflichen Aetzkalk, aber ein weniger gutes Strassenmaterial, welches aber im Bereich der Section in Ermangelung eines besseren hoch genug geschätzt wird. — Wie noch heut zu Tage, boten Korallenriffe auch in der Zechsteinzeit zahlreichen Individuen der verschiedensten Thierarten günstige Lebensbedingungen, und es sind daher die im Riff stehenden Steinbrüche für den Sammler prächtige Fundstätten. Vielfach sind allerdings durch einen Act secundärer Dolomitisation, also durch eine, nach erfolgtem Niederschlag eingetretene Wegführung eines Theils vom kohlensauren Kalk und krystallinische Neufestigung des Gesteins die Kalkschalen und Kalkgerüste der fossilen Fauna weggeführt oder wenigstens durch theilweise Wegführung undeutlich geworden; vielfach aber sind sie auch trefflich erhalten. Da die chemische Untersuchung lehrt, dass die Kalkschalen keine oder nur ein Procent Magnesia enthalten und die Gerüste der Mooskorallen 1 bis 2 Procent, so sind wir zu dem Schluss genöthigt, dass der Dolomit ursprünglich als solcher niedergeschlagen ist und dass nicht etwa eine spätere, von aussen eindringende Umwandlung eines Kalksteins in Dolomit stattgefunden hat, wenn auch nicht in Abrede zu stellen ist, dass da und dort auch das Riffgestein durch spätere Auslaugung eines Theils vom Kalkgehalt noch dolomitischer geworden ist. Im Riff selbst stehen, wie schon bemerkt, die trichterförmigen Gerüste der Mooskorallen aufrecht und haben die Conchylienschalen unverehrte Ränder und Stacheln, während im geschichteten Gestein

des mittleren und unteren Zechsteins die Korallen stets liegen und ebenso wie die Muscheln oft genug in Bruchstücken bestehen. Auch in unmittelbarer Nähe des Riffs, wo das Gestein zwar noch geschichtet ist, aber schon Riffgesteinbrocken aufnimmt und zahlreiche Versteinerungen enthält, sieht man meist deutlich, dass die organischen Reste erst zusammengeschwemmt worden sind. In auffallend grosser Menge findet man im Riffgestein: *Fenestrella retiformis*, *Acanthocladia dubia*, *A. anceps*, *Phyllopora Ehrenbergi*, *Stenopora columnaris* und deutliche, aber nicht bestimmbarer Reste einer feinröhrenförmigen Koralle mit hornigem, rutenförmigen Gerüst; ferner *Cyathocrinus ramosus*, *Strophalosia Goldfussi* (meist feinstachelig, also var. *excavata*), *Terebratula elongata*, *Avicula speluncaria* und *Pleurophorus costatus*. Nicht ganz so häufig, aber immerhin nicht selten, sind *Fenestrella antiqua* im tieferen Riff, *Eocidaris Keyserlingi*, *Productus umbonillatus* (King) nur im tiefsten Riff, *Strophalosia Morrisiana*, *Orthis pelargonata*, *Spirifer cristatus* (Schloth.), *Pecten pusillus*, *Aucella Hausmanni*, *Edmondia elongata* (Howse), *Arca striata*, *Schizodus obscurus*, *Dentalium Speyeri*, *Pleurotomaria Verneuili*. Selten dagegen trifft man auf *Spirillina pusilla*, *Hippothoa Voigtiana* (King), *Synocladia virgulacea* (Phil.), *Productus horridus* nur im tiefsten Riff, *Spirifer Clannyanus* (King), *Lima permiana*, *Clodophorus Pallasi*, *Arca Kingiana* (de Vern.), *Astarte Vallisneriana* (King) nur tief, *Solemya biarmica* nur tief, *Chitonellus*, *Trochus helicinus*, *Straparolus permianus*, *Turbonilla*-Arten, *Vermilia obscura*, *Serpula Schubarthi*.

Während am Ende der mittleren Zechsteinzeit der ganze littorale Strich östlich von unserer Section sich auf weite Erstreckung hin senkte, blieb der Boden hier so ziemlich auf seinem Niveau, sank aber der Spiegel des Zechsteinmeeres durch Verdunstung: Es liegt auf dem mittleren Zechstein eine Reihenfolge dunkelrother, selten lichtgrauer Lettenschichten, welche bei Colba noch heute Stöcke von weissem bis rauchgrauen, krystallinischen Gyps einschliessen und dort auch von Fasergypsadern durchschwärmt sind. Anderwärts steht der Gyps auf der Section zwar nicht mehr an, zahlreiche Erdfälle im Gebiet des Buntsandsteins weisen aber auf ausgewaschene, ehemalige Gypsstöcke im Liegenden hin. Uebri-

gens sind diese unteren Letten von sehr schwankender Mächtigkeit und messen bald nur wenige, bald über 50 Fuss (15.7 Meter). Da, wo die Gypsstücke von Hause aus gefehlt zu haben scheinen, stellen sich sehr dünne Lagen eines weichen Sandsteins ein, wie z. B. bei Döhlen und südlich von Molbitz. Diese Lettenformation, welche die unterste Abtheilung des **oberen Zechsteins** darstellt, leistet trotz der Weichheit ihrer Gesteine der Zerstörung doch ganz erheblichen Widerstand; sie ist daher südlich von Colba auf dem linken Orlathalgehänge noch erhalten, lässt sich an der rechten Thalwand von Colba bis Döhlen verfolgen, erscheint inselartig wieder auf der linken südlich von Molbitz und mehrfach zwischen Dreitzsch, Miesitz und Lemnitz. — Der Gyps tritt nur auf sehr steiler Böschung heraus und giebt hier im Verein mit dem Letten einen guten, warmen Boden. Der Letten hingegen wirkt als Untergrund bald gut, bald schlecht: Da, wo er in grösserer Mächtigkeit auftritt, giebt er einen thonig-fetten, sehr bindigen, das Wasser zurückhaltenden, bei Dürbung tief aufreibenden Boden, welcher sehr schwer zu behandeln ist. Düngung hilft ihm zwar auf, aber weit weniger wie die mehr mechanische Verbesserung: gute Drainage und reichliches Ueberfahren mit Gyps, mürbem Kalkstein oder gebranntem Kalk. Weit besser gestaltet sich das Verhältniss, wo die Letten wenig mächtig liegen oder auch an der Grenze derselben, denn hier mischen sie sich von selbst mit dem Dolomit im Liegenden oder Hangenden und geben einen noch etwas schweren, rothen Boden, der für Weizen, Klee, Luzerne und auch für die anderen gewöhnlichen Feldfrüchte trefflich passt.

Als mittleres Glied des oberen Zechsteins erscheint der Plattendolomit, welches Glied seinen Namen dem Umstände verdankt, dass sein Gestein in sehr ebenflächigen, 1 bis 10 Centimeter dicken, durch sehr dünne merglige Lagen getrennten Schichten abgelagert ist, die bei der Verwitterung und auf der Halde in plattenförmige Bruchstücke zerfallen. Der Dolomit ist weit feinkörniger, als es durchschnittlich die Rauchwacke ist, und weit fester und spröder, ohne Hohlräume, braungrau bis licht gelbgrau von Farbe. Er ist trotz seines fast dichten Ansehens sehr reich an Magnesia: er zeigt von den verschiedensten Fundorten bei gleichgutem Er-

haltungszustand eine recht gleichmässige Zusammensetzung und enthält 59—61 Procent kohlensaure Kalkerde, 32—34 kohlensaure Magnesia, 6—7 Quarz und Silicate, nur sehr geringe Mengen Phosphorsäure und auch nur wenig bituminöse Substanzen, obgleich gerade dies Gestein beim Anschlagen so stark bituminös riecht, dass es nebenbei den Volksnamen „Stinkkalch“ führt. Versteinungen habe ich in ihm nicht gefunden, ausser sehr undeutlichen *Schizodus* auf den Plattenflächen. Der Plattendolomit überdeckt südlich bei Colba den unteren Letten und streicht auf der rechten Orlathalseite als ziemlich schmales Band aus von Colba über Laussnitz, Börthen bis Döhlen, und von Dreitzsch bis Miesitz. Auf der linken Thalseite hat die Abspülung inselartige Schollen zurückgelassen, eine südlich bei Molbitz und vier südlich von Copitzsch. — Der Plattendolomit verwittert weit schwieriger wie die Rauchwacke und liefert deshalb und wegen der grösseren Härte auf der Section vorzugsweise das Strassenschotter-Material. Daher befinden sich in diesem Formationsglied Steinbrüche in grosser Zahl, die ausserdem auch noch die verschiedenen Kalköfen des Orlathales versorgen. In Folge der Auflösung und Wegführung von Gypslagern im Liegenden der Formation ist ihre Lagerung weit mehr gestört wie die des mittleren und unteren Zechsteins: ziemlich senkrechte Klüfte und kleine Verwerfungen durchsetzten sie nach allen Richtungen, und an einzelnen Stellen fallen die Schichten sogar selbst senkrecht ein (Laussnitz). Das Zusammenwirken der eben genannten Umstände macht sich bei der Bodenqualität des Plattendolomits recht bemerklich; denn das Gestein giebt da, wo nicht Beimengungen aus dem Hangenden oder Liegenden modifizirend wirken, einen braunen, sehr lockern und heissen, durchlässigen und dünnen Kalkboden, der sehr unsicher und von Hause aus noch am besten für Laub- und Buschwald geeignet ist. Freilich aber treten sehr gewöhnlich günstige Bedingungen ein, indem entweder der fette Letten im Liegenden den Boden weniger durchlässig macht oder die Abwitterungsproducte der Letten und Sandsteine im Hangenden sich einmengen und so die ganze Qualität des Bodens verbessern. Im Durchschnitt ist der Boden daher gut und nur stellenweise schlecht.

Der Plattendolomit wird von einer Reihe von dunkelrothen Lettenlagen überlagert, denen sich nach oben anfangs dünne Sandsteine zugesellen, bis fast unmerklich das Gebirge zum Buntsandstein wird. Diese oberen Letten spielen auf der Section bei weitem nicht die bedeutende Rolle wie anderwärts, und nur bei Positz, Börthen und Dreitzsch werden sie einige Meter mächtig. Sie stehen in allen ihren Eigenschaften dem unteren Letten ausserordentlich nahe.

Der gesammte Zechstein fällt mit sehr geringer Neigung nach Nordnordwest unter den Buntsandstein ein. Seine Mächtigkeit ist sehr schwankend, übersteigt aber wohl nirgends 250 Fuss (80.0 Meter).

Der **Buntsandstein** nimmt mehr als die Hälfte vom Blatt Neustadt ein. Den **unteren Buntsandstein** begrenzt ungefähr die mittlere Höhe der rechten Orlathalflanke; nur an drei Stellen steigt er tiefer herab und stösst unmittelbar an das Alluvium der Orla-Aue; und nur an einer Stelle, nördlich bei Traun, greift er über das Orlatal hinüber. — Die Formation ist zusammengesetzt aus wechselnden Lagen eines feinkörnigen, röthlichen Sandsteins und eines rothen, bisweilen auch bläulichen Lettens. Die Quarzkörner, der Mehrzahl nach trübe und milchig, sind häufig auf ihrer secundären Lagerstätte noch fortgewachsen: es hat sich an das kleine abgerundete Quarzkorn noch im fertigen Sandstein Kieselerde angefügt und so das Korn mit neuen Flächen und Krystallecken versehen. In einigen tieferen Lagen sind die Quarzkörner zu einem kleinen Theil durch Orthoklaskörnchen und sehr selten durch Kieselschieferbröckchen vertreten. Das Bindemittel der Körner ist ein magnesiahaltiger Kalk, gemischt mit mehr oder weniger kaolinartigem Thon. Die Lettenzwischenlagen sind gewöhnlich aus feineren, blättrigen Lagen zusammengesetzt. Auf den Schichtflächen dieser sowohl wie der Sandsteinbänkchen liegt, bald in einzelnen Schüppchen, bald zu dünnen Blättern zusammengehäuft, ein zarter, wasserhaltiger, grünlichweisser bis bräunlichweisser Glimmer. Nach unten zu herrschen die Letten vor und sind die Sandsteine nur dünn; nach oben kehrt sich dies Verhältniss um, jedoch nur so, dass die Letten zuletzt etwa den

sechsten Theil der Formation ausmachen. Man kann daher den unteren Buntsandstein, wo der Uebergang ein etwas schrofferer ist, in zwei Etagen theilen, wie z. B. in der Gegend von Miesitz und von Positz; allein gewöhnlich ist der Uebergang ein ganz allmählicher, und namentlich ist dies in der ganzen nördlichen und nordwestlichen Hälften der Section der Fall. Es ist daher diese Theilung nicht durchführbar. In dem höheren Niveau der Etage schieben sich allenthalben Bänke grobkörnigen Sandsteins von röthlicher, sehr dunkler Farbe mit spärlichem Bindemittel ein. Dasselbe ist hier wohl durch Auslaugung entfernt: wenigstens deuten die löcherig angenagten Quarzkörner auf derartige Lösungsprocesse hin. Auch auf tiefem Niveau finden sich einige grobkörnige Lagen, die nach Osten hin zu einem losen Conglomerat werden, — dem letzten Ausläufer der gewaltigen Conglomeratmassen, welche weiter nordostwärts jenseits der Elster das unterste Glied des Buntsandsteins repräsentiren und den Eindruck eines Schotterdeltas machen. Auch auf unserer Section ist der Buntsandstein eine Küstenbildung; denn die Oberfläche der Buntsandsteinbänke ist sehr gewöhnlich mit der Sculptur der Wellenfurchen versehen und die Eindrücke von Regentropfen, sowie die erhabenen netzartigen Leisten, die Ausfüllung von Sprüngen in dem trocken gelegten Seeschlamm, fehlen ebenfalls nicht. Auch die Sandsteinlagen selbst legen in den Profilen Zeugniss dafür ab: es keilen sich solche Lagen in kurzer Erstreckung aus, oder sie sind von Hause aus in eine kleine Mulde hinein abgelagert, die eben erst dadurch entstanden war, dass der frisch abgesetzte Sandstein und Letten von den Küstendriften wieder herausgespült wurde. Kleine, aber recht auffällige Discordanzen beweisen überall, dass die unregelmässigen Einwirkungen des Wellenschlags und der Küstendriften in Verbindung mit dem je nach den Jahreszeiten schwankenden Méesniveau partiell immer wieder zerstörten, was vor Kurzem erst das Meer aufgebaut hatte. Unter solchen Umständen ist es sehr schwierig, die Mächtigkeit der Formation zu berechnen, zumal, da noch überdies spätere Störungen die Lagerungsverhältnisse beeinflussten. Einmal ist vielfach der Gyps des unteren Zechsteinlettens aufgelöst und weggeführt worden, was natürlich

unregelmässige Senkung zur Folge haben musste: von der Ebersrothe bei Laussnitz bis zur Sachsenburg bei Neustadt zählt man drei Dutzend trichterförmige oder mit der Zeit kesselförmig gewordene Vertiefungen, welche unten theilweise mit Wasser gefüllt sind und die beachtenswerthe Tiefe von 60 bis 70 Fuss (18.8 bis 21.97 Meter) erreichen; diese „Seelöcher“ oder „Erdfälle“ sind nur durch den Einbruch des Deckgebirges über ausgewaschenen Gypsschlotten zu erklären. Sodann aber nahm der Buntsandstein auch an den grossen Faltungen Theil, die durch die Bildung und durch die Vorschiebung des mitteldeutschen Gebirgsbogens veranlasst wurden, wenn jener auch nicht in dem grossartigen Maassstabe auftreten konnte, wie weiter aufwärts nach dem Erzgebirge und Thüringer Walde zu. So verläuft ein flacher Sattel vom Grunde südlich zwischen dem Kesselberg und Molbitz über Alsmannsdorf und Hassla in die Nachbarsection hinein, und ihm parallel folgen andere. Die Senkungen westlich am Kellerberg, bei Breitenhain, nördlich bei der Sachsenburg, zwischen Burkersdorf und Renthendorf etc., verdanken daneben wohl auch noch Auswaschungen im liegenden Gebirge ihre Entstehung. — Der untere Buntsandstein bildet sehr sanftgerundete Kuppen und um so schärfer eingeschnittene Schluchten, je mehr dabei die höheren Schichten betheiligt sind. Er giebt verwitternd einen rothen Sandboden von durchschnittlich guter Mittelgüte. Derselbe ist um so wärmer, kalkhaltiger und lockerer, je mehr er von den Sandsteinbänken abstammt, und um so kälter, bindiger und schwerer, je mehr die Letten an seiner Zusammensetzung Theil nahmen: es giebt demnach die obere Abtheilung des unteren Buntsandsteins einen durchschnittlich besseren Boden als die untere. Dafür sind aber die Grundstücke auf der unteren Abtheilung wieder im Ganzen schwächer geböscht und tiefer gelegen; auch ist der Boden für zweckmässige Drainage sehr dankbar. Stellen, wo starke Lettenbänke zu Tage anstehen, sind nassgallig und leicht sauer; doch auch hier hat die mechanische Aufhilfe besten Erfolg. Der untere Buntsandstein ist ein ausgezeichneter Waldboden und trägt wunderbar schöne Fichten- und Tannenbestände; für Hackfrüchte aller Art sehr gut passend, trägt er auch guten Klee, wenn auch nicht allenthalben, und ist beim Getreidebau

recht sicher und dankbar. — Als Baustein ist der Sandstein zwar hier und da verwendet worden, die Brüche haben aber nur ganz lokale Bedeutung und bleiben in der Regel liegen, sobald der betreffende Grundbesitzer seinen eigenen Bedarf gedeckt hat, weil der Stein zu schlecht ist.

Der mittlere Buntsandstein liegt als im Ganzen nur wenig nach Nordwest geneigte Decke concordant auf dem unteren und ist an vielen Stellen recht scharf von ihm getrennt, an anderen aber auch durch eine schwache Schichtenreihe vermittelnden Characters mit ihm verbunden. Von dem unteren Gliede unterscheidet er sich dadurch, dass Sandsteine gröberen Korns vorherrschen, dass diese weiss oder gelblichweiss und nur sehr selten röthlich gefärbt sind, dass die Bänke mächtiger sind, dass zwischen den Sandsteinbänken nur dünne, blaugraue, selten rothe, mit wenig Glimmer bedeckte Lettenschichten liegen und dass das Bindemittel des Sandsteins spärlicher eingemengt, reicher an kohlensaurer Kalk- und Talkerde und ärmer an Thon ist. Die anderen Eigenschaften hat er mit dem unteren Buntsandstein gemein und erinnert auch ebenso an littorale Bildung. Diese Sandsteine verlieren ihr Bindemittel leichter und verwittern daher schneller. Senkrechte Klüfte durchsetzen den mittleren Buntsandstein ebenso wie den unteren, aber im mittleren befördern sie das oben aufgefangene atmosphärische und das Gesteinswasser nach unten, während sie im unteren durch das Material der zwischenliegenden, mächtigeren Lettenlagen verstopft und undurchlässig werden. Daher markirt sich die Grenze zwischen den beiden Buntsandstein-Abtheilungen an den Berghängen durch Quellen und nasse Stellen. So erklärt sich auch die secundäre Entstehung der „Eisensandsteine“, wie das Volk in den „Thälern“ sehr schwer verwitternde und daher auf den Feldern auffällige Lagen eines groben Sandsteins nennt, welcher als Bindemittel einen dunkelbraunen kieseligen Brauneisenstein führt. Diese Lagen treten nur stellenweise und meist in den obersten Partien des unteren, aber auch in den untersten des mittleren Buntsandsteins auf. Hier staut sich das abwärts sickernde Gesteinswasser und tauscht die kohlensaure Kalkerde aus den betreffenden Sandsteinlagen gegen seinen Gehalt an gelösten Eisensalzen um. — Die Sandsteine des oberen Buntsand-

steins eignen sich zu Bausteinen anderwärts zwar besser wie die des unteren, sie haben aber hier trotzdem keinen umfänglicheren Steinbruchbetrieb ins Leben zu rufen vermocht, weil sie in der Regel ihres Bindemittels zu sehr beraubt, zu wenig Festigkeit besitzen. An verschiedenen Stellen sind sie sogar zu Sand aufgelöst und werden in grösseren Gruben zum Behuf der Mörtelbereitung oder auch um Scheuer- und Stubensand zu gewinnen, abgegraben. — Bei der eben erwähnten Beschaffenheit der Sandsteine und bei dem Zurücktreten der Lettenlagen ist es nicht zu verwundern, dass der mittlere Buntsandstein rasch der Verwitterung anheimfällt und sich gern zulosem Sand auflöst. Er giebt im Durchschnitt einen schlechten Mittelboden, einen trockenen, lockeren, grauweissen Sandboden, für Waldkultur eher wie für Feldkultur geeignet. Bei rechter Behandlung gedeihen noch am besten Kartoffeln, Flachs, Korn, Hafer; sehr gut entwickelt sich auf ihm die Kiefer. Ueberall da, wo die Lettenlagen sich ein wenig verstärken und das kalkige Bindemittel noch reichlicher vorhanden ist, wird er ein wenig besser; im entgegengesetzten Falle aber wird er geradezu schlecht, und einzelne Partien, wie z. B. nördlich bei Trockenborn, auf dem Garnbock, auf der Saukammer, bestehen aus unfruchtbarem Sand, in den der Fuss tief einsinkt und auf dem die Vegetation recht kümmerlich aussieht.

Vom oberen Buntsandstein ab fehlen die jüngeren Formationen auf der Section gänzlich, und erst aus der **jüngeren Diluvialzeit** liegen wieder einige kleine Ablagerungen hie und da aufgestreut. Es sind dies Lehmlager, die einerseits aus einem ziemlich fetten Lehm bestehen, der dunkellehmgelb und nur wenig lichter gefleckt ist und Landconchylien enthält: *Pupa muscorum*, *Cochlicopa lubrica* und *Fruticicola hispida*. Hierdurch und durch seine ganze Lagerungsweise verräth er sich, als vorzugsweise terrestrisch und subäerisch entstanden, — als ein Löss. Nur an einer Stelle, nordwestlich bei Laussnitz, hat das Lehmlager in seinen tieferen Partien eine Structur, die an Schichtung erinnert, und hier sind diese Partien nicht nur mehr grau von Farbe und thoniger Natur, sondern sie schliessen auch ein kleines, kohliges Schmitzchen ein, welches auf eine Ablagerung unter Wasser oder in einem kleinen Sumpf

schliessen lässt. — Häufiger aber sind die Lehmpartien unter dem Einfluss des Buntsandsteins so mit gröberem Quarzsand versetzt, dass sie einen wahren Sandlehm darstellen, dessen licht bräunlich-gelbe Grundfarbe dicht grau gefleckt ist. Beide Lehmsorten geben ein gutes Ziegelmaterial und beide liefern einen sehr guten Boden: der Lösslehm einen schwereren und weniger warmen, der Sandlehm einen leichteren und wärmeren Boden. — Das jüngere Diluvium liegt etwa 50 bis 100 Fuss über der Sohle des benachbarten Thales als kleine Decke auf einem Plateau (nördlich bei Neunhofen etc.), oder es bildet eine abgeflachte Terrasse auf der Thalflanke (bei Laussnitz etc.). Bei Neunhofen wurden vor längerer Zeit darin Knochen von Pferd und Renthier gefunden.

Weit tiefer liegen die Terrassen des **älteren Alluviums**. Theils sind es frühere Thalsohlen der Bäche, die sich daneben ein tieferes Bett ausgewaschen haben, theils sind es aber auch deltaartige Anschwemmungen, welche die Zuflüsse der Orla im Orlathal zu einer Zeit absetzten, wo die der Ueberfluthung noch ausgesetzte Thalsohle der Orla höher lag als jetzt. Beispiele der letzteren Art bietet die Ausmündung des Dürren Grabens bei Colba, die der Gamse (Siegenbach) bei Neustadt, die der Eichleite gegenüber Molbitz und die der Lieschke unterhalb Traun. Alle diese älteralluvialen Lager werden von dem Hochwasser der heutigen Orla nicht mehr erreicht. Die Lager selbst sind weder reine Lehm-, noch reine Schotterlager, sondern vielmehr ein Gemisch von beiden, welches man je nach dem Ueberwiegen des einen oder anderen am besten als Schotter mit Lehm oder als Lehm mit Schotter bezeichnet. Der Lehm ist, wie nicht anders zu erwarten, sehr verschiedenartig, bald schwer und fett, bald leicht und sandig oder gar steinig. Der Schotter besteht vorzugsweise aus Rollstücken von Culm - Grauwacken und -Schiefern und nur zum kleineren Theil aus Quarz-, Kalk-, Dolomit- und Sandstein-geschieben. — Auf diesen älteren alluvialen Terrassen und Deltas gedeihen alle Feldfrüchte auf das Beste, denn der Boden ist nicht zu schwer und durch seine Zusammensetzung von vorzüglicher Qualität. In der Nachbarschaft des Buntsandsteins, wo der Lehm mehr sandig ist und die Geschiebe mehr in Sandsteinrollstücken

bestehen, ist der Boden ähnlich wie der oben beim jüngeren diluvialen Sandlehm beschriebene, aber wegen der günstigeren tieferen Lage von noch grösserer Güte.

Das **jüngere Alluvium** wird repräsentirt durch die Lehme der Thalsohlen der verschiedenen Gewässer, welche unter Umständen noch der Ueberfluthung bei Hochwasser ausgesetzt sind. Da sie fast sämmtlich durch schwache Schotterlager im Liegenden von der Natur gut drainirt werden, so sind die Wiesen und Felder auf ihnen selten sumpfig oder sauer, vielmehr in der Regel von bester Qualität. Nur an wenig Stellen liegt der Lehm zu dünn geschichtet auf dem Schotter, so dass der Boden weniger gut wird, und in noch weniger Fällen liegt der Schotter ohne Lehmdecke zu Tage, wie z. B. im Dürren Graben, und giebt dann einen schlechten Boden, auf welchem die Ueberschwemmungen die Grasnarbe, die sich nothdürftig zu bilden anfing, immer von Neuem weggeschwemmt oder mit Schutt und Sand überführt.



A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.