

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Lfg B
Gradabtheilung 71, No. 11.

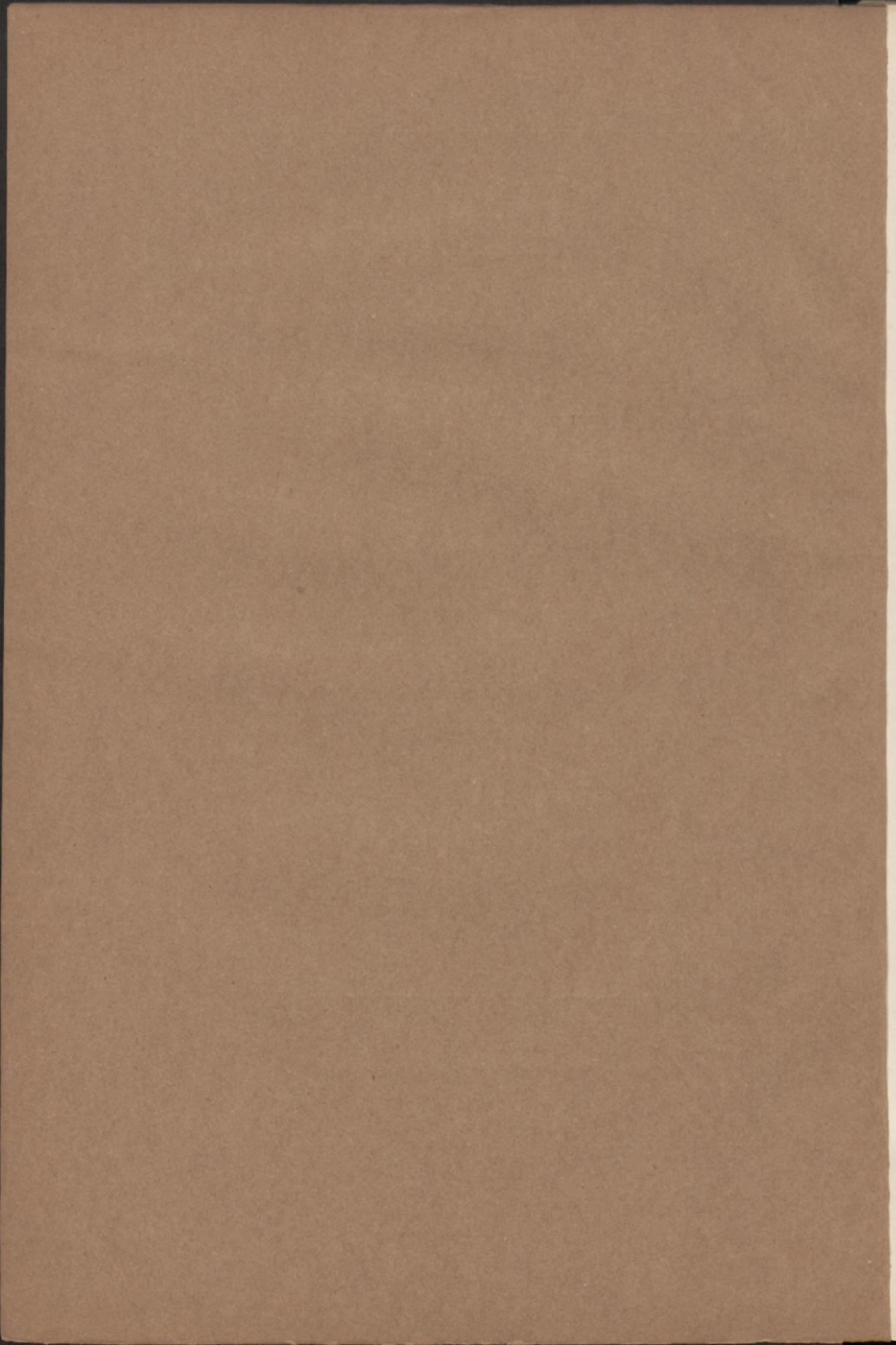
Section Gera.



BERLIN.

Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.

1878.



Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział B Nr. 150
Dnia 14.7. 1947.

Section Gera.

Gradabtheilung 71 (Breite $\frac{51^{\circ}}{50^{\circ}}$, Länge $29^{\circ}|30^{\circ}$), Blatt No. 11.

Geognostisch bearbeitet durch K. Th. Liebe.

Das Gebiet, welches auf dem Blatte Gera zur Darstellung kommt, gehört jenem von Südwest nach Nordost verlaufenden Streifen an, auf welchem die Bergzüge des voigtländischen Terrasselandes sich in die ostthüringische Hochebene verflachen. Die höchsten Bergrücken und Gipfel erheben sich bis zu Höhen, welche ungefähr zwischen 800 und 900') liegen. Mitten durch das Gelände hat sich in nahezu nördlicher Richtung die Elster ihr Thal ausgewaschen, dessen breite, nur bei Lübschwitz eingeengte Sohle eine Meereshöhe von 480 bis 570 Fuss, also ein ziemlich starkes Gefälle hat. In dasselbe münden eine ganze Anzahl meist sehr scharf eingeschnittener, westöstlicher Seitenthaler, welche zusammen mit dem Hauptthal die Formationen auf das Trefflichste aufschliessen. Auf der einen Hälfte, östlich vom Hauptthal folgen sich mit im Ganzen nordnordöstlichem Ausstreichen Silur, Devon und ältere Steinkohlenformation oder Kulm, welche im Süden von jüngeren Formationen, zumal vom Buntsandstein bedeckt werden. Der Kulm bildet mit seinen Falten den Rand eines Beckens, der südlich, bei Lübschwitz, in westlicher Richtung verläuft und sodann sich nach Nordost und zuletzt nach Nord hinauf krümmt. Dieses Becken ist ausgefüllt mit Rothliegendem, Zechstein und Buntsandstein. Hierauf liegen einzelne abgerissene Reste früherer oligocäner Becken und in der Nordostecke der Section eine Diluvialdecke. Auf der westlichen Hälfte der Section ist Buntsandstein die überall herrschende Formation, aus der nur hier und da klippenartig der Kulm aufragt. In den Thälern ist öfter auf

*) Die Höhen sind wie auf der Karte in preuss. Decimalfussen, die Schichtenmächtigkeiten in Metern angegeben. 1 Dec.-Fuss preuss. = 1,2 preuss. Fuss (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.



grössere Erstreckungen die Zechsteinformation angeschnitten und an den Elsterthalgehängen liegen theilweise recht bedeutende Lehmlager.

Die älteren silurischen Schiefer treten zuerst im Süden der Section bei Wünschendorf, südwestlich von Gross-Falka, unter dem Buntsandstein heraus und bilden hier ein schroffes Thalgehänge, sodann nehmen sie grösstenteils die Fläche zwischen Pohlen, Loitzsch, Lichtenberg und Russdorf ein und tauchen inselartig vor den Windmühlen zwischen Naulitz und Ronneburg unter dem unteren Graptolithenschiefer hervor. Der Schiefer ist ziemlich weich, meist sehr fein von Korn, auf dieser Section nur mehr oder weniger dünnshiefrig und nicht griffig, schwärzlichgrau oder durch Bleichung hellgrau. Recht kennzeichnend für diesen Schiefer sind ganz gleichmässig den Schieferungs- und Klüftungsflächen aufgestreute hellglänzende, bis 0,2 Millimeter grosse Blättchen eines silberweissen Glimmers, die dem Gestein fast nie fehlen, selbst da nicht, wo eine spätere Umwandlung den Charakter zu verwischen gesucht hat. Bei steiler Böschung giebt der Schiefer einen wenig fruchtbaren dürren Boden, hier und da bedeckt mit Schieferblättchen und unterbrochen von vorstehenden, kahlen Felsklippen, bei flacher Böschung hingegen einen tiefgründigen, schweren, ziemlich kalten, thonigen und etwas bindigen Boden von recht guter Ertragfähigkeit. Bei Loitzsch ist der Schiefer umgewandelt in einen härteren, rothen, zwar besser, aber darum noch nicht gut spaltenden Schiefer, wie dies weiter östlich auf der Section Ronneburg sehr regelmässig der Fall ist.

In dem älteren silurischen Schiefer eingelagert finden sich Quarzite, die aber keine gleichmässigen Lager von weiter Erstreckung bilden, sondern mehr sporadisch auftreten, wie hier südwestlich von Gross-Falka und noch mächtiger entwickelt am Kulm- und Eulenberg (825' und 850') bei Loitzsch. Das Gestein besteht aus feinen Quarzkörnern mit kieselig-thonigem Bindemittel, führt ebenfalls die silberweissen Glimmerblättchen, hat lichtgraue bis graulichweisse Farben und ist in den einzelnen Bruchstücken durch blutrote Zonen und Flecken ausgezeichnet. Es ist wegen seiner Klüftigkeit nicht zu verwenden und ist trotz seiner ziem-

lichen Härte nur ein schlechtes Beschotterungs-Material. Der von ihm geschaffene Boden, auf dem überall lose, scharfkantige Steine umherliegen, ist wenig fruchtbar und trägt meist nur Fichten, Kiefern und Buschwerk.

Das mittlere Silur ist repräsentirt durch die untere Graptolithenschiefer-Etage, welche aus bis zu 0,1 Meter mächtigen, meist aber weit dünneren Kieselschieferlagen mit einzelnen dünnen alaunschieferartigen Zwischenlagen besteht. Der Kieselschiefer ist schwarz, manchmal abfärbend, sehr spröde und hart, bisweilen in Eisenkiesel umgewandelt oder Gümbelit und Schwefelkies führend. Seine Lagen sind meist ausserordentlich gewunden und gestaucht. Wie schon der Name sagt, zeichnet er sich durch eine grosse Menge krummer und gerader Graptoliten aus, die gewöhnlich in eine weissliche, dem Gümbelit ähnliche Substanz verwandelt sind. Durch Verwitterung wird der Schiefer hellgrau oder, wenn er viel Schwefelkies enthält, auch wohl roth (so am Rothen Berge bei Naulitz) und verliert viel von seiner Härte. Wegen zu grosser Stauchung der Schichten und zu steiler Böschung giebt er auf dieser Section einen schlechten, steinigen Boden,dürre, mit Schutt überrollte Abhänge, an dem Fusse eisenhaltige Quellen herabrieseln (Naulitzer Grund) und für Buschholz geeignete, halb kahle Kuppen. Trefflich ist dieser Stein als Beschotterungs-material, und es stehen deshalb überall, wo er auftritt, in ihm sogenannte „Kiesgruben“. Bezieht man doch sogar im Elsterthale bei Gera und noch weiter abwärts von dort seinen Bedarf für die Chausseen. Es tritt dieses Formationsglied als inselartiger Rest eines früheren Deckgebirges über älterem silurischen Schiefer auf bei der Hilbersdorfer Windmühle und südlich davon, unter Diluviallehm hervortauchend, und weiterhin am Kanigsberg bei Lichtenberg. Von der Einmündung des Gessengrundes in das Gessenthal zieht sich über die sächsische Windmühle hinweg bis zum Hang des Naulitzer Grundes und jenseits dieses Grundes über den Rothen Berg hinweg bis über die Gera-Ronneburger Chaussee ein Sattel desselben Gliedes hin, dessen Flügel nach beiden Seiten unter jüngere Formationen einschiessen.

Das obere Silur nimmt auf dieser Section einen sehr be-

schränkten Raum ein. Von der unteren Abtheilung desselben, vom obersilurischen Kalk, liegen nur 2 schwache Ausstreichen vor: das erste am östlichen Abhange der Schlucht, welche von der Grobsdorfer Höhe herab ins Gessenthal führt. Der Kalk ist ein sehr sandiger, hier versteinerungsleerer Knotenkalk mit sehr zurücktretenden Schieferflasern, ziemlich grob-krystallinisch, gelbgrau und roth gewölkt. Im Hangenden ist er im Contact mit einem Diabas in Roth- und Brauneisenstein umgewandelt, der in früherer Zeit, wie einige sehr alte Pingen beweisen, Anlass zu Bergbauversuchen gegeben hat. Ein zweites Mal tritt er sodann noch nördlich von Grobsdorf, in der Richtung nach Naulitz hin, wo er in Ackerfeldern ein ganz verborgenes Ausstreichen hat, und unten im Naulitzer Grunde auf. An dieser Oertlichkeit ist das Gestein so verwittert, dass man auf dessen Vorhandensein nur aus der rothen, lettigen Ackererde mit Kalkpflanzen schliessen kann, und erst durch Schürfung zu Gesteinsproben gelangt, die über ihre Natur bei aller Zersetzung keine Zweifel übrig lassen. Hier ist der Kalk noch sandiger und stellenweise durch einzelne Lagen einer sehr zerstörten rothen Kalkgrauwacke ersetzt, wie das auch anderwärts in Ostthüringen in diesem Formationsgliede der Fall ist. Auch hier liegt unten im Grunde im Hangenden ein kleines Lager sehr zersetzen, eisenschüssig gewordenen Grünsteins; auch hier wurde ehemals auf Eisenstein gearbeitet.

Ueberall, wo der Graptolithenkalk oder seine Ueberbleibsel noch vorhanden sind, da steht auch noch das jüngere der beiden obersilurischen Gebirgsglieder an: der obere Graptolithenschiefer, ein schwarzer, meist sehr dünnplattiger, weicher Alaunschiefer, der überall mit Graptolithen oder vielmehr deren Resten erfüllt ist. Die Graptolithen sind im Gegensatz zu denen des unteren Graptolithenschiefers mit nur höchst seltenen Ausnahmen gerade. Der Schiefer giebt verwitternd einen wenig fruchtbaren, thonigen, die Nässe zurückhaltenden Boden, der bald sehr dunkelbraun, bald auch roth und nur an sonnigen Abhängen lichter gefärbt ist.

Auf grössere Strecken lagert sich dem älteren silurischen Schiefer, aber auch dem unteren Graptolithenschiefer und nur auf

kurze Strecken dem Graptolithenkalk und oberen Graptolithenschiefen ein System von Schiefern auf, welches in Ostthüringen das **Unterdevon** vertritt. Es hat dieses System bisher den Namen Tentaculiten-Etage geführt von der unendlichen Menge dieser kleinen, Nadelspitzen zu vergleichenden Versteinerungen, die es in seinen unteren und mittleren Partien einschliesst.

Das Ausstreichen der Tentaculitenschiefen beginnt im Süden bei Niebra, wo Buntsandstein südwärts übergreift, und verbreitert sich jenseits des Wipsenthales zwischen Lichtenberg, Kauern und Gessen, theilt sich vom Gessenthale ab in zwei Streifen, zwischen denen die silurischen Lager emportreten, und zwar so, dass der eine, östliche Streifen über Schmirschau hin nach Ronneburg und der westliche über Grobsdorf und Naulitz hin verläuft und sich in der Nähe der Chaussee unter der Diluvialdecke verliert. Die Hauptmasse der Etage wird von Schiefern zusammengesetzt, welche grau bis schwarzgrau von Farbe, ohne Schimmer und Glanz, alle Grade der Spaltung von der ganz groben Schieferung durch die dünne Schieferung hindurch bis zur fein griffeligen Absonderung zeigen. Diese Tentaculitenschiefen führen nun eine Menge von Tentaculiten verschiedener Art und zwar in der Weise, dass die tieferen Schichten sehr reich daran sind und diese Menge nach oben zu abnimmt, bis sie in den höchsten Schichten sehr selten werden. Dazu kommen noch verschiedene andere Versteinerungen: die noch zweifelhaften Nereograpsen, Korallen, Brachiopoden etc., welche aber sämmtlich weit seltener und schlechter erhalten sind, als auf den weiter südwärts gelegenen Sectionen. In den unteren Partien des Tentaculitenschiefersystems schieben sich öfter Lagen eines Kalkknotenschiefers ein, die sich auf den südlicheren Sectionen oft zu einer Kalketage, zum Tentaculitenkalk entwickeln. Auf der Section Gera finden sich einzelne Kalkknotenlagen nur südöstlich von Grobsdorf, wo Stücke derselben öfter auf den Feldern durch den Pflug herausgerissen werden, und zwar bilden diese hier nicht das Tiefste des Tentaculitensystems, sondern sie stehen etwas höher und haben eine Aufeinanderfolge sehr versteinerungsreicher, unmittelbar dem unteren Graptolithenschiefen aufgelagerter Schiefer zum Liegenden. Sodann sind dem Schiefer einzelne,

nirgends über $\frac{1}{2}$ Fuss mächtige, meist nur zolldicke, hellgraue Quarzitlagen eingeschaltet, die Nereitenquarzite, — so genannt wegen der auf der Unterseite in erhabener Skulptur erscheinenden Nereograpsen. Diese Lagen sind — nicht in den untersten, wohl aber in den unteren Partien des Systems häufiger und nehmen nach oben an Häufigkeit wie an Mächtigkeit ab, so dass zuletzt nach dem Hangenden hin sich nur ganz vereinzelte, sehr dünne Lagen vorfinden. Oben wie unten sind sie mehr oder weniger zusammengekittet aus sehr dünnen Quarzitblättern, welche durch schwache Schieferflasern und Glimmerblättchen von einander getrennt werden; auch sind sie immer mehr oder weniger verbogen, bisweilen so sehr, dass auf der Oberfläche umherliegende Stücke die Gestalt von Hohlziegeln (Firstenziegeln) haben. Die lichtgraue bis weissliche Quarzitmasse ist sehr hart und besteht aus Quarzkörnern mit kieseligem oder thonig-kieseligem Bindemittel. In dem Schiefer ist die Kalkmasse der Tentaculitenschälchen meist ausgelaugt. Bisweilen aber ist sie noch vorhanden, und dann wird das Gestein, wenn die Menge der eingebetteten Schälchen gross ist, zu einem kalkigen Schiefer, der in verdünnter Salzsäure bis zwei Dritttheile seiner Masse verliert. Nach Ronneburg zu, an den Flanken des dort herüberlaufenden Thales ist der Schiefer etwas umgewandelt; er ist rothfleckig, etwas fettiger anzufühlen, schwach glänzend und ein wenig weicher. Die Tentaculiten sind dann nur auf dem queren schiefrigen Bruche als Knötchen sichtbar. Weiter ostwärts auf der Section Ronneburg lässt sich diese Erscheinung öfters beobachten. Die Tentaculitenformation giebt einen recht guten leichten Schieferboden, der sich namentlich auch für Sommergetreide und Kartoffeln eignet. Obgleich ihre Schiefer an einigen Punkten in hübsche Tafeln spalten (Loitzsch), so sind Versuche auf Dachschiefer doch durchaus nicht angezeigt. Oestlich von Grobsdorf lieferte die Formation in einem Bruche schlechte Bruchsteine.

Ueberall gleichförmig aufgelagert schliesst sich nach oben an die Tentaculitenformation das Mitteldevon so innig an, dass die Grenzlinie schwer festzustellen wäre, wenn sich jenes nicht durch andere, ihm eigenthümliche Gesteine kennzeichnete. Ziem-

lich schnell, aber durchaus stetig gehen die Tentaculitenschiefer in dunkle Schiefer mit einem bräunlichen Stich über, und diese wieder in bald braune bald grünliche Schiefer von feinem Korne mit eigenthümlich muschligem Bruch. In diesen braunen Schiefern liegen nun bräunliche bis braunrothe Grauwacken in wenig mächtigen Bänken und dünnen Lagen, die in ganz unversehrtem Zustand, wie dies auf den südlicher gelegenen Sectionen besser beobachtet werden kann, eine graue Farbe zeigen und viel kohlen-sauren Kalk enthalten. Auch eine ziemlich feinkörnige Breccie schaltet sich ein mit Bröckchen von Schiefer, Feldspath, Diabas, tuffartigem Gestein etc., kurz ein Tuff, wie solche weiter südwärts in derselben Formation zu weit schönerer Entwicklung gelangt sind. Nach oben schliesst das Mitteldevon mit einer mächtigeren Grauwackenpartie ab, deren bräunliche oder rothe Bänke häufige, aber unbestimmbare Pflanzenreste enthalten. Ueberhaupt sind die Versteinerungen, wenn man von den Schälchen kleiner Cypridinen absieht, im Mitteldevon dieser Section selten und undeutlich. Das Ausgehende dieser Formation stellt mit auffälliger Regelmässigkeit einen schmalen, nach Nordost gerichteten Streifen dar, der unterhalb Niebra unter Buntsandstein und Oligocän hervorkommend, über Lengefeld östlich an Poris, Kaimberg und Thränitz vorüber und endlich nördlich bei Naulitz unter das Diluvium verläuft. Es giebt einen recht warmen, fruchtbaren Boden.

Ist das Mitteldevon auf unserer Section Gera schon dürtig ausgebildet, so ist dies in noch höherem Grade der Fall beim Oberdevon. Als ein schmaler Streifen läuft es neben dem Mitteldevon vom Galgenberge bei Niebra über den Wipsenberg hinweg und weiterhin über Poris und Kaimberg nach Thränitz hinauf, um dann in einer langen Schräglinie unter diluvialem Lehm zu verschwinden. Weiche Schiefer, in der unteren Abtheilung meist von schwärzlicher (Kaimberg, Poris), oder auch von schmutzig violetter (Thränitzer Flur) oder rother (Wipsenthal), in der oberen Abtheilung von rother oder bräunlich grauer bis gelblicher Farbe, bilden die Hauptmasse dieser Formation. Darin liegen unbedeutende, meist graurothe Grauwackenlager, und zwar vorzüglich in den ältesten und in den jüngsten Partien der Schichtenfolge. Mehr

die Mitte halten Schiefer, welche spärlich Lagen mit Kalkknoten führen und nur selten sich zu schwächlichen, fast versteinerungsleeren Kalkbänken gestalten (wie westlich unterhalb Poris); das sind die unscheinbaren Aequivalente jener schönen Goniatiten- und Clymenienkalke des reussischen Oberlandes. Die Kalke sind meist hellroth, die vereinzelt liegenden Kalkknoten auch röthlich grau und grau gefärbt. Die sämmtlichen Schiefer der Etage lassen unter günstigen Umständen die Abdrücke der *Cypridina serrato-striata* erkennen, und daneben auch zumal in den mittleren Partien, die schmalen langen, gerippten und kleinen, glatten Tentaculiten des Oberdevon. An den Knollen kann man durch Aetzung unter Umständen undeutliche Formen herauspräpariren, die auf Goniatiten hindeuten. Die Formation giebt einen meist warmen und lockeren, bei nicht zu steiler Böschung (wie am Colliser Thale z. B.) recht fruchtbaren Boden von röthlicher und nur dann von lichtgrauer Farbe, wenn die schwärzlichen Schiefer den Untergrund geben.

Das Devon wird wiederum gleichförmig überlagert von Kulm, dem älteren Steinkohlengebirge. Diese Formation ist weit mächtiger ausgebildet als das Devon und besteht der Hauptsache nach aus wechsellagernden Grauwacken- und Schieferschichten von dunkelgrauer Farbe, häufig nach allen Seiten und vorzugsweise in der Richtung $h.3$ durchschwärmt von Quarzäderchen. Die Grauwacke besteht aus Körnern von Quarz, Kieselschiefer, Quarzit, Grauwacke, Schiefer, Glimmer, Feldspath etc., welche durch einen feinen Schliech desselben Ursprungs verkittet sind. Wenn die verkittende Masse Carbonate von Eisenoxydul, Magnesia und Kalk aufnimmt (Collis, Lübschwitz etc.), dann durchziehen auch Adern von Kalkspath, Ankerit und Bitterspath das Gestein, und zwar so, dass die Adern aus der Grauwackenbank nicht in den hangenden oder liegenden Schiefer hineinsetzen, sondern daran abschneiden. Obgleich die grauen und dunkelgrauen Schiefer, wie einfache Erwägung und wie auch das Mikroskop lehrt, aus denselben Stoffen entstanden sind, wie die mit ihnen wechsellagernden Grauwacken, so ist doch zu constatiren, dass zwischen ihnen, die immer von feinem Korn sind, und den Grauwacken Uebergänge nur selten

vorkommen. Einzelne der Schieferlagen, — und meist sind diese etwas gröberen Kornes —, zeichnen sich durch einen grossen Reichthum an pflanzlichen, leider in der Regel undeutlichen Resten aus, unter denen *Calamites transitionis*, *Sagenaria remota* und *Dictyophyton Liebeanum* (Gein.) für den Kulm des östlichsten Thüringens charakteristisch und am häufigsten sind. Sonst kommen an thierischen Resten im oberen, wie im unteren Kulm unserer Section noch vor: *Phyllodocites Jacksoni* (Emm.), *Ph. thuringiacus* (Gein.), *Crossopodia Henrici* (Gein.), *Palaeochorda spiralis* (Gein.), *Chondrites Göpperti* (Gein.). Posidonien sind noch nie gefunden worden. Obschon die Versteinerungen keinen Anlass dazu geben, so ist es doch nothwendig, den Kulm in zwei Abtheilungen zu trennen, in einen unteren und einen oberen, weil im unteren Kulm, wenn auch nicht auf der Section Gera, so doch im reussischen und meinengenschen Oberlande werthvolle Dachschieferbrüche stehen.

Der untere Kulm ist eine Schieferformation mit nur wenigen Grauwackenlagen, die auf unserer Section in den tieferen Schichten groben, in den höheren aber feineren Kornes sind. Die Verwitterungsproducte geben einen etwas kalten und bindigen, aber ziemlich fruchtbaren, thonigen Boden. Man hat zwar einige Versuche gemacht, in dieser Formation zu Dachschiefer geeignete Partien aufzuschliessen, allein bis jetzt ohne Erfolg. Zu Baustein taugen die schiefrigen Partien nicht, wohl aber die wenigen Grauwackenschichten. Der untere Kulm tritt zuerst bei Lübschwitz in stattlichen Bergen zu Tage und erhebt sich im Haynberg, Schieferberg und Fuchsberg bis zu 250' über die Elsterthalsohle. Von da läuft er über Lübschwitz hinweg, ändert jenseits des Bergrückens seine schwarzgraue Farbe in eine rothgraue um, taucht bei und in Kaimberg wieder hervor und zieht sich als schmales Band über das Colliser Thal hinweg, um sich bei Thränitz unter Rothliegendem zu verbergen. Ein gutes Stück weiter nördlich erscheint er abermals in Gestalt röhlicher Schiefer und sehr gebleichter und zersetzer Grauwacken vor und hinter Trebnitz.

Der obere Kulm, ein System theilweise recht mächtiger Grauwackenbänke, mit eingeschalteten Schieferlagen, veranlasst bei Lübschwitz eine beträchtliche Einengung des Thales und ist hier

am Zoitzberg durch Nachsturz und Steinbrucharbeit in einem prächtigen Profile aufgeschlossen. Er setzt den Zoitzberg, Heerenberg*), Tscherpert und Büchsenberg zusammen und verschwindet nordwärts unter jüngeren Formationen; südlich und südwestlich hingegen ragt er in einigen Klippen durch die jüngeren Formationen empor, wie bei Crimla und oberhalb Zossen, oder er ist durch einschneidende Wasserläufe blosgelegt worden, wie an der Elster und am Bach unterhalb Zossen und in dem Thale zwischen Zedlitz und Sirbis. Die Gesteine des oberen Kulm verwittern mit rothen Farben und setzen, wohl vorzugsweise infolge ihres Gehalts an kohlensaurem Eisenoxydul auf Klüften gern rothe ockrige Substanzen ab, wodurch sie sich schon von weitem dem Kenner Ostthüringens verrathen. Die Grauwacken geben sehr gute Steine für Grundmauern, freies Mauerwerk und für Cyklopenbau, weniger gute für Wohnungsmauern, da sie die Feuchtigkeit zu sehr anziehen. Lagen mit Pflanzenabdrücken sind im oberen Kulm häufiger wie im unteren, wenn auch, wie schon bemerkt, bezüglich der Arten kein irgendwie erheblicher Unterschied der organischen Reste zwischen beiden Abtheilungen besteht. Wo sich die Pflanzenreste häufen, da stellen sich wohl auch Nester von Kohlenblende ein, und am Zoitzberg ist sogar ein, freilich unbedeutendes, an der besten Stelle 3 Zoll mächtiges Flötzchen eines sehr unreinen Anthracits aufgeschlossen. Der obere Kulm ist auf der Section Gera mit zu steilen Böschungen ausgestattet, als dass er viel anderes wie Waldboden geben könnte; wo indess die Böschung weniger steil ist, da bildet er einen recht guten, namentlich für Roggen und Hackfrüchte geeigneten Boden, der wärmer undockerer ist, wie der vom unteren Kulm herstammende.

Während und nach Ablagerung des älteren Steinkohlengebirges fand eine Hebung des Bodens und gleichzeitig eine starke Stauchung und Knickung der vorhandenen Schichtensysteme statt, die vorzüglich den oberen Kulm stark traf; denn dessen Bänke und Schichten sind ausserordentlich stark gewunden, verbogen und verworfen, während sich das Rothliegende durch sehr ungestörte Schichtung auszeichnet. Ob die jüngere, flötzführende Stein-

*) Vergl. die Anm. am Schlusse.

kohlenformation vielleicht während des Rückzuges der Gewässer noch Gelegenheit gehabt, im Innern des grossen, vom Kulm gebildeten, schon oben näher beschriebenen Beckens Spuren ihres Daseins in Gestalt von Schieferthon und Conglomeratlagern oder noch besser in Gestalt von Kohlenflötzten zu hinterlassen, das ist noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Bei einem Bohrversuche, welcher unweit Pforten am Fusse der Lasur gemacht wurde, stiess man unter dem Rothliegenden bei etwa 1100 Fuss (345,23 Meter) Tiefe auf Kulmgauwacke, und bei einem zweiten, mehr nach der Mitte des Beckens zu, bei Cuba angestellten, hatte man bei 1225 Fuss (385,45 Meter) Tiefe das Rothliegende noch nicht durchsunken.

Wie schon bemerkt, hat sich ganz ungleichförmig das Rothliegende zwischen die Falten des oberen Kulms eingebettet. Seine Mächtigkeit beträgt in der Mitte nördlich von Gera bei Cuba mehr als 1150 Fuss (360,93 Meter). In den oberen Lagen, die zu Tage treten, und nach den Rändern des Beckens hin besteht es nur in versteinerungsleeren Conglomeraten aus hirsekorn- bis faustgrossen Rollstücken verschiedenster Herkunft, die durch einen stark eisen-schüssigen rothen Letten verkittet sind. Der Letten ist hier und da stark kalkhaltig – ob von Hause aus, oder vielmehr erst infolge von Infiltration aus dem hangenden Gebirge, das mag dahingestellt sein. Die Geschiebestücke sind mehr oder weniger abgerundet und bestehen hauptsächlich aus Kieselschiefer, Grauwacke, Schiefer und Quarz, seltener aus Grünstein, Kalkstein (aus dem benachbarten Devon), Spatheisenstein, braunem Hornstein etc. Rollstücke aus Porphyrr oder Granit habe ich auf der Section nur ganz vereinzelt gefunden. Es wechseln mit einander Schichten gröberen und Schichten feineren Conglomerates, fester und weniger fest verkittete Bänke, aber stets ohne scharfe Grenzfläche und stets durch allmäßigen Uebergang mit einander verbunden. Nach der Tiefe zu werden die Conglomerate feiner und es mehrt sich das lettige Bindemittel, bis zuletzt die untere, mächtigere Partie des Rothliegenden zu einer rothen, hier und da bläulich-weissgefleckten Lettenmasse mit Einlagerungen sehr sandigen, fast sandsteinartigen Lettens wird, welche aber ebensowenig wie das obere Rothliegende einigermaassen scharf trennende Schichtenabsonderungsflächen zeigt. Das untere Rothliegende ist auf der

Section nur durch Bohrlöcher aufgeschlossen und steht nirgends zu Tage an.

Steile Abhänge dieser Formation sind entsetzlich unfruchtbar und oft geradezu vegetationslos (Colliser Berg etc.), sanft geböschter und ebener Boden hingegen ist fruchtbarer; er ist zwar nicht von vorzüglicher Güte, aber wegen der Lockerheit meist leicht zu behandeln und betreffs des Ertrages sehr sicher. Das Rothliegende tritt ganz im Süden nördlich am Ausgänge des Gross-Falkischen Grundes an einer kleinen Stelle als Hangendes des silurischen Schiefers und als Liegendes des Zechsteins auf, (es müsste denn diese Partie zum unteren Letten des oberen Zechsteines gehören, was hier schwer zu entscheiden ist). Sodann beginnt es wieder mit breitem Ausstreichen auf der Nordseite des Tauben-Presskel'schen Bergrückens und läuft als breites Band, nur einmal von Diluviallehm bedeckt, über den Kaimberger Rücken, über Collis hin, westlich an Thränitz vorüber, über die Sternschenke und Grave hinweg nach Norden, wo es hinter Laasen und Trebnitz sich unter Zechstein verbirgt. Von diesem Ausstreichen aus ist es nun in westlicher Richtung unter jüngerem Gebirge mehrfach durch Wasserläufe aufgedeckt: so an der Lasur durch die Elster, zwischen Pforten und Collis durch den Pfortener Bach, nördlich davon durch den Zaufensgraben. Ganz im Norden endlich tritt bei der Tinzer Brauerei auf der rechten Elsterthalflanke das Rothliegende wieder zu Tage, als zum südlichen Flügel eines Sattels gehörig, der auf der benachbarten Section Langenberg von Ost nach West quer über das Elsterthal läuft. Die oberste Lage des Rothliegenden ist da, wo sie durch auflagernden Zechstein geschützt ist, weiss gefärbt, gebleicht und gewaschen bei Eintritt der neuen geologischen Verhältnisse der Zechsteinzeit, und ist der untere Theil dessen, was man seit alter Zeit „Weissliegendes“ nennt. Der obere Theil des Weissliegenden hingegen gehört schon der folgenden Formation an.

Diese ist der **Zechstein**, welcher auf dieser und auf der nördlich angrenzenden Section Langenberg so schön entwickelt und so gut aufgeschlossen ist und so zahlreiche, wohlerhaltene Versteinerungen birgt, dass er die Umgebung Gera's zu einem häufig

besuchten Wanderziel der Geologen gemacht hat. Der untere und mittlere Zechstein reicht im Süden bis zur Lasur bei Pforten, wo er die oberen beiden Terrassen des Berges zusammensetzt, und bildet von da ab auf dem rechten Elsterufer die Hauptmasse aller Bergrücken bis über Zschippern, Leumnitz und Laasen hinaus. Bei Trebnitz lehnt sich ein inselartig übrig gebliebenes Stück der Formation westlich an die Kulmklippen an, und jenseits des Kulmrückens verbreitet sie sich, verdeckt durch Diluviallehm, über die ganze Nordostecke der Section. Endlich kommt sie noch an den Märzenbergen nördlich von Untermhaus auf dem südlichen Flügel des obenerwähnten Sattels zu Tage.

Das unterste Glied derselben, das *Zechsteinconglomerat* und der *Kupferschiefer*, hat nur eine geringe Mächtigkeit von etwa 2,7 Meter (wenn man nach dem Befund im Cubaer Bohrloch urtheilt). Das *Zechsteinconglomerat* entwickelt sich allmälig aus dem Weissliegenden, das heisst dem obersten gebleichten Rothliegenden. Es besteht unten aus Gerölle, welche dem durch die Zechsteinsee aufgewühlten Rothliegendem entstammen mit spärlichem dolomitisch-kalkigen Bindemittel. Nach oben zu vermehren sich verhältnissmässig die Quarzstücke, werden die Gerölle immer feiner und nimmt das Bindemittel zu, so dass zu oberst Bänke liegen mit 60 bis 40 pCt. feinen sandartigen Gruses. Da wo das Gestein nicht verwittert und gelblich geworden ist, ändert sich die Farbe in der Richtung von unten nach oben allmälig von Graulichweiss in Dunkelgrau um. Charakteristische Versteinerungen sind unter anderen *Rhynchonella Geinitziana*, *Lingula Credneri* und *Strophalosia Leplayi*, tieferer See angehörende Brachiopoden. In den südlichen Partien des Geraer Zechsteinbeckens hat sich das *Zechsteinconglomerat* anders entwickelt, indem hier der Uebergang aus dem *Conglomerat* in den *Dolomit* schneller vor sich geht und die obersten Partien geradezu zu einem lichtgrauen grobkörnigen Dolomit mit nur 10 bis 4 pCt. Sand ausgebildet sind. Es liegt hier eine Küstenbildung vor, wo das flachere Wasser auch eine andere Fauna bedingte: fast nur *Pleurophorus costatus* und *Gervillia ceratophaga*. Zwar nicht unvermittelt, aber doch sehr schnell mit höchstens wenige Zoll mächtigen Zwischenstufen geht das *Zech-*

steinconglomerat in den Kupferschiefer über. Dieser besteht aus bräunlichschwarzen, sehr bituminösen Mergeln mit 10 bis 45 pCt. Thon, Sand, Glimmer und bituminösen Stoffen und dolomitischen Kalkgehalt. Von dem Mansfelder Kupferschiefer unterscheidet er sich durch die weit seltener vorkommenden Fischreste. Auch für dieses Formationsglied stellt sich auf dem südlichen Flügel des Beckens ein eigenartiges Aequivalent ein: ein hellbräunlichgrauer Dolomitmergel.

Im Zechsteinconglomerat wie im Kupferschiefer (bisweilen auch noch in höheren Zechsteinschichten) sind eingesprengt in kleinen Partikeln, Aederchen und Putzen: Kupferkies, Fahlerz und Bleiglanz, Malachit und Lasur, nirgends so reichlich, dass gegenwärtig eine lohnende Ausbeute möglich wäre. Mit dem Riechelsdorfer Sanderz und dem Mansfelder Kupferschiefer lassen sich in dieser Beziehung die Geraer Vorkommnisse nicht vergleichen. Gleichwohl hat man seit sehr alter Zeit an den verschiedensten Punkten bergmännische Versuche gemacht, die aber nur an zwei Stellen grössere Dimensionen annahmen. Auf dem östlichen Ausläufer des Lasurrückens liegen dicht beisammen eine Menge Pingen aus sehr alter Zeit, aus deren Haldenschutt noch heutzutage die Knaben Körner von Kupferlasur und mit Malachit überflogene Steinchen auslesen. Sodann geben gewaltige Halden bei Trebnitz im Verein mit noch existirenden Akten Zeugniss von einem ziemlich starken ehemaligen bergmännischen Betrieb. Die Halden wurden auf die benachbarten Felder abgeführt und so wären die Spuren jenes Betriebes bald von der Oberfläche verschwunden, wenn man nicht in neuester Zeit die Versuche wieder mit aller Energie aufgenommen hätte, doch bis jetzt leider ohne Erfolg.

Ueber dem Kupferschiefer liegt der eigentliche untere Zechstein, ein System von wenig mächtigen Bänken dunkelen dolomitischen Kalkes mit eingeschalteten Mergellagen, welche nach oben an Mächtigkeit zunehmen, bis sie fast das Uebergewicht erhalten. Da durchaus kein Grund zu der Annahme vorliegt, dass das Bohrloch bei Cuba die Zechsteinlager in schräger Richtung durchstossen habe, vielmehr alle benachbarten geologischen Verhältnisse auf eine horizontale Lagerung der Schichten hindeuten, und da ausserdem

dort die Lager sicher weniger der Auslaugung ausgesetzt waren als anderswo, so mögen hier die Zahlen einen Platz finden, welche der Bohrversuch für die Mächtigkeit ergab: der untere und mittlere Zechstein zusammen hatten etwa 33 Meter, und davon kommen auf den unteren Zechstein 10 Meter. Die Kalke sind sehr feinkörnig, grau bis dunkelblaugrau, bituminös, mergelig durch 12 bis 40 pCt. beigemengte, thonige, sandige und bituminöse Bestandtheile, dolomitisch durch 3 bis 14 pCt. kohlensaure Magnesia und von flachmuscheligem Bruch, wo sie ärmer an Versteinerungen sind. Sie werden als Bau- und Pflastersteine verwendet und würden als solche einen grossen Werth haben, wenn sie nicht theilweise zu leicht sprängen. Durch Auslaugung von Seiten der durchziehenden Gesteinswasser werden die ohnehin mergeligen Kalke in Mergel umgewandelt und wird dadurch die obere Abtheilung des unteren Zechsteins auf Kosten der unteren vergrössert. Die unteren Bänke sind sehr reich an Versteinerungen, namentlich an Brachiopoden, wie *Productus horridus*, *Spirifer undulatus*, *Orthis pelargonata*, *Strophalosia Goldfussi* und *Morrisiana*, *Camarophoria Schlotheimi*, *Terebratula elongata* etc., und weniger reich an anderen Formen wie *Avicula speluncaria*, *Pleurotomaria Verneuili*, *Stenopora polymorpha*, *Fenestrella* etc. Im Süden bei Pforten und auf der Lasur bis zum Zaufensgraben hin stellt sich auch für diese dunklen Kalke eine littoriale Bildung von anderem Habitus ein. Hier ist der untere Zechstein durch lichtbraune und lichthellgraue Dolomite mit weniger beträchtlichen Mergeleinlagerungen repräsentirt, deren Gehalt an kohlensaurer Bittererde 15 bis 32 pCt. beträgt. Auch die Fauna zeigt ein anderes Gepräge; die Brachiopoden sind sehr selten und vorzugsweise nur durch sehr vereinzelte *Productus horridus* und *Strophalosia Morrisiana* vertreten, wo hingegen zahlreiche Muscheln das Gestein erfüllen wie *Pleurophorus costatus*, *Gervillia ceratophaga*, *Schizodus*, *Leda speluncaria*, *Nucula Beyrichi*, *Edmondia elongata* etc. neben *Pleurotomaria antrina*, *Straparolus permianus* und anderen kleinen Gastropoden.

Durch ziemlich allmäglichen Uebergang mit dem unteren Zechstein verbunden lagert der mittlere Zechstein auf in einer Mächtigkeit von bis 23 Meter. Sein Hauptgestein ist der caver-

nöse, makrokristallinische Dolomit, der für das Formationsglied den Namen Rauchwacke veranlasst hat. Seine Farben schwanken zwischen lichtgrau und ockergelb und sein Gehalt an kohlensaurer Bittererde zwischen 26 und 34 pCt. Die bald schwächeren, bald über einen Fuss mächtigen Bänke derselben sind meist durch sehr dünne grauliche Mergellagen von einander getrennt. Nach oben zu schieben sich überall Bänke von oolithischem Dolomit ein, die hier und da (z. B. in den Brüchen zwischen Leumnitz und Gera) einen ganz besonderen Habitus annehmen, indem die Körner des Rogensteins ihre Kugelgestalt verlieren, länglich und unregelmässig-cylindrisch und so gross werden, dass sie 5 Ctm. noch überschreiten. Die Dolomite bestehen aus einem Aggregat von Bitterspathrhombederchen, welche mittelst einer Ausfüllmasse von dolomitischen Kalk zu festem Gestein geworden sind. Da nun dieser dolomitische Kalk sich leichter in den durchziehenden Gesteinswassern löst und leichter seinen Gehalt an kohlensaurem Kalk verliert wie die Bitterspathkristallkörperchen, so wird mit der Zeit das Gestein immer reicher an Magnesia und also dolomitischer, immer poröser und lockerer und löst sich zuletzt in einen Dolomitgrus auf, der mit gebranntem Kalk einen vorzüglichen, schnell und gut bindenden Mörtel giebt. Solcher Grus wird im Grossen abgebaut in der Stadt Gera (bei Gelegenheit des Häuserbaues), an der Geraer Strasse bei Pforten und vor allem am Ausgange des Zaufensgrabens bei Lindenthal, wo man ihn sogar auf unterirdischen Strecken gewinnt. Die zahlreichen, durchschnittlich etwa wallnussgrossen Höhlungen, welche die Rauchwacke charakterisiren, sind mit kleinen Kalkspath- oder Bitterspathkristallen ausgekleidet. Auf den Klüften der Rauchwacke schlägt sich kohlensaurer Kalk in Gestalt von Kalktuff oder von Krystallrinden aus dem Gesteinswasser nieder und zwar mit keinem oder nur einem außerordentlich geringen Magnesiagehalt. Eine besondere Ausscheidung ist ferner überall, wo die Rauchwacke unter günstigen Bedingungen ansteht, ein blendend weisser Schaumkalk (schuppiger Kalkspath in Gypsform), der entweder die kleinen Höhlungen der Rauchwacke ausfüllt oder, und dann unreiner, sich zwischen die Rauchwacke und ihr Hangendes einlagert. Eine Verwendung findet der Schaumkalk bis jetzt noch nicht; dagegen

wird die Rauchwacke selbst an vielen Punkten gebrochen, weil sie einen ausgezeichneten Baustein giebt und sich sehr gut brennen lässt. Bedeutendere Brüche stehen in ihr östlich bei Gera an der Leumnitzer Strasse, östlich bei Leumnitz, bei Bieblach, an den Märzenbergen, am Alten Markt. Was endlich die Versteinerungen betrifft, so fehlen in ihr viele von denen des unteren Zechsteins, namentlich die meisten Brachiopoden: *Productus horridus* reicht nur bis zu ihrer unteren Grenze und *Spirifer undulatus* nicht einmal so weit herauf. Dafür stellt sich *Aucella Hausmanni* als neue Form ein, welche nebst *Gervillia ceratophaga*, *Schizodus*, *Arca tumida*, *Dentalium Speyeri*, *Natica minima* und einigen sehr kleinen Gastropoden noch am häufigsten sein dürfte. — Der untere und der mittlere Zechstein geben überall, wo die Abhänge nicht zu steil sind, einen braunen, sehr fruchtbaren, hinreichend tiefgründigen, warmen, aber da das Gestein nicht zu sehr zerklüftet ist, hinreichend feuchten Boden, der für alle Früchte geeignet ist, namentlich aber für Klee, Luzerne und Esparsette, für Obstbäume (Zwetschen), für Oelsaat und Handelsgewächse überhaupt.

Auf dem mittleren Zechstein lagert nicht überall der obere Zechstein: vielfach ist er im Laufe der Zeiten weggeführt worden, so dass sein ursprüngliches Liegendes jetzt zu Tage liegt. Noch vorhanden ist er aber über demselben auf dem Rücken des Bieblacher-, des Steinerts- und des Galgenberges, an der Pfortener Höhe, zwischen Leumnitz und Gera, im Thale von Töppeln bis Rubitz und von da ab über die Rubitzer Höhe und die Märzenberge hinweg und wieder tief unten am westlichen Gehänge des Elsterthales bis herauf nach Untermhaus. Nicht auf mittlerem Zechstein, sondern auf Rothliegendem und Kulm aufgelagert, tritt er ferner noch an vielen Punkten im Süden der Section zu Tage: von Untitz bis Wünschendorf, am westlichen Abhange des Elsterthales vom Wolfsgefährther Bahnhofe bis zum Ausgang des Thales unterhalb Zossen, im Wolfsgefährther Thale bis hinauf nach Zedlitz und Crimla und endlich oberhalb Zossen an der Landstrasse. Es besteht der obere Zechstein aus drei Gliedern: dem unteren Letten, dem Plattendolomit und dem oberen Letten. — Der untere Letten erreicht auf unserer Section zwar keine bedeutendere

Mächtigkeit, schwankt aber innerhalb seiner bescheidenen Grenze mehr als irgend ein anderes Glied der Zechsteinformation; bald verschwindet er ganz (Sirbis, oberhalb Zossen etc.) oder ist nur wenige Zoll mächtig, und bald misst er gegen 10 Meter (Wolfsgefärth etc.). Er besteht der Hauptsache nach aus tiefrothem Letten von so fettiger, plastischer Beschaffenheit, dass er sich trefflich zum Brennen eignet (Lothes'sche Ziegelei bei Gera, Leumnitzer Grube etc.). Darin liegen hie und da dünne Sandsteinbänkchen (Steinertsberg), welche auch so überhand nehmen, dass man auf den ersten Blick das Gestein als Buntsandstein aufzeichnen möchte (unterhalb Zossen). Ferner stehen darin auch auf dieser Section Gypsstücke, wenn sie auch gerade hier seltener und klein sind: so bei Rubitz, wo noch Gyps gewonnen wird, und bei Wolfsgefärth, wo früher darauf abgebaut wurde. Ein kleines Nest dieses Gesteins bei Milbitz scheint jetzt ganz abgetragen zu sein. Endlich sind hier noch zu erwähnen zahlreiche Nieren braunen Thoneisensteins, die namentlich im Liegenden des Lettens sitzen und auf den Alles nivellirenden Feldern sofort die Anwesenheit des Lettens im Untergrunde verrathen. Sie haben schon öfter Anlass zu bergmännischen Versuchen gegeben. Grössere Bedeutung haben aber diese Versuche nur an der Ronneburger Höhe erlangt, wo alte verfallene Stollen noch heute den Baum- und Stolzenbrunnen speisen, und östlich bei Leumnitz im Gehölz, wo eine grosse Fläche dicht mit Pingen besetzt ist. Der untere Letten hat zwar wegen seiner leichten Zerstörbarkeit nicht oft Gelegenheit, als Untergrund grösserer Flächen zu wirken; wo es aber der Fall ist, da giebt er wegen seiner Undurchlässigkeit einen dunklen, schweren, etwas nassen Boden mit Neigung zur Quellbildung (sogenannte Nassgallen), der zwar fruchtbar ist, aber die Bearbeitung sehr erschwert.

Die mittlere Abtheilung des oberen Zechsteins, der Platten-dolomit, ist ein Complex dünnsschichtigen, oft geradezu schieferigen (Wolfsgefärther Thal etc.), mikrokristallinischen und sehr dichten, spröden Dolomits von lichtbräunlichgrauen bis grauen Farben mit papierdünnen oder keinen mergeligen Zwischenlagen. Da er der Auslaugung weniger zugänglich ist wie die Rauchwacke, so enthält

er mehr kohlensaure Kalkerde, und schwankt der Gehalt an kohlensaurer Bittererde zwischen 20 und 30 pCt. Von oben herein sind in späterer Zeit, jedenfalls lange Zeit nach ihrer Ablagerung, die Schichten vielfach zusammengebacken, indem zugleich der Dolomit mikrokristallinisch und sogar öfter roth- und braunfleckig ward, so dass oben mächtige harte Dolomitbänke mit unregelmässigen Oberflächen liegen, die wegen ihrer schweren Zerstörbarkeit allenthalben Anlass zu Terrassenbildung gegeben haben. Im Dolomit kommen, wenn auch viel seltener als in der Rauchwacke, grössere Hohlräumchen vor, welche mit grossen Bitterspathkristallen und anderen Mineralien ausgekleidet sind. Der ganze Plattendolomit ist in seiner Lagerung verhältnissmässig viel mehr gestört, wie der mittlere und untere Zechstein. Wenn auch grössere Verwerfer fehlen, so ist er doch meistens so verbogen und von kleinen, auf der Karte nicht aufzuzeichnenden Rissen durchsetzt, dass man genöthigt ist, an früher vorhandene und nun weggeföhrte Gypsmassen zu glauben. Infolge dessen giebt das Gebirgsglied einen sehr durchlässigen Boden, der zwar an sich fruchtbar, aber sehr trocken und heiss ist, übrigens vorzüglich gut für Obstbäume und Esparsette. Zu Bausteinen ist der Dolomit nicht sehr geeignet, da er zu spröde und dünnenschichtig oder, in den oberen Bänken, zu flächenlos und zu schwer zu bearbeiten ist, wohl aber eignet er sich zur Pflasterung der Fusswege, wenn er auf die schmale Kante gesetzt wird, und vorzüglich zur Beschotterung der Strassen. Das Bedürfniss nach Strassenmaterial hat den Plattendolomit an vielen Punkten durch Steinbrüche aufgeschlossen. An Versteinerungen ist das Formationsglied ausserordentlich arm; einzige der durch den ganzen Zechstein verbreitete *Schizodus* liegt auf den Platten, oft so, dass die beiden Schalen aufgeklappt sich am Schlossrande noch berühren; sonst finden sich noch *Aucella Hausmanni* und einige andere meist ganz undeutliche Formen.

Ueber dem Plattendolomit erhebt sich, nur bis wenige Meter mächtig, die dritte Abtheilung des oberen Zechsteins, der obere Letten. In ihm liegt das vermittelnde Zwischenglied vor, welches den oberen Zechstein mit dem Buntsandstein verbindet; denn einerseits enthält der Letten in seinen unteren Partien noch

Knollen und Lagen von Dolomit, die nach oben zu sandig werden, und andererseits stellen sich nach oben vereinzelte Sandsteinlagen mit sehr vorwaltendem, dolomitischem Bindemittel ein. Der Letten selbst ist ebenfalls roth, aber noch dunkler als der untere Letten und zeigt auch deutlichere Schichtabsonderung. Die obere Grenze lässt sich nur selten aus den Schaumkalkausscheidungen bestimmen, die gerade bis zum Buntsandstein hinaufreichen, und sonst nur nach dem Verschwinden des Dolomits als Bindemittel der einzelnen dünnen Sandsteinlagen und nach dem Letten selbst, der im Buntsandstein heller und schiefriger wird. Schaumkalk sondert sich auf dem Letten ab, auf welchem er nach jedem Regen aufgeblüht zu sein scheint, sowie auch in Höhlungen der dolomitischen Sandsteinlagen und Dolomite. Ein anderes Mineral, welches dem Letten seine Entstehung verdankt, ist brauner und rother Bol als Ausfüllungsmasse von Klüften sowohl im Plattendolomit als in der Rauchwacke.

Gewaltige Dimensionen nimmt das Hangende des Zechsteins, der **Buntsandstein** an. Auf unserer Section kommt vorzugsweise der untere Buntsandstein in Betracht; dieser setzt das ganze weite Hügelland westlich vom Elsterthale und östlich davon die oberen Partien der Ronneburger Höhe und sodann das Bergland zwischen Lübschwitz, Untitz, dem Gross-Falk'schen Thale, Pohlen und Wüst-Falka zusammen. Allenthalben kennzeichnet er sich durch die röthliche Farbe des Sandbodens, den er liefert, durch die sanft gerundeten Kuppen seiner Berge und durch enge Schluchten, in die sich die Hauptthäler verzweigen. Er besteht lediglich aus wechsellagernden Letten- und Sandsteinbänken und liess bis jetzt auf der Section Gera noch nirgends eine Spur jener Oolithlagen gewahren, denen wir zuerst auf der Section Langenberg und noch weiter nördlich und nordwestlich begegnen. Der Sandstein hat meist graulichweisse, oft aber auch röthliche und graue Farben und besteht aus Quarzkörnern, verkittet durch ein Bindemittel, in dem kohlensaurer Kalk vorherrscht neben ein wenig kohlensaurer Magnesia und thonigen oder kaolinartigen Substanzen. Oft ist der Sandstein gelockert durch Auslaugung des Bindemittels, und das ist namentlich in den oberen Partien

der Formation der Fall. Die Quarzkörner zeichnen sich durch häufig vorkommende, secundär ankrystallisierte Flächen und Ecken aus. Der Letten ist roth und ziemlich schiefrig, oft auch blau-grau. Seine Schichtflächen sowohl, wie die des Sandsteins sind gewöhnlich mit weissen Glimmerblättchen belegt. Auf der unteren Seite der Sandsteinlagen sind zwar die bekannten netzartigen, erhabenen Skulpturen und die Wellenfurchen häufig, aber von erhabenen Fährten und überhaupt von organischen Einschlüssen hat sich bis jetzt noch nirgends etwas vorgefunden. Im Allgemeinen sind allerdings in den unteren und untersten Partien der Formation die Lettenzwischenlagen stärker entwickelt, aber doch nicht so überwiegend, wie weiter nördlich. Mehr im Süden der Section liegt sogar ein Gerölllager im untersten Buntsandstein, dessen Mächtigkeit im Gross-Falkaschen Thale in einem schönen Aufschluss gegen drei Meter beträgt. Dies Lager wird nordwärts immer unbedeutender und ist z. B. auf dem Rubitzer Berge nur noch schwach angedeutet. Die Gerölle haben Haselnuss- bis Erbsengrösse und bestehen vorwaltend in schönen reinen Quarzen, aber auch in Kieselschieferstückchen und in unverschrten Feldspathen von lichtröthlich-erbsengelber Farbe. Letztere sind öfter mit Milchquarz verwachsen und offenbar aus zerstörtem Granit hervorgegangen, aber aus Granit, der gegenwärtig in Mitteldeutschland wohl nicht mehr existirt. Ursprünglich war das Gerölllager wahrscheinlich ein Conglomerat, welches durch Wegführung des, wenn auch spärlichen, kalkigen Bindemittels erst zur Geröllschicht wurde. Man kann dasselbe verfolgen von der Höhe südwestlich bei Gross-Falka hinab in das obengenannte Thal und von da im Bogen über den Bergvorsprung an der Wünschendorfer Haltestelle hinweg bis zur Untitzer Ziegelei. Sonst ist es höchstens angedeutet. Brauchbare Werkstücke giebt der untere Buntsandstein nur in den Brüchen bei Gross-Falka und sonst nirgends. Kleine Brüche auf Mauersteine sind zwar allenthalben im Gebiete zerstreut, sie haben aber nirgends grössere Bedeutung, weil besseres Material in nicht zu grosser Ferne zu haben ist. Der Boden, welcher aus der Formation hervorgeht, ist da, wo der Letten nicht vorherrscht, ein recht guter, milder und nur hier und da etwas

kalter Sandboden mit hinreichender Bindung und Feuchtigkeit, der aber an einzelnen Punkten quellig (nassgallig) ist. Da, wo der Letten — in der Volkssprache „Gaux“ genannt — vorherrscht, wird der Boden oft sehr schlecht: ein schwerer, kalter, unfruchtbare, backender Thonboden. Zum Glück sind solche Stellen selten. Der untere Buntsandstein giebt einen vorzüglichen Waldboden.

In der äussersten Nordwestecke der Section, ferner inselartig bei Markersdorf, Weissig und Dürren-Ebersdorf und am Lerchenberge, überall auf höchster Höhe und nur westlich von Scheiben-Grobsdorf infolge einer Einsenkung des Bodens auf tieferem Niveau liegt auf dem unteren Buntsandstein noch mittlerer, der sich schon von Weitem durch die weissen und weissgrauen Farben seines Bodens hervorhebt. Er besteht aus weissen oder lichtgrau bis gelblichweissen Sandsteinbänkchen mit sehr zurücktretenden, bläulichen Lettenzwischenlagen. Anderwärts durch sein zu Werkstücken sehr gut geeignetes Material sehr wichtig, hat er hier im Ausgehenden in dieser Beziehung keine Bedeutung. Er giebt einen weit schlechteren Boden wie der untere Buntsandstein, einen mageren Kiefernbodyen.

Ob das unterste Hauptglied der Trias in früherer Zeit auch hier von Muschelkalk und Keuper überlagert, und beide während der Jura-, Kreide- und Eocänzeit wieder zerstört worden, das steht dahin. Die Muschelkalkinsel bei Greiz spricht dafür, die auf Küstenbildung hindeutenden Gerölllager im unteren Buntsandstein sprechen dagegen. Jetzt liegen auf der unteren Trias tertäre Süsswasserabsätze aus der Zeit des Oligocäns. Diese oligocänen Lager machen jetzt vollkommen den Eindruck, als wenn sie von einer von Nord nach Süd reichenden Lagunenreihe herrührten, zumal, wenn man den Blick noch südwärts über unsere Section hinauswendet, wo die Fortsetzung der Reihe sich noch über Greiz hinauf verfolgen lässt. Es liegen oligocäne Lager auf dem Steinertsberge über dem oberen Zechstein, auf der östlichen Kuppe des Galgenberges ebenfalls über dem oberen Zechstein, auf der Ronneburger Höhe über Buntsandstein, auf dem Wipsenberg bei Lietzsch über dem unteren Kulm, auf dem Vorsprunge östlich bei Niebra über Mitteldevon und südöstlich bei Niebra über Unterdevon und Bunt-

sandstein. Alle diese Lager bestehen unten in bläulichem, selten gelblichem Thon, der nach oben immer sandiger wird und dann Gerölle aufnimmt, bis zuletzt die Gerölle den Thon ganz verdrängen. Die Rollstücke bestehen fast nur aus Quarz, sehr selten aus Kieselschiefer, Horn- oder Sandstein (aus dem Buntsandsteine), nie aus Feuerstein oder Granit oder Grünstein. Süsswasserquarzite führen die Lager auf der Section Gera nicht und ebensowenig eigentliche Braunkohlen, obschon bei Niebra einst der Regen im Thon ein fingerdickes, braunes Schmitzchen entblösste, worin noch erhaltene Zweige einer Conifere, ähnlich *Callitris Brongniarti* zu erkennen waren. Da alle diese oligocänen Bildungen die Rücken und Kuppen von Bergen krönen, ist es selbstverständlich, dass sie infolge der Abspülung die Bergflanken mit ihren Geröllen überstreuen, und zwar nicht zum Vortheil des Ackerbodens. Die Thone selbst geben einen sehr zähen, kalten, bindenden Boden und die Gerölle einen im Ganzen warmen, aber unfruchtbaren, wenn ihnen nicht eine überlagernde Lehmschicht zu Hülfe kommt. Eigenthümlicher Weise scheint sich derartiger Boden mit oligocärem Untergrund für Kirschpflanzungen besonders zu eignen. Jüngere Tertiärbildungen fehlen.

Von neueren Absätzen sind von Diluvium zuerst zu nennen Lager von älteren Diluvialgerölle, mit einer starken Decke von Geschiebelehm. Sie liegen stets auf der Hochebene oder auf den Rücken der aus ihr entstandenen Bergzüge. Noch in ununterbrochenem Zusammenhange mit der osterländischen älteren Diluvialdecke steht das Diluvium in der Nordostecke der Section zwischen Trebnitz, Pöppeln und Naulitz, welches noch einen Ausläufer südöstlich bis Zschippern aussendet. Abgerissene Stücke der ehemals grösseren Diluvialdecke liegen zwischen Laasen und dem Steinertshäuschen, südlich von Leumnitz auf der Ronneburger Höhe, südöstlich bei Zschippern, zwischen Zschippern und Collis, südöstlich bei Gessen, zwischen Lichtenberg, Kauern und Schmirchau und endlich zwischen Niebra und Hilbersdorf. Das Material der Gerölle ist grösstentheils Quarz (wohl vorzugsweise aus Oligocän und Rothliegendem), sonst aber noch Kieselschiefer, aus dem Norden stammender Feuerstein, Granit, Grauwackenquarzit, Porphy,

Gneiss etc., meist von Erbsen- bis Faustgrösse. Vereinzelt liegen dazwischen und darüber im Lehme grössere nordische Blöcke, namentlich von Granit und aus der Nähe stammende scharfkantige und wellig abgewitterte Blöcke von Braunkohlenquarzit, sogenannte Wacken, welche bisweilen über ein Meter Durchmesser erreichen. Der südlichste dieser grösseren oligocänen Irrlinge liegt am südlichen Abhange des Wipsenberges unweit Lübschwitz. Uebrigens finden sich vereinzelte erratische, nordische Blöcke vielfach auch ausserhalb des jetzt noch vorhandenen Diluviallagers auf den Höhen oder Abhängen, sogar auch unten auf der Thalsohle, hier selbstverständlich auf secundärer Lagerstätte. So liegen auch viele oligocäne Wacken auf dem Buntsandstein in der westlichen Sectionshälfte. Die Gerölllager geben, da die Lehmdecke fast nie ganz entfernt ist, noch einen mittelmässigen, meist nicht zu dünnen Boden. Kiesgruben, worin Wegebaumaterial gefördert wird, stehen in ihnen bei Lichtenberg und zwischen eben genanntem Orte und Schmirchau.

Die Grenze des älteren Diluviallehms gegen die Gerölllager einer- und die geschiebefreien Lehme andererseits lässt sich nicht haarscharf angeben, was nicht verwundert, wenn man bedenkt, wie die Lehmdecken unter dem Einflusse von Frost und Hitze, Wind und Regen fortwährend auf der Wanderschaft begriffen sind. Der Lehm ist nie geschichtet, sehr feinsandig, lehmgelb mit einem Stich ins Röthliche und fleckig durch weissliche und schwärzliche Stellen, bis über 4 Meter mächtig und da, wo er durch Gruben angeschnitten ist, infolge des Austrocknens in verschiedenen Richtungen von senkrechten Klüftchen durchsetzt. Kenntlich ist er an erratischen Bröckchen und namentlich an Feuersteinsplittern, die in ihm verstreut sind und auf der Oberfläche der Felder sich sammeln. Ein treffliches Material für die Ziegelfabrikation, ist er auch ein vortrefflicher Untergrund für Feld und Wiese, Wald und Garten und giebt einen zwar etwas bindenden, aber warmen und wegen der Gerölleunterlage nicht zu feuchten Boden.

Jünger, aber noch dem älteren Diluvium beizuzählen sind Schotterlager, welche hoch oben auf den Flanken des Elster-

thales liegen. Sie bestehen aus Geschieben der Art, wie sie jetzt noch die Elster aus dem Oberlande herabführt, also vorzugsweise aus Rollstücken von Grauwacke, Quarzit, Grünstein, Kieselschiefer und Quarz. Dazwischen kommen aber auch vereinzelte Feuerstein- und nordische Geschiebe vor, die aber offenbar aus einem früher vorhandenen Lager älteren Diluvialschotters mit nordischen Geschieben stammen. Einige kleine Thonschmitzen von lichtgrauer Farbe deuten an, dass diese Lager gleichaltrig sind mit den auf der südlich anstossenden Section Weida mächtiger entwickelten älteren Seelösslagern. Derartige Schotter sind abgelagert auf den Höhen südlich bei Wolfsgefärth, wo die Eisenbahn einen schönen Aufschluss veranlasst hat, ferner südwestlich davon an der Landstrasse, um Zossen herum, am Heerenberg etc. Technisch und landwirthschaftlich sind diese Lager von keiner grossen Bedeutung, da sie einerseits nicht mächtig und ausgedehnt genug sind, und da andererseits ihr übler Einfluss auf den Boden durch die auf-lagernden oder benachbarten Lehmmassen aufgehoben wird.

Eine andere, offenbar jüngere Lehmformation mit Gerölleunterlage ist ebenfalls mit unter dem Einflusse der Elstergewässer entstanden und daher Löss zu nennen. Dieser zieht sich in einer Höhe von 25 bis 100 Fuss über der Thalsole, vielfach unterbrochen, zu beiden Seiten des Elsterthales hinab. Grössere Dimension nimmt er an bei Zossen, am Wolfsgefärther Bahnhof, bei Lusan, bei Gera und an den Märzenbergen. Es lässt sich ein älterer, höher gelegener und ein jüngerer, tiefer gelegener Löss unterscheiden, wenn auch beide durch Zwischenstufen verbunden sind. Beide gehören dem jüngeren Diluvium an. Die älteren Lössgeschiebe, die nur bei Lusan mächtig genug sind, um als Strassenmaterial zum Abbau zu gelangen, entstammen den Quarzadern, Grauwacken- und Kieselschieferlagen und Grünsteinkuppen des benachbarten Voigtlandes. Der ältere Lössleh m hat eine verschiedene Mächtigkeit, ist in der Nähe des Buntsandsteins sehr sandig und oft ächter Lehmsand, sonst aber fetter wie der ältere Diluviallehm der Hochebene, und führt ausser den bekannten Lössschnecken ziemlich häufig noch Reste von Rhinoceros, Hyäne, Mammuth und Pferd, seltener von Renthier. Er giebt einen sehr guten Boden

und eignet sich für Obstcultur noch besser wie der Diluviallehm, einmal, weil er wärmer liegt und dann, weil er, wenigstens an vielen Stellen, kalkhaltiger ist, oft so sehr, dass sich der Kalk in der Gestalt von Lösskindchen, oder wie sie hier der Volksmund nennt, von „Drachenköpfen“ ausscheidet.

In tieferem Niveau schliesst sich zu beiden Seiten des Elsterthales der jüngere Löss an, der ebenfalls der Elster zum Theil sein Dasein verdankt und ebenso Lössschnecken führt. Das Thalgehänge östlich von Zossen giebt gute Gelegenheit, beide Lössbildungen neben einander zu studiren. Sonst ist der jüngere Löss noch beträchtlicher entwickelt bei Untitz, oberhalb Lübschwitz, unterhalb Lusan, unterhalb Gera etc. Die jüngeren Lössgeschiebe treten zwar nicht mächtig zu Tage, aber der jüngere Lösslehm ist oft mächtig genug und erreicht z. B. unterhalb Zossen 10 Meter. Vom älteren Lösslehm unterscheidet er sich darin, dass er neben Pferdeknochen häufiger Renthier- und Rinderknochen einschliesst, Rhinoceros und Elephant hingegen in selteneren Fällen. Auch ist der jüngere Lösslehm meist noch fetter wie der ältere und giebt daher einen schwerer zu bearbeitenden, sehr bindenden, aber bei alledem sehr fruchtbaren, warmen Boden. Wenn es auch nur in wenig Fällen möglich ist, zwischen beiden Lössformationen eine wirklich scharfe Grenze zu ziehen, so ist ihre Unterscheidung doch gerechtfertigt.

Eine Lehmildung, ganz ähnlich dem Elsterlöss und zu der Abtheilung der Lössbildungen überhaupt gehörig, zieht sich an den Flanken der Seitenthaler der Elster hinauf und geht nach den flachen Hügeln des Plateaus hin allmälig in den geschiebefreien Lehm über, welcher auf dem Plateau meist in der Nachbarschaft des älteren Diluviallehms, des Geschiebelehmes, liegt. Jener Flankenlehm (oder Löss der kleineren Nebenthaler) und der geschiebefreie Lehm bestehen aus einem Material, welches nicht aus so weiter Ferne herbeigeführt ist, wie theilweise das des Elsterlösses, sondern den Verwitterungssehichten der nächstgelegenen Höhen und vorzüglich den gutentheils abgeschwemmten Geschiebelehm-lagern des Plateaus entstammt. Der geschiebefreie Lehm der Hochebene wie der Bergflanken verringert sich alljährlich durch Abwaschung, und ist dieser Verlust bald grösser bald geringer

als der Ersatz, welcher dadurch eintritt, dass Wind und Regen feine erdige Theile von den Höhen auf die Lager herabführen. Wenn im Winter bei kahlem Frost der Wind über die Felder der Hochebene fegt, weht er eine Menge lehmiger Erde in Staubform herab in die Vertiefungen des Plateaus und auf die Bergflanken, und auch der Regen hilft nach mit seinen kleinen Rinnalen. Wie schon oben bemerkt: alle Lehmdecken sind auf beständiger Wanderung begriffen. Trotzdem sind diese Flanken-Lehmlager als jungdiluvial anzusprechen, da ihre Hauptmasse jungdiluvial ist.

Es ist nach alledem nicht anders zu erwarten, als dass der Flankenlehm und geschiebefreie Lehm ausserordentliche Neigung zum Variiren haben, dass sie namentlich im Gebiete des Buntsandsteins die Neigung haben, sandig oder geradezu zu einem Sandlehm zu werden. Immer aber haben sie gelbe Farben und stets geben sie einen sehr fruchtbaren, auf der Nordseite freilich etwas kalten und feuchten Boden. Eine eigentliche Geröllunterlage fehlt ihnen. Dagegen ist wenigstens der Flankenlehm nicht frei von aus der Nähe stammenden, kantigen Geschieben oder Schotter. Grössere, vielfach auch technisch verwerthete Lager dieses Lehmes befinden sich im Gross-Falka'schen Thale, bei Sirbis, Loitzsch, Tauben-Presskel, Naulitz, Leumnitz, Töppeln, Laasen, ferner in den Thälern von Collis und Zwötzen, am Zaufensgraben, sowie bei Gessen, wo der Lehm so mächtig wird, dass in ihm zwei Keller unter einander eingehauen werden können.

In den Auen der Flüsse und Bäche begegnen wir alluvialen Massen und zwar ebenfalls Lagern von Lehm und Schotter. Es lässt sich zunächst ein älteres **Alluvium** unterscheiden, welches in bedeutenden Lehmlagern besteht und welches sich von dem jüngeren Alluvium schon durch seine Lage in höherem Niveau unterscheidet. Die hoch angeschwollenen Gewässer der ausgetretenen Flüsse und Bäche reichen nicht mehr bis zu dieser Formation hinan. Der ältere **Auelehm** ist ausserordentlich fruchtbar und weit sicherer als der jüngere Alluviallehm, indem die Frucht auf ihm den Ueberschwemmungen und dem Rostfall weniger ausgesetzt ist und auch von den Spätfrösten etwas weniger zu leiden

hat. Unter dem Lehm liegen Kiese und Sande, gehen aber fast nie zu Tage aus. Bei Gelegenheit von Bodenabtragungen und Bauten werden sie oft aufgeschlossen und dann gleich an Ort und Stelle verwendet. Solche ältere alluviale Lager von Auelehm stehen an bei Zossen, zwischen Untitz und Lübschwitz, zwischen diesem Dorfe und Zwötzen, bei Veitsberg, Unter-Röppisch, zwischen Lusan und Debschwitz, zwischen Gera und Tinz, im Naulitzer Grunde, bei Schwaara, bei Kaimberg etc.

Das jüngere Alluvium besteht in den Seitenthälern der Elster, soweit es zu Tage liegt, fast ausschliesslich in Lehm und nur an wenigen, sehr beschränkten Stellen in lehmigem Sand, während unter ihm sehr gewöhnlich, wenn auch unbedeutende Schotterbänke liegen. In der Elsteraue wechselt der Lehm sehr häufig mit Kies- und Sandlagen, meist aber in der Art, dass Lehm obenaufliegt. An verschiedenen Stellen indess tritt auch Sand und Kies zu Tage und veranlasst Abbauarbeiten für die Wege und Eisenbahnen. Der Boden ist auf solchen Strecken nicht der beste, ist aber bei Weitem nicht so gering, als man beim ersten Blick auf die steinig-sandigen Flächen glauben möchte. Derartige Flächen von grösserer Ausdehnung giebt es auf dem rechten Elsterufer von Cuba abwärts, auf dem Debschwitzer Anger, zwischen Lindenthal und Zwötzen, oberhalb Zwötzen, bei Meilitz etc.

Torfmoor gab es ehedem im Thale oberhalb Rubitz, im Naulitzer Grunde und südlich von Pforten. Durchgreifende Wiesen-culturen in Verbindung mit der anhaltenden Trockenheit der letzten 20 Jahre haben hier den Moorboden so ziemlich vollständig in guten Wiesenboden umgewandelt, auf dem die Moorerde mehr und mehr schwindet. Unterhalb Scheiben-Grobsdorf hingegen findet sich ein kleines Torfmoor, welches noch besteht und einen leidlichen Torf liefert.

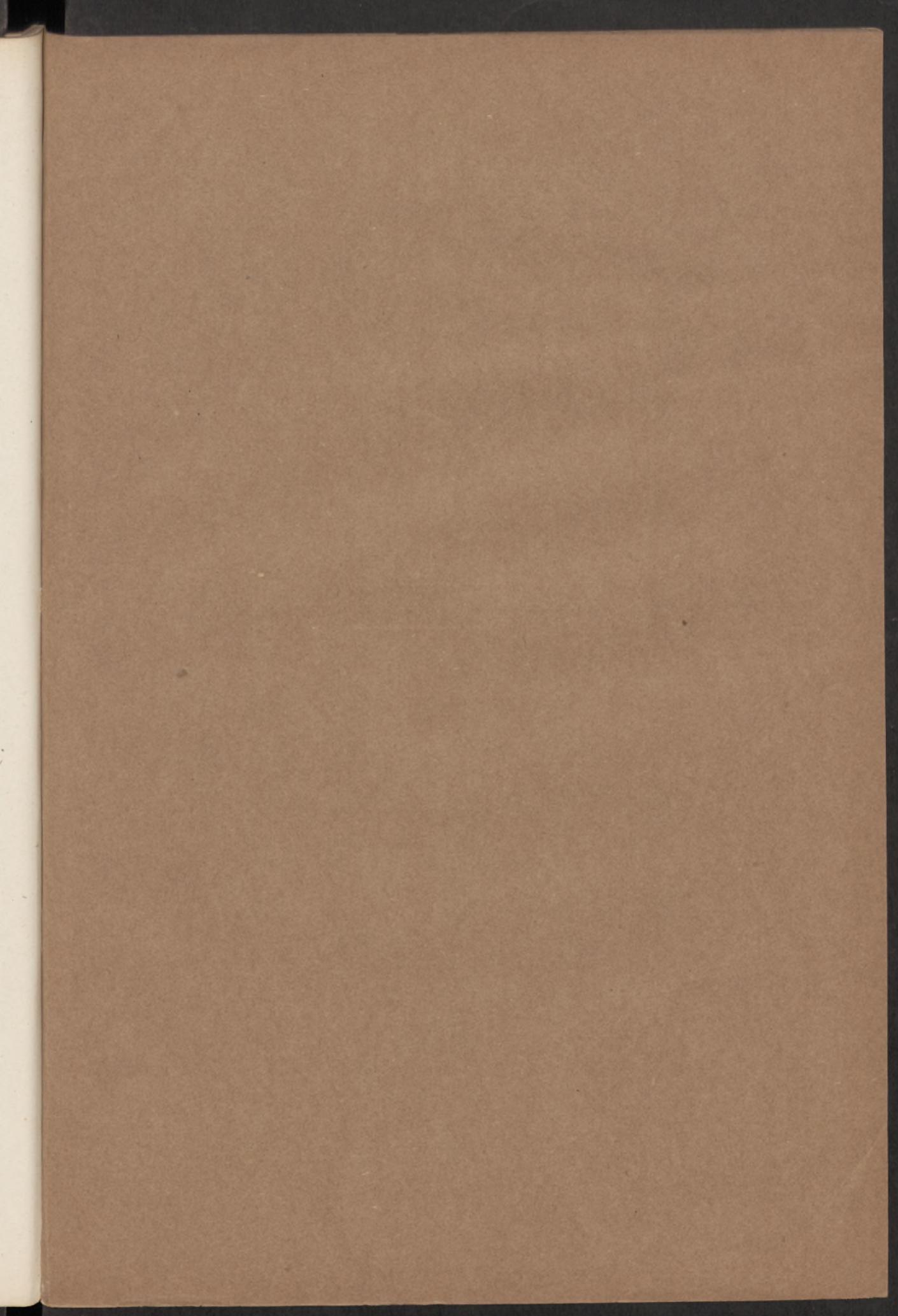
Eruptive Gesteinsmassen stehen auf der Section nur an wenig Punkten an. Sie gehören sämmtlich zur Familie der Diabase, also um dem Volksmunde gerecht zu werden, zur Familie der Grünsteine. Grün sind sie aber in seltenen Fällen, denn meist sind sie durch Verwitterung braun, oft aber auch roth, infolge

einer eigenthümlichen Umwandlung. Es sind körnige Diabase und zwar Titaneisendiabase: bestehend aus Oligoklas, Augit, Titaneisen und Diabaschlorit (Diabantachronyn). Die metamorphen Diabase sind braunroth gefärbte Titaneisendiabase, welche durchdrungen sind von einem rothen, auf Kosten des Titaneisens und der Augite entstandenen Eisenoxydsilicat. Die sämmtlichen Diabase stellen regelrecht zwischen die Schichten eingeschobene Lager dar; nur einer bei Loitzsch im unteren Graptolithenschiefer, welcher auf den Saalbändern einen Eisenglanzgang ausgeschieden hat, setzt gangförmig auf. Es liegen noch Diabase zwischen dem Graptolithenkalk und dem oberen Graptolithenschiefer gegenüber dem Ausgange des Gessenthales und unterhalb Naulitz. Die meisten aber sind der Tentaculitenformation eingeschaltet, in der Nähe von Schmirchau, Gessen und Grobsdorf, und nur wenige und noch dazu nicht mächtige und ganz zersetzte gehören der mittleren und oberen Devonformation an, gegenüber dem Wipsenberg, bei Lengefeld und östlich von Kaimberg. Die Diabase tragen verwitternd sehr zur Fruchtbarkeit des Bodens bei, haben aber technisch hier wenig Wichtigkeit; nur in dem grössten Lager, welches sich vom Naulitzer Grunde über den Bergsporn hinweg hinüber in das Gessental zieht, hat man ernstere Versuche gemacht, Bau- und Pflastersteine zu gewinnen.

Anmerkung. Vorstehender Text enthält in Uebereinstimmung mit dem Kartenblatt folgende, von dem örtlichen Sprachgebrauch abweichende Bezeichnungen einzelner Ortschaften und Berge:

Gross-Falka	statt Grossfalke
Heerenberg	- Heersberg
Lübschwitz	- Liebschwitz
Pforten	- Pfordten und
Tauben-Presskel	- Taubenpreskeln





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