

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XL. Lieferung.

Gradabtheilung 71, No. 26.

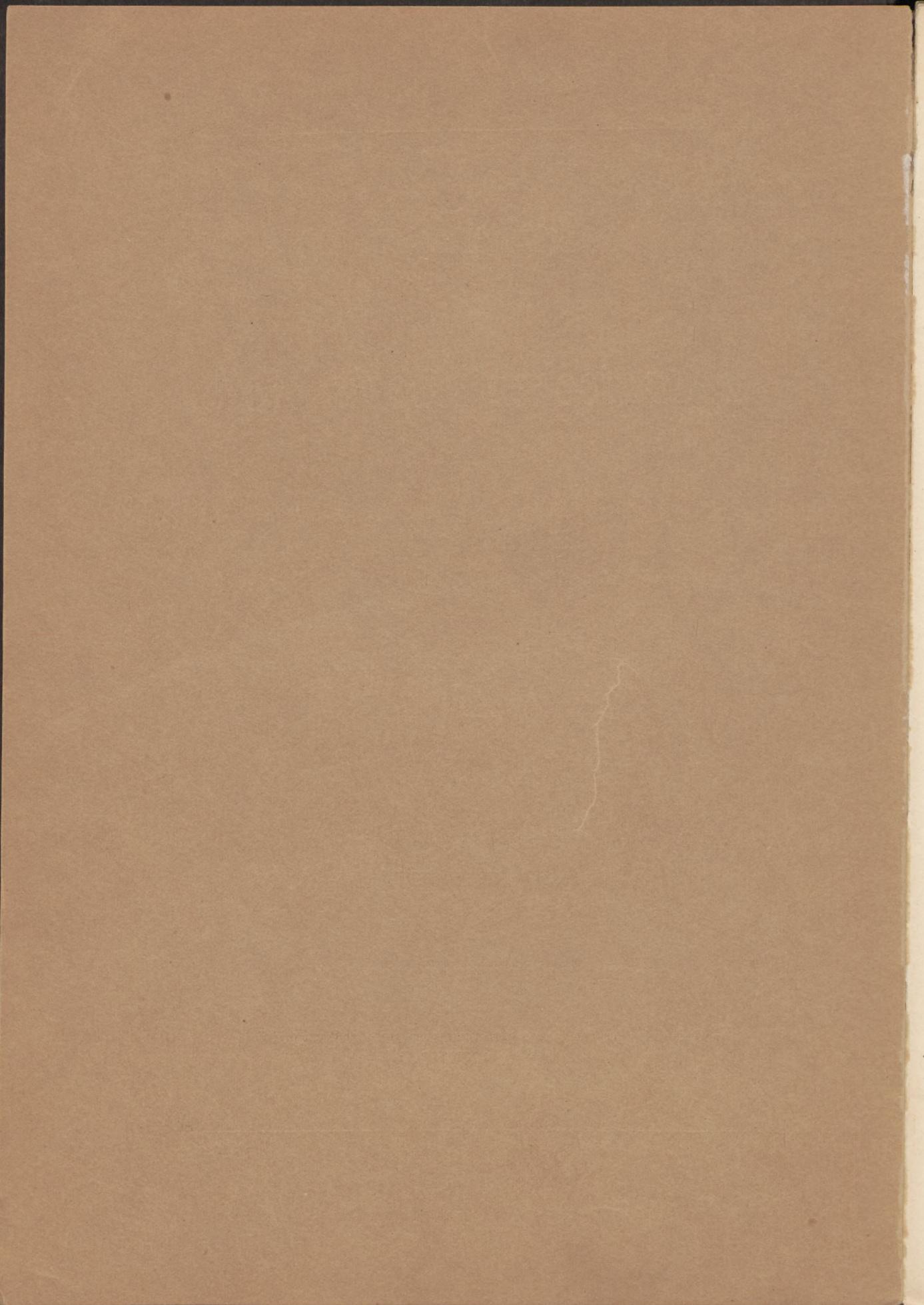
Blatt Liebengrün.

BERLIN.

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

1888.







Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział B Nr. 150

Dnia 14.I. 1947

Blatt Liebengrün.

Gradabtheilung 71 (Breite $\frac{51^{\circ}}{50^{\circ}}$, Länge $29^{\circ} | 30^{\circ}$), Blatt No. 26.

Geognostisch bearbeitet durch **E. Zimmermann.**

Das Blatt Liebengrün gehört ganz dem nördlichen Vorland des Frankenwaldes an und ist auch geologisch betrachtet ein Theil desselben. Aber nur an wenigen Stellen trägt es den Charakter ursprünglicher Gebirgsbildung zur Schau. Vielmehr stellt sich das ganze Gebiet überall da, wo man einen grossen Theil desselben auf einmal überblicken kann, als eine plateauartige Hochfläche dar, über welche die höchsten Partien — mit ganz alleiniger Ausnahme des Hennberges in der äussersten Südwestecke des Blattes — nur in geringer, kaum merklicher Weise sich erheben als breite flache Kuppen und Rücken. Diese Hochfläche hat im N. eine mittlere Höhe von 1300—1400 Fuss*), steigt gegen SW. hin allmählich zu einer flachen Welle an, die in der Richtung von SO. nach NW. verläuft (Katzenberg, Geierhügel, Rossbühl, Galgenberg) und im Rossbühl den zweithöchsten Punkt der Section bildet, nämlich 1716 Fuss Höhe erreicht. Dann senkt sie sich gegen SW. hin allmählich wieder bis zu 1500—1525 Fuss ab. — Auf diesem letzteren Theile der Hochfläche ist als eine freistehende,

*) In Uebereinstimmung mit der Karte sind die Höhen in preuss. Decimal-Fussen angegeben. 1 preuss. Decimal-Fuss = 1,2 preuss. Fuss (zu 0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

sehr weithin sichtbare und die Umgebung beherrschende Kuppe, welche auch durch ihre stärker gerundete Form sich vor allen den breiten Kuppen der Umgebung auszeichnet und auffällig macht, der obengenannte Hennberg aufsetzt. Dieser erreicht dicht jenseits der südlichen Sectionsgrenze seinen höchsten Punkt von 1829 Fuss, und stellt auch auf dem Blatte selbst mit etwa *) 1750 Fuss dessen höchste Erhebung dar; leider bietet er wegen dichter Bewaldung nur hier und da eine kaum nennenswerthe Aussicht und gar keine Rund- und Fernsicht.

Hydrographisch gehört die ganze Section zum linken Stromgebiet der Saale. Diese selbst reicht nur im Nordosten und auf der Osthälfte der Nordgrenze mit kleineren Stücken ihrer vielen und engen Schlingen, welche sie bei im Osten der Section im grossen Ganzen nordwestlichem, im Norden derselben im grossen Ganzen westlichem Verlauf bildet, in die Section herein und empfängt hier auch nirgends von rechts her irgend welchen bachartigen Zufluss, während allerdings auf den Nachbarblättern ganz nahe unseren Sectionsgrenzen recht bedeutende Zuflüsse einmünden. Diese alle haben ebenso wie die auf dem linken Ufer der Saale in auffälligem Gegensatz zu dieser einen sehr geradlinigen Verlauf. Der stärkste Zufluss auf der Section ist die Sormitz in der Südwestecke des Blattes, deren besonderes Zuflussgebiet gegen die übrigen Flussgebiete zum grössten Theil durch die oben erwähnte nordwestlich verlaufende Bodenwelle abgeschieden wird; mit der Ilm, der Wulschnitz, dem Winkelbach und den anderen kleineren Zuflüssen nimmt das Flussgebiet der Sormitz $\frac{1}{4}$ des Blattes ein. Ausserdem ist noch zu nennen im NW. das Flussgebiet des Lothrabaches, $\frac{1}{9}$ der Section einnehmend, in welchem letztere ihren tiefsten Punkt von etwa 700 Fuss erreicht; — und das Flussgebiet des Otterbaches mit vielen Quellflüssen, etwa die Hälfte der Section einnehmend. Im Südosten endlich findet sich noch der Oberlauf des ostwärts gerichteten Remptendorfer und des südwärts abfliessenden Friesauer Baches.

*) Die topographischen Aufnahmen waren gerade dort sehr unzuverlässig; die hier gegebene Höhenzahl ist demnach wohl nur annähernd richtig, vielleicht etwas zu niedrig.

Geologisch ist das Blatt Liebengrün recht einförmig aufgebaut: es ist ganz und gar von der Unteren Kohlenformation, dem Culm, eingenommen, der sich in eine untere, vorwiegend aus Schiefer — und in eine obere, vorwiegend aus Grauwacke bestehende Stufe unterscheiden lässt. Ältere Bildungen fehlen ganz, und von jüngeren sind nur diluviale und alluviale Flussablagerungen vorhanden. Dazu kommen noch eine Anzahl in der Südwesthälfte der Section aufsetzender Gränge und Gangzüge basischer, saurer und annähernd neutraler Eruptivgesteine, und endlich greift der Granitstock des Hennbergs noch in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung in der äussersten Südwestecke von dem Nachbarblatt Lobenstein herüber.

Es mag bei dieser Section gestattet sein, auf die landschaftlichen Formen näher einzugehen, welche die in Südtüringen so weite Oberflächengebiete einnehmenden Culmbildungen darbieten.

Gewinnt man in der Mitte des Blattes irgendwo einen Ueberblick über ein grösseres Stück desselben, so sieht man in der Regel nur eine überaus einförmige, kaum irgend welche Abwechslung bietende Landschaft: überall kehren die breiten flachgerundeten Rücken wieder, die in ihrer Gesamtheit das Bild einer breit- und flachgewellten Ebene erzeugen. Nur hier und da erhebt sich eine kurze weniger flache Welle als Rücken oder Küppchen ein ganz klein wenig über die anderen. Oft sehr kümmerlich, freilich meist auch jeder sorgsamen Pflege entbehrend oder gar durch Raubausnutzung und durch Wegscharren der Moosdecke*) vom Boden verwüstet ist der Wald, welcher hier auf der Hochfläche in ausgedehntem Zusammenhang, oder einzelne Küppchen krönend, gedeiht, und Preisselbeeren und Haidekraut oder gar Renthiermoos, von Bärlapp durchwachsen, überziehen den Boden und Bartflechten die Aeste der Bäume. Und auf den Feldern, welche etwa gleichviel Raum einnehmen wie der Wald, bilden hier häufiger als irgendwo in der Nachbarschaft langgestreckte, schwarze, fast mauerartige, von Brombeergestrüpp und niederem Gebüsch spärlich bedeckte Steinhalde die Ränder: es sind die massenhaft aus

*) Dieselbe wird als Stallstreu benutzt.

dem Boden zusammengelesenen Steinscherben, zu denen der Pflug immer neue aus dem wenig tiefen Untergrund emporreisst. — In den flachen Einsenkungen zwischen den Rücken ist manchmal das thonige Zersetzungssproduct der Schiefer und Grauwacken in stärkeren Lagen angehäuft; zäh und schwer durchlässig für Wasser bildet es feuchte Stellen, die von Wiesen eingenommen sind, aber Moos, Haidekrautbüschel und Sauergras sind dort mächtiger als die guten Futterkräuter. Teiche mit schlammigem Grund, spärlich von Thieren belebt, reihen sich auf diesen Hochwiesen zuweilen an einander, und der sie verbindende Wasserfaden läuft träge in die Thalaue ab.

So beschaffen ist das öde Bild der Hochfläche. Nur selten bringen tiefere Thaleinschnitte eine erfreulichere Abwechselung darein. Aber man sieht diese Einschnitte in der Regel erst dann richtig, wenn man nahe der Bergkante selbst steht, die fast stets sehr deutlich ist. Vorher drang der Blick hinüber, ohne ihrer gewahr zu werden; man erblickte die jenseitigen Höhen ganz in der Nähe, und nichts liess vermuten, dass ein 200 bis 400, ja bis 600 Fuss tiefes Thal mit mächtigen Steilgehängen des Wanderers Schritt schwere Hindernisse entgegenstellen würde, und man irrt da gar oft in der Abschätzung der Zeit, die man zur Erreichung jener Höhen braucht.

Ein Bild von überraschender Schönheit und Grossartigkeit ist es dann aber auch, wenn man an schönen Sommernorgen nach der Wanderung über die öde Hochfläche plötzlich einen Einblick gewinnt flussauf- und -abwärts in das vielgeschlungene Saalthal mit seinen Seitenschluchten, in dessen Tiefe die wogenden Nebel im Sonnenglanz erstrahlen, während die oberen Thalwände mit prächtigem Waldstand daraus wie die Küsten eines Meeres emporragen, oder wenn man, wie es im Nordwesten manchmal möglich ist, durch die Lücke des Saalthals bei Eichicht auf das Saalfelder Zechstein- und Triasgelände bis zu den Muschelkalkbergen hinter Rudolstadt hinausschauen kann. Zwischen den Saalschlingen und den kleineren Seitenthalern in der Nähe unsres Standorts sehen wir wie Coulissen die Bergrücken sich von rechts und links in einander schieben, und je näher dem Flusse um so schärfster zer-

gliedert sich und löst sich die ganze Plateaumasse in einzelne steiler gewölbte und steil abfallende Rücken auf, und deutlicher tritt der Charakter der Berglandschaft hervor.

Verfolgt man einen solchen Rücken in der Längsrichtung seines Kammes, so fällt er im Allgemeinen mit ziemlich gleichmässiger Neigung ab bis zur vorderen Stirn, an welcher ein steilerer Abfall beginnt. In jene im Allgemeinen gleichmässige Neigung mischt sich aber dann und wann einmal eine kleine kuppenartige Erhebung, und manchmal wird sie auch durch eine horizontale Stufe unterbrochen. Bei einem Ueberblick über viele hinter einander folgende Bergrücken zwischen den Saalschlingen fällt es auf, dass diese alle in einer Höhe von etwa 300—350 Fuss über der jetzigen Thalsohle eine solche horizontale Stufe zeigen, und man gewinnt dabei die Anschaugung einer ehemaligen Thalstufe in der genannten Höhe über der heutigen Saale.

Ist man auf der Wanderung entlang eines jener Rücken bis zur oberen Kante des Hauptthals gekommen, dann läuft derselbe, wenn er schon anfangs schmal war, zuletzt oft gar in einen felsigen Grat aus, oder es häufen sich da, ebenso wie sonst an den steilen Seitenwänden, Halden von gegen unten immer mächtiger werdendem Schotter auf, der das anstehende Gestein verdeckt und im Verein mit der Schwierigkeit des Terrains die geognostischen Aufnahmen oft recht hemmt und vielleicht gar unsicher macht. — Der Wald an der Stirn und den steilen Seitenwänden der sich zur Saale hinabziehenden und auch der übrigen Rücken ist zumeist in viel besserem Zustande als der auf den Höhen, theils wegen der feuchteren Lage, theils direct wegen besserer Bewirthschaftung oder indirect wegen geringerer Verwüstung von Seiten des Menschen, ja er gedeiht meist in üppigster Pracht, aus Fichten bestehend, denen sich seltener Tannen oder Kiefern, oft auch prächtige Buchen einmischen, und auf dem Boden wachsen gute Gräser, Waldmeister und üppige Farnbüsch. Verhältnissmässig gross ist die Zahl der Menschen, denen der Wald Arbeit und Nahrung schafft.

Wir sind endlich ganz unten im Thale angelangt: es ist schluchtartig eng, oft hat kaum das Flussbett Raum. Felsen treten hier

und dort in dasselbe vor und versperren den Weg, und gefährlich ist es, solche Stellen zu umklettern. Auch das Flussbett selbst ist mitunter von den anstehenden Schichtenköpfen gebildet, welche Stromschnellen erzeugen. Neben dem Fluss zieht sich noch ein schmaler Wiesenstreifen hin, oder auf einer etwas höheren, aber auch nur schmalen Uferterrasse hat man Feldbau versucht. Hier ist es fast allein und in ein paar Mühlen — meist ehemaligen Eisenhämmern — wo sich dauernd Menschen in diesen engen Thälern niedergelassen haben, und nur weithin schallende Axthiebe verkünden ausserdem noch am häufigsten ihre Anwesenheit; sonst sieht man in dem wildarmen Wald selten einen Jäger, etwas häufiger auf der Saale Flösser und Fischer. Auch muntere Lieder der Singvögel hört man selten, nur das Hämmern der Spechte oder das Gekreisch von Raubvögeln belebt zuweilen die Luft. Ueber die hohen Thalwände kommt an vielen Stellen die Sonne nur eine kurze Zeit des Tages oder gar des Jahres, und den Schatten der Berge verdüstert noch das Dunkel des Nadelholzes und vermehrt mit dem schwer weichenden Nebel die Kühle, ja Kälte der Luft, die allerdings manchmal an steinigen, der unmittelbaren Mittagsonne zugänglichen Wänden durch zurückstrahlende Wärme auch stark erhitzt werden und selbst wilden Epheu dort zum Blühen bringen kann. Im Allgemeinen also verbinden sich doch mit der erhabenen Schönheit und Grossartigkeit des landschaftlichen Charakters des Saalthals von Eichicht*) aufwärts bis über Burgk**) hinaus leblose Ruhe, kühler und düsterer Ernst, und beeinträchtigen, wenn auch nicht sehr, den Genuss an dem sonst sehr dem Besuch zu empfehlenden Thale.

Ganz ähnlich dem hier entworfenen Bild einer Landschaft an der Saale ist das in den tieferen, unteren Theilen ihrer Seitenthäler, im untern Otter-, Lothra- und Ilmbach; etwas weniger düster ist es in dem verhältnissmässig breiteren und weniger tiefen Thale der Sormitz.

Wir gehen auf einer Thalsohle wieder auf die Hochfläche zurück! Ist es eine Wasserrinne von geringer Länge, dann fehlt

*) Auf Section Saalfeld.

**) Auf Section Schleiz.

Alluvium und ist bei dem starken Gefäll auch gar nicht möglich. Zwar liegen im Bachbett massenhaft Steine oder gar Felsblöcke, aber diese sind auf steter Wanderung begriffen; eine etwas längere Ruhe finden sie erst an der Ausmündung des Thälchens oder der Schlucht in das grössere Thal, wenn der Lauf und die Wassermassen des letzteren es gestatten: dann häuft sich der Schutt in mit der Spitze thalaufwärts gerichteter Kegelform an, und unter ihm versinkt in der Regel das Wasser, welches ihn mit sich führte, um erst an der halbkreisförmig gebogenen Basis des Schuttkegels wieder auszutreten. — Ist das Thal lang und der Bach darin bedeutend, so ist auch da im untersten Lauf eine ebene Sohle oft genug nicht vorhanden oder wenigstens äusserst schmal. Weiter thalaufwärts wird das Gefäll geringer, und es kommt zur Bildung einer verebneten Alluvialfläche aus durchlässigem Schotter mit einer geringeren oder stärkeren Lehmdecke, — oder, wenn diese Fläche schon weiter thalabwärts vorhanden war, wird sie breiter, und fruchtbare Wiesen nehmen sie ein.

Die Gehänge zu beiden Seiten sind nun nicht mehr so hoch, aber immer noch steil und mit scharfer Kante gegen die Sohle abgesetzt. Endlich sind wir so weit aufwärts gelangt, dass die obere Thalkante sich mit der unteren vereinigt: die Thalwand verschwindet da, und aus der Aue steigt unmittelbar die flache Wölbung der Berggipfel auf. Das Gefäll ist sehr schwach. Eine Zeit lang ist die Abgrenzung des Alluviums noch sicher möglich; in ihm tritt der Schotter zurück, und schon dadurch schwindet die Durchlässigkeit des Bodens. Dafür mehrt sich der Lehm, doch ist dieser zum guten Theil ein nur wenig weit hergeführtes thoniges Zersetzungsp product der Schiefer und Grauwacken, oder ist gar fast gänzlich an Ort und Stelle entstanden, also kaum noch als Alluvium zu verzeichnen. Dann ist er ganz thonig und schwer durchlässig; die spärlich noch eingestreuten gröberen Stückchen tragen so gut wie nichts zur Beseitigung dieser schlechten Eigenschaft bei. Die Wiesen werden daher sehr feucht, ja sumpfig und sauer, doch nie gelangt es zur Bildung oder Anhäufung von Torf; und schlechte Gräser, Haidekraut und Moos gedeihen, und hier und da eine elende verkrüppelte Kiefer und Fichte. Nur durch

Teiche und gute, enggelegte Entwässerungsgräben, sowie durch Ausstreuen von Kalk zur Beseitigung der Säure ist hier einige Besserung zu erzielen. Hier im obersten Theil der Thäler zumeist drängen sich die Ansiedelungen der Menschen zu Dörfern zusammen. Aber hier fehlt es — trotz der geschilderten Beschaffenheit der Thalsohlen — doch an gutem Trinkwasser: oft müssen im Sommer Ziehbrunnen, in denen fast mehr Abfluss aus Dungstätten denn Wasser sich ansammelt, beinahe allein den Wirtschaftsbedarf liefern. Wenn trotz aller dieser ungünstigen Zustände die Dörfer ansehnlich und nicht arm zu nennen sind, so liegt das theils an der Sicherheit des Ackerbodens, theils an dem Reichtum des Waldes und endlich, wie es scheint, nicht zum wenigsten an der durch die Schwierigkeit des Verkehrs und die weite Entfernung von grösseren Städten*) begründeten Bedürfnisslosigkeit und durch den Zwang der Verhältnisse auferlegten Arbeitsamkeit der Bewohner, die sie von leichtsinniger Verschwendug des mühsam Erworbenen fernhält, ja sogar von einer leichten Ausgabe für Beschaffung solcher Culturerzeugnisse aller Art, die anderwärts für tägliche Bedürfnisse gelten. Möglich, dass eine neu zu erbauende Bahn Aenderung schafft, wie auch früher die Cultur vielleicht eine etwas höhere war, als noch auf der mitten die Section von Süd nach Nord durchziehenden grossen Handelsstrasse (streckenweise jetzt ganz verfallen, streckenweise aber auch neu hergerichtet) häufige Fuhrmannszüge mit reicher Fracht zwischen Nürnberg und Leipzig verkehrten.

Culm.

Wie schon oben einmal gesagt, lässt sich der gesammte Culm, wie auch anderwärts in Ostthüringen, in zwei Stufen zerlegen, von denen die untere vorwiegend aus Schiefer, die obere vorwiegend aus Grauwacke aufgebaut ist. Es muss dabei gleich von vornherein betont werden, dass sich abgesehen von den die Basis des gesammten Culms bildenden Russschiefern mit dem Geoden-

*) Der Hauptverkehr findet mit Pössneck und Leutenberg auf den Nachbarblättern Ziegenrück und Probstzella statt.

zont*), die sich aber auf unsrer Section nirgends gezeigt haben, kein Gestein findet, welches ausschliesslich für die eine oder die andere Stufe charakteristisch wäre; vielmehr kommt jede Gesteinsvarietät des Unteren Culms auch im Oberen vor und umgekehrt, nur das Mengenverhältniss im Auftreten dieser Varietäten ist ein verschiedenes.

Die Abgrenzung ist infolge dessen nicht leicht, und es hat der kartirende Geolog, wie auch jeder, der nun die geologische Karte benutzt, auch noch folgende Umstände zu berücksichtigen: die grössere Widerstandskraft der Grauwacken gegen die Verwitterung ruft im Laufe der Zeit ein Ueberwiegen derselben vor den Schiefern auf den Feldern wie im Schutt an den Gehängen hervor, selbst dann, wenn im darunter anstehenden Gebirge die Grauwacken an Masse bedeutend zurücktreten. Ferner erweckt der gegen den Fuss der Berge sich immer mehr häufende Schutt von oberculmischen, vielleicht nur wenig tief in den aus Unter-culm bestehenden Bergkörper eingemuldeten Grauwacken sehr oft den Anschein, als ob jene Mulde bis zum Fuss des Berges niedersetzte; und es kann dann sogar, da jene Schutthalde gegen unten sich immer mehr verbreitert, die falsche Ansicht hervorgerufen werden (wenn das Schichteneinfallen nicht wahrnehmbar ist), dass dieser Grauwackenschutt einem sehr steilen und hochaufragenden unterculmischem Grauwackensattel entstamme. Auf der andern Seite kommen aber doch gewisse Gesteineigenthümlichkeiten, die nachher zu besprechen sind, ganz vorwiegend in der einen oder in der andern Stufe vor, so dass sie immerhin einigen Anhalt für die Altersdiagnosen geben.

Wir besprechen zunächst die verschiedenen Gesteinsarten und -unterarten des Culms überhaupt auf unsrer Section.

Die normalen Schiefer des Culms sind matt oder nur schwach schimmernd, sehr feinkörnig, nicht eben weich, schwarz bis blaugrau von Farbe, mit hellem Strich**); auf grössere Aus-

*) Man vergleiche darüber die Erläuterungen zu den geologischen Kartenblättern Saalfeld und Probstzella.

**) Solche Schiefer nennt der Schieferbrecher »blau«, während die mit dunklem Strich »schwarze Schiefer« heissen.

dehnung hin sind sie recht homogen, so dass die Schichtung undeutlich ist; sie wird manchmal angezeigt durch auf den Schichtflächen liegende feinste weisse Glimmerschüppchen, die im Innern der Schicht makroskopisch so gut wie fehlen. Der Schiefer ist stets von einer, oft von zwei oder mehr, dann aber nicht unter einander gleichstark ausgeprägten Schieferungsrichtungen durchsetzt, nach denen er leichter spaltbar ist und in Stücke zerfällt, welch letztere demnach entweder Tafeln oder Platten bis herab zu dünnen Blättchen, oder Scheite und Griffel, oder unregelmässig vieleckig sind. Der Bruch ist, wo er deutlich neben der Schieferung auftreten kann, eben bis kleinmuschelig - splitterig. Unter dem Mikroskop giebt sich dieser Schiefer zu erkennen als zusammen gesetzt aus sehr zahlreichen, feinen, weissen oder leicht grünlich angehauchten, bei der Verwitterung sich etwas bräunenden, mehr linsenförmig gestalteten als platten Schüppchen von einem glimmerigen Mineral, aus sehr feinen Quarzkörnchen und aus in der Regel sehr dicht gedrängten, oft verfilzten *), nur bei sehr starken Vergrösserungen gut wahrnehmbaren »Schiefernadelchen«, die gewöhnlich als Rutil gedeutet werden; diese Bestandtheile liegen in einer farblosen oder staubigtrüben, nicht weiter auflösaren, mehr oder minder stark zurücktretenden oder fast fehlenden Grundmasse, und zu ihnen gesellen sich noch einzelne — man möchte fast sagen porphyrisch hervortretende — grössere, aber immer noch sehr kleine Putzen und Fetzen von kohliger oder bituminöser Substanz, endlich dann und wann noch Schwefelkies in makroskopischen Würfeln bis herab zu mikroskopischer Kleinheit; ja oft scheint ein Gehalt an Schwefelkies selbst dann vorhanden zu sein, wenn er auch mikroskopisch nicht nachweisbar ist. Die Kohlentheilchen und der feinvertheilte Schwefelkies, vor allem aber auch wohl die Schiefernadelchen bewirken die dunkle Färbung des Schiefers, und gerade auf den Reichthum an diesen nicht zerstörbaren Nadelchen scheint es zurückzuführen zu sein, dass die Schieferbrocken auf den Feldern viel länger als die andern

*) Nach KALKOWSKY's treffendem Vergleich wie kleingeschnittene Haare aus sehend.

Culmgesteine daneben ihre dunkle Farbe behalten, also auch dann noch zeigen, wenn sie schon in sehr kleine Bröckchen und Blättchen zerfallen sind. Ein anderer Grund mag auch folgender sein: die frischen Schiefer nehmen wegen ihrer Farbe die Wärme der Sonne leicht auf, erkalten aber in der Nacht eben darum auch um so mehr und schlagen auffällig viel Thau und Reif auf sich und zwischen ihren Spaltblättern nieder; das oberste derselben wird auf diese Weise durch den Frost immer leicht und, ehe es ausbleichen konnte, abgesprengt, so dass also immer von neuem frische Flächen von dunkler Farbe zu Tage kommen. — Zuletzt freilich bleichen die Schiefer doch noch aus und zerfallen in immer feinere Blättchen; dann zersetzen sie sich zu einer lichtgrauen thonigen Masse, die durch unzersetzte Blättchen noch eine Zeit lang locker erhalten wird, und endlich entsteht ein walkererdeartiger, grauweisser, durch Eisenocker gelbfleckiger Thon von grosser Zähigkeit und Undurchlässigkeit. — Auf den der regelmässigen mechanischen Bearbeitung unterliegenden trockenen Feldern findet dieser Zersetzungsprocess in geringerem Maasse statt als auf feuchten Wiesen.

In der Regel waltet die eine Schieferungsrichtung vor der oder vor den anderen vor, doch ist auf dieser Section selten eine Benutzung der Schiefer zu Dachschiefer möglich. Als Orte, wo Schiefer angeschürft oder gewonnen worden, sind aufzuführen: das linke Saalufer nordnordöstlich von Liebschütz; der kleine, an der Sectionsostgrenze von links her in die Saale fallende Grund; das Gebiet zwischen Weissbach und der Borkertsmühle; die ehedem von einem »alten Schloss« gekrönte vorspringende Bergkuppe nordnordöstlich von Weissbach; die rechte Thalseite bei der Lothramühle; die Nordwestspitze des schmalen, zwischen Ilm und Lothra beginnenden, sich nordwärts ziehenden Bergrückens*); westlich von Drogätz die Nordwestseite des langen schmalen Oberculmrückens; das Tännich und der Hebicht bei Ruppersdorf. Als eine weitere Reihe solcher Orte sind zu nennen: der Abhang des kleinen Silberbergs

*) In dem Schieferbruche hier sind ehemals Kalksinterbildungen vorgekommen, welche der Steiermärker Eisenblüthe ähnlich waren.

gegen die Sormitz; die linke Seite des von Weitisberga nach der Grubersmühle herabkommenden Thälchens; der Bergkamm südwestlich von der Drahtmühle u. a. m. — Diese Schiefer weichen, abgesehen davon, dass sie, wie weiter unten nachzuweisen ist, einem viel höheren Horizont in der Schichtenreihe des Culms angehören als die berühmten Lehestener Dachschiefer*) auf der westlichen und südwestlichen Nachbarsection, von diesen auch noch dadurch ab, dass sie nicht Reste von Calamiten, Farnen und noch höher organisierten Pflanzen einschliessen, sondern vorzugsweise jene ihrer systematischen Stellung nach noch garnicht oder nicht sicher bestimmten Formen, die als *Phyllodocites*, *Dictyodora*, *Taenidium* (= *Muensteria*) u. s. w. beschrieben wurden. Dass die oben aufgeführten Schürfe meist bald wieder verlassen wurden, röhrt daher, dass der Schiefer infolge hohen Quarzstaubgehaltes zu spröd und gar zu oft von wirklich sandigen Lagen durchsetzt war, und dass auch oft die Schieferung sich nicht eben genug zeigte.

Die Ausbleichung der Schieferstücke bei der Verwitterung erfolgt von der Oberfläche und von den Spalten aus, in concentrischen Ringen nach innen vorwärts schreitend. Diese Ringe sind meist scharf gegen einander abgesetzt und man kann oft viele derselben in einander zählen. — Auf der Oberfläche der verwitternden, auf Abhängen liegenden Stücke scheidet sich gern eine Eisenhydroxydhaut aus, die bei hauchartiger Feinheit irisirend durchsichtig, bei grösserer Dicke aber wie ein ockerbrauner Firniss erscheint.

An einer Stelle auf der Section, nämlich an der Südspitze des grossen Silberbergs dicht bei der Tschachenmühle am Bach, findet sich auch eine Varietät des homogenen reinen Schiefers, welche den »schwarzen Schiefern« (s. o.) beizuzählen und vermöge ihres reichen Gehaltes an kohliger Substanz den Alaunschiefern der Russschieferzone ähnlich ist; doch zeigt sie nicht deren sonstige Eigenschaften und auch nicht deren Lagerung in der Schichtenfolge, — es müssten denn besondere Störungen vorliegen, die sich

*) Diese letzteren liegen dicht über der Basis des Unterculms.

aber durch nichts weiter zu erkennen geben. Diese Varietät tritt nur in geringer Mächtigkeit auf und wurde sonst auf der Section nicht wieder beobachtet.

Durch stärkeres Vortreten der feinen staubartigen Quarzkörnchen wird der Schiefer etwas sandiger und hellfarbiger*), und es wechseln dann stets Lagen derartigen Schiefers mit solchen des normalen Schiefers ab, einen parallel heller und dunkler gebänderten Schiefer erzeugend; da die sandigeren Schichten der Schieferung weniger gut unterliegen als die reinen, so treten sie auf den Schieferflächen als ganz flach erhabene Bänder oder Borden hervor, und der Schieferbrecher nennt darum die gebänderten Schiefer »Bordenschiefer«. Die Stärke der einzelnen verschiedenen Lagen ist eine sehr wechselnde und ebenso das gegenseitige Mengenverhältniss der dunkeln und der hellen Lagen; danach kann das Aussehen dieser Bordenschiefer recht verschieden sein; in der Regel wechselt jene Stärke zwischen Papierdünne und etwas mehr als Zolldicke, und walten meist die dunklen Lagen vor. Der Uebergang der dunkeln reinen in die hellen sandigeren Schieferschichten vollzieht sich entweder plötzlich oder allmählich; oft beobachtet man beides derart neben einander, dass die dunklere Lage allmählich heller und heller wird, bis plötzlich wieder eine ganz dunkle auftritt, die sich weiterhin wieder ebenso allmählich aufhellt, und das wiederholt sich sehr oft hinter einander. Eine Trennung der beiden Gesteinsvarietäten nach der Schichtfläche lässt sich, auch wenn sie scharf gegen einander absetzen, und wenn man selbst den Meissel zu Hilfe nimmt, nur dann bewirken, wenn sie schon von Natur durch eine dünne Haut zahlreicher Glimmerschüppchen vorgezeichnet ist. Die Cohäsion des Gesteins in den Schichtflächen ist also sehr gross, und selbst die Verwitterung verfolgt in ihrem Verlaufe lieber andere Flächen. — Die gebänderten Schiefer zeigen natürlich dieselbe Schieferung nach einer oder mehreren Richtungen wie die reinen Schiefer und verhalten sich demnach auch beim Zerfallen infolge der Ver-

*) Auch Schiefernadeln und kohlige Putzen treten stärker zurück und bewirken dadurch eine hellere Gesamtfarbe.

witterung wie diese; doch ist Griffel-, also doppelte Schieferung recht selten.

Da die Versteinerungen und sonstigen Hinterlassenschaften von Organismen zumeist den Schichtflächen aufliegen, so ist nur bei in Bezug auf Streichen und Fallen übereinstimmender oder wenigstens annähernd gleicher Lage von Schichtung und Schieferung das Auffinden der genannten Fossilien zu erwarten. Man findet dann auch die schlängenartig gewundenen *Phyllodocites thuringiacus* GEIN. und *Ph. Jacksoni* EMMONS und des ersten wegen ihrer festen Beschaffenheit durch mehrere Schichten durchgedrückte, als *Nemertites* beschriebene Axen; ferner die nach einigen Beobachtungen als Axe zu dem *Ph. Jacksoni* gehörende, nach zahlreichen anderen aber selbstständige, der *Muensteria annulata* SCHAFH. aus dem Flysch ähnliche Form, deren anderer Name *Taenidium praecarbonicum* GÜMB. recht gut das bandwurmartige, gegliederte und gewundene Aussehen zum Ausdruck bringt; ferner *Crossopodia Henrici* GEIN., *Lophoctenium cf. comosum* RICHTER u. a. mehr; es ist aber hervorzuheben, dass alle recht selten sind mit Ausnahme der *Muensteria*, die aber trotzdem auch noch nicht häufig genannt werden kann. — Aber 2 Versteinerungen, in Bezug auf Häufigkeit der *Muensteria* etwa gleich, werden auch auf den Schieferungsflächen, und zwar fast nur auf diesen sichtbar, denn sie wuchsen aufrecht im Schlamm des Meeresgrundes, wurden fast stets in dieser ursprünglichen Stellung erhalten und können darum nur auf quer zur Schichtung verlaufenden Flächen deutlich hervorgetreten: es sind *Dictyodora Liebeana* GEIN. sp.* und *Chondrites (Bythotrepis) Goeperti* GEIN.; letztere bildet zarte, durch vielfache Dichotomie entstandene, bis 30 Millimeter hohe Büschel von dünnen Fäden, erstere eine (1 Millimeter), dünne, auf der Oberfläche zierlich gegitterte Haut, welche gegen oben sich erweiternd düten- oder trichterförmig eingewickelt ist, doch so, dass sie

*) Diese Form wurde zuerst von R. RICHTER nach sehr schlecht erhaltenen Exemplaren als *Conularia reticulata* beschrieben (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1866, S. 410), dann von GEINTZ als *Dictyophytum Liebeanum* (N. Jahrb. f. Min. 1867, S. 286), endlich von E. WEISS unter dem heutigen Gattungsnamen (im Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1883, S. 81).

nicht blos eine, sondern viele concentrisch spirale oder aber auch schlangenartig hin und her verlaufende Windungen macht; ihre Trichter wuchsen wahrscheinlich immer colonienweise einer neben dem andern und erreichten Höhen bis zu 18 Centimeter; die Basis wie der obere Rand des Trichters schneiden stets an einer etwas gröberen Schicht ab, während der letztere selbst im feinsten Schlamm begraben ist.

Von den reinen, wie auch von den gebänderten Schiefern kommen örtlich durch eine grösse Schichtenfolge hindurch Varietäten vor, die sich durch eine blutrothe Farbe auszeichnen. Unter dem Mikroskop erkennt man bei sonstiger Uebereinstimmung mit den normalen schieferblauen Gesteinen eine sehr dichte Einstreuung von blut- bis bräunlichrothen durchsichtigen, niemals krystallographisch geradlinig, sondern rundlich umgrenzten Schüppchen von Eisenoxyd, welches vielleicht nicht immer Hämatit ist; ferner treten sehr stark zurück oder fehlen so gut wie ganz die kohligen Partikelchen und in augenfälligster Weise die verfilzten Schiefernadelchen. Mürbung und gelbgefärzte Einschaltungen, sowie Verkieselung und Eisenerzbildung sind neben jener Röthung nicht vorhanden, letztere ist demnach wohl diejenige, welche von LIEBE als »primäre, frühzeitige« beschrieben ist*). Manchmal finden sich mit den rothen graue Lagen wechselnd, welche dann auch reicher an Schiefernadeln sind. Versteinerungen sind aus dem rothen Gestein noch nicht bekannt geworden. — Auf Section Liebengrün ist die Rothfärbung bei weitem nicht so verbreitet, wie auf den Nachbarsectionen im Norden und Nordwesten. Als Orte ihres Auftretens sind fast nur zu nennen die sich an jene Gebiete anschliessenden Umgebungen von Kleingeschwend und besonders von Reitzengeschwend; doch kommen auch noch in der Umgebung von Drogritz häufiger rothe Schiefer vor; sonst fehlen sie fast ganz.

Es können sich nun die sandigen Lagen qualitativ und quantitativ so stark entwickeln, dass sie zu echten Sandsteinen werden,

*) LIEBE, Schichtenaufbau von Ostthüringen. (Abhandl. d. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt, Bd. V, Heft 4, S. 524).

welche zwar auch noch mit Schiefer wechsellagern, aber doch diesen stark zurückdrängen. Diese Culmsandsteine sind noch ausserordentlich feinkörnig, so dass man kaum mit der Lupe die einzelnen Körnchen unterscheiden kann; sie bilden niemals starke sondern höchstens, und auch dies selten genug, fussmächtige Bänke. Diese bestehen aus weniger starken Einzellagen, welche durch etwas weniger sandige und darum dunklere Lagen von noch grösserer Dünne oder gar durch scharf gesonderte Schieferhäutchen oder auch durch den Schichtflächen aufgestreuten Glimmer von einander geschieden werden. Nur in den beiden letzteren Fällen zerfallen sie nach den Schichtflächen in dünneren, 1—3 Centimeter starke Platten und Scherben, innerhalb deren die nur durch weniger sandige Lagen von nicht scharfer Begrenzung getrennten federkiel-starken und dünneren Schichtchen oft die Erscheinung der discordanten Parallelstructur zeigen. An diesen Sandsteinen hat sich die Schieferung sehr oft machtlos erwiesen, die doch in den zwischenlagernden und z. Th. noch anhaftenden Schieferschichten ganz deutlich ist. — Die Farbe der Sandsteine ist eine lichter graue als die der Schiefer; bei der Verwitterung und Ausbleichung wird sie im Innern ganz hell grünlichgrau, auf der Oberfläche der Scherben gelblichgrau. Der anhaftende Schiefer hat aber auch dann noch lange seine dunkle Farbe. — Diese Sandsteine haben besonders in gewissen Partien (vielleicht Horizonten) eine grosse Aehnlichkeit mit den Nereitenquarziten des Unterdevons und gewissen Quarziten des Obercambriums; doch ist diese auf unserm Gebiete, welches durch keine besonderen mechanischen Metamorphosen betroffen ist, nicht so gross, dass man nicht gleich auf den ersten Blick, auch im Handstück, die richtige Altersdiagnose stellen könnte. Mit den Nereitenquarziten theilt unser Culmsandstein, da, wo er diesen petrographisch ähnlich wird, auch den Reichthum an organischen Skulpturen auf seinen Schichtflächen; diese Sculpturen selbst sind aber durchaus verschieden: Nereitäten-artige Gebilde fehlen ganz, überhaupt finden sich nur *Palaeophycus*-artige, halbstielrunde; meist nicht über federkiel dicke Sculpturen von verschiedenem Verlauf, welche man zumeist auf Tange bezogen hat, während Andere, gestützt auch auf den stets vorhandenen

Mangel von organischer Structur und Substanz, darin »Spuren« sehen werden, welche irgend welche Thiere bei ihren Bewegungen hinterlassen haben; in der That machen die betreffenden, mit solchen Sculpturen dicht überdeckten Platten einen ganz ähnlichen Eindruck wie die Innenseite von Baumrinden, die von *Bostrychus*-larven zerfressen sind, mit dem Unterschied, dass diese Larvengänge natürlich hohl sind, während jene Sculpturen gewölbt hervortreten. Am häufigsten sind die einseitwendig dicht und ziemlich parallel verästelten Formen, die als *Palaeophycus fimbriatus* LUDW. beschrieben sind. Da der durch seine prächtige Dichotomie sich als unzweifelhafter Tang, und nicht als »Spur« zu erkennen gebende *P. Hartungi* GEIN. in gleichem Culmsandstein in gleicher Erhaltungsart nachgewiesen werden konnte (am grossen Silberberg), so ist wahrscheinlicher, dass auch der *P. fimbriatus* ein Tang gewesen und nicht bloss der Abguss einer Spur ist. Fundorte für den *P. fimbriatus* sind die Höhe südöstlich von der Berkertsmühle, die Höhe südwestlich von Weissbach, der Galgenhügel bei Gahma u. a.

Durch Gröberwerden des Korns, wobei auch Schiefersplitter, Feldspathtrümmer und Eisenockerputzen deutlicher werden, gehen aus den Schiefern grauwackenartige Sandsteine und feinkörnige Grauwacken hervor; Glimmer ist auf den Schichtflächen, aber auch im Innern der Schichten makroskopisch sehr deutlich und auch da meist den Schichtflächen parallel. Durch Ueberhandnahme der Feldspathpartikeln neben Quarz und Glimmer vor anderen Gemengtheilen entstehen scheinbar gneissartige Gesteine, doch findet dies nur äusserst selten und nur in einzelnen Schichten in geringer horizontaler Ausdehnung statt (auf unserer Section kaum angedeutet; deutlicher auf den Nachbarsectionen im Norden und Süden, bei Gössitz und Friesau). Bei der normalen Ausbildung ist die genannte feinkörnige Grauwacke ein festes und hartes, feinkörniges, in z. Th. bis meterstarken Bänken auftretendes Conglomerat, welches dann fast wie ein massiges Gestein aussieht und bei der Verwitterung und dem Zerfallen in kleinere Stücke auch einem solchen ähnlich sich verhält. Es besteht aus vorwiegendem Quarzsand und spärlicheren Körnchen und Schüppchen der oben

genannten Substanzen, welches durch ein aus denselben, aber feiner zerriebenen Stoffen bestehendes Bindemittel verfestigt ist. Wie die starken Bänke sich durch dünne Schiefermittel oft in einzelne dünnere Lagen sondern, so vereinigen sich zuweilen auch mehrere von ihnen zu mächtigeren Complexen, die dem Schiefer eingelagert sind; ebenso oft treten sie jedoch auch vereinzelt auf. Wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung halten sie sich auf den Feldern und den Schutzhängen der Berge länger als die zwischengelagerten und umgebenden, vielleicht viel mächtigeren Schiefer, so dass man sich über ihre eigene Mächtigkeit recht täuschen kann. Aus diesem Grunde geschah es mit, dass sie auf der Karte nur dann eingetragen wurden, wenn sie oberculmisch zu sein schienen, was freilich in der Regel schwer genug zu entscheiden ist. — Schieferung macht sich in diesem Gestein nicht oder fast nur in Gestalt von einzelnen Klüften geltend. — Röthung tritt in demselben Gebiet auf, wo sie oben für die Schiefer angegeben wurde.

Versteinerungen führt die feinkörnige Grauwacke in der Regel nicht; zu erwähnen sind hier nur einzelne Glieder von Crinoidenstielen, die manchmal so häufig eingestreut sind, dass ihr Kalkgehalt wohl auf den Boden von Einfluss sein kann; so schön, wie auf der westlichen und nördlichen Nachbarsection sind auf unserem Blatte diese kalkreichen Crinoidengrauwacken bei weitem nicht. Sie fanden sich auf dem Bühl bei Lothra und bei Landendorf und gehen manchmal schon in mittel- und grobkörnige Grauwacken der gewöhnlichen Art über.

Erreichen die Gemengtheile die Grösse von Hirse- oder gar von Hanfkörnern, wird das Gestein also mittel- bis ziemlich grobkörnig, dann treten meist die Quarzkörner und die makroskopischen Glimmer ganz auffällig zurück und andere Gesteinsbröckchen, wie Quarzite, Hornsteine, schwarze Kieselschiefer, Thonschiefer, Feldspathe orthoklastischer und plagioklastischer Natur mehr hervor; das Gestein trägt seinen polygenen Charakter (vielfältigen Ursprung) durch bunt, grau, weiss und schwarz gesprengelte Farbe deutlicher zur Schau, ist also eine echte Grauwacke. Reichlicher Gehalt an Bitumen und kohligen Partikeln färbt das

frische Gestein in der Regel sehr dunkel bis fast schwarz; beim Verwittern bleichen diese Grauwacken aber sehr rasch aus und werden von fern gesehen hellgrau, während sie in der Nähe jene Sprenkelung zeigen; bei der Verwitterung in feuchtem Thonboden werden sie noch weisser oder wenigstens schmutziggelbweiss. Von der Menge der eingemengten Thonschiefersplitter und linsenförmigen, den Thongallen vergleichbaren, kleinen Schieferblättchen und des aus feinem Schliech bestehenden Bindemittels hängt es ab, ob das Gestein einen mehr massigen oder mehr schiefrigen Charakter an sich trägt. An ersterer Art ist der Schieferungsprocess fast spurlos vorübergegangen, an letzterer die transversale Spaltbarkeit in geringerem oder höherem Grade ausgeprägt. Davor hängt es auch ab, ob das Gestein beim Zerfallen infolge Verwitterung schiefrige Scherben oder aber dicke Brocken bildet, die denen der massigen Gesteine ähnlich sind.

Von Versteinerungen sind Crinoidenglieder in diesen Grauwacken selten, dagegen Pflanzenreste besonders in den Grauwackenschiefern stellenweise sehr häufig (Strasse von Drognoitz nach der Linkenmühle u. a. O.); sie sind dann in der Regel sehr dicht gedrängt und in kleine Stücke zertrümmert und erinnern an das Pflanzengenist, welches die Wellen der Flüsse an das Ufer spülen. Selten kann man noch bestimmen, dass diese Trümmer wenigstens zum Theil von *Calamites transitionis* Göpp. (= *Archaeocalamites radiatus* BRONGN.) und von *Sagenaria* (*Lepidodendron*) herrühren. Das umschliessende Gestein ist in der Regel dunkelroth gefärbt auf Klüften wie auch in seiner Masse, die Pflanzenreste aber sind entweder als Anthracit erhalten, der von zahlreichen jetzt durch Faserquarz ausgefüllten, ein oft recht regelmässiges Gitterwerk bildenden Rissen durchzogen ist, oder als ein faseriges dunkelgrünes bis weisses chloritisches oder gümbeartiges Mineral, welches — nach Analogien zu schliessen — an Stelle von Schwefelkies getreten ist, der ehedem das Versteinerungsmittel der Pflanzen bildete.

In den feinkörnigen wie in den gröberen Grauwacken stellen sich manchmal — wie porphyrische Einsprenglinge aussehend — einzelne erbsen- bis nussgrosse, mehr oder minder stark abgerollte

bis fast noch scharfkantige Gerölle ein, die sich auch zu einer gleichmässig- und sehr grobkörnigen Grauwacke oder zu einem groben Conglomerat häufen können*). Für einzelne der Rollstücke, wenn auch nur für wenige, lassen sich Altersdiagnosen mit ziemlicher Sicherheit stellen, derart, dass man obercambrische, den Phycodesschiefern zugehörige, quarzitische Gesteine, undersilurische Quarzite, mittelsilurische Kieselschiefer, devonische Hornsteine und selbst wieder Culmgauwacken und Culmschiefer unterscheiden kann. Sehr grobkörnige Grauwacken finden sich im Otterbach, an der Lothramühle, nordöstlich von Liebschütz, südwestlich bei Ruppersdorf, südwestlich bei Remptendorf und a. a. O.; an letzterem Ort und im unteren Otterbach finden sich die Gesteine mit porphyrischen Einschlüssen. Ein Conglomerat endlich mit bis über nussgrossen Geröllen findet sich westlich von Rauschengesees ganz nahe der Sectionsgrenze; daselbe ist dadurch auffällig, dass darin auch Gerölle von Granit, von glimmerführendem quarzfreien Porphy, und — was durch ganz Ostthüringen wunderbarer Weise so überaus selten ist — von Dia-
bas vorkommen, von denen allen sich allerdings leider eine bestimmte Localität als Heimath nicht angeben lässt. Dass Gangquarzgerölle, die in den Conglomeraten jüngerer Formationen so überaus häufig sind, hier im Culm ganz oder fast ganz fehlen, kann nicht Wunder nehmen, da sich die meisten Quarzgänge eben erst im Gefolge des nachculmischen Sattelungsprocesses gebildet haben.

Die Grauwacken jeden Korns werden zum Bau von Mauern, besonders von freistehenden, aber auch von Grundmauern, sowie zur Beschotterung der Wege und, da besseres Material fehlt, selbst der Landstrassen, und zu Nummer- und Sicherheitssteinen benutzt; selten erhält man auch grössere, bis $\frac{1}{4}$ Quadratmeter grosse Platten, die als Treppenstufen und zum Belegen des Fussbodens verwandt werden.

Der Boden, den die verschiedenen Grauwackenarten liefern, ist sandiger und darumockerer und wärmer, sowie auch nähr-

*) Derlei Gesteine erinnern in ihrem Aussehen oft an grobgehackte Wurst, sodass v. GÜMBEL ihnen den Namen »Wursteconglomerat« verliehen hat.

stoffreicher als der aus Schiefer hervorgehende Boden und zeigt diese grössere Fruchtbarkeit schon in dem viel üppigeren Wachsthum der niederen Feldunkräuter an, die ihn dicht überspinnen. Freilich ist er oft wenig tiefgründig und ausserordentlich steinig. Auf der andern Seite ist er auch wieder recht sicher. Was ihm besonders fehlt, ist Kalk und Phosphorsäure, auf deren Zufuhr die Düngung besonders gerichtet sein muss. Dann gedeihen aber Klee und alle Hackfrüchte, sowie von Getreide insbesondere der Roggen recht gut, und würden es noch mehr, wenn nicht schon die rauhe klimatische Lage sich geltend machte. Für den Wald ist der Grauwackenboden ebenfalls sehr viel besser als der Schieferboden. In den flachen Einsenkungen jedoch und überall da, wo die Grauwacke sich unter mangelndem Luftzutritt bei vieler Feuchtigkeit zersetzen kann, und wo die entstehenden thonigen zähen Producte nicht durch Wasser weggeführt oder durch wiederholte mechanische Bearbeitung locker gehalten werden, da entsteht ein schwer-durchlässiger, kalter, sehr wenig fruchtbare Boden, ähnlich dem auf gleiche Weise aus Schiefer entstandenen. Die walkererdeartigen Zersetzungspoducte, die sich hier anhäufen, werden, da echte Lehme auf der Section fehlen, an deren Stelle mehrfach zur Ziegelbereitung benutzt (Ziegeleien nördlich und südwestlich von Remptendorf, östlich und südwestlich von Liebengrün, nördlich bei Ruppersdorf u. s. w.).

Nach allem zu urtheilen, ist die Mächtigkeit des gesammten Culms eine sehr bedeutende und wohl grösser als die irgend eines anderen geologischen Systems in Ostthüringen, das Cambrium ausgenommen. Es war darum bei der kartographischen Aufnahme das Bestreben vorhanden, eine eingehende Gliederung dieses mächtigen Schichtencomplexes auf petrographischer oder paläontologischer Basis vorzunehmen oder leitende Horizonte aufzufinden. Leider aber hat sich hier so wenig wie bis jetzt anderwärts in Ostthüringen eine bestimmte Reihenfolge der Schichten im Einzelnen oder wenigstens eine charakteristische Schicht, die auf eine bestimmte Stelle der Reihenfolge beschränkt wäre, mit unzweifelhafter Sicherheit auffinden lassen. Vielmehr sind die verschiedenen, oben beschriebenen Gesteine in unregelmässiger Wechsellagerung

im kleinsten*) wie in grösserem Maassstabe mit einander verbunden. Nur die Regel hat sich auch hier herausgestellt, dass in den tieferen Schichten die Thonschiefer, in den höheren, also jüngeren, die mittelkörnigen Grauwacken vorherrschen, und dass die letzteren seltener durch Schiefer- oder Sandsteineinlagerungen unterbrochen werden, als die Schiefer der älteren Stufe von Sandsteinen und Grauwacken. Auch hat sich noch gezeigt, dass letztere in den oberen Partien der unteren Stufe, wo sie noch am häufigsten sind, meist nicht so sehr der mittel- als der feinkörnigen, sandsteinartigen, quarz- und glimmerreicher Art angehören. — Da nun die technische und landwirthschaftliche Benutzung und Bedeutung der Schiefer einerseits, der Grauwacken andererseits eine so verschiedene ist, so ist eine Scheidung des Culms nach dem Vorherrschen dieser beiden Gesteine in eine obere und eine untere Stufe ebenso nothwendig, wie sie aus geologischen Gründen wünschenswerth und auf dieser petrographischen Grundlage allein möglich ist. Es ist klar, dass die Grenze keine absolut scharfe, sondern eine fliessende ist. Das ist namentlich da der Fall, wo der obere Unterculm reich an Grauwackenbänken ist. Kommt dazu noch, wie es in der ganzen Nordwestecke der Section, ferner am Rossbühl und im SO. von Ruppersdorf gegen Thierbach und Eliasbrunn hin der Fall ist, der Umstand, dass der Oberculm in zahlreichen, jetzt durch Erosion isolirten Mulden in den Unterculm eingefaltet ist, so tritt bei den meist ungenügenden Aufschlüssen über das Schichtenfallen oft die Verlegenheit ein, dass man eine solche oberculmische Grauwackeneinmuldung nicht von einer unterculmischen Einlagerung unterscheiden kann und für ansehnliche Grauwackengebiete die Altersdiagnose zweifelhaft wird. Wo aber Grauwacken im Unterculm fehlen, da kann die Grenze auch recht scharf und auf wenige Schritte genau angebar sein (zwischen Weissbach und Liebschütz und weiter nach NO.; zwischen der Tschachenmühle im Sormitzthal und dem Tännig; westlich bei Drogowitz, bei Remptendorf). Dann erscheint mehr-

*) Man kann Handstücke schlagen, in denen der feinste Thonschiefer mit grober Grauwacke wechsellaagert und beide so fest mit einander verwachsen sind, dass man sie selbst mittels des Meissels nicht nach der Schichtfläche trennen kann.

fach nachstehende Schichtenfolge an der Grenze der beiden Stufen deutlich: zuerst unterculmischer Sandstein vom Aussehen der Schichten, die weiterhin *Palaeophycus fimbriatus* führen; darüber schwachbordige oder reine Schiefer, auf denen die meisten der weiter oben genannten Versuche und Schürfe auf Dachschiefer unternommen wurden; dann — den Oberculm einleitend — eine geringmächtige Zone von normalen mittelkörnigen, dann eine ebenfalls nur wenige Meter mächtige Zone von sehr grobkörnigen, endlich die mächtige Folge der mittelkörnigen, durch Schiefereinlagerungen*) unterbrochenen Grauwacken. In den Schiefern wenig über und unter der Grenze der beiden Stufen hat sich nun auch sehr häufig die *Dictyodora Liebeana* gefunden, und es scheint demnach sowohl für diese Form wie auch für den *Pal. fimbriatus* ein bestimmter Horizont des Vorkommens vermuthet werden zu dürfen, und es widersprechen dem die meisten Funde beider Versteinerungen auf den Nachbarsectionen nicht; anderseits darf aber nicht verschwiegen werden, dass neuerdings beide Formen auch nahe dem Oberdevon**) und schon früher die *Dictyodora* auch weiter ab von der Grenze im Oberculm sich gezeigt haben, wenn man auch immer noch zur Erklärung dieser Abweichungen seine Zuflucht zu Verwerfungen nehmen kann, die dort gar nicht selten sind, bezw. zu Aufsattelungen, die das Liegende wieder in die Höhe brachten. Aber selbst wenn die beiden Formen noch mit Sicherheit als Leitversteinerungen für ganz bestimmte Horizonte nachgewiesen werden sollten, kann sie der kartirende Geolog ihrer Seltenheit wegen wohl kaum benutzen, am ehesten noch den *Pal. fimbriatus*, weil er auch an ein ziemlich charakteristisches Gestein gebunden ist. — Was die Crinoidengrauwacken***) betrifft, so scheinen dieselben in zwei Horizonten vorzukommen, einem im oberen Unterculm, und einem zweiten im untersten Oberculm, der

*) Auf eine dieser oberculmischen Schieferpartien ist der Schurf am Schlossberg NNO. von Weissbach begründet.

**) *Dictyodora* bei Roda (Sect. Probstzella) und in den Oertelsbrüchen (Sect. Lehesten), *Pal. fimbriatus* bei Kleinneudorf (Sect. Probstzella).

***) Hierbei sind selbstverständlich diejenigen Grauwackenbänke unberücksichtigt geblieben, die nur ganz vereinzelt und selten Crinoidenglieder einschliessen.

anscheinend horizontal in die zuletzt erwähnten sehr grobkörnigen Grauwackenbänke übergeht. Von diesen beiden Horizonten wäre es dann der untere, der auf unserer Section entwickelt ist.

Aus dem Vorausgehenden ist ersichtlich, dass eine Bestimmung der Mächtigkeit des Unterer wie des Oberen Culms unmöglich ist. Dieselbe würde auch noch mindestens sehr erschwert dadurch, dass die ganze Formation in sehr zahlreiche Sättel und Mulden gelegt ist, die auch noch von streichenden, sowie von Querverwerfungen zerschnitten sind.

Das Streichen jener Sättel und Mulden erfolgt nach der erzgebirgischen Axe, also durchschnittlich nach hora 3 (von SW. nach NO.), mit Abweichungen nach hora 2 und hora 4; da die Sättel- und Mulden-Axen manchmal sich ausheben, ist es natürlich, dass local auch sehr stark abweichende Streichrichtungen auftreten. Aufschlüsse, an denen man das Umbiegen des Schichtenfallens, welches meistens recht steil ist, an den Sattel- oder Muldenaxen mit einem Blick übersehen kann, sind besonders im Ilm- und Otterbachthal zu finden. Dabei fällt häufig eine Asymmetrie des beiderseitigen Einfallens auf: es ist nämlich der Südflügel eines Sattels steiler geneigt als der Nordflügel, und umgekehrt bei Mulden der Nordflügel steiler als der Südflügel, ja es kommen Sattelüberkippungen und Muldenunterschiebungen vor mit annähernd parallelen, und zwar stets nach NW. gerichteten Einfallen der Flügel*). (Ilmthal; Chaussee unterhalb Gleima; l. Saalufer NO. von Liebschütz u. s. w.).

Von der Menge der mit der Sattelung in Verbindung stehenden kleinen Verwerfungen geben die prächtigen Aufschlüsse an der neuen Strasse von Drogätz nach der Linkenmühle ein anschauliches Bild. Dagegen mussten die Verwerfungen zwischen Lothra, Thimmendorf, Rödern und Weissbach, obwohl sie viel

*) Seitdem ich auf dieses regelmässige Verhalten aufmerksam geworden bin, habe ich auch auf den Nachbarsectionen von Saalfeld an (z. B. Bohlenwand bei Obernitz) bis Gera hin sehr zahlreiche Belege hierfür und keine Ausnahme gefunden. Auch weiter im SW. finden sich Belege; man vergl. z. B. die von GÜMBEL im »Fichtelgebirge« gegebenen Profile auf S. 457 (Röthengrund), ferner das S. 410 über die Lauensteiner Cambriuminsel, und S. 479 das über die Schichtenlagerung bei der Papiermühle Gesagte.

grösser als jene sind, auf Grund von nur sehr schlechten Aufschlüssen und von hinter einander liegenden quelligen Stellen im Boden construirt in die Karte eingetragen werden. Ihr durchschnittliches Streichen von SO. nach NW. verweist diese grösseren Verwerfungen in das System der mit der Frankenwaldsattelung in hora 9 in Zusammenhang stehenden Spalten. Zu demselben System gehören auch die Spalten, auf denen die nachher zu beschreibenden jungen Diabase gangbildend in die Höhe gedrungen sind, und ferner auch die Verwerfung, welche die Nordostseite der Umgrenzung des Hennberggranites bildet.

Mit der Sattelung steht in ursächlichem Zusammenhang, aber als eine der Bildungszeit nach spätere*) Erscheinung die transversale Schieferung. Dieselbe zeigte auf der Section ihr regelmässiges Streichen nach h. 3 bis 5, mit einem Fallen gegen NW. unter meist steilem Winkel. Besondere Eigenthümlichkeiten kommen an ihr hier nicht vor; die Phänomene der Streckung und Parallelrunzelung treten auf der Section ebenfalls nicht auf oder nur in ganz kleinen Gebieten in wenigst auffallender Weise. Dagegen ist in dem Gebiet zwischen Weitisberga und der Grubersmühle der Schiefer auch im Handstück von zahlreichen parallelen Knickungen und Stauchungen durchsetzt, die manchmal zu kleinen Fältchen und Parallelrunzeln werden können, und es hat den Anschein, als ob diese locale Erscheinung mit der Ausbildung der oben genannten Verwerfung entlang des Hennbergs zusammenhinge.

Da es nicht nöthig erscheint, die aus der Karte ersichtlichen Mulden und Sättel, die der Culm bildet, hier nochmals aufzuführen, dürfte nur noch ein Wort über die Bedeutung dieser Falten, und über die geognostische Stellung der alten Schichten der ganzen Section innerhalb des palaeozoischen Gebiets von Ostthüringen zu sagen sein, welche Stellung es herbeiführte, dass der Culm die ausschliessliche alte Formation auf der Karte ist: Es zieht sich von der oberen Saale bei Lobenstein gegen Berga a. Elster hin ein breiter Streifen von Cambrium, der als Sattel oberster Ordnung aufzufassen

*) Siehe LIEBE, Schichtenaufbau von Ostthüringen, S. 42.

ist, an welchen sich die jüngeren palaeozoischen Systeme beiderseits ziemlich symmetrisch anschliessen. Diesem Sattel parallel läuft weiter nordwestlich ein zweiter von derselben Ordnung, dessen aus dem südwestlichen Thüringer Wald heraufkommender aufsteigender Flügel in der äussersten Nordwestecke der Section Probstzella und in dem Auftreten der Oberdevonschichten bei Obernitz (Section Saalfeld) zur Anschauung kommt, dann aber von Zechstein und Trias überdeckt wird. Zwischen beide Sättel fällt eine Mulde oberster Ordnung, die von dem Culm in weiter Ausbreitung erfüllt wird; und die Section Liebengrün fällt gerade in das Gebiet, durch welches die Axe jener Mulde läuft, deren südöstlicher aufsteigender Flügel aber noch zum Theil (Unterculm bei Remptendorf) ebenfalls auf unsre Section entfällt. — Diese Mulde oberster Ordnung ist nun selbst wieder aus Sätteln und Mulden zweiter Ordnung zusammengesetzt, und diese sind es, die auf der Karte unserer Section hervortreten. An ihnen kommt fernerhin eine, kartographisch ebenfalls noch oft sichtbare, Sattelung dritter Ordnung zur Geltung, während endlich derjenigen vierter Ordnung die mit einem Blick in grösseren Aufschlüssen zu übersehenden Sättel oder Mulden angehören. — Der gewaltige Faltungsprocess, der all diese Erscheinungen hervorgerufen hat, ist, wie die Lagerung des Rothliegenden und Zechsteins auf den nördlichen Nachbarblättern lehrt, zur Bildungszeit des ersteren schon beendet, zur Culmzeit selbst aber wohl noch nicht intensiv begonnen gewesen, entfällt also in die jüngere Steinkohlenzeit. Aber es sind aus dieser ebensowenig Ablagerungen auf unsrer Section erhalten, wie von allen übrigen jüngeren Formationen bis herab zum Beginn der Diluvialzeit.

Diluvium.

Auch aus der Diluvialzeit sind die erhaltenen Ablagerungen nur sehr spärlich. Sie röhren fast alle von der Saale her und bestehen aus reinem oder mehr oder minder mit Sand und Lehm vermischt Schotter oder auch wohl nur aus den Resten solcher Lager, indem nur noch verstreute Gerölle daraus übrig sind. Eins dieser Lager (nördlich von Droggnitz) stammt wohl noch aus der älterdiluvialen Zeit kurz nach der Eiszeit her, in welcher die

Saale noch 350—300 Fuss höher als jetzt dahinfloss; andere Lager (NO. von Liebschütz und NNO. von Drogowitz) stammen aus späterer Zeit, nachdem der Fluss sich schon über 200 Fuss tiefer in das Gebirge eingebettet hatte. Die Gerölle stimmen mit denen überein, welche die Saale heute noch führt, doch sind in den älteren Schottern auch noch oligocäne Quarzite vertreten, welche den jüngeren fremd sind. — Auch im Sormitzthal finden sich an drei Stellen Terrassen von z. Th. sehr grosse Blöcke führendem Schotter so hoch (über 8 Meter) über dem heutigen Wasserspiegel, dass man sie wohl noch in die jungdiluviale Zeit, aber in deren letzten Abschnitt versetzen muss.

Alluvium.

An einigen wenigen Stellen ziehen sich neben den Flüssen und Bächen Schotterterrassen von geringer Erstreckung hin, in so geringer Höhe über dem heutigen Wasserspiegel, dass dieser bei Hochfluthen bis an sie heranreicht, ohne dass sie aber doch noch Ueberschwemmungen selbst ausgesetzt wären. Diese Terrassen sind dem **Aelteren Alluvium** beigezählt worden.

Dasselbe ist mit den Schotterkegeln geschehen, die sich an der Ausmündung eines steileren Seitenthals oder einer Schlucht in ein grösseres Thal mit geringerem Gefäll wohl meist seit älter-alluvialer Zeit gebildet haben, wenn sie sich auch gegenwärtig immer noch weiter vergrössern.

Zum **Jüngerem Alluvium** sind dagegen alle Bildungen in den Thalauen gezählt worden, welche sich in Folge von Ueberfluthung durch Wasser möglichst verebnet haben. Ueber die verschiedene petrographische Beschaffenheit und den landwirthschaftlichen Werth dieser Bildungen ist weiter oben Näheres gesagt, so dass es hier nicht wiederholt zu werden braucht.

Eruptivgesteine.

Im Südwesten Ostthüringens zieht sich etwa von der Stadt Saalfeld aus über das Blatt Probstzella nach Blatt Lobenstein eine Zone hin, in welcher zahlreicher als ausserhalb derselben mannigfaltige Eruptivgesteine fruestens culmischen, grösstentheils aber

wohl nacheulmischen bis rothliegenden Alters gangförmig auftreten. Von dieser Zone fällt noch ein Theil, ungefähr der mittelste von der angegebenen Längenerstreckung, auf Blatt Liebengrün und zwar auf dessen südwestlichste Ecke. Ferner entfällt — wohl nicht zufällig — eben in diese Mitte zu einem grossen Theile auch der Hauptgranitstock Ostthüringens, derjenige des Hennberges. Endlich setzt im Nordosten vor jener Zone, etwa 3 bis 4 Kilometer entfernt, parallel mit ihr ein System anderer, ebenfalls jüngerer Eruptivgesteine auf, welche ausser durch diese ihre Lage auch durch grössere Basicität von jenen andern, sauren bis neutralen, sich unterscheiden.

Granit (Gr) tritt auf der Section an zwei Stellen auf; einmal entfällt auf dieselbe die eine kleinere Hälfte des Hennberggranitstocks, während die grössere auf dem anstossenden Blatte Lobenstein liegt, und dann bildet er noch einen kleinen, jedenfalls zu dem genannten zugehörigen Stock mit mehreren davon ausgehenden Gängen an der Drahtmühle im Sormitzthale.

Der **Granit** des Hennbergs ist in drei Abarten ausgebildet und zwar als Biotitgranit oder Granitit (»schwarzer Granit« der Steinbrecher daselbst), als »Rother Granit«, der ausschliesslich Muskovit oder daneben auch Biotit führt, endlich als ein weisser glimmerarmer kleinkörniger Granit, der Mikrogranit oder Aplit zu nennen ist. Der Biotitgranit ist die am Hennberg überhaupt am ausgelehntesten auftretende Art und bildet auch auf Blatt Liebengrün die Hauptmasse; die südostlichste Partie auf diesem Blatte ist von »Rother Granit« bis zum Berggipfel hinauf eingenommen; an der Nordspitze sind die aplitischen Varietäten reichlicher verbreitet.

Scharfe Grenzen bestehen entweder — was wahrscheinlich ist — in der Natur nicht, oder lassen sich der starken Ueberschottung wegen nicht wahrnehmen und darum auch kartographisch nicht eintragen.

Der **Granitit** *) bildet ein echt granitisches-, d. h. gleichmässiges-, und zwar meist mittel-, nie grobkörniges Gemenge von weissen

*) Ueber die Petrographie hat F. E. MÜLLER in seiner Arbeit über »die Contacterschein. am Granit d. Hennbergs bei Weitisberga«. Inaug. Diss. 1882 so ausführlich und zutreffend geschrieben, dass hier kaum etwas zuzufügen oder abzuändern ist.

oder in manchen Abänderungen auch röthlichen Körnern oder Krystallen von Orthoklas, von nur wenig spärlicherem gelblichen, in schärferen Krystallen (Tafeln oder Leisten) ausgebildeten Plagioklas, der nach MÜLLER Oligoklas sein dürfte; ferner von Quarz ohne selbständige Krystallformen in den Zwischenräumen der Feldspathe, endlich von gut auskristallisierten sechsseitigen oder auch unregelmässig begrenzten Blättchen braunen, biotitischen Glimmers. Als meist mikroskopisch kleine Nebengemengtheile treten Apatinadeln sehr häufig, primäre Magneteisenkörper, grünliche Hornblende, Titanit- und Zirkonkrystalle nicht häufig bis recht selten auf. Der Feldspath ist sehr gewöhnlich in kaolinische oder glimmerartige Stoffe umgewandelt, auch die Glimmer manchmal zu Chlorit zersetzt, der secundäre Epidot- und Magnetitkörnchen einschliesst. Das Gestein ist am Nordnordwestabhang in einem kleinen Schurf zuweilen gewonnen worden, um als Baustein zu dienen.

Schlieren- oder gangartig tritt in diesem Granit an der Nordspitze und an der Westseite ein mehr oder minder feinkörniger, durch den fast vollkommenen Mangel des weissen, und noch mehr des braunen Glimmers ganz weiss oder gelblichweiss erscheinender Mikrogranit oder Aplit auf, dessen Korn entweder gleichmässig fein ist oder durch etwas grössere Orthoklase und Quarzkristalle porphyrisch erscheint, jedoch nach der Art der Granit-Porphyre mit »Mörtelstructur«. Wenn dünne Spältchen im umgebenden Schiefer von Granitmasse erfüllt sind, dann bildet letztere stets dieser Aplit, der dann auch durch geringen Andalusitgehalt ausgezeichnet ist. Er ist es dann ferner auch, der mehr als der Granit spaltenartige Drusen-Hohlräume einschliesst, in denen grössere (bis 4 Millimeter) Orthoklas-, Bergkrystall- und weisse Glimmer-Kristalle, sowie violette Flusspathwürfelchen ausgeschieden sind. Anderer Natur sind die auf echten Klüften im Granit und Aplit als drusige Gänge ausgeschiedenen, amethystartigstänglichen gemeinen Quarze, neben denen keine andern Granitmineralien gleichzeitig auskristallisiert sind. — Am westlichen Granitrande finden sich zahlreich Granitblöcke, welche mehr oder minder grosse und viele Schieferbruchstücke umschließen. Diese sind stets stark umgewandelt, und schon MÜLLER beobachtete,

dass deren Grenze gegen den Granit nicht so scharf ist, wie die Grenze der den Schiefer durchsetzenden Granitträumchen.

Der Rothe Granit besteht aus einem gleichmässigkörnigen Gemenge von vorwiegenden und gröberen Körnern schon recht stark zersetzenen schön lichtrothen Orthoklases und grauen Quarzes und von sehr feinen Schüppchen weissen Glimmers. Es kommen aber fast ebenso oft rothe Granite vor, in denen die Glimmerblättchen so gross sind wie die andern Gemengtheile und wenigstens zu einem geringen Theile auch braun, biotitisch sind. Als Nebengemengtheile kommen Plagioklase und Apatite vor. Die Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärlilien, insbesondere gegen den Frost, scheint viel weniger gross zu sein als die des »Schwarzen Granits«, der Rothe ist darum auch mürber und leichter zu bearbeiten. Er wurde auch in einem Steinbruch gewonnen, der auf der Nordostseite des Hennbergs auf Blatt Lobenstein liegt, aber so dicht an der Grenze gegen unser Blatt, dass er fast noch zum Theil auf dieses entfällt.

War schon der oben erwähnte sehr glimmerarme Aplit im Granitgebiet reicher an weissem als an braunem Glimmer, und schloss er sich dadurch einigermaasen den Muskovitgraniten an, so finden sich noch weitere Uebergänge insofern, als in dem Rothen Granit die erwähnten ganz feinen Glimmerschüppchen recht spärlich werden und sich in ihm ebenfalls eine porphyrische »Mörtelstructur« ausbildet, wie das in erwähntem Steinbruch schon zu geschehen beginnt.

Alle Granitarten zerfallen, wie gesagt, von aussen, d. h. von den Klüften herein nicht allzuschwer zu losem Grus, aus dem die im Innern noch mehr oder minder frischen Blöcke durch die abschwemmende Thätigkeit des Regens herausgeschält werden.

Diese überdecken darum auch die Oberfläche des Hennbergs mit einem Felsenmeer, wie es für die Granitlandschaften so charakteristisch ist. Jetzt sind die grössten dieser Blöcke schon aufgesucht und zersprengt und zu Werkstücken aller Art verarbeitet worden, und es haben die grössten noch vorhandenen wohl kaum über $1\frac{1}{2}$ Meter Maximaldurchmesser. Der Verwitterungsgrus wird auf der Nord- und Westseite der Granitgrenze mehrfach gewonnen, um in den benachbarten Dörfern als »Sand« (Zusatz zu

Mörtel) benutzt zu werden. Die Verschotterung hat die Granitblöcke weithin über das Schiefergebiet hinweggeführt, und dadurch ist dessen Boden bedeutend aufgebessert. Auffälliger Weise sind sie nicht um so mehr angehäuft, je näher man dem Granitstock selbst kommt, sondern am meisten, und zwar zum Theil sehr wenig durch Schieferschutt untermischt, ziemlich weit ab, in den beiden Thälchen, aus welchen das zur Grubersmühle hinabführende grössere Thal entsteht, und in dem von Alluvium in seiner Sohle eingenommenen Thälchen südlich von der Hansjörgs- oder Hebern-dorfer Mühle; man kommt da beinahe zu der Vermuthung, dass jenes recht reinliche Granitschuttmaterial durch einen Bergsturz an seine jetzige Stelle gekommen sei (besonders gerade nördlich von der Nordspitze des Granitgebietes dicht an der Strasse).

Der **Granit** an der Drahtmühle*) im Sormitzthal entspricht sehr genau dem »Schwarzen Granit« des Hennbergs, ist also ein mittelkörniger Biotitgranit oder Granitit ohne Kaliglimmer. Der Quarz ist auffälliger Weise selbst mit der Lupe kaum zu erkennen. Aber im Dünnschliff zeigt er sich schon dem blossen Auge in nicht geringerer Menge oder kleineren Körnern als der Feldspath; er tritt nie in selbständiger Form auf, sondern als Zwischenmasse zwischen den meist recht gut krystallographisch begrenzten, aber vollständig undurchsichtigtrüben Feldspäthen, deren Bestimmung ohne chemische Untersuchung kaum möglich sein dürfte. Als Nebengemengtheil ist Apatit regelmässig verbreitet in mikroskopischen Nadelchen, und Eisenkies in kleinen makroskopischen Putzen, von denen aus hofartig eine ockerfarbige Durchtränkung mit Eisenhydroxyd Platz gegriffen hat. Das Gestein liefert beim Verwittern losen Sand, und darin sind noch eingeslossen oder durch den Regen herausgewaschen frischere Blöcke. Diese bilden auch hier ein wahres Blockmeer und werden zur Herstellung von Werkstücken verarbeitet.

Granitcontactmetamorphose und Tektonik des Granitstocks.
Der im grossen Ganzen ein rechtwinklig-dreieckiges Gebiet ein-

*) Nicht Tschachenmühle, wie mehrfach in GÜMBEL, Fichtelgebirge, steht, sondern etwas unterhalb derselben. Die dort (S. 370 und 410) bildlich wiedergegebenen Aufschlüsse lassen sich gegenwärtig nicht auffinden.

nehmende Hennberggranit hat auf seiner West- (längsten) und Südost-Seite den Schiefer auf eine ansehnliche Strecke hin in auffälliger Weise umgewandelt; nur ein sehr kleines Stück dieses Contacthofes entfällt aber auf unsere Section. Die Grenze desselben gegen den Granit zieht sich von dessen Nordspitze aus eine ansehnliche Strecke weit ziemlich steil in die Höhe, um dann annähernd horizontal weiterzulaufen und sich dann wieder (jenseit der Sectionsgrenze) sehr tief hinabzusenken. Hier greift jedenfalls eine wenig mächtige Schieferdecke lappenartig auf die steil nach W. einfallende Granitoberfläche hinauf, und hier zeigt sich darum auch am häufigsten die starke Umwandlung, wie auch am häufigsten eine Durchtrümerung des Schiefers mit durchschnittlich etwa fingerstarken granitischen Adern. Dass die Schiefer der Nordostseite nicht ebenfalls umgewandelt sind, erklärt sich daraus, dass daselbst eine — auch durch eine Reibungsbreccie mit Quarzausscheidungen und durch Gelb- und überhaupt Buntfärbung des zunächst angrenzenden Schiefers, sowie endlich durch reichliche Wasserführung angedeutete — Verwerfung die Granitgrenze bildet, entlang deren der Schiefer so bedeutend — mindestens um die Mächtigkeit der umgewandelten Zone selbst — in die Tiefe gesunken ist, dass eben noch nicht umgewandelte Partien neben den Granit zu liegen kamen. Die Mächtigkeit der Contactzone freilich ist leider ebensowenig bekannt als die Sprunghöhe der allem Anschein nach sowohl gegen NW. als gegen SO. noch weithin fortsetzenden Verwerfung. Diese erklärt es auch, warum der als Kern in dem granititischen Mantel anzusehende, auf dem Gipfel durch Erosion blossgelegte Muskovitgranit gerade an der Nordostseite so tief am Berg herabkommt, bis an den Schiefer selbst heran. Diese Verwerfung erklärt ferner, warum der als Theil und sogar als Gipfeltheil jenes granititischen Mantels zu betrachtende Sormitzgranit eben des so tiefen Einschnitts dieses Thales bedurfte, um sichtbar zu werden*). Hier kann man nun

*) Weit entfernt also, das tiefe Innere des Hennberggranits zu enthüllen, wie man denken könnte, bildet er vielmehr einen Theil der dort durch Erosion weggenommenen Granititkuppel, welcher nicht einmal mit seiner Contacthülle bis zur Hochfläche neben dem Thale aufragt.

auch ein allerdings nach allen Anzeichen bei weitem nicht die wahre Höhe erreichendes Maass für die Mächtigkeit der Contactzone angeben, indem nach der Karte der höchste Punkt des Granits etwa 100 Fuss unter dem höchsten Punkt der Contacthülle zurückbleibt. Jene Verwerfung erklärt endlich vielleicht auch, dass die umgewandelten Schiefer des Sormitzthales einem höheren, demnach jüngeren Horizont des Culms angehören als die des Hennbergs, wie sich das auch darin zeigt, dass letztere fast nur aus reinen, selten schwach gebänderten Schiefern, zum Theil vielleicht sogar aus solchen der Russischeferzone hervorgegangen sind, während erstere sehr zahlreich feinkörnige, fast quarzitische Sandsteine zwischengelagert zeigen, die zum Theil denen gleichen, welche anderwärts den *Palaeophycus fimbriatus* führen*).

Im Sormitzgrund finden sich noch dicht oberhalb der Drahtmühle zwei Stellen, eine wunderlich gestaltete auf dem linken Ufer, ein schmaler längerer Streifen auf dem rechten, wo ganz dieselben Contactgesteine ohne sichtbaren Granit, ja ohne sichtbares Eruptivgestein überhaupt aufsetzen; nur granitporphyrtartige Porphyrite treten in der Nähe oder an der Grenze selbst auf; man hat aber wohl anzunehmen, dass Granit stock-, bez. gangförmig darunterliege, den die Erosion noch nicht blossgelegt hat. Das an der steilen Felswand am linken Sormitzufer dicht an der Drahtmühle sichtbare Contactgebiet ist jedenfalls noch mit zu dem des Granits auf dem rechten Ufer zu rechnen, und nicht mit den beiden Porphyritgängen in Verbindung zu bringen, die es durchsetzen.

Ueber die Art der petrographischen Umwandlung der Schiefer am Hennberg hat F. E. MÜLLER sehr ausführlich **) geschrieben, und die Contactgesteine des Sormitzthales stimmen im grossen Ganzen mit jenen überein; wir können uns darum hier kurz fassen:

Es lässt sich eine bestimmte Reihenfolge der Contactgesteine verfolgen, doch ist der Uebergang der einzelnen Typen in einander

*) Hier fand sich (unmittelbar auf der Grenze der umgewandelten und nicht umgewandelten Schiefer) *Palaeophycus Hartungi* GEIN.

**) F. E. MÜLLER, die Contacterscheinungen des Granits am Hennberg. 1882. Inaug.-Diss.

ein so allmählicher, dass er — besonders bei der geringen Breite des Contacthofes überhaupt — auf der Karte nicht angebar war. Dagegen ist die Grenze gegen den unveränderten Schiefer recht scharf.

Die Schiefer zeigen sich da, wo die ersten Andeutungen der Umwandlung beginnen, durch regelmässig dicht gestellte, ganz feine, punktförmige, aber ganz deutliche, oder auch durch etwas grössere (bis mohnkorngross) rundliche, elliptische oder eckige Knötchen auf ihrer Oberfläche zart gefleckt, also als Knötchenschiefer*) entwickelt. Bis auf diese Knötchen gleichen sie makroskopisch wie auch mikroskopisch noch ganz den nicht umgewandelten Schiefern; Härte, Farbe, Spaltbarkeit u. s. w. ist noch ganz dieselbe, ebenso die feinere Zusammensetzung und Structur. Nur ganz spärlich sind schon winzige braune Glimmerblättchen ausgeschieden, vor Allem aber als Hauptabweichung die Knötchen. In ihnen ist das dunkle Pigment, Kohle und wohl auch Eisenkies, stärker gehäuft als in der Umgebung. Ob es hierauf zurückzuführen ist, dass sie beim Verwittern kleine Grübchen hinterlassen, oder ob nicht vielmehr schon eine gewisse mineralische, auch mit Krystallisationskraft begabte Grundlage vorhanden ist, hat sich selbst durch stärkste Vergrösserung nicht entscheiden lassen. Mir scheint das letztere das richtigere, wie aus dem Folgenden hervorgeht. Weiter nach dem Granit hin werden nämlich die Flecken deutlicher und zeichnen sich vor ihrer Grundmasse durch einen besonderen Schimmer aus, welcher demjenigen auf mineralischen Spaltflächen entspricht, wenn das betreffende Mineral durch zahlreiche feinste Interpositionen getrübt ist, und welcher demgemäss eine gewisse krystallinische Anordnung der Theilchen voraussetzt. In der That hat sich, wenn auch sehr selten, in diesen Knötchen im Dünnschliff eine Parallelfaserung in ähnlicher Weise gezeigt, wie bei weissen Hartglimmern. — Es sind nicht alle Schichten gleich fähig zur Knötchenbildung, und man kann Handstücke schlagen, in denen

*) In Uebereinstimmung mit LIEBE vermeide ich den Ausdruck Knotenschiefer, weil derselbe gar zu sehr an die devonischen Kalkknotenschiefer der Nachbarschaft erinnert, und die Grösse der Concretionen nicht so bedeutend ist, dass der Begriff »Knoten« anwendbar wäre.

Lagen mit verschieden grossen Knötchen miteinander wechseln; ja manche Zwischenlagen weisen gar keine Knötchenbildung auf.

Näher nach dem Granit hin — in einer zweiten Zone — wird das Phänomen der Knötchenbildung immer ausgeprägter, und es stellt sich dabei eine immer grössere Krystallinität des Ganzen ein: die braunen Glimmer werden zahlreicher und schliessen sich immer mehr an einander; der ursprüngliche Quarzstaub und -sand und das amorphe Bindemittel bilden sich zu grösseren, wasserklaren Quarzkörnchen um; der kohlige Farbstoff verschwindet immer mehr; statt der Schiefernadelchen treten grössere, aber ausserordentlich spärliche Rutilekryställchen auf, die ursprünglichen grünen linsenförmigen Glimmerschüppchen verschwinden; an ihre Stelle treten grössere ebene Muscovitblättchen. Im zweiten Stadium der Knötchenschieferbildung, ebenso aber auch schon in dem ersten, stellen sich zuweilen neben den Knötchen, und nicht aus diesen hervorgegangen, glänzende Chiastolithsäulchen in fast mikroskopischer Kleinheit bis (selten) zu 6 mm Länge ein, welche, abgesehen von den bekannten, bestimmt orientirten Einlagerungen, sich oft noch ausgezeichnet wasserklar und frisch zeigen.

Noch näher nach dem Granit verschwindet Alles, was an ursprünglich klastische Gesteinsbeschaffenheit erinnert, in Sonderheit auch das kohlige Pigment; ebenso aber wird auch durch die immer stärker sich entfaltende Krystallisation die Knötchenbildung wieder ganz undeutlich, bis sie zuletzt gar nicht mehr wahrnehmbar ist. Mit der Umkrystallisation geht der Verlust der ausgezeichneten Spaltbarkeit nach der Schieferungsrichtung Hand in Hand, doch ist stets noch eine gewisse Spaltbarkeit deutlich, sodass das Gestein niemals den Eindruck eines massigen machen wird, ausser etwa in kleinen Handstücken. Es besteht jetzt aus einem körnigschuppigen Gemenge von Quarz und braunem oder dunkelgrünem Glimmer, mit Andalusit, der an Stelle des gleich zusammengesetzten Chiastolithes getreten ist*) und wie dieser in einzelnen

*) Dies ist jedoch nicht so zu verstehen, dass der Andalusit im Lauf der Contactmetamorphose aus Chiastolith hervorgegangen sei; dagegen spricht seine Form entschieden.

Schichten sehr häufig ist, während er in anderen ganz fehlt. Dazu kommt dann noch dunkles Eisenerz, Rutil und Zirkon, oft auch Turmalin, alle in mikroskopischer Kleinheit, und vor allem sehr reichlich und auch in makroskopisch recht deutlichen und dichtgedrängten Blättchen der weisse Glimmer oder Muskovit. Das Gestein ist demnach ein körnigschuppiger, mehr oder minder andalusitreicher, zweiglimmeriger Glimmerschiefer geworden, der dem Glimmerfels und Andalusitglimmerfels manchmal recht nahe kommt. Auffälliger Weise sind Feldspathe äusserst selten darin, wenigstens am Hennberg.

Die Contactgesteine am Sormitzgranit entsprechen, soweit sie aus Schiefer hervorgegangen sind, denen vom Hennberg in hohem Grade. Dagegen treten hier an der Sormitz noch abweichende Bildungen auf, weil auch Sandsteine der Metamorphose mit unterlegen sind.

Es hat den Anschein, als ob die letzteren selbst weit weg von dem eigentlichen Contacthof, nämlich am Waldrand auf der höchsten Kuppe des Grossen Silberbergs, noch eine gewisse Umwandlung erlitten hätten, indem sie dort in höherem Grade ein quarzitisches Aussehen mit entsprechender Härte haben, als sonst auf der Section, und indem dort Quarztrümmer mit reichlich an Ausscheidungen eines dunkelgrünen, thuringitähnlichen Minerals (Pseudothuringit) aufsetzen, welches sonst dem Culm fremd und hauptsächlich im Cambrium zu Hause ist.

Der eigentliche, auf der Karte dargestellte Contacthof des Sormitzgranites dagegen beginnt auf der Höhe des Silberbergs an der obersten jener alten Pingen, in denen vielleicht ehemals das Silber gewonnen wurde, von dem der Berg seinen Namen hat*). — Wie erwähnt, stimmt die Metamorphose des Schiefers hier und in den benachbarten Contactgebieten im Sormitzthal mit der am Hennberg überein. Beim zwischengelagerten Sandstein aber ist sie im ersten Stadium in der Regel nicht über die Bildung von Quarziten hinausgekommen, die reichlicher mit Kieselsäure imprägnirt

*). Jetzt konnte ich auf den Halden keine besonderen Mineralien beobachten, welche Auskunft über die Art der dort gewonnenen Erze geben könnten. Nach mündlichen Berichten, die ich einziehen konnte, war es vorzüglich Bleiglanz.

erscheinen und darum ein hornsteinartiges oder massiges Gepräge angenommen haben. Im zweiten Stadium bilden sich quarzreiche Andalusitmuscovitgesteine, oder auch biotitreiche hornfelsähnliche Gesteine. In einem der letzteren (an der Chaussee wenig oberhalb der Drahtmühle) hatten sich neben den mikroskopisch ausgeschiedenen Biotitschüppchen auch grössere (bis $1\frac{1}{2}$ Millim.) Biotittafeln und verhältnissmässig sehr grosse (bis 6 Millim.) Plagioklase ausgebildet, wodurch Handstücke den Eindruck eines massigen Porphyrs machten; aber es war die Schichtung am anstehenden Gestein immer noch deutlich und die Diagnose desselben als Sediment unzweifelhaft.

Tonalitporphyrit (z. Th. übergehend in **Granitporphyr**) (**Ptt.**). In den zuletzt beschriebenen Contactöfen und in deren Nähe treten am Grossen Silberberg und auf den drei ihm gegenüberliegenden Thalwänden eine grosse Anzahl von schön weissen oder grauen bis schmutzigröthlichen Gesteinen auf, welche einem mittelkörnigen Granit ähnlich sind oder auch — was häufiger der Fall ist — durch Deutlicherwerden einer feinkörnigen bis dichten oder gar hornig aussehenden Grundmasse zwischen den durchschnittlich 3 mm Grösse erreichenden Gemengtheilen eine porphyrische Structur zur Schau tragen. Nach dieser Structur und ihrer mineralischen Zusammensetzung, wie auch — besonders in den röthlichen Varietäten — schon nach dem ersten Eindruck gleichen sie dem, freilich selbst recht wechselnd aussehenden Palaeophyr GÜMBEL's aus dem Falkensteiner Grund auf der Section Probstzella. — Das frischeste, sehr schöne, aber freilich am wenigsten typische Gestein (Bruch auf dem linken Sormitzufer dicht bei der Drahtmühle) zeigt unter dem Mikroskop eine trübe, nicht amorphe, aber auch nicht in einzelne Krystallindividuen auflösbare, felsitische Grundmasse, in welcher wohl ausgebildete (bis 6 Millim. grosse) Feldspatkristalle von zweierlei Art, — nämlich durch Zersetzung undurchsichtig trüb gewordene, wahrscheinlich orthoklastische, und noch glasartig durchsichtige, stark glänzende, oft polysynthetische, also plagioklastische —, und recht zahlreiche sechsseitige einzelne oder zu mehreren parallelverwachsene, $1\frac{1}{2}$ —2, zuweilen bis 10 Millim. grosse Blättchen eines braunen, stark dichroitischen Glimmers aus-

geschieden sind, und zwar diese Mineralien in solcher Menge, dass das ganze Gestein makroskopisch fast granitischkörnig aussieht; abgesehen aber vom Vorhandensein der reichlichen Grundmasse unterscheidet sich das Gestein vom Granit auch durch den fast vollständigen Quarzmangel. Daneben sind noch als primäre Gemengtheile Apatit in Nädelchen und makroskopischer Magnetkies in unregelmässigen Putzen ausgeschieden, secundär ist auch etwas Chlorit entstanden. Petrographisch muss man demnach das Gestein als einen plagioklasreichen Granitporphyr bezeichnen.

An den übrigen Orten, wo der porphyrische Charakter auch makroskopisch meist noch deutlich ist, ist die Zersetzung überall viel weiter vorgeschritten; neben dem Glimmer sind oft Hornblendenadeln deutlich, aber beide Mineralien sind mehr oder minder stark grün, chloritisch geworden, der Glimmer wohl auch gebleicht, secundäre Chloritblättchen und Putzen haben sich sehr zahlreich in und zwischen den andern Gemengtheilen angesiedelt, ebenso manchmal Calcit in Flitterchen oder auf kleinen Spältchen; auch Quarz kommt oft genug vor, doch nie in krystallischer Form, und vieler dürfte secundär entstanden sein. Nach alledem hat man das Gestein als einen krystallreichen, Glimmer- und Hornblende führenden, quarzfreien bis quarzarmen Porphyrit vom Typus des GÜMBEL'schen Palaeophys und wie diesen als Tonalitporphyrit zu bezeichnen, und es ist damit, der an einem und demselben Gang vorkommenden Uebergänge wegen, auch die oben beschriebene granitporphyrartige Varietät auf der Karte vereinigt worden. Gerade die letztere zeigte oft aber auch eine grosse Aehnlichkeit mit dem Stockgranit selbst, und es bedarf eigentlich jedesmal einer mikroskopischen Untersuchung, um die Entscheidung richtig zu treffen. Vielleicht würde aber diese Untersuchung die Vermuthung als richtig erweisen, dass der fragliche Porphyrit sogar in das Gestein des Stockgranits übergeht und seine Gänge nur Apophysen des letzteren sind. Das Streichen dieser Gänge ist meist ein ostnordöstliches bis nordöstliches; doch treten auch Gänge in hora 12, $11\frac{1}{2}$ und 9 auf. Die Mächtigkeit beträgt wohl nie unter 3, aber auch wohl kaum mehr als 6 Meter. — Der Gang SO. von der Tschachenmühle an der Wurzbacher Strasse enthält

viel Schwefelkies, der reichliche traubige Ausblühungen von Sulfaten veranlasst. — Technisch benutzt wird nur das Gestein des nördlichen Gangs gegenüber der Drahtmühle und zwar zur Chausseebeschotterung.

Manche von den Gängen dieses Porphyrits setzen in metamorphischem Schiefer auf, andere nicht; es bleibt darum unentschieden, ob die Metamorphose z. Th. auch von ihnen ausging oder von benachbartem, aufgeschlossenem oder vielleicht auch noch nicht durch Erosion entblösstem Granit. Es ist darum die Behandlung der metamorphen Gesteine zusammen mit derjenigen der sicher in Granitcontact stehenden erfolgt.

Quarzärmerer Porphyr (Po). Südöstlich von der Tschachenmühle streicht von der Wurzbacher Chaussee aus gegen NO. bis hin zur Einmündung des Riesenbachs in den Winkelbach eine Porphyr in einem vielleicht nicht einmal meterstarken Gange durch Unter- und Oberculm. Dieser Porphyr sieht aus wie ein fast schneewisser, sehr feinkörniger, aber rauher Quarzit, der lagenweise von Eisenocker etwas bräunlich gefärbt ist; das Gestein macht den Eindruck, als ob es lange Zeit der Einwirkung einer scharfen Säure ausgesetzt gewesen wäre, und es weist darauf auch der Umstand hin, dass von den seltenen porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien nur Hohlräume übrig sind; es waren dies bis 3 Millimeter grosse, scharf ausgebildete Krystalle von Feldspath, wahrscheinlich Orthoklas, und sehr vereinzelte bis 5 Millimeter lange, höchstens 1 Millimeter dicke Nadeln eines nicht näher bestimmmbaren Minerals. Andeutungen eines glimmerigen oder hornblendeartigen Minerals fehlen, ebenso aber auch Quarzkörper oder -Krystalle. Analogien mit weniger zersetzen Gesteinen der Nachbarsctionen lehren, dass man hier wohl einen Quarzarmen Porphyr vor sich hat, der ursprünglich reich an Schwefelkies war.

Porphyrit (Pt). An der Nordspitze des Hennberggranitgebietes liegen sowohl innerhalb dieses Gebietes selbst als auf den Feldern ausserhalb desselben auf Schiefergebiet lose Brocken eines porphyrischen Gesteins, dessen Gänge also wohl zugleich durch den Granit und Schiefer setzen, aber nicht mit solcher Sicherheit aufgefunden werden konnten, dass sie als solche hätten

in der Karte verzeichnet werden können. In der weissgrauen, sehr feinkörnigen oder fast dichten, nach GÜMBEL's Ausdruck für ähnliche Porphyre »steinig« *) aussehenden, durchaus vorwaltenden Grundmasse sind makroskopisch ausgeschieden monokline und trikline Feldspatkristalle, grüne Hornblendesäulchen, manchmal auch einzelne, stark zersetzte Glimmerschüppchen, äusserst selten auch Quarz in kleinen Körnern oder in dihexaëdrischen Krystallen von bräunlicher Farbe. Wegen der starken Zersetzung giebt das Mikroskop keinen Aufschluss über etwa vorhanden gewesene amorphe Grundmasse, dagegen lässt es noch Magneteisen, Apatit und secundär entstandene Chloritputzen erkennen. Das Gestein dürfte demnach als ein Porphyrit mit stark vorwaltender feinkörniger Grundmasse zu bezeichnen sein. Dasselbe Gestein ist es, welches auf Section Lobenstein als sehr schmaler Gang über die höchste Kuppe des Hennbergs hinweg streicht, aber unsere Sectionsgrenze nicht erreicht.

Kersantit (und andere Lamprophyre) (K). Die hier zusammengefassten Gesteine bilden auf unserm Blatt auf dem rechten Sormitzufer nur zwei Gänge, einen (von $2\frac{1}{2}$ Meter Mächtigkeit) unterhalb der Grubersmühle, einen andern (1,4 Meter mächtig), beide nur ganz kurz; auf der linken Thalseite sind zahlreichere Gänge: ein längerer Gang in hora $12\frac{1}{2}$ nahe der Sectionswestgrenze, zwei Gänge in hora $4\frac{3}{4}$ und 6, und zwei, bezw. drei in hora 9, ferner zahlreiche verstreute Blöcke am Waldrand westlich der Neumühle auf der Höhe und am Heberndorfer Mühlweg, endlich noch ganz einzelne lose Stücke in der Nordspitze des Hennberg-Granitgebietes. Am frischesten und typischsten sind die beiden längsten dieser Gänge, von denen der in hora $4\frac{3}{4}$ streichende bis nussgroße Brocken von Granit, von in eine Chlorithaut eingehülltem Quarz und Dichroit einschloss. Das Gestein ist dunkel, braungrau, mit violettem oder röthlichem, manchmal auch grünlichem Ton, mit charakteristischem Schimmer durch überaus reichliche Glimmerblättchen; es ist makroskopisch gleichmässig fein- aber deutlichkörnig, oder es sind grössere (2—10 Millimeter grosse)

*) GÜMBEL, Fichtelgebirge, S. 176.

und dann meist parallel geordnete braune Glimmerschuppen porphyrisch ausgeschieden. Unter dem Mikroskop erkennt man eine holokristalline, aber sehr feinkörnige, von stark zersetzen, plagioklastischem und orthoklastischem Feldspath gebildete Grundmasse, darin mehr oder minder schön in sechsseitigen Täfelchen auskristallisierten braunen Glimmer, zahlreich Magnetkörnchen, oft auch reichlich Apatitnadeln. Chlorit und Quarz fehlen nie, sind aber beide secundär entstanden. Selten kommen auch primäre braune Hornblenden und grünliche Augite dazu. Kleine Kalkspatmandeln sind häufig. Die Verwitterung der Blöcke erfolgt in der Regel schalig von aussen nach innen; zuletzt entsteht ein brauner Grus, reich an noch ziemlich frischem Glimmer. — Das Gestein am Heberndorfer Mühlweg und einigermassen auch schon das an der Grubersmühle führen einen viel weniger widerstandsfähigen Glimmer*): dieser wandelt sich in einen grünen, von Kalkspat lamellar durchwachsenen Chlorit um, der secundäre Magneteisenkörnchen einschliesst. — Von Lamprophyr ausgehende Contactmetamorphosen sind nicht beobachtet.

Im Anschluss hieran sind noch sehr feinkörnige bis vollkommen dicht erscheinende grünlichgraue Gesteine zu erwähnen, welche am SO-Abhang des Grossen Silberbergs in 5 sehr kleinen Gangstücken auftreten. Dieselben sind sehr stark zersetzt, so dass auch die mikroskopische Erkenntniss nicht sicher ist; doch scheinen sie ein Gemeng von zweierlei Feldspath, von Augitkryställchen oder Glimmerblättchen und von Magneteisen gewesen zu sein. Jetzt ist der Glimmer und Augit völlig in Chlorit mit viel Magnetit und in Kalk umgewandelt; der Chlorit ist auffälliger Weise nicht in die Feldspathe eingewandert. Es scheint also ein dichter Melaphyr oder ein Lamprophyr vorzuliegen, in welchem sich dann aber nicht die geringste Spur des sonst so charakteristischen Schimmers mehr zeigen würde.

Mesodiabas (und Mesodolerit) (MD). Endlich ist noch ein diabasartig aussehendes Gestein aufzuführen, welches auf unserem

*) An dem letzteren Orte führt er regelmässig den Seiten des Sechsecks parallel eingelagerte Nadelchen von ?Rutil und secundäre Körnchen von Epidot.

Blatte an mehr Stellen, als auf anderen ostthüringischen Blättern, zu Tage tritt. Stets bildet es hier Gänge quer durch Unter- und Oberculm. Der Umstand, dass es sich in seiner Verbreitung nicht der Zone der übrigen nachculmischen Eruptivgesteine Thüringens anschliesst, spricht vielleicht dafür, dass es auch eine besondere Eruptionszeit gehabt habe. Wegen seiner basischen Zusammensetzung und seines mesoplutonischen Alters ist es als Abart zu dem Melaphyr zu ziehen, und der Name »Culmdiabas« (bezw. »Diabas im Culm«), den es früher erhielt, ist fallen zu lassen, da der selbe den falschen Gedanken an lagerartiges Auftreten im Culm und somit an eine ältere Entstehungszeit (vor der Faltung der älteren paläozoischen Schichten) hervorzurufen geeignet ist. Das Gestein ist demnach ein Melaphyr von entweder rein körniger (diabasischer) oder von körniger, etwas amorphe Basis zeigender (doleritischer) Structur, so dass es also die beiden obigen Namen erhalten muss. Die letztere Structur ist erst unter dem Mikroskop zu erkennen und dürfte zwar die vorherrschende sein, neben sich aber auch die rein körnige nicht nur an jedem Gangvorkommniss, sondern vielleicht sogar in jedem Handstück hervortreten lassen. Dem blossen Auge erscheint das Gestein stets deutlich-, aber klein- bis feinkörnig und erinnert dadurch wie auch durch die im Gebiet unseres Blattes stets vorhandene grüne Färbung an die alten Diabase (Grünsteine). Diese letzterwähnte, im verhältnissmässig frischesten Zustande recht dunkle Färbung geht bei Verwitterung durch braungraugrün in ockergelb über; örtlich (NW. von Kleingeschwend) scheint Schwefelsäure, die sich in Folge Zersetzung eingesprengter Schwefelkiese bildete, eine Entfärbung bis fast weiss veranlasst zu haben.

Die Bestandtheile des Gesteins sind neben der in der Regel vorhandenen, aber äusserst spärlichen und in Folge von Zersetzung meist undeutlich gewordenen amorphen Basis vor allem Plagioklasleisten und Augit, ferner Magnet- und oft auch Titan-eisenkrystallchen, deren Grösse stets gering ist, endlich überall, aber in wechselnder Menge, Apatitnädelchen. Der Plagioklas ist nach DATHE's Untersuchungen (an einem Gestein derselben Art und aus der Fortsetzung des auf unserm Blatt auftretenden Gang-

zuges, nämlich von Ebersdorf auf Blatt Lobenstein) manchmal Oligoklas, manchmal kalkreicherer Labradorit; der Augit ist sehr licht grünlich bis röthlich und füllt meist ohne selbstständige Krystallform die keilförmigen Zwischenräume zwischen den Feldspathleistchen aus. Stets ist das Gestein schon mehr oder minder zersetzt; dann hat der Feldspath Anlass zur Bildung von Kaolin und Körnern (Flittern) von Calcit und Kieselsäure (Quarz) gegeben, während aus dem Augit schwachdichroitischer Chlorit oder stark dichroitische grüne uralitische oder zartnadelförmige blau-grüne Hornblende entstand; das Titaneisen hat sich mit weissem Titanat (Leukoxen) umhüllt. In dem Gestein treten zuweilen, aber nicht gar häufig, runde, etwa erbsengrosse Mandelräume auf, welche sich mit den Zersetzungssproducten Chlorit, Calcit und Quarz, gefüllt haben. In besonderer Weise zeichnet sich petrographisch noch das lange Gangstück südöstlich von Kleingeschwend dadurch aus, dass darin sehr reichlich primäre Ausscheidungen (Perlen) von 3—12 Millimeter Durchmesser und runden, elliptischen oder stumpfeckigen Umrissen vorkommen, welche bei an gehender Verwitterung durch hellere Farbe etwas deutlicher werden und anscheinend aus derselben, nur etwas feinkörnigeren und dichteren Masse bestehen wie ihr Umschluss. — Das Gestein ist äusserst zäh, so sehr, wie kaum ein zweites in Ostthüringen; aber doch verwittert es recht leicht. Von den Spalten aus durchdringt die Verwitterung die einzelnen Stücke entweder gleichmässig, ohne scharfe Abgrenzung gegen das noch frische Gestein, oder sie rückt in concentrischen Schalen nach Innen vor, welche beim Zerschlagen sich leicht von einander trennen und dann einen kugeligen frischeren Kern hervortreten lassen (besonders schön am Hebicht bei Ruppersdorf).

Die Gänge dieses Gesteins haben stets eine sehr geringe Mächtigkeit, die auf unserm Blatte wohl nie 5 Meter überschreitet, meist wohl hinter zwei Meter zurückbleiben dürfte. Deswegen und wegen der leichten Verwitterbarkeit des Gesteins ist eine Ueberschotterung desselben von der Seite her leicht möglich, und darum wird es, besonders von einem noch nicht Geübten, leicht übersehen, welcher auch nicht immer auf den ersten Blick den ver-

witterten Mesodiabas von den oft recht ähnlichen Grauwacken unterscheiden kann. — Mehrere solcher, in einer Richtung hinter einander folgender, oberflächlich freilich nicht zusammenhängender Gänge bilden einen Gangzug, und es lassen sich von diesen Gangzügen auf der Section drei unterscheiden. Der erste beginnt bei Neidenberge auf Blatt Ziegenrück, zieht im Westen und Süden von Reitzengeschwend vorüber (z. Th. in zwei Parallelgängen dicht bei einander und westlich von letzterem Ort an der alten Strasse recht gut aufgeschlossen) nach dem Lothrabach und erscheint jenseit desselben nur noch in ganz vereinzelten Brocken. — Der zweite Gangzug kommt NO. von Kleingeschwend aus Blatt Probstzella herüber, geht unter dem genannten Dorfe weg, wird weiter südöstlich recht ansehnlich breit und ist hier wie auch in dem kleinen, nun folgenden, hora 8 streichenden Gangstück verhältnissmässig frisch; dann verschwindet er mit dem kleinen, hora 6 verlaufenden Gangstück westlich von Ilm. — Weiterhin fand sich neben der Strasse von Lothra nach Thimmendorf ein loses Stück, endlich beginnt im Hebicht bei Ruppersdorf (hier ebenfalls recht frisches Gestein!) der dritte Gangzug, welcher in mehreren Gangstücken am NO-Abhang des Geierhügels und am Katzenberg sich hinzieht, und nordwestlich von Friesau die Grenze gegen Blatt Lobenstein überschreitet, um auf diesem noch weiterhin sich fortzusetzen.

Durch seinen grossen Gehalt besonders an Kalk, der ja im Culm recht sehr fehlt, aber auch an Alkalien, Magnesia, Phosphor und oft auch Schwefelsäure, sowie durch die erwärmende Wirkung seiner dunklen Farbe trägt das Gestein ansehnlich zur Aufbesserung des Bodens bei; von wildwachsenden Pflanzen erscheinen sehr gern darauf *Daphne Mezereum* (Kellerhals) und *Lilium Martagon* (Türkenbund) und wenigstens gern in seiner Nähe *Orchis sambucina*.

Ergänzungen und Berichtigungen.

Nach dem Abschluss des Druckes der vorliegenden Erläuterung ist im Laboratorium der Königlichen Bergakademie noch folgende Analyse des auf Seite 37 besprochenen

Tonalitporphyrit's (granitporphyrische Varietät), aus dem Steinbruch gegenüber der Drahtmühle, von Herrn HAMPE ausgeführt worden:

Spec. Gew. 2,6646.

SiO ₂	65,59
TiO ₂	0,53
Al ₂ O ₃	16,13
Fe ₂ O ₃	0,00 *)
FeO	2,71 *)
MnO	Spur
MgO	1,54
CaO	3,32
K ₂ O	3,32
Na ₂ O	4,65
H ₂ O	1,72
P ₂ O ₅	0,23
FeS ₂	0,84
	100,58.

*) Wegen des Kiesgehaltes können die angegebenen Zahlen für Fe₂O₃ und FeO ungenau sein.

Seite 36 Zeile 21 lies reichlichen statt reichlich an

- » 39 » 14 » ein statt eine
- » 39 » 12 ergänze hinter Po » auf der Karte bezeichnet als Felsitporphyr im Sinne TSCHERMAK'S (Pf) «
- » 40 » 20 » hinter mächtig »an der Neuen Mühle«
- » 41 » 20 » hinter Gesteine »auf der Karte bezeichnet als Melaphyr (?) (M) «





Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

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

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

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

$\left(\begin{array}{ll} \text{Preis} & \left\{ \begin{array}{ll} \text{für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen} & \dots 2 \text{ Mark.} \\ \text{» } & \text{Doppelblatt der mit obigem } \dagger \text{ bez. Lieferungen} & 3 \text{ »} \\ \text{» } & \text{» } & \text{» übrigen Lieferungen} & \dots 4 \text{ »} \end{array} \right. \end{array} \right)$	Mark
Lieferung 1. Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
, 2. » Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
, 3. » Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Oorschla, Gr.-Keula, Immendorf	12 —
, 4. » Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5. » Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6. » Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7. » Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
» 8. » Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9. » Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greußen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10. » Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11. » † Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12. » Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13. » Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14. » † Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15. » Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
» 16. » Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
» 17. » Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
» 18. » Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

		Mark
Lieferung 19.	Blatt Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
» 20.	» † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 21.	» Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22.	» † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23.	» Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
» 24.	» Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
» 25.	» Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	» † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27.	» Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
» 28.	» Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29.	» † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämtlich mit Bohrkarte und Bohrregister	27 —
» 30.	» Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31.	» Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32.	» † Calbe a. M., Bismarck, Schinne, Gardelegen, Klinke Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 33.	» Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach. (In Vorbereitung).	
» 34.	» † Lindow, Gr.-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 35.	» † Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36.	» Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 38.	» † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 40.	» Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —

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

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

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

	Mark
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddentschen Kreide, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärfloren der Provinz Sachsen, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	4,50
» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3. † Die Werder'schen Weinberge. Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4. Uebersicht über den Schietenaufbau Ostthüringens, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —

Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Bunt- druck und 8 Zinkographien im Text	5 —
» 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohr- ergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text	3 —
» 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
» 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 8)	
» 2. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnken nördlich Goslar, mit besonderer Be- rücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
» 3. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —

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

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

IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludewig Meyn. Lebensabriß und Schriftenverzeichniß desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25000	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7. + Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8. + Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maass- stab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —