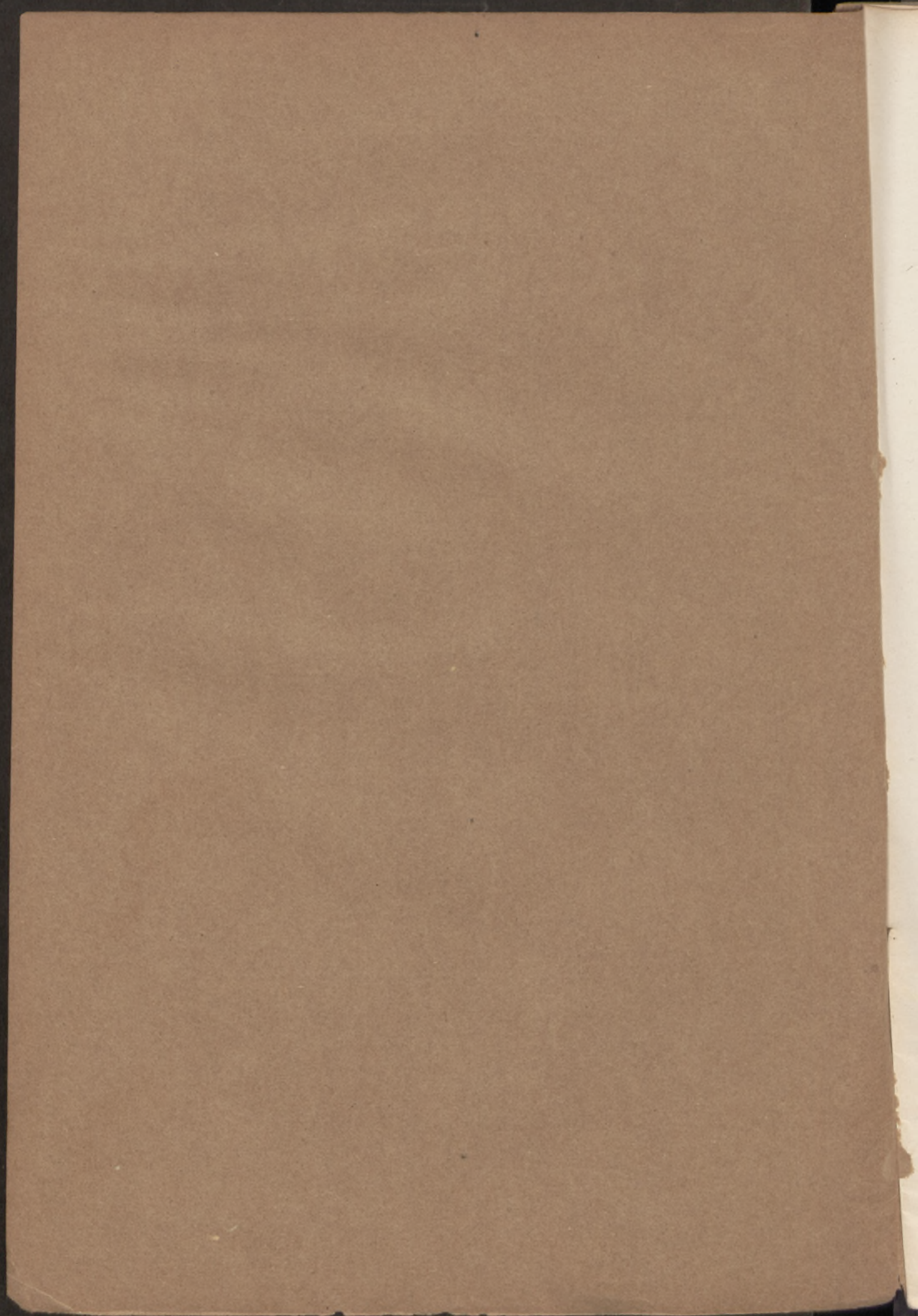


Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Lfg 13
Gradabtheilung 71, No. 5.
Section Langenberg.



BERLIN.
Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.
1878.

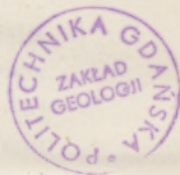


Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział B. Nr. 150

Dnia 14. I. 1947.

Section Langenberg.



Gradabtheilung 71 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge $29^0|30^0$), Blatt No. 5.

Geognostisch bearbeitet durch K. Th. Liebe.

Auf dem Blatt Langenberg ist ein Stück der Thüringer Hochebene eingetragen, welches bei einer durchschnittlichen Höhe von 700 bis 800 Fuss *), durch tief eingeschnittene Thäler namentlich im Süden den Plateaucharakter verliert. Hier im Süden der Section hat sich die Elster ein breites nach Nordost verlaufendes Thal ausgewaschen und haben die Nebenthäler der Brahme, des Rubitzer und Köstritzer Baches den Zechstein und sogar an einzelnen Punkten den Kulm bloßgelegt. Dazu kommt noch, dass hier ein breiter, von Westsüdwest nach Ostnordost verlaufender Sattel die paläozoischen Schichtensysteme emporgehoben und dem Einfluss der Wasserläufe besser ausgesetzt hat. Die Lage des Sattelrückens lässt sich ungefähr durch die Punkte Rubitz, Milbitz, Tinz, Röpsen, Culm bestimmen. Es steht also dieser Sattel in naher Beziehung zum Brahmethale, welches bei Culm überdies noch von der nördlichen Fortsetzung des aus der Section Gera herüberreichenden Kulmbogens gekreuzt wird. Durch alle diese Umstände erhält der Süden unserer Section, sowohl landschaftlich wie geologisch, einen mehr voigtländischen Charakter, während der übrige grössere Theil mehr die Eigenthümlichkeiten der eigentlichen Thüringer Hochebene zeigt. Ueber diesen letzteren Theil hinweg verläuft von der Höhe nördlich bei Roschütz aus ein Rücken, der mehr noch der Abspülung der Nebenlandschaft, als der Hebung sein Dasein verdankt, in nordnordöstlicher Richtung nach Nedissen und Gross-Pörthen hin. Nordwestlich schliesst sich an diesen Rücken ein weites flachkesselförmiges Gesenke an, dessen Mittelpunkt

*) Für die Höhen sind die Angaben der Karte in preuss. Decimal-Fussen beibehalten. 1 Dec.-Fuss = 1,2 preuss. F. (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

Klein-Aga ist und dessen Gewässer sich zu einem stattlichen Bache ansammeln, der von Gross-Aga ab nach Norden zu sich ein immer tieferes Thal ausgenagt hat. Die ganze Nordwestecke der Section nimmt ein Theil des grossen Zeitzer Forstes ein.

Die älteste Formation dieses Gebietes ist der **Kulm**, das ältere und hier flözleere Steinkohlengebirge. Der untere Kulm besteht auch hier wesentlich aus feinkörnigen, meist transversalgeschieferten, grauen oder rothfleckigen oder röthlichen Grauwackenschiefern, deren Lager meist steil aufgerichtet erscheinen. In vereinzelt Klippen tritt diese Formation zu Tage als Fortsetzung jenes Kulmausstreichens, welches auf der Section Gera am Heers- und Zoitzberg beginnend sich nordwärts bis Trebnitz fortsetzt. Solche Klippen sind aufgedeckt in und an den Thälchen oberhalb Schwaara, sehr schön in Schwaara selbst unterhalb der Kirche, sodann mehrfach in dem Thal unterhalb dieses Ortes und endlich bei Waaswitz. In Zschippach ist man unter der Oberfläche bei Bauten auf sie gestossen. Versteinerungen sind bis jetzt in dem Schiefer nicht gefunden worden. Zu technischen Zwecken hat man ihn in Schwaara ein wenig abgebaut, sonst nicht. Für die Landwirthschaft kommt er bei seinem ausserordentlich beschränkten Auftreten als Untergrund nicht in Betracht.

Auch der obere Kulm fehlt nicht, obschon er nur an einem einzigen Punkte, an dem südlichen Abhange des Eleonorenthales westlich von Köstritz zu Tage tritt. Es ist dies die westlichste Spitze des grösseren Aufschlusses, den das Eleonorenthal auf der Nachbarsection bewerkstelligt hat. Bohrungen haben auch bei Pohlitz diese Formation als Liegendes des Zechsteins nachgewiesen. Dunkelgraue bis röthlichgraue Grauwackenlager wechsellagernd mit Grauwackenschiefern setzen die Formation zusammen.

Von grösserer Bedeutung ist schon das **Rothliegende**. Angelehnt an den unteren Kulm bildet es zuerst die unteren Thalgehänge des von Trebnitz abwärts nach Röpsen zu laufenden Grundes, breitet sich bald in westlicher Richtung aus und erhebt sich am Fuchsberg bis zu 700 Fuss Meereshöhe, da hier zwei Erhebungssaxen sich kreuzen. Ueber den Bergvorsprung zwischen dem Brahme- und dem Trebnitzer Thale hinwegstreichend, steigt es

dann hinab in das Brahmethal, um zuerst bei Röpsen dessen südliche, bald aber dann beide untere Thalflanken zu bilden. Am Ausgang bei und in Tinz steht es nur noch auf der Südseite und dann weiter hin südlich von dort am Elsterthale an. Jenseits des Thales taucht es wieder von Milbitz bis zu den Märzenbergen aus dem Elsteralluvium auf und ist hier durch die Gera-Weimarische Bahn sehr vortheilhaft angeschnitten. Bei Heinrichshall wurde es bei 650 Fuss (204 Meter) Tiefe erbohrt. — Gerölle von Grauwacke, Quarzit, Quarz und Kieselschiefer, verkittet durch einen sandigen, eisenschüssigen, dunkelrothen Letten, bauen die Formation auf, deren untere mehr sandig-thonige Abtheilung nirgends auf der Section aufgeschlossen ist. Die durchschnittliche Grösse der Rollstückchen ist etwas geringer als mehr südwärts, und an einzelnen Stellen wird das Gestein sandsteinartig, zumal wenn zugleich der Letten mit kohlensaurem Kalk imprägnirt ist, was gar nicht selten vorkommt. Frisch angehauene Felswände sehen dunkelroth aus mit eingestreuten bläulichen Flecken. Dass letztere späterer Reduction ihre Entstehung verdanken, sieht man recht deutlich da, wo starke Baumwurzeln in das Gestein eingedrungen waren und bei Lebzeiten oder erst bei ihrer Fäulniss der nächsten Umgebung das Roth entzogen haben. Die oberste Lage des Rothliegenden, ein Theil des sonst „Weissliegenden“ genannten Lagers, ist immer 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meter tief vollkommen gebleicht. — Das Rothliegende bildet gern unfruchtbare Steilgehänge und verläugnet diese Eigenschaft auch auf dieser Section nicht, wiewohl sie hier freundlicher auftritt als anderwärts, hauptsächlich deshalb, weil die Gehänge, meist nach Norden zu gelegen, dem Sonnenbrand nicht zu sehr ausgesetzt sind. Steilere Abhänge und Bergeshöhen eignen sich daher am besten noch zur Waldcultur und namentlich zur Cultur von Buschholz, und die Versuche, daselbst Feld anzulegen, haben in anhaltenden Dürren und in Regengüssen arge, zuletzt unwiderstehliche Feinde. Besser gestalten sich die Verhältnisse auf flacher Böschung oder fast ebenem Terrain, wo der Boden allmähig sich mit einer lockern Humusschicht oder gar noch ausserdem mit einer dünnen Lehmdecke belegt und dann recht gut wird.

Ueber dem Rothliegenden ist die **Zechsteinformation** nur im Süden der Section, hier aber vielfach ausserordentlich schön aufgeschlossen. Befinden sich doch hier verschiedene Oertlichkeiten, die als Fundorte für die Zechsteinpetrefacten Berühmtheit erlangt haben. Da ist zuerst das tiefste Glied der Formation, das Zechsteinconglomerat, ausser bei Tinz gerade hier, in der Schiefergasse bei Thieschütz, einzig reich an Versteinerungen: *Rhynchonella Geinitziana*, *Strophalosia Leplayi*, *Athyris pectinifera*, *Productus Cancrini*, *Lingula Credneri*, *Pecten sericeus*, *Avicula speluncaria*, *Gervillia ceratophaga*; *Voltzia hexagona*, *Ullmannia* etc. Das Gestein dieses Gliedes ist ein Conglomerat, bestehend aus Rollstückchen hauptsächlich von Grauwacke, Quarz, Quarzit, Schiefer und Kieselschiefer mit dolomitisch-kalkigem Bindemittel. Von unten nach oben wird das Gestein, wo es durch Oxydation nicht rostgelblich gefärbt ist, immer dunkler grau, immer feiner von Korn, mit immer mehr überwiegendem Bindemittel und enthält bei 40 bis 63 pCt. Sand und Geröll 7 bis 14 pCt. kohlensaure Magnesia und 20 bis 41 pCt. kohlensauen Kalk. Es ist überall entlang dem Ausstreichen des obersten Rothliegenden vorhanden: bei Milbitz, bei und in Tinz, zu beiden Seiten des Brahmethales über Roschütz bis Röpsen und von da bis hinauf nach Trebnitz. Auf den Kulmklippen bei Schwaara hingegen und bei Culm fehlt es und ist durch kein Aequivalent vertreten. Anders verhält es sich vielleicht unterirdisch in der Nähe von Köstritz, wo wahrscheinlich ein Dolomitflötz mit *Gervillia ceratophaga* und *Pleurophorus costatus* die Stelle des Conglomerats und Kupferschiefers einnimmt; wenigstens deuten dort Vorkommnisse westlich ausserhalb unserer Section darauf hin.

Der Kupferschiefer ist mit dem Zechsteinconglomerat zusammen nur wenig über 2 Meter oder weniger mächtig und musste daher mit diesem vereinigt als unterstes Zechsteinglied auf der Karte eingetragen werden. Es ist das um so mehr angezeigt, als Kupferschiefer und Conglomerat stets zusammen vorkommen, und ersterer z. B. in der Südostecke der Section auf den Grauwackenschieferklippen, auf welchen das Conglomerat fehlt, ebenfalls nicht oder nur als ein vom Hangenden kaum zu trennendes, nur *Gervillia* und

Pleurophorus führendes Dolomitflötzchen entwickelt ist. Abgesehen von diesen Andeutungen eines dolomitischen Aequivalentes hier und einem ganz analogen Vorkommen bei Köstritz auf der Westgrenze der Section ist der Kupferschiefer allenthalben ein bräunlich grauschwarzes, hellgrau verwitterndes, bituminöses Mergelgestein mit durchschnittlich 10 bis 42 pCt. Thon, Sand, Glimmer und Bitumen, 1 bis 10 pCt. kohlensaurem Eisenoxydul, 6 bis 18 pCt. kohlensaurer Magnesia, 45 bis 81 pCt. kohlensaurem Kalk. An Versteinerungen führt es: *Lingula Credneri*, eine *Strophalosia*, Korallen u. s. w. und Reste von Fischen, von *Platysomus Humboldti*, *Palaeoniscus Freieslebeni*, *Janassa bituminosa*, *Wodnika striatula*, *Hybodus Mackrothi* etc. Da das Gestein sehr weich ist und der Witterung und namentlich dem Froste nicht widerstehen kann, so hat es bis jetzt noch keine technische Verwendung gefunden.

Im Conglomerat kommen nicht zu häufig Einsprengungen von Kupfererzen vor, welche auch in das Weissliegende hinabreichen. Etwas reicher, aber durchaus nicht reich ist der Kupferschiefer an eingesprengtem Kupferkies, Bleiglanz und Fahlerz, welche Einsprengungen hier und da auch noch in die höheren Zechsteinglieder hinaufreichen. Da nun die erzführenden Schichten vielfach in die Augen fallen, wie z. B. bei Roschütz und bei Röpsen am Wege nach Schwaara, so ist es nicht zu verwundern, dass verschiedene Abbauversuche gemacht worden sind. Grössere Ausdehnung aber haben dieselben nur nördlich von Trebnitz angenommen, wo alte Baue sich weit verbreiten und südlich in die Nachbarsection hinüber greifen. Die tiefen Stollen der alten Trebnitzer Werke, bezüglich die Anfänge derselben liegen sammt ihren jetzt noch wohl erkennbaren Halden auf dieser Section. Um einen zusammengebrochenen Schacht herum liegt hier auch eine Halde, in welcher viele Brocken von Brauneisenstein auf eine Eisenführung des unteren Zechsteins hindeuten. Vor kurzer Zeit wurde der Abbau auf den alten Gruben wieder aufgenommen, ist aber wegen zu starken Wasserandranges wieder sistirt worden. An einzelnen Stellen, zumal im Bereich des oben erwähnten Sattels, giebt es kleine Verwerfer, die Anlass zur Ausscheidung von Schwerspath gegeben haben (an den Märzenbergen, bei Köstritz, bei Tinz u. s. w.), und in

deren Nähe auch die Ausscheidung der Erzpartikeln eine stärkere wird.

Ueber dem Kupferschiefer liegt der untere Zechstein, ein System von wechsellagernden Kalk- und Mergelschichten, in welchem im Ganzen die Kalkbänke nach unten zu, die Mergellagen nach oben zu vorherrschen. Uebrigens darf man nicht ausser Acht lassen, dass die Kalksteinlagen von den Schichtflächen aus durch successive Auslaugung des Kalkes sich mehr und mehr in Mergel verwandeln, und dass in ganz frischem Zustande die Schichtenfolge des Gliedes wohl untergeordnetere Mergeleinlagerungen enthalten hat, wie die Bohrresultate bei Cuba [liegt auf der Nachbarsection] und Heinrichshall beweisen. Der Kalkstein ist dunkelgrau, oben hellfarbiger wie der Mergel, von flachmuschligem Bruch, etwas spröde und enthält 40 bis 80 pCt. kohlensauren Kalk und 4 bis 14 pCt. kohlensaure Magnesia. Die unteren Partien des Formationsgliedes sind ungemein reich an Versteinerungen, namentlich an Brachiopoden: *Productus horridus*, *Spirifer undulatus*, *Orthis pelargonata*, *Strophalosia Goldfussi* und *Morrisiana*, *Camarophoria Schlottheimi*, *Terebratulula elongata* etc. Reichlich sind auch einige Bryozoën- und Korallenarten vertreten: *Acanthocladia anceps*, *Phyllopora Ehrenbergi*, *Fenestrella antiqua* und *Stenopora columnaris*. Spärlicher sind die Muscheln und Schnecken: *Schizodus*, *Pleurophorus costatus*, *Allorisma elegans*, *Panopaea lunulata*, *Nautilus Freieslebeni*, *Pleurotomaria Verneuli* etc. — Im Südosten der Section wird der untere Zechstein vielorts dolomitischer und gelblicher. Auf den Kulmklippen selbst aber lagert eine weissliche, sehr magnesiaarme Gesteinsvarietät (Schwaara's Umgebung) oder eine körnig-dolomitische von bräunlicher Farbe (bei Culm), welche beide eine unendliche Menge von *Productus horridus* und sonst nur wenig andere Petrefacten enthalten. Es sind dies recht eigentlich Colonien jener Brachiopoden gewesen. In der Nähe von Köstritz ist der untere Zechstein mehr dolomitisch entwickelt und namentlich in der Nähe des eigentlichen Bryozoënriffs wird das Gestein zu einem bräunlichen Dolomit.

Nach oben geht der untere Zechstein, indem er immer magnesiareicher wird, rasch in den mittleren Zechstein oder die

Rauchwacke über, die aus Bänken makrokrystallinischen, cavernösen, gelbgrauen Dolomits besteht mit sehr zurückstehenden, dünnen, mergeligen Zwischenlagen. Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke ist sehr verschieden, bald sehr gering (bei Zschippach z. B.) bald bedeutend (bei Mückern z. B.), je nach der Entwicklung der Mergellagen; denn man kann oft an Felswänden beobachten, dass zwei und mehr Dolomitlagen, indem der trennende Mergel verschwindet, sich zu dickeren Bänken vereinigen. Der Dolomit des mittleren Zechsteins wird auch hier durch Auslaugung des kohlensauren Kalkes immer magnesiareicher, poröser und lockerer und zerfällt zuletzt in feinen Grus. Versteinerungen birgt die Rauchwacke bedeutend weniger als der untere Zechstein. Von den dort so zahlreichen Brachiopoden ist fast nichts übrig als eine Form der *Strophalosia* mit dünn gewordenen Stacheln; sonst finden sich noch häufiger *Arca tumida*, *Schizodus*, *Aucella Hausmanni*, *Gervillia ceratophaga*, *Turbo helycinus*, *Pleurophorus* etc. Auf grössere Strecken hin liegt dies Formationsglied zu Tage bei Mückern, südlich bei Zschippach, bei Schwaara, auf der Hochebene südlich vom untern Brahmethale, nordwestlich bei Roschütz, auf der Rubitzer Höhe und am Eleonorenthale südöstlich von Köstritz.

Der untere und mittlere Zechstein sind verhältnissmässig wenig zerklüftet und sie geben daher bei ihrer ziemlich leichten Zerstörbarkeit und bei ihrem Mergelgehalt einen sehr guten, braunen, nicht zu trocknen und nicht zu heissen Boden, der für alle Früchte geeignet ist, vorzüglich natürlich für solche, denen ein tiefgründiger Kalkboden zusagt, wie z. B. Luzerne, Klee, Oel Saat u. s. w. Zu baulichen Zwecken eignet sich der untere Zechstein nicht gut; dahingegen liefert die Rauchwacke treffliche Bausteine, welche sich leicht bearbeiten lassen und trockne, warme Mauern geben. Es stehen daher in ihr auch allenthalben, wo sie nicht zu hoch überdeckt ist, Steinbrüche von zum Theil beträchtlichem Umfange.

Bei und in Köstritz begegnen wir einer ganz besonderen Entwicklung des unteren und namentlich des mittleren Zechsteins, wie wir solche vorzüglich schön aus dem Orlathale kennen, nämlich der Entwicklung als Bryozoëndolomit. Auf Grau-

wackenklippen und in günstiger Entfernung von der ehemaligen Zechsteinmeeresküste siedelten sich die Bryozoën in dichten Colonien an, zumal *Acanthocladia dubia* und eine noch weit zartere Hornkoralle, deren Bestimmung noch nicht ermöglicht wurde, und dazwischen *Fenestrella retiformis*, *Acanthocladia anceps*, *Phyllopora Ehrenbergi* etc. Zwischen dem dichten Gezweig dieser Bryozoönstöcke, die im eigentlichen Bryozoëndolomit meist ihre aufrechte Stellung behalten haben, schlug sich das Dolomitsediment nieder und bildete mächtige ungeschichtete Massen, durchzogen von jenen Versteinerungen. Auch in der unmittelbaren Nachbarschaft des eigentlichen Bryozoënriffes wirkten die erwähnten Einflüsse, wenn auch in geringerem Maasse, so dass daselbst zwar massige, aber doch deutlich geschichtete Dolomite entstanden. Der Bryozoëndolomit selbst ist hier ein bräunlich gelber, meist sehr gelockerter Dolomit mit etwa 65 pCt. kohlensaurem Kalk und 30 pCt. kohlensaurer Magnesia. Im daneben anstehenden gleichaltrigen Gestein ist etwas weniger Magnesia und etwas mehr Kalk enthalten. Zwischen den Bryozoën finden sich zahlreiche: *Terebratula elongata*, *Camarophoria Schlotheimi*, *Arca tumida*, *Strophalosia Goldfussi* und var. *excavata*, *Aucella Hausmanni*, *Spirifer cristatus*, *Gervillia ceratophaga* und seltener die übrigen Formen. Im Tiefsten erscheint ziemlich zahlreich *Productus latirostratus*, während *Productus horridus* sehr selten ist. Die landschaftlich so wunderlich zerrissenen und imposanten Formen, welche der Bryozoëndolomit des Orlathales dem Auge bietet, fehlen dem Köstritzer Gestein allerdings ganz; gleichwohl aber ist es dem Geologen eine recht willkommene Erscheinung.

Der obere Zechstein ist auf der Section Langenberg weit schöner und mächtiger ausgebildet, wie auf der Nachbarsection Gera. Er zerfällt auch hier in die drei Glieder: unterer Letten, Plattendolomit, oberer Letten. Der untere Letten, — so genannt, weil er vorzugsweise aus rothen und untergeordneten bläulichen Lettenlagen zusammengesetzt ist, zeigt ein aussergewöhnliches Schwanken der Mächtigkeitsverhältnisse. Bisweilen ist er kaum metermächtig und dann steigt seine Mächtigkeit wieder auf über 60-Meter. In ihm liegen öfter wellig gebogene kleine Flötze

feinkörnigen weissen, oder gelblichen Sandsteins (besonders schön bei Zschippach), worin aber keine Spur von Versteinerungen vorhanden ist. Sodann stehen in ihm Gypsstöcke, wie bei Thieschütz, wo die Gera-Weimarische Bahn durch die alten Gypsbrüche führt und das Lager sehr hübsch aufgeschlossen hat und ferner am Köstritzer Park. Tief unter Tage ist das Vorhandensein des Gypses zwischen Langenberg und Pohlitz vielfach durch Bohrungen nachgewiesen. Auch fehlt auf dieser Section der willkommene Begleiter des Gypses, das Steinsalz, nicht, welches in kleinen Stöcken und Nestern eingeschaltet die unterirdischen Soolquellstränge der Saline Heinrichshall sättigt. Hier lieferten drei Bohrungen mit wenig von einander abweichenden Ergebnissen folgendes Durchschnittsresultat: zu oberst 81 (sächs.) Fuss rother Letten (oberer Letten), darunter 47' Plattendolomit, dann 23' blauer Letten, darunter 5' röthlicher Thon mit Gyps, dann 125' Gyps mit röthlichen Zwischenlagen bunten Lettens, dann 12' blaue Thone mit wenig Gyps, darunter 14' Steinsalz, darunter wieder Gyps, welcher bei 317 bis 329' Gesammtteufe nicht durchsunken war. Ein viertes Bohrloch ergab von oben herab 120' für Buntsandstein und den oberen rothen Letten, 40' Plattendolomit, 33' röthliche Thone, 113' Gyps, 19' Thon, 9' Steinsalz, 37' Gyps und dann mittleren und unteren Zechstein, der bei 446' noch nicht durchsunken war.

Das mittlere Glied des oberen Zechsteins, der Plattendolomit, besteht aus dünnen, nicht häufig über $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Lagen eines sehr dichten, lichtbraungrauen, mikrokrySTALLINISCHEN Dolomits von ziemlicher Zähigkeit, dessen seltene Petrefacten nur in einem *Schizodus*, häufig mit auseinandergeklappter Schaale, und in *Aucella Hausmanni* sowie in fadenartigen Algen bestehen. Trotz seiner ziemlich hellen Farbe ist er gewöhnlich so bituminös, dass er beim Anschlagen einen starken Bitumengeruch bemerken lässt und deshalb schon seit alter Zeit den Localnamen Stinkstein erhielt. Er enthält 20 bis 25 pCt. kohlensaure Magnesia und sehr wenig unlösliche Bestandtheile, wie denn überhaupt die mergeligen Zwischenlagen bei ihm fehlen oder sehr schwach sind. In grösseren Höhlungen führt er grosse Dolomitkrystalle oder auch blendend

weissen Schaumkalk, seltener Fahlerz, Flussspath etc., und auf Klüften braunen und rothen Bol. Die obersten Plattenlager sind meist secundär verwachsen zu mächtigen Bänken und grob krystallinisch geworden, wie besonders schön bei Pohlitz und auf der Dornaer Höhe. Zum Bauen wird dieser Dolomit wenig verwendet, eher zum Pflastern und Brennen und vor Allem als Beschotterung der Wege, da die Kieselschieferlager hier zu weit abliegen. Dies Bedürfniss hat mächtige Brüche veranlasst bei Rubitz, an der Cosse, bei Dorna und Langenberg. Als Untergrund hat der Plattendolomit nicht den grossen Werth wie der untere und mittlere Zechstein, da er zu schwer verwittert und zu durchlässig ist und infolge dessen einen etwas dürrer, heissen, lebhaft braun gefärbten Boden giebt, der indess für Obstcultur, namentlich für Pflaumenanlagen vorzüglich passt. Die Durchlässigkeit hängt zusammen mit den häufigen Verbiegungen und mit der starken Zerklüftung. Meist sind diese wohl durch das allmähliche Verschwinden von Gypsstöcken veranlasst, die in dem liegenden Letten früher enthalten waren, wie man dies bei Thieschütz und Köstritz noch recht deutlich sehen kann. Bisweilen aber liegt die Ursache der Verwerfungen tiefer. So existirt bei Thieschütz eine deutlich mit der Erhebung des schon öfter erwähnten Sattels in Beziehung zu setzende Verwerfung, welche den Plattendolomit in gleiches Niveau mit der Rauchwacke bringt. So stark wie diese sind die übrigen Verwerfungen allerdings bei weitem nicht.

Das jüngste Glied des oberen Zechsteins, der obere Letten, ist wieder eine Reihenfolge dunkelrother Lettenschichten mit einzelt eingelagerten dünnen Dolomitlagen, die oft schon unten sandig sind und nach oben zu immer sandiger werden, so dass sie zuletzt einen lichten Sandstein mit dolomitischem Bindemittel darstellen. Der Uebergang in den Buntsandstein erfolgt sehr allmählig; gleichwohl kann man die Grenze nach dem Vorkommen des Schaumkalks, der in Putzen sich innerhalb des Lettens und der cavernösen dolomitischen Sandsteine ausscheidet, sowie aus der dunkleren Farbe und weit weniger schiefrigen Absonderung des Zechsteinlettens gegenüber dem Buntsandsteinletten bequem genug bestimmen. Schönen Aufschlüssen dieses Gliedes begegnet man

unterhalb Vorwerk Dürrenberg, bei Thieschütz an der Cosse, nördlich von der Türkenmühle und oberhalb Pohlitz.

Der **Buntsandstein** ist, was die relative Masse im Auftreten betrifft, die verbreitetste Formation der Section, denn er ist, abgesehen von einem kleinen Streifen im Süden und von einzelnen inselartigen Oertlichkeiten, allenthalben zu finden. Der untere Buntsandstein besteht aus röthlichen oder graulich weissen, meist feinkörnigen Sandsteinbänken mit lettigen, meist dunkelrothen, oft aber bläulichen Zwischenlagen, deren Blätter in der Regel auf der Schichtfläche mit silberweissem Glimmer bedeckt sind. In den unteren Partien überwiegt der Letten, während nach oben die Sandsteinbänke auf Kosten der Lettenlager immer mächtiger werden. Von einem Geröllelager ist unten nichts zu bemerken, wohl weil für diese Küstenbildung der einstige Strand schon zu fern lag; es werden im Gegentheil die Sandsteine nach oben zu in einzelnen Bänken grobkörniger und ganz oben liegen hier und da recht grobe rothe Sandsteine, wie z. B. auf den Höhen um Hartmannsdorf und oberhalb der Lichtenau. Die Quarzkörner sind auch hier oft durch partielle secundäre Krystallisation umgestaltet. Das Bindemittel des Sandsteins ist bald ein thoniges, bald aber auch ein vorherrschend kalkiges oder auch ein mehr dolomitisches; doch ist zu constatiren, dass der Magnesiagehalt horizontal wie vertikal sehr schwankt, nie sehr bedeutend ist und im Allgemeinen in den höheren Schichten viel geringer noch als in den tieferen. Bisweilen nimmt das Bindemittel überhand, und in einer noch nicht fussmächtigen Lage hat sich der Sandstein sogar in dolomitischen Kalk von Rogensteinhabitus umgebildet, indem sich um die Quarzkörner das Bindemittel concentrisch-schalig ansetzte. Solcher Rogenstein oder Oolith findet sich unterhalb Pohlitz, wo die Elster dicht an die schroffe Felswand herantritt und nördlich von Nickelsdorf. Der Oolith ist grau mit dunkelgrauen Körnern und hinterlässt beim Auflösen viel Quarzsand. Anderwärts ist das Bindemittel mehr thonig und hier und da sogar kaolinartig. Dies ist unter andern Oertlichkeiten namentlich auf dem Ausstreichen zwischen Langenberg und Zschippach der Fall. Hier hat man sogar früher den sehr mürben Sandstein abgebaut und aus

ihm durch Schlämmen das Bindemittel als Rohmaterial für die Porzellanöfen in Roschütz gewonnen. Eine derartige, sehr grosse, aber jetzt verlassene Grube ist noch jetzt südwestlich bei Schloss Hayn im Walde zu sehen. Auf der Unterseite der Sandsteinlagen finden sich die wohlbekannten erhabenen Netzsculpturen und Wellenfurchen, aber keine Fährten und überhaupt keine Spuren organischer Wesen, obgleich der untere Buntsandstein über weite Strecken hin zu Tage tritt. Er setzt mit Ausnahme eines kleinen Stückes die Cosse und den Dürren Berg zusammen, taucht bei Sölmnitz und Kretschwitz unter Oligocän und Diluvium hervor, bildet die Nordflanken des Brahmethales von Zschippach und Negis an über Hayn und Wachholderbaum bis Langenberg und von da die östlichen des Elsterthales über Roben, Pohlitz, Steinbrücken hin bis zur Bergwand nördlich unter Nickelsdorf, und sodann wieder die Gehänge jenseits Nickelsdorf bei Cosweda und ist endlich noch angeschnitten durch die tiefen Thäler bei Gross-Aga, Lonzig und Zschellbach. Allenthalben, wo die Gehänge nicht gar zu steil sind, giebt der untere Buntsandstein einen recht guten, schon von weitem an seiner röthlichen Farbe kenntlichen Boden, der alle Culturen, vorzüglich aber den Anbau von Roggen, Kartoffeln und Obstbäumen lohnt und auch bei steiler und sonst ungünstiger Lage sich mit den schönsten Waldculturen schmückt. Nur wo einmal dicke Lettenbänke ohne genügende Sandsteinzwischenlagen den Untergrund bilden, da wird der Boden kalt, quellig und zu bindig und backend, und ist dann geradezu schlecht. Bedeutendere Steinbrüche stehen im untern Buntsandstein nicht, da die Sandsteine zu dünnplattig und weich sind und zu leicht verwittern, und da man besseres Material bei der Hand hat.

Von dem unteren hebt sich der mittlere Buntsandstein meist sehr scharf ab; es folgen mit einem Male auf den rothen Letten und auf die röthlichen Sandsteine graulich weisse bis gelbliche Sandsteine meist gröberen Kornes mit zurücktretenden dünnen bläulichen Lettenlagen, zwischen denen nur selten einmal und dann eine höchstens zolldicke Lage rothen Lettens sich einschaltet. Auch die Glimmerblättchen, mit denen sich die Schichtflächen im untern Buntsandstein belegen, sind im mittleren viel sparsamer. Der

Sandstein hat ein weit constanter kalkiges oder dolomitisches Bindemittel mit wenig Thon. Dabei stellt sich häufig ein starker Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul ein, so dass Anlass zur Bildung von Eisenerz gegeben ist, wie z. B. oberhalb Ossig und unterhalb Zschellbach an einigen Punkten, oder wenigstens zur Imprägnation des Gesteins mit gelbem oder braunem Ocker. Bisweilen überwiegt das dolomitische Bindemittel stark und dann tritt eine Art Rogensteinbildung ein, indem die Quarzkörner anfangen sich mit concentrisch-schaligen Krusten zu belegen. Derartiger Oolith steht in dem engen Thal zwischen Nedissen und Ossig an. Es ist aber, wie auch im untern Buntsandstein, dies nur ein Anfang zur Rogensteinbildung. Der mittlere Buntsandstein ist, obgleich er auf unserer Section weite Flächen bedeckt, doch noch nicht entwickelt genug, um so schöne bauwürdige Lager zu führen wie einige Stunden weiter westwärts und ostwärts, hat aber doch hier und da Anlass zu Steinbrecherarbeit gegeben, wie z. B. unterhalb Gross-Aga, unterhalb Zschellbach, in den Thälern bei Ossig. Als Untergrund des Wald- und Ackerbodens ist er weniger werth wie der untere Buntsandstein, er giebt einen ziemlich trockenen und kärglichen, zu wenig bindenden, lichtgrauen Sandboden, einen Kiefernboden, welcher viel Dünger verlangt, aber für Kartoffelbau sehr geeignet ist. Vom mittleren Buntsandstein ragt noch ein kleiner Zipfel von Westen her bei Mühlisdorf in die Section herein. Sonst bedeckt er von Nickelsdorf und von den Quellen der Lichtenau ab ostwärts über die ganze Nordhälfte der Section hinweg den untern Buntsandstein und setzt nach ostwärts in die benachbarte Section fort.

Die oberen Glieder des Buntsandsteins, sowie die übrige Trias und Jura und Kreide fehlen auf der Section gänzlich. Erst die **Oligocänzeit** hat wieder merkliche Spuren ihres Daseins hinterlassen. Ein grosses Süsswasserbecken oder vielmehr eine Anzahl unter einander durch seichteres Wasser verbundener Becken bedeckte in jener Zeit den grösseren Theil der Section; den Theil vom Zeitzer Forst und Nedissen im Norden bis nach Culm und Hayn im Süden, und von letzterem Punkt aus lief eine zusammenhängende Lagunenreihe weit nach Süden hinunter. Dichte Wälder von Lebensbäumen und Cypressen bedeckten nicht blos die Ufer-

landschaft, sondern zogen sich noch weit in die sumpfigen flachen Seen hinein, deren sandiger Grund ihren Wurzeln willkommenen Boden darbot. Die Gliederung des Oligocäns ist, wo es vollständiger entwickelt ist, folgende: zu unterst liegen Thone, oder bald feine, bald grobe Sande, oder Süßwasserquarzite. Die Quarzite bilden bald bis zu einem halben Meter und noch stärkere Bänke, bald auch nur dünne Lagen und lassen dann allerhand Zwischenstufen zwischen dem festen, harten Quarzit einerseits und dem losen Sand oder weichen Thon andererseits beobachten. Die Quarzite, die vorzugsweise aus feinem Quarzsand bestehen, oft aber auch aus gröberen Geröllen zusammengebacken sind, durchziehen häufig Hohlräume von Wurzeln und Würzelchen oligocäner Nadelhölzer, ein Beweis, dass die Verkittung durch Kiesel Erde sehr frühzeitig stattgefunden hat. Derartige Quarzitlager von grösserer Mächtigkeit liegen z. B. in dem Becken nordwestlich von Zschippach, im Becken von Seligenstedt, bei Lössen und vor allem im Zeitzer Forst, wo sie, in einzelne Schollen zerborsten, zu einem guten Theil bei der Wegschwemmung des übrigen Oligocäns auf dem Buntsandsteinplateau liegen geblieben und sonst zu Tausenden bergabwärts gerutscht, über den westlichen Abhang der Hochebene hinweg zerstreut liegen. So sind auch eine gute Anzahl derselben zwischen Dorna und Zschippach herab ins Thal geglitten. Obgleich der Quarzit sich sehr schwer bearbeiten lässt und als Mauerstein höchstens zu Cyklopenbau passt, verschwinden jetzt die freiliegenden Blöcke doch schnell genug, da sie in würfelige Stücke zerschlagen ausgezeichnete Pflastersteine geben. Der Landmann hasst sie, denn sie hindern im Felde den Pflug und müssen entweder zersprengt und weggefahren oder tiefer eingegraben werden.

Das nächste Glied des Oligocäns ist ein Braunkohlenflötz, das freilich nicht überall entwickelt ist und z. B. hinter Schloss Hayn und in dem inselartigen Stück Oligocän südwestlich von Röpsen zusammen mit dem Quarzit gänzlich zu fehlen scheint. Die Kohle ist theils erdig, theils aber auch gute Grobkohle. In ihr liegen Lagen blättriger Kohle, die fast lediglich aus den abgeworfenen Zweigen von, unsern Lebensbäumen und Cypressen nahestehenden Nadelhölzern (*Callitris Brongniarti* etc.) aufgeschichtet

sind, und sodann Lignite, ebenfalls fast nur von Nadelhölzern (*Cupressinoxylon etc.*) stammend. Diese Braunkohlenhölzer sind zum Theil noch recht gut erhalten, so dass man mikroskopische Präparate mit dem Messer herausschneiden kann, zum Theil aber auch verkiest und verkieselt. Die Kohle ist schon seit längerer Zeit Gegenstand bergmännischen Betriebes gewesen und sind daher auf der Karte die Gegenden, wo das Flötz als mächtiger nachgewiesen ist, besonders bezeichnet. Nördlich von Seligenstedt liegt ein jetzt auflässiges unterirdisches Kohlenwerk und zwischen Klein-Aga und Reichenbach ein auflässiger Tagebau. Bei Reichenbach sind noch jetzt Tagebaue im Gang und ebenso westlich bei Kretzschwitz unterirdische.

Ein zweites Kohlenflötz, wie es anderwärts vorkommt, fehlt hier oder ist mit dem ersten untrennbar verbunden. Auf dem Flötz liegt eine Schicht grauen, durch Nester kohligter Substanz fleckigen Thones mit Sandschmitzen, bisweilen auch mit Nestern zusammengespülten und sehr zersetzten Glimmers. Dieser „Kohlenthon“ ist häufig mit Eisenvitriol imprägnirt, der beim Bohren und beim Abbau auf der Halde ausblüht („Kohlenblüthe“), und führt hier und da verkieste und verkieselte Hölzer. Bisweilen wird der Thon durch sehr feinen, thonigen Sand vertreten. Höher hinauf wird der Thon immer hellfarbiger, nimmt feinen und dann gröberen Sand auf, bis zuletzt aus dem Ganzen ein Schichtensystem wird von abwechselndem Sand und Geröllelagern, deren Material fast lediglich aus Quarz, nur selten aus Kieselschiefer und Hornstein besteht. Der Sand ist weiss oder erbsgelb, bisweilen auch roth und dunkelgelb und dann für Gartenwege gesucht. Hier und da schiebt sich zwischen diese oberen oligocänen Lager auch noch eine zweite Thonbank ein. Uebrigens muss darauf hingewiesen werden, dass bezüglich der Mächtigkeit und der Reihenfolge allenthalben auf die kürzesten Entfernungen hin schon beträchtliche Aenderungen eintreten, wie dies bei einer Süßwasser- und Sumpfbildung nicht anders zu erwarten ist. Bei Kretzschwitz z. B. ergaben 3 Bohrlöcher folgendes Resultat:

I.	II.	III.
2,75 Met. Lehm.	4,50 Met. Lehm.	2,25 Met. Lehm.
0,25 „ Gerölle.	1,00 „ weiss. Sand.	0,50 „ gelber Sand.
1,00 „ Sand.	0,25 „ Gerölle.	0,85 „ gelb. Gerölle.
0,50 „ Thon.	0,75 „ Thon.	0,40 „ gelber Sand.
3,25 „ Sand.	0,50 „ Sand.	0,50 „ weiss. Sand.
1,25 „ Gerölle.	0,50 „ Gerölle.	0,85 „ gelber Sand.
1,75 „ Rollsand.	1,00 „ Thon.	0,40 „ röth. Thon.
1,25 „ weiss. Sand.	1,00 „ weiss. Sand.	4,05 „ Kohle, Thon,
7,00 „ Kohle, Sand	2,50 „ gelb. Gerölle.	Sand und
u. Quarzit.	2,00 „ Rollsand.	Quarzit.
	5,75 „ Kohle, Thon,	
	Sand u. Quarzit.	

Das ganze Oligocän liefert, wenn ihm nicht Lehmdecken aus jüngerer Zeit zu Hülfe kommen, wie das allerdings sehr vielfach der Fall ist, einen mittelmässigen oder schlechten Boden. Die Gerölle geben einen sehr armen und dünnen Untergrund, der bei einiger Thonbeimischung allerdings den Kirsch- und Kartoffelculturen zusagt; der im Ganzen ziemlich überwiegende Sand giebt einen sehr mittelmässigen Boden, so mittelmässig, dass man im Walde die Grenzen gegen den Buntsandstein an der Länge der Gipfeltriebe und an der Belaubung erkennen kann; der Thon ist kalt und sehr bindend, „todt“, wie der Landmann sagt. Bei Mischung von Thon und Sand wird der Boden besser und eine Lehmdecke nimmt, auch wenn sie nur dünn ist, dem oligocänen Untergrund viel von seinen übeln Eigenschaften.

Aus der jüngeren Tertiärzeit haben sich auf der Section noch keine Formationsglieder gefunden. Es liegen vielmehr auf dem Oligocän überall, wo es überlagert ist, diluviale und jüngere Schichten.

Das ältere *Diluvium*, bestehend aus einem Lager von Schotter mit nordischen Geschieben, bedeckt von einer Lehmschicht, dem Geschiebelehm, ist nur auf der Hochebene zu finden: am Rand des Reichenbacher Beckens vom Wachholderbusch über Rusitz und Roben nach Steinbrücken hin, auf den flachen Höhen zwischen Zschippach und Sölmnitz, bei Culm und Waaswitz über Mückern und Schwaara hin, auf der Hochebene

von Wernsdorf, und von der Seligenstedter Ziegelei ab über Heuckewalde und Rothgiebel hin einerseits bis zur Bergwand zwischen Ossig und Zschellbach und andererseits bis über Gutenborn und Nedissen hinaus, ferner auf den Höhen zwischen Seligenstedt und Lonzig und endlich noch nördlich von Lonzig. Der ältere diluviale Schotter besteht der Hauptsache nach zwar aus Quarzgeröllen, führt aber so viel mehr oder weniger abgerundete Stücke von Feuerstein, oligocänem Quarzit und nordischem Granit, Porphyr, Gneiss, Syenit und Quarzit, von Kreide und Buntsandstein, dass man sie leicht von den oligocänen Geröllen unterscheiden kann. Gleichwohl ist es an vielen Oertlichkeiten oft recht schwer, die Grenze zwischen beiden zu finden, einmal weil das Oligocän mit Quarzgeröllen aufhört und das Diluvium damit anfängt und dann vorzüglich deshalb, weil beim Beginn der Diluvialzeit die oligocänen Gerölle von Wasser und Eis aufgewühlt und mit den herbeitreibenden diluvialen Geschieben vermischt wurden. Schöne Profile, um derlei verwaschene oder gewundene und ausgezackte Formationsgrenzen zu studiren, gewähren von Zeit zu Zeit, je nach dem Abbau, unter anderen die Kiesgruben nördlich von Zschellbach und nordöstlich von Gutenborn. Es werden die Gerölle beider Formationen vielfach durch Kiesgruben aufgeschlossen, weil es hier an anderweitigem besseren Strassenmaterial fehlt. Ohne Lehmbeimischung geben die diluvialen Gerölle bei ihrer oft recht bedeutenden Mächtigkeit und hohen Lage einen sehr schlechten dünnen Boden; in der Regel aber fehlt es nicht an einer Lehmdecke und dann ist der Boden weit besser, auch wenn diese Decke kaum fussdick und mit Quarzen angefüllt ist.

Der Geschiebelehm, kenntlich an seiner Neigung senkrecht zu zerklüften, an seiner gelben Farbe mit lichterem und dunkelbraunen Fleckchen und an den eingestreuten Feuerstein-splittern und nordischen Geschieben, ist ein um so besserer Untergrund und zwar für fast alle Culturen. Eine sehr feinsandige Beschaffenheit, ein wenn auch nicht sehr hoher Gehalt an Kalk, und vorzüglich die durchlässigen Geröllelager unter ihm, machen ihn weniger bindend und feucht und geben ihm die nöthige Wärme.

An der Oberfläche wird er kenntlich durch die einzelnen Feuersteinsplitter und durch sehr feine weisse Sandpartien, welche der Regen auf den Fusspfaden zusammenschwemmt.

Jüngeren Alters, aber noch dem älteren Diluvium beizuzählen sind einige kleine Lager von Geschieben bei Langenberg und Köstritz, welche ziemlich hoch auf den Thalflanken liegen und deren Material sehr dem der Elstergerölle gleicht.

Im Elsterthal liegen als Vertreter des jüngeren Diluviums Lehmager, ebenfalls mit Geröllunterlagen, die als Lösslehm zu bezeichnen sind. Derselbe ist sehr fruchtbar, fetter als der Diluviallehm und daher auch bindender, aber durch die tiefere, geschützte Lage wieder wärmer. Er ist einfarbiger und führt bisweilen auch stärkere Sandschmitzen. Die unter ihm liegenden Gerölle sind Elstergeschiebe von der Art, wie sie noch jetzt im Bett des Flusses abwärts wandern und haben also ihre Heimat in den Grauwacken- und Grünsteinbergen des Voigtlandes. Die von ihnen gebildeten flachen Terrassen erheben sich selten mehr als 75' über das Alluvium der Elster. Zwar kann man sonst je nach der höheren oder tieferen Lage einen älteren und einen jüngeren Löss unterscheiden, und ist diese Unterscheidung gerechtfertigt dadurch, dass im höheren, älteren Löss Pferd, Elephant und Rhinoceros, im tieferen, jüngeren Löss aber Stier und Renthier vorherrschen, allein auf dieser Section sind die beiden über einander liegenden Terrassen zu sehr verwaschen und sind an zu wenig Stellen Knochenfunde gemacht worden, als dass man mit irgend welcher Sicherheit eine Grenze ziehen könnte. Als bemerkenswerthe Oertlichkeiten sind hier zu verzeichnen die berühmten Köstritzer Gipsbrüche, wo im Lösslehm die Reste vieler Tausend Renthier und anderen diluvialen Gethiers eingebettet lagen. Hier liess sich ein älterer und ein jüngerer Löss mit Sicherheit unterscheiden. Andere beträchtliche Lösslager liegen im Rubitzer Thal, unterhalb Tinz, bei Langenberg und Pohlitz.

Verwandt mit dem echten Löss des Elsterthales, aber doch hinreichend verschieden von ihm ist der mit ihm gleichaltrige Flankenlehm hoch oben auf den Gehängen der Seitenthäler. Derselbe gehört also auch dem jüngeren Diluvium an und ist zu-

sammenzufassen mit dem geschiebefreien Lehm auf den sanften Böschungen der Hügel der Hochebenen. Vom älteren Diluviallehm und vom Lösslehm des Elsterthales unterscheiden beide sich dadurch, dass sie kleinen Gewässern und den nächst gelegenen Höhen ihr Dasein verdanken, von denen Wind und Regen die feineren Verwitterungsproducte abwärts führen. Eben weil er nicht aus weiten Fernen stammt, ist der Lehm je nach den Oertlichkeiten ziemlich verschiedenartig, so dass er alle Stufen durchläuft, vom dunkelfarbigen, schweren, fetten bis zu einem reichlich mit Sand gemischten, röthlichen oder lichten Thone. Der letztere, den man je nach dem Ueberwiegen des einen oder anderen Bestandtheiles Sandlehm oder Lehmsand nennen muss, ist auf der Karte durch Punktirung vor dem andern Flankenlehm besonders ausgezeichnet, weil er land- und forstwirthschaftlich einen ganz andern Werth hat. Der gewöhnliche Flankenlehm giebt einen schweren, auf der Winterseite oft feuchten und kalten Boden, der Sandlehm hingegen einen lockeren, warmen. Wenn auch beide Bodenarten fruchtbar sind, so verlangen sie doch ganz verschiedene Bearbeitung und Düngung. Selbstverständlich geht der gewöhnliche Flankenlehm durch Aufnahme von Sand in Sandlehm und Lehmsand über und ist daher eine scharfe Grenze nicht anzugeben. Dass der Sandlehm und Lehmsand sich vorzugsweise an den geschützten Flanken der Buntsandsteinberge aufbauen und dabei durch die oben auf der Ebene liegenden oligocänen Sande und Thone gefördert werden, bedarf kaum der Erwähnung. Wir haben dererlei Lager in den kleinen Seitenthälern auf der Nordseite des Brahmethales und am Westabhange des Plateaus. Der geschiebefreie Lehm verdankt vielfach der Zerstörung und Wanderung der älteren diluvialen Lehmlager sein Dasein. Ein derartiges, sehr mächtiges Lager von weiter Ausdehnung liegt auf dem sanft geneigten Hang zwischen Wachholderbaum, Rusitz, Roben, Lössen, Aga und Reichenbach; andere kleinere Lager liegen in den Thälern von Sölmnitz, Lonzig, Zschellbach u. s. w.

Die sandigen und fetten Flankenlehme und die geschiebefreien Lehme des jüngern Diluviums erhöhen sich zwar an vielen Punkten noch jetzt ein klein wenig durch Zufuhr von oben her, nament-




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