

Erläuterungen  
zur  
geologischen Specialkarte  
von  
**Preussen**  
und  
**den Thüringischen Staaten.**

LVII. Lieferung.

Gradabtheilung 71, No. 17.

**Blatt Weida.**

*Bl. 57*

**BERLIN.**

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

1893.



# Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hfer, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

## I. Geologische Spezialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1:25000.

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

Lieferung	Blatt	Zorge*), Benneckenstein*), Hasselfelde*), Ellrich*), Nordhausen*), Stolberg*) . . . . .	Mark
	1.		12 —
	2.	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*) . . . . .	12 —
	3.	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode . . . . .	12 —
	4.	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar . . . . .	12 —
	5.	Gröbzig, Zörbig, Petersberg . . . . .	6 —
	6.	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter) . . . . .	20 —
	7.	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . . . . .	18 —
	8.	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen . . . . .	12 —
	9.	Heringen, Kelbra (nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang), Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäusen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt . . . . .	20 —
	10.	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig . . . . .	12 —
	11.	† Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck . . . . .	12 —
	12.	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg . . . . .	12 —
	13.	Langenberg, Grossestein, Gera, Ronneburg . . . . .	8 —
	14.	† Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow . . . . .	6 —
	15.	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim . . . . .	12 —
	16.	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld . . . . .	12 —
	17.	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda . . . . .	12 —
	18.	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin . . . . .	8 —
	19.	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.	Ernschwerd, Witzzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.) . . . . .	10 —

\*) Bereits in 2. Auflage.

(Fortsetzung am Schluss des Heftes.)

des Natl. Museums der Geschichte  
 der Naturwissenschaften  
 in Berlin  
 1892

# Blatt Weida.

Gradabtheilung 71 (Breite  $\frac{51^0}{50^0}$ , Länge 29<sup>0</sup>|30<sup>0</sup>), Blatt No. 17.

Geognostisch bearbeitet

durch

**K. Th. Liebe** und **E. Zimmermann.**

Das Blatt Weida umfasst einen Theil des Berglandes, welches den Winkel zwischen dem Erzgebirge und dem Frankenwalde ausfüllt und nordwärts an die Hügellandschaften des thüringisch-sächsischen Buntsandsteingebietes grenzt. Hier nun liegt das Blattgebiet im nördlichen Streifen des Berglandes derart, dass noch einzelne kleine Partien der Buntsandsteindecke in dasselbe hereinragen. Die höchsten Punkte erreichen am Nordrand des Blattes fast 930 preussische Decimalfuss<sup>1)</sup> Meereshöhe, erheben sich auch am Südrand nicht viel über 1000 Fuss, und etwas mehr als 1050 Fuss hoch sind nur eine Kuppe bei Dörtendorf am Südrand und der Schömberger Forst am Westrand des Kartengebietes, sowie die beherrschende Höhe, auf welcher Hohenleuben erbaut ist. Der Charakter der Landschaft würde bei diesem so wenig wechselnden Niveau der Bergrücken und -Gipfel ein plateauartiger sein, wenn nicht zahlreiche Thäler mit ansehnlich tiefen Einschnitten schon eine beträchtliche Auflösung in Einzelmassen herbeigeführt hätten. Aber noch immer finden sich zahlreich genug breite flachgeböschte Rücken mit

<sup>1)</sup> In Uebereinstimmung mit der Karte sind die Höhen in preussischen Decimalfussen angegeben. 100 preussische Decimalfuss = 37,662 Meter.



weiten flachen Hochthälern wechselnd. Daneben treten aber auch reichlich rundliche, sanftgewölbte Kuppen auf und die tiefen Thaleinschnitte zeigen häufig felsige Steilwände. Von grosser landschaftlicher Schönheit sind besonders das Elster-, Weida- und Aumathal.

Der Hauptfluss ist die Weisse Elster, welche in grossen Windungen zwischen steilen, etwa 200 Fuss hohen, meist dicht bewaldeten Wänden in engem Thale sich aus der Südost-Ecke des Blattes nach der Mitte des Nordrandes hinabzieht. Von W. her nimmt sie nur kleine Bäche auf, bei denen sich vielfach die NO.-Richtung in einfacher Weise geltend macht. Auf der Ostseite münden zwei grössere Bäche von vorwiegend ostwestlicher Richtung ein: der Culmitzschbach an der Neumühle bei Berga und der das Fuchsthal durchfliessende Endschützer oder Möschbach; ersterer hat eigentlich zwei Einmündungsstellen in's Elsterthal, wodurch, in Verbindung mit einer grossen Elsterschlinge, die eigenthümliche Abschnürung des Pöltchenberges erfolgt. — Bei Wünschendorf-Veitsberg tritt die Elster aus ihrem engen Thal mit einem Male in eine grosse Weitung hinaus, welche hauptsächlich auf Blatt Gera liegt und vor allem durch den Eintritt des Flusses in das Gebiet weicherer und flacher geneigter Gesteinsschichten bedingt ist. — Hier am Südrand der Thalweitung nimmt die Elster ihren wichtigsten linken Nebenfluss, die Weida, auf. Diese ist, aus der Südwest-Ecke des Blattgebietes kommend, im ganzen ein verkleinertes Ebenbild der Elster; als wichtigste Seitenbäche fliessen ihr der Triebes- und Leubabach von rechts zu, welche mit der Elster die im ganzen nordnordwestliche Richtung theilen, von links die durch den Friesnitzer Bach verstärkte Auma und der unterhalb Weida einmündende Oschützbach, welcher kurz vor seiner Mündung von zwei Eisenbahnlinien in bedeutender Höhe überbrückt wird, das eine Mal in breitem schweren Damm, das andere Mal, dicht daneben, in luftigster Eisenconstruction.

Diese vielfachen Thaleinschnitte, ferner mehrere Eisenbahnlinien, welche wegen der engen Flusswindungen sehr oft zu An- und Einschnitten und zu Tunnelbauten Anlass gaben, haben reichliche und oft ausgezeichnete Aufschlüsse des anstehenden Gebirges erbracht.



Auf Blatt Weida treten ganz besonders viele Schichtenglieder und ebenso eine grosse Zahl verschiedener Eruptivgesteine zu Tage, von ersteren fast alle, die überhaupt in Ostthüringen vertreten sind, meist auch durch Versteinerungen charakterisirt. Auch von nutzbaren Gesteinen sind mehrere Arten zu erwähnen, dagegen sind mineralogisch interessante Vorkommen sehr spärlich, und die Vorkommen nutzbarer Erze haben praktisch keine, historisch nur eine sehr geringe Bedeutung. Es sind demnach von den geschichteten Gebirggliedern zu besprechen das Cambrium von den oberen Gliedern seiner Unterstufe aufwärts, das gesammte Silur und Devon, der ganze Culm, ferner Oberrothliegendes, Oberer Zechstein und Unterer Buntsandstein, alsdann aus der Tertiärzeit das Oligocän, endlich Diluvium und Alluvium.

## Cambrium.

Dieses älteste Schichtensystem unseres Blattes nimmt fast völlig dessen östliche Hälfte ein, nur im N. von jüngeren Bildungen in breiterer Ausdehnung überlagert und verdeckt. Die Westgrenze des Cambriums verläuft ziemlich geradlinig von NNO. (Mosen) nach SSW. (Hohenleuben) durch den zwischen Hohenölsen und Teichwitz befindlichen Mittelpunkt des Kartengebiets hindurch. Ungefähr parallel damit (von Kühdorf über Zickra nach Albersdorf) verläuft die im einzelnen allerdings weniger geradlinige Grenze zwischen der oberen und unteren Abtheilung, in die das Cambrium hier zu zerlegen ist; südöstlich von dieser Linie herrscht (von der Tschirma-Eulaer Mulde abgesehen) das Untercambrium, nordwestlich davon das Obercambrium.

Das **Untercambrium** (**cb 1**) besteht der Hauptsache nach aus sericitischen (phyllitischen) lichtgrünlichen Thonschiefern von perlmutterartigem oder seidigem Schimmer. Unter dem Einfluss der Atmosphärrilien ändert die Farbe in ein lichtereres, kaum noch grünliches Silbergrau oder in ein dunkleres Grüngrau um. Von den Bestandtheilen erkennt das blosse Auge und die Lupe nur einzelne feine weisse Glimmerschüppchen; unter dem Mikroskop wird bei

starken Vergrößerungen ein feinkörnig-schuppiges Gemenge von Quarzkörnchen, farblosen Glimmermineralien (Sericit), sparsamen Theilchen von meist thonig gewordener Feldspathmasse und wechselnden Mengen chloritischer Substanzen sichtbar; letztere rufen die grüne Färbung des Gesteins hervor und sind zum Theil zwischen die anderen Mineralien eingedrungene feinste Schüppchen und Putzen, zum Theil etwas grössere, linsenförmige, scharf umgrenzte Körnchen und in diesem Falle vielleicht Umwandlungsprodukte anderer Mineralien. Den letzten wesentlichen Bestandtheil des Schiefers bilden die „Schiefernädelchen“, d. s. winzige, meist nur als kurze schwarze Striche, aber gerade hier im Cambrium häufig auch als durchsichtige kurze Säulchen erscheinende Kryställchen von Rutil, welche den Schiefer mehr oder minder dicht durchschwärmen. Gelegentlich treten Magneteisenkörnchen, häufiger Schwefelkieswürfelchen als Gemengtheile auf, erstere nur mikroskopisch erkennbar. Als secundäre Bildungen findet sich nicht selten verwaschen oder in Gestalt gehäufte kleiner Körnchen und Putzen braunes wasserhaltiges oder röthliches wasserfreies Eisenoxyd; diese Färbung ist besonders an die Nähe von Spalten und Klüften oder von Schwefelkies gebunden.

Es giebt aber auch gewisse sericitische Thonschiefer, in denen das Eisenoxyd ein ursprünglicher (primärer) Gemengtheil ist, oder die mindestens von vornherein zur nachträglichen Entstehung des Eisenoxyds, und zwar des wasserfreien, besonders geeignet waren. Diese Schiefer (*v*) sind hellröthlich violett bis dunkelviolett oder blaugrau gefärbt, geben aber einen sehr hellgrauen, nicht rothen Strich. Diese Violettfärbung kann man nicht mit Klüften oder Schieferflächen oder mit besonderen Einsprenglingen in Verbindung bringen; sie findet sich bald nur (fleckig oder dünn-schichtig) mit grüner Farbe wechselnd, so dass verwaschengebänderte Gesteine entstehen können (Neugernsdorf), bald aber ergreift sie mächtige Schichtenfolgen ausschliesslich und in grosser Reinheit (Ostergrotte westsüdwestlich von Haltestelle Neumühle und Süd- wie auch Nordwest-Abhang des Berges nördlich gegenüber). Das Eisenoxyd bildet gut individualisirte Körnchen oder Schüppchen, aber selten von deutlicher krystallographischer Begrenzung, ist rothbraun durch-

sichtig und verleiht bei reichlicherem Vorkommen dem Gestein ausser der dunkleren Farbe einen metallischgrauen, im Sonnenschein recht lebhaften Schimmer; es zeigt dadurch an, dass es wirklicher Eisenglanz ist. Tritt es spärlicher auf, so ist die Gesteinsfarbe hellröthlich-violett, der Glanz nur schwachperlmutter- bis seidenartig. Die violetten Schiefer zeichnen sich ausserdem durch weniger deutliche Sonderung oder geringere Grösse der andern Gemengtheile, vor allem aber durch ein ganz auffälliges Zurücktreten bis fast völliges Fehlen der Schiefernädelchen aus. — Betreffs chemischer Analysen von grünem und violettem Schiefer ist die letzte Seite dieser Erläuterungen nachzusehen; es waren dazu ausgewählt sehr homogene, ausgezeichnet dünnschiefrige, möglichst frische Varietäten aus einem und demselben Dachschieferbruch, etwa 400 Meter östlich von dem scharfen Elsterknie bei Lehna, also schon auf Blatt Waltersdorf gelegen, aber sehr nahe der Ostgrenze von Blatt Weida.

In der beschriebenen Weise, in ihrer vollen Schönheit und eigenartigen reinen Entwicklung, treten die Schiefer vorzugsweise in den oberen Partien des Untercambriums mächtiger auf und werden hier vielfach als Dachschiefer gewonnen. (Weiteres darüber unten bei dem Abschnitt „Beuutzung der cambrischen Gesteine“.) Nicht selten aber werden die Schiefer, und zwar sowohl nach oben, wie besonders auch nach unten hin, dickschiefriger und grobkörniger, „sandiger“. Dies geschieht zuweilen so, dass das Gestein in seiner Gesamtheit zahlreichere und gröbere, übrigens aber immer noch mikroskopische Quarzkörnchen aufnimmt und es kommt dadurch ein Uebergang zu jenem Quarzit zu Stande, welcher auf den östlich und südlich gelegenen Nachbarblättern für eine tiefere Stufe des Untercambriums charakteristisch ist; häufiger aber geschieht es, dass sich zwischen die reinen oder auch zwischen die sandigeren Schieferlagen in fortwährendem dünnschichtigen Wechsel quarzitisches Lagen einschalten. Diese unterscheiden sich vom Schiefer weniger durch gröberes Korn, als durch das quantitativ beträchtliches Zurücktreten der glimmerigen und chloritischen, und durch das Vorherrschen der Quarz- und Feldspath-Mineralien. Die Dicke der Schiefer- und Quarzitlagen bemisst sich in der Regel nur nach wenigen Millimetern

und der mit dem Gesteinswechsel verbundene Farbenwechsel zwischen dunkeltem Grüngrau und fast Weiss bewirkt eine charakteristische Bänderung des Gesteins. Die Bänderung mit ziemlich gleichmässiger Betheiligung der Quarzit- und Schieferlagen ist besonders im Oberen Cambrium ausgeprägt, im Unteren herrschen in der Regel die Schieferlagen an Zahl und Stärke vor.

Südöstlich bei Tschirma, wo die Strasse von Neugersdorf in diejenige nach Lehna einmündet, ist noch ein besonderes Gestein in zahlreichen losen Brocken auf den Feldern zu finden, welches mit violetten Schiefen vergesellschaftet ist: die dunkelgrau-violette *Grauwacke* ( $\gamma$ ). Schon unter der Lupe, zum Theil selbst dem blossen Auge giebt sich die Zusammensetzung aus vorwaltenden, etwa mohn- bis hirsekorngrossen, glasartigen und darum schwarzdurchsichtigen Quarzkörnchen und viel spärlicheren anderen Gesteins- oder Mineralbröckchen zu erkennen, welche in eine mehr schiefrige, an Rotheisenpartikeln reiche Grundmasse dichtgedrängt eingeschlossen sind. Unter dem Mikroskop tritt der trümerige (klastische) Gesamtcharakter deutlich hervor, es müssen aber nachträgliche Umkrystallisationen vor sich gegangen sein, denen zufolge die Mineralelemente der Grundmasse (Quarz, Glimmer, Eisenoxyd) sich kurz radial-stengelig um die grösseren Quarzkörner anordneten: eine Struktur, welche für die Grauwacken dieses Horizontes auch auf dem östlichen Nachbarblatte sehr charakteristisch ist. — Die begleitenden violetten Schiefer, anscheinend aber ohne die Grauwacken, finden sich an dem felsigen und zum Theil nur unter Gefahr zugänglichen linken Elsterufer nordwestlich vom Rüssdorfer Eisenbahntunnel wieder, konnten in der streichenden Fortsetzung am rechten Elsterufer nordwestlich von Rüssdorf nicht beobachtet werden, treten aber östlich von Eula unmittelbar am Ostrand des Blattes neben der dort angegebenen Verwerfung, zusammen mit den Grauwacken wieder zu Tage, welche sich dann auf Blatt Waltersdorf, in der Fortsetzung, in mächtigerer Weise entwickeln.

Das **Obercambrium** (**cb<sub>2</sub>**) ist ebenfalls eine mächtige Schieferetage, besteht aber nicht sowohl aus reinen, als vielmehr aus quarzitischem gebänderten Thonschiefern. Diese gleichen denen des

Untercambriums in hohem Maasse, und oft genug hält es schwer, die beiden Abtheilungen richtig auseinander zu halten. Die Grenze ist also eine fließende, und die auf der Karte gezogene Linie kann nur annähernd immer dasselbe geognostische Niveau innehalten. Trotz dieser Ungenauigkeit war die Trennung nöthig wegen der wissenschaftlichen Wichtigkeit und um der technisch und wirtschaftlich verschiedenen Bedeutung willen.

Die Schiefer des Oberen Cambriums unterscheiden sich von denen des Unteren in der Regel durch eine etwas geringere Krystallinität, durch zahlreichere mit blossem Auge zu erkennende weisse Glimmerblättchen, durch grösseres Zurücktreten der Chloritminerale und infolgedessen sowie infolge von Beimengungen kohligter Theilchen eine mehr graue, zuweilen selbst blaugraue Farbe (z. B. östlich von Zschorte), vor allem aber durch eine grössere Gleichmässigkeit in der Vertheilung und dem Wechsel der Schiefer- und Quarzitlagen. Wenn auch einmal an einer Stelle letztere vor den ersteren etwas vorherrschen, an einer anderen Stelle das Umgekehrte stattfindet, so treten doch vor allem reinere, zu Dachschiefern geeignete Schieferlagen nirgends auf.

Besonders zu erwähnen sind auch hier wieder Grauwacken oder mindestens grauwackenähnliche grünliche oder schmutzigviolette grobe Schiefer. Die Korngrösse dürfte  $\frac{1}{2}$  Millimeter kaum erreichen, ist aber doch immerhin viel bedeutender als bei den gewöhnlichen Schiefen; die bei den untercambrischen Grauwacken erwähnte Struktur konnte hier nicht oder wenigstens nicht deutlich beobachtet werden. Die Gesteine treten in ganz geringfügiger Menge nordwestlich und nordnordwestlich von Buchwald bei Zickra (am Rand des Plateaus), sowie bei Dittersdorf (südöstlich von der Ziegelei am Harnbach und noch weiter nach SO., zwischen Dittersdorf und Wittchendorf) zu Tage, finden sich aber nur als Feldlesesteine, und schienen einer besonderen Eintragung in die Karte nicht werth zu sein.

Soweit sich das Untere Cambrium über das Gebiet erstreckt, so ist doch, mit Ausnahme einer einzigen Art, keine deutbare Spur von Versteinerungen zu finden. Allerdings ist es möglich, dass

ursprünglich deren vorhanden waren; und es mag an ihrer Verwitterung die allmähliche chemisch-mineralische Umwandlung, der diese alten Gesteine unterliegen mussten, vor allem aber die transversale Schieferung und die Runzelung schuld sein. Im oberen UnterCambrium scheinen undeutliche handförmig verzweigte Figuren (bei Kühdorf im Grund, auch sonst auf abgetretenen Hausflurplatten) und stäbchenartige, wenig gebogene Formen (von etwa 1 bis 2 Millimeter Dicke, bei 1 bis mehrere Centimeter Länge), ähnlich *Palaeophycus tubularis* GEIN. (aus Quarzsubstanz bestehend, im Dachschiefer von Neugersdorf nicht gar selten) eher organischen als unorganischen Ursprungs zu sein, aber deutbar und charakteristisch sind sie nicht. Dies trifft erst zu bei dem *Phycodes circinnatum* RICHT. im OberCambrium, neben welchem übrigens andere Versteinerungen völlig fehlen. *Phycodes* ist wohl ein in die Ordnung der Tange einzureihendes Gebilde<sup>1)</sup>: unten einen etwa daumendicken sehr kurzen Strunk bildend, theilt es sich nach oben in einen Schweif rabenkieldicker (2 bis 3 Millimeter), bogiger Aeste von Spannweite und ist ausserdem durch eine sehr regelmässige, feine und dichte Querriefung ausgezeichnet, welche aber nur bei besonders günstiger Erhaltung zu beobachten ist. Was vom *Phycodes* als Petrefakt vorliegt, ist nicht der Tang selbst, da kohlige Substanz stets völlig fehlt, vielmehr die quarzartige Ausfüllung der nach Verwesung des Körpers übrig gebliebenen Hohlräume. An ganz frischem Gestein kann man nur Andeutungen des *Phycodes* sehen; dagegen präpariren Frost und Regen an den auf den Feldern und Berghängen umherliegenden Steinen die Schiefertheilchen so schön hinweg, dass man auf den Lesehaufen der Kleefelder und am Fuss steiniger Bergabhänge gerade die besten Stücke auflesen kann. Als besonders reicher Fundort ist die Umgebung von Endschütz zu nennen.

Das gesammte Cambrium ist verschiedenen, sehr starken mechanischen Vorgängen unterlegen: der Sattelung (Grossfaltung), Fältelung (Kleinfaltung), der Schieferung, der Runzelung. Im An-

<sup>1)</sup> K. v. FRITSCH (Halle'sche Zeitschrift 1890, Sitzungsbericht S. 111) deutet es auf Grund einer eingehenden Untersuchung als Bohrgänge von Thieren.

schluss daran sind dann noch zu besprechen die Ausbildung von Knicken (Stauchung) und die Ausscheidung von Gangmineralien (Quarz und Pseudothuringit).

Zufolge der Sattelung ist das Cambrium in grosse Sättel und Mulden zusammengedrückt worden, welche zusammen mit Brüchen, Klüften und Verwerfungen hier allenthalben für die Formation gewöhnliche Erscheinungen sind, während lediglich ebener Schichtenverlauf zu den seltenen, örtlich sehr beschränkten Ausnahmen gehört. Die Windungen haben bald grosse, bald kleinere Durchmesser, die Hauptfalten mögen 100 bis mehrere 100 Meter Radius haben, die kleinsten haben sich besonders im Gebiet der oberen Schiefer des Untercambriums gefunden, wo der Durchmesser ihres Querschnitts bei  $150^{\circ}$  bis  $210^{\circ}$  Bogen öfter herabsinkt bis auf 12 bis 2 Meter. Bemerkenswerther Weise sind die Falten in der Regel etwas schief und die nach Südrichtungen einfallenden Flügel steiler als die nach Nordrichtungen einfallenden. Dies ist z. B. recht schön an der quer zum Schichtenstreichen verlaufenden südwestlichen Schrämwand des auf der Karte angegebenen Dachschieferbruchs am obersten Hause von Neugernsdorf zu beobachten, wo die gleichförmig nach NW. fallenden, dichtgedrängten Durchschnitlinien der Schieferungsflächen von einigen wenigen, einen Sattel und eine Mulde andeutenden Parallel-Linien gequert werden, welche sich durch Austritt von Feuchtigkeit und Ansiedelung von Moosen schon von ferne als Schichtfugen erweisen. Auch in dem auf der Karte angegebenen Schieferbruch am Otterberg bei Tschirma ist die Ueberkipfung eines Sattels nach SO. gut zu beobachten. Die Schenkel der Falten, besonders die steil bis fast saiger geneigten, sind oft selbst wieder gefaltet und zeigen im Profil schlangenförmige Schichtlinien. — Das Streichen der Sättel ist ein ziemlich verschiedenes: sehr häufig liest man die Richtungen NO. bis ONO. ab, sodann aber zuweilen auch Streichen nach NNO. und nach NNW., sehr selten nach NW. Das deutet auf drei oder vier sich kreuzende Systeme hin. Die breitesten Sättel sind, wenn man das Nachbarblatt Greiz mit berücksichtigt, die nach NNO. und NNW. streichenden. Durch die Kreuzung der verschiedenen Systeme wird

es bedingt, dass die Sattel- und Muldenlinien nicht auf lange Strecken horizontal verlaufen, sondern auf- und absteigen. Der auf der Karte neben dem Signal D  $\pi$  angegebene Steinbruch westlich von der Angermühle bei Berga ist ein Aufschluss, wo man im Cambrium sehr schön das Sichherausheben eines aus kleineren Falten zusammengesetzten Sattels sehen kann; dieser besteht also aus einer ganzen Gruppe grösserer und kleinerer Parallelfalten, deren in der Horizontalprojection in etwa  $2\frac{1}{2}$  streichende Axen nach NO. unter  $17^\circ$  einfallen; die Faltenschenkel steigen zickzackförmig auf und ab, und hier ist ebenfalls wieder zu beobachten, dass die nach SO. einfallenden Schenkel stets steiler sind als die nach NW. einfallenden.

Wohl zu unterscheiden von dieser Faltung ist die Fältelung der Schichten. Dieselbe hat sehr viel kleinere Windungen hervorgerufen und beruht wohl auf einer etwas späteren Stauung der Schichten. Das Streichen der Fältelung ist häufig nach WNW. bis NNW. gerichtet, zuweilen sieht man mehrere Fältelungssysteme von verschiedener Stärke auf derselben Schichtfläche sich kreuzen, wobei aber selten genug das Streichen einer Fältelung mit dem allgemeinen Schichtstreichen im selben Aufschluss übereinstimmt. Die Durchmesser der Fältchen betragen 4 bis 40 Millimeter, die einander benachbarten sind häufig recht gleichmässig gross. Die stärkere Fältelung erzeugt auf den Schichtflächen, die selbst wieder grobgefaltet sein können, parallellaufende halbcylindrische Wülste und Furchen, — die schwächere schnürt diese Wülste schief quer wieder ein, sodass dieselben in rautenförmige Stücke zerschnitten werden und das Ansehen von zusammengedrehten Seilen oder Tauen gewinnen können. Am meisten prägen sich diese Erscheinungen an den quarzitisch gebänderten Gesteinen aus, mögen sie ober- oder untercambrisch sein, zumal bei diesen auch die Ablösung nach Schichtflächen und dadurch deren Sichtbarwerden noch leicht und auf grössere Strecken erfolgt. Ein vorzüglicher Aufschluss auch hierfür ist der obengenannte Steinbruch westlich bei der Angermühle bei Berga. — Ist das Gestein quer zum Streichen und senkrecht zur Schichtung aufgeschlossen, wie das in Steinbrüchen, an Wegen



und Bahneinschnitten nicht selten ist, dann erscheinen die gefältelten Quarzitlagen sehr gewöhnlich als Reihen von nach oben convexen, mit den Spitzen sich berührenden Halbmöndchen, oder auch, bei stärkerer Verdrückung, als Reihen von verzerrten Rauten, welche ungefähr die Gestalt des Zeichens § haben. So formt also eine einfache Fältelung die Quarzitlagen des Schiefers in klingenförmige, an zwei Kanten zugeschärfte Streifen oder Leisten um. Tritt hierzu eine Fältelung mit anderer Richtung, so werden aus den Leisten Reihen von Linsen und Körnern. Wie die Leisten, so können auch die Linsen recht beträchtlich aus ihrer Lage verschoben sein, und nicht selten hält es schwer, die zusammengehörigen Glieder einer Reihe wieder zusammen zu finden.

Bei all diesen verwickelt in einander greifenden Stauchungserscheinungen haben sich natürlich auch Verwerfungen ausgebildet, doch sind dieselben — bei der Geschmeidigkeit des Schiefers und dem Mangel mächtigerer widerstandsfähigerer Massen — nur selten als Spalten aufgerissen und auf längere Strecken verfolgbar. Ihr Nachweis ist darum, namentlich wenn es sich um streichende Verwerfungen handelt, sehr schwierig; vielleicht ist die Mulde von Obercambrium, die sich bei Tschirma und Eula vorbeizieht, auf der einen Seite durch eine streichende Verwerfung begrenzt, wie man wenigstens (zumal bei Berücksichtigung des Nachbarblattes Waltersdorf) nach dem nur einseitigen Auftreten der violetten Grauwacken schliessen möchte. Mehrere Querverwerfungen dagegen lassen sich bei Wildetaube, Wittchendorf und Alt-Gernsdorf, sowie östlich bei Eula mit mehr oder minder grosser Sicherheit nachweisen.

Neben diesen grösseren Verwerfungen ist das Gestein aber auch häufig von kleineren Sprüngen und Rissen durchsetzt, die bald offen geblieben, bald auch wieder zgedrückt worden sind. In gleicher Weise haben sich stellenweise auf kurze Strecken Schichten nach ihren Fugen auseinander gelöst oder sind auch wieder zusammengedrückt worden. In allen Räumen, welche offen blieben, hat die Gebirgsfeuchtigkeit vorzugsweise Quarz ausgeschieden, und so sind denn Trümer, Adern und Linsen von weissem Gangquarz zonen- und stockwerkweise eine sehr gewöhnliche Erscheinung

im Cambrium; viele streichen in hora 3—4, gewöhnlich aber laufen sie krummlinig und verschiedengerichtet durcheinander. Gerade im Cambrium wird solcher Quarz besonders häufig begleitet von putzenartig ein- oder unregelmässig angewachsenem Pseudothuringit; es ist das ein dunkellauchgrünes feinkörnig-schuppiges Mineral aus der Chloritgruppe, welches sich durch die in der Anmerkung<sup>1)</sup> angegebenen Merkmale auszeichnet. Die quantitative Analyse eines Vorkommens neben dem Schalstein am rechten Elstersteilufer gegenüber Haltestelle Neumühle siehe hinten, letzte Seite. Von anderen Fundstellen seien nur einige ergiebigere genannt: Eulamühle (ebenfalls neben Schalstein), Culmitzschgrund bei Untergeissendorf, Plateaurand bei Buchwald-Zickra; kleine Mengen finden sich fast an jedem Quarztrum des Gebietes. Vergl. auch die Erläuterungen zum Nachbarblatt Naitschau (Elsterberg) S. 36, Anmerkung.

Ein dritter mechanischer Process, dem die cambrischen Gesteine unterlegen sind, ist derjenige der Runzelung. Er findet sich sowohl da, wo die beiden ersten Prozesse deutlich sich zu erkennen

---

<sup>1)</sup> Die recht selten 1 Millimeter an Grösse erreichenden, in der Regel kaum halb so grossen Schüppchen lassen unter dem Mikroskop häufig eine regelmässig sechsseitige Umgrenzung wahrnehmen und sind gewöhnlich geldrollenartig aneinander gefügt; die einzelnen Rollen gebogen oder gewunden und ineinander ohne Zwischenmasse zu derben Putzen verfilzt oder auch vereinzelter in Quarz eingewachsen, diesen dann prasemartig machend; im übrigen ist das Mineral überaus rein und homogen, höchstens ist eine leichte rostige Umfärbung durch Verwitterung zu beobachten, doch tritt diese ziemlich schwierig ein. Nach der gefälligen optischen Untersuchung von MAX KOCH ist das Mineral negativ zweiachsig; Axenebene senkrecht auf einer Kante des sechsseitigen Umrisses der Blättchen; Axenwinkel nach Schätzung 50° bis 60°, eher weniger; Pleochroismus sehr stark hellgelb bis lauchgrün, die parallel der Spaltbarkeit schwingenden Strahlen b und c werden stark, a nur wenig absorbiert. Härte grösser als 2; Dichte = 2,992—3,01; beim Glühen holzbraun werdend, dann leicht zur schwarzen magnetischen Kugel schmelzend; in Salzsäure ziemlich leicht zersetzbar unter Abscheidung von Kieselpulver. Das Mineral steht dem Thuringit so nahe, dass es nur durch die chemische Analyse und (in Thüringen) durch die Art des Vorkommens unterschieden werden kann; hier ist der Thuringit lagerartig dem Untersilur eingeschaltet, der Pseudothuringit nur von Quarzgängen, vorzüglich aus dem Cambrium, bekannt; letzterer ist im Gegensatz zum ersteren arm bis sehr arm an Eisenoxyd, dagegen sehr reich an Magnesia.

geben, als auch da, wo der zweite fehlt, und besteht darin, dass die Schiefer bald durch ihre ganze Masse hindurch, bald auch nur in örtlich sehr geringer Ausdehnung in dichtgedrängte parallele Fältchen zusammengeschoben sind, welche einen Durchmesser von fast mikroskopischer Feinheit bis zu einem Millimeter (selten mehr) zeigen. Solche gerunzelte Schiefer haben in der Regel einen viel beträchtlicheren seidenartigen Glanz als die nicht gerunzelten. Die Runzelung ist ebenfalls eine Wirkung seitlichen Druckes. Ihre Streichrichtung ist sehr schwierig anzugeben, weil die feinen Runzelchen auf den Flächen, auf denen sie sichtbar werden (vorzugsweise Schieferungsflächen), meist nicht horizontal verlaufen, sondern nach irgend einer Richtung und unter verschiedenen Winkeln einfallen; es wurde vielfach beobachtet, dass auf den im allgemeinen nach NO. streichenden, nach NW. einfallenden Schieferflächen die Runzelungskämme nach NO. einfielen und dass sich dabei häufig, ja gewöhnlich, zwei verschieden steil einfallende Runzelsysteme kreuzten, wodurch eine rautenförmige Gestaltung der einzelnen Runzeln erzeugt wird. Die ganze Erscheinung ist eine so häufige, dass nur einige Fundorte angeführt zu werden brauchen, wo sie besonders schön oder bequem zu beobachten ist: Schieferbruch östlich und Bahneinschnitt südlich bei der Neumühle bei Berga; Weg von Eula nach dem Rüssdorfer Tunnel; Bahnanschnitt an der Eulamühle; Steinbrüche an der Eisenbahn unterhalb Berga. — Auch in sonst eben- und glattflächigem Schiefer stellt sich Runzelung in der Umgebung von Quarztrümmern (zuweilen nur im Umkreis einiger Centimeter) oder Quarzgängen, sowie in der Nachbarschaft härterer, unnachgiebiger Lagen von Quarzit, Diabas oder Schalstein ein, aber hierbei ist die Runzelung eine sehr unregelmässige. — Der hier besprochene Vorgang hat jedenfalls erst nach Vollendung der hauptsächlichsten Faltenbildung stattgefunden, zu einer Zeit, als die mit der letzteren verbundene Ortsveränderung der Gesteinsmassen im grossen nicht mehr stattfand, nun vielmehr die durch die Faltung angespannte Elasticität der Schichten ihren Einfluss geltend machte (eine Art von Gegendruck gegen den ursprünglichen ausübend). Gleichwohl muss die Runzelung in der Rothliegendzeit

vollendet gewesen sein, denn es finden sich in den Conglomeraten dieses Alters gerunzelte Gesteine als Rollstücke wieder.

Auch der letzte mechanische Process, derjenige der transversalen Schieferung, muss ein gleiches Alter haben, zum Theil aus demselben Grunde, wie zuletzt bei der Runzelung angegeben, zum Theil deswegen, weil die Schieferung durch die nach Streichen und Fallen so vielfach wechselnden Schichten mit sehr grosser Gleichmässigkeit hindurchsetzt. Sie fehlt nirgends, wenn sie auch nicht immer gleich schön und fein ausgebildet ist, und hat in der Regel ein nur zwischen NO. bis ONO. schwankendes Streichen, und fast stets nach NW. bis NNW. gerichtetes, nach der Neigung allerdings von  $13^{\circ}$  bis gegen  $70^{\circ}$  wechselndes Fallen; mittlere Werthe herrschen jedoch vor. Nur ausnahmsweise findet das Streichen im NW./SO.-Quadranten statt (rechte Seite des Elsterthales, südlich von der Einmündung des Fuchstales; Nähe der Clodramühle) und ist dann immer der OW.-Richtung sehr genähert. Zuweilen sind Schieferungen nach mehreren der hier angegebenen Richtungen nebeneinander ausgeprägt; doch herrscht dann in der Regel eine derselben bedeutend vor, und das Gestein ist in diesem Falle je nach der Intensität der Schieferung und nach der grösseren oder geringeren Gleichartigkeit des Materials ein fein- bis grobspaltiger Dach-, Tafel- oder Plattenschiefer, bei gleicher Spaltbarkeit nach zwei Richtungen ein Griffelschiefer, endlich bei gleichmässiger Spaltbarkeit nach drei Richtungen zerfällt es in rhomboedrische Stücke. Besondere Erwähnung verdienen auf Blatt Weida nur die Dachschiefer, welche naturgemäss nur aus den dem Untercambrium eigenen reinen, nicht quarzitisches gebänderten Schiefen hervorgehen können. (Weiteres siehe unten S. 16.)

Anhangsweise sind noch die in vielen Schieferbrüchen (Neu-Gernsdorf, Otterberg, Eula) sich auffällig bemerkbar machenden Knickungen (Stauchungen) zu besprechen. Sie erscheinen hauptsächlich auf steil einfallenden Schieferungsflächen und bestehen darin, dass diese in einem schmalen (meist 1 bis 2 Centimeter breiten), ziemlich parallelinig begrenzten Band von wechselnder, stets mehrere Meter betragender Länge plötzlich mit scharfem,

stumpfwinkeligem Knick, also nicht faltig gebogen, eine andere Lage annehmen, um dann jenseit des Bandes ebenso schroff, mit gleichem, aber entgegengesetzt geöffnetem Winkel in die ursprüngliche Lage zurückzukehren. Die Knickungsbänder verlaufen in der Regel nicht völlig gerade, sondern in ganz flachen weiten Wellenlinien über die Schieferflächen hin und sind häufiger in ihrem Gesamtverlauf der Streichrichtung parallel als der Fall- oder einer schrägen Zwischenrichtung. Sie treten gern gruppenweise auf und zuweilen vereinigen sich mehrere benachbarte Knickungsbänder zu einem einzigen; die einzelnen Bänder einer Gruppe zeigen sich in der Regel gleichsinnig geknickt, so dass die Schieferfläche einer Treppe mit vielen gleichgerichteten flachen Stufen entspricht; selten kommt es vor, dass eine der Stufen entgegengesetzt gerichtet ist. Auf der Profilansicht des Schieferpaketes, auf dessen einer Fläche man jene Knicke bemerkt hat, erkennt man, dass jede Knickung das ganze Packet mehr oder minder weit (in der Regel mehrere Meter) durchsetzt und dann sich auskeilt. Nach den Knickungskanten brechen die Schiefertafeln meist leicht auseinander. — Die Erklärung dieser Erscheinungen ist nicht leicht. Für die im ganzen horizontal verlaufenden, übrigens nie in grösseren Teufen beobachteten Bänder hatte ich (L.) angenommen, dass das durch Auslaugung lockerer gewordene Gestein unter dem Druck der aufliegenden Massen sich gesetzt habe, wobei die widerstehende Steifheit der steilfallenden Schieferplatten nur durch Bruch und Knickung, nicht durch Faltung, überwunden wurde. Aber wie sind die thatsächlich ja auch zu beobachtenden Knickungsbänder zu erklären, welche in der Fallrichtung verlaufen? <sup>1)</sup>

Die eben angeführte Erklärung trifft aber sicher zu für einige ähnliche gröbere Knickungs- und Faltungserscheinungen, wie sie unmittelbar am Ausgehenden bis nur wenige Meter unter Tag in Aufschlüssen an geneigten Abhängen häufig zu beobachten sind, und die mehrfach aus anderen Gegenden fälschlich als Gletscherdruckwirkungen (Localmoränen, Krossstengrus) gedeutet wurden: das

---

<sup>1)</sup> Nur nebenbei sei auf die Aehnlichkeit der Erscheinung mit den durch Druck künstlich ja leicht herzustellenden Kalkspathzwillingen aufmerksam gemacht; die Knickungsgruppen entsprechen dann polysynthetischen Zwillingen.

an jenen Stellen durch Auslaugung, Frost u. s. w. sich immer mehr auflockernde Gestein sinkt unter dem Drucke des auflagernden Schuttes in sich selbst zusammen und kann in der Richtung des Abhanges faltig oder in Knickungen ausweichen, bis es sich schliesslich selbst zu anfangs noch einigermaßen geordnetem, dann völlig ungeordnetem, mit Erde gemischtem Schutt auflöst. In Kürze kann man die Ursache dieser allenthalben zu beobachtenden Erscheinung wohl als Böschungsdruck bezeichnen (L.) Ein ausgezeichnetes Beispiel derselben auf unserm Blattgebiet liefert der auf der Karte verzeichnete kleine Schurf am Nordhang des Tiefen Thales südlich vom *s* des Wortes Neu-Gernsdorf.

Was die Benutzung der cambrischen Gesteine betrifft, so liefert das Obercambrium Bausteine, welche für die nächste Nachbarschaft Werth haben, aber nicht so gut sind, um eine weitere Verfrachtung zu lohnen; doch sind sie auch nicht so leicht zerstörbar, wie man beim ersten Blick auf ihre Zusammensetzung aus dünnen Quarzit- und weichen Schieferlagen glauben möchte. — In gleicher Weise sind die gebänderten Schiefer des Untercaubriums verwendbar; besonders in der Umgebung von Berga, sowie in dem eben erwähnten Schurf bei Neu-Gernsdorf liefert es aber auch gute bis ausgezeichnete Platten und sogar Werkstücke zu Gartensäulen, Fenster- und Thürgewänden, da es weich und gut zu bearbeiten und dabei doch auch recht zäh ist. Der Stein steht recht gut im Wetter, und zwar um so besser, je mehr er durch chloritische Mineralien grünlich gefärbt ist. — Von besonderer Bedeutung sind auf Blatt Weida auch die dünnspaltigen, nicht oder nur höchst spärlich quarzitisch gebänderten Schiefer, denn an einer ganzen Reihe von Stellen haben sie Anlass zu Dachschieferbrüchen gegeben (Umgebung von Eula, Eulamühle, Rüssdorf, Otterberg bei Tschirma, Neu-Gernsdorf; am letzteren Orte auch violette, sowie grün und violett gebänderte Varietäten). Zwar ist das Gestein oft dickspaltig und darum die Tafeln schwer, aber sie enthalten keine Kiese und stehen, wie die Erfahrung lehrt, recht gut im Wetter. Leider sind die von Haus aus für Dachschiefergewinnung gut veranlagten Zonen durch den Umstand, dass sich vielfache Faltungen kreuzen, so

zerrissen und verworfen, dass die in den Brüchen aufgeschlossenen guten Partien nirgends lange aushalten; dazu kommen noch „Schnittigkeit“ (Kurzklüftung) und die Knickungen, und so ist Betrieb im grossen Maassstabe hier nirgends angezeigt; trotzdem ist — namentlich vor Bau der Elsterthalbahn — der Dachschiefer von hier aus in der Umgegend ziemlich weit verfahren worden. — Die lehmartige Verwitterungsschicht ist zuweilen mächtig genug und auch sonst geeignet, um zu Luft- und Brennziegeln verarbeitet zu werden; doch wird nur der Ortsbedarf damit befriedigt. Ziegeleien dieser Art sind mehrfach auf der Karte angegeben.

In freier Luft recht widerstandsfähig, ist das Cambrium, besonders das quarzitische Obercambrium, befähigt in tiefen Thälern, namentlich Querthälern, schroffe, steinige Steilwände und felsige Riffe zu bilden, und solche tragen im Elsterthale an vielen Stellen zu dessen besonderer Schönheit bei. Andererseits verwittern in der Dammerde die cambrischen Gesteine verhältnissmässig leicht und bilden darum gern flachgewölbte breite Kuppen und Rücken mit sanft eingeböschten weiten Hochthälern. — Der Verwitterungsboden ist licht, thonig-feinsandig, etwas kalt, aber nicht zu bindig. Weniger gut bis schlecht sind solche Stellen, wo viele Quarztrümer das Gestein durchziehen, denn hier pflegt der Boden quellig und nasskalt zu sein. Auch diejenigen Stellen taugen weniger, wo im Untergrund das Gestein zu reichlich mit Schwefelkies imprägnirt gewesen und bei der Verwitterung und Zersetzung lebhaft gelb- und rothbunt geworden war (Umgebung von Wildetaube, südlich von Neu-Gernsdorf u. s. w.). — Im übrigen gilt für das Blattgebiet der Satz: unter sonst gleichen Böschungsverhältnissen und bei gleicher Lage ist der cambrische Boden um so besser, je mehr das Gestein quarzitische Einlagen hat. Der chemischen Beschaffenheit nach kann man ihn als einen Kaliboden bezeichnen, welcher kaum mehr als Spuren von Kalk enthält. Die hinten auf der Schlussseite wiedergegebenen Resultate einer auf unseren Antrag im Laboratorium der geologischen Landesanstalt von Dr. R. FISCHER an einem phycodenführenden Gestein ausgeführten Analyse, bei welchem das Mengenverhältniss der schiefrigen zu den quarzitischen

Lagen das durchschnittliche gewesen sein mag, lässt allerdings nur einen auffällig geringen Kaligehalt erkennen. -- Der Boden ist sehr geeignet für alle Hackfrüchte, zumal für Kraut und weisse Rüben, sodann für Korn, Raps u. s. w., und ist sehr dankbar für Kalkauffuhr und stickstoffhaltigen Dünger. Auch als Waldboden ist er sehr ausgezeichnet. Die Wiesen bedürfen, da in den flachen Einsenkungen die Bindigkeit und Neigung zum Versauern eine grosse ist, guter Aufsicht und richtiger mechanischer Behandlung, geben dann aber sehr gute Erträge.

## Silur.

Das Silur lagert dem Cambrium concordant auf, doch ist die Grenze über Tage auf lange Erstreckungen, besonders zwischen Hohenölsen und Teichwitz, durch sehr spitz zum Streichen der Schichten laufende Verwerfungen erheblich beeinflusst. Von den drei Abtheilungen nimmt das Untersilur vermöge seiner grösseren Mächtigkeit mit seinem Ausstreichen auch den grösseren Raum ein.

**Untersilur.** Es zieht sich als breites zusammenhängendes Band von Dörtendorf in nordöstlicher Richtung bis Hohenölsen und biegt alsdann sehr stark nach NNO. um; auf der in der letztgenannten Richtung verlaufenden Strecke wird es beträchtlich schmaler, zum Theil wohl infolge steilerer Schichtenaufrichtung, zum Theil infolge von streichenden Verwerfungen, von denen die im Liegenden sich hinziehenden eben genannt sind und die im Hangenden befindlichen sich zwischen Teichwitz und Cronspitz auffällig bemerkbar machen. Vom Elsterthale ab stellt sich, wie bei Berücksichtigung des Nachbarblattes Gera noch deutlicher wird, allmählich wieder vorwaltend nordöstliches Streichen, damit flacheres Gesamteinfallen und Verbreiterung des Zutageausstreichens ein.

Das Hauptgestein des Untersilurs ist ein Thonschiefer (§1) von dunkelgrauer bis schwarzer, beim Verwittern hellgrau verbleichender Farbe und fleischiger, weicher, feinkörniger Beschaffenheit, durch dessen Masse hindurch weisse zarte Glimmerblättchen reichlich verstreut sind; diese nur selten ganz fehlenden Blättchen liegen zwar



meist einer oder zwei Flächen (Schichtung oder Schieferung) parallel, finden sich aber daneben auch noch völlig regellos eingesprengt. Wie anderwärts in Ostthüringen, so finden sich auch hier in verschiedenen, besonders aber in den hangenden Zonen vereinzelt eingemengt hirsekor- bis nuss-, vielleicht gar faustgrosse rundkantige Rollstückchen von härterem Schiefer oder Quarzit, welche zum Theil recht kalkreich sind, Versteinerungen nicht geliefert haben<sup>1)</sup> und mit älteren ostthüringischen Gesteinen nicht, oder nicht gut, übereinstimmen; beim Verwittern hinterlassen sie mit ockerigem Mulm gefüllte Hohlräume. Niemals nimmt der Schiefer durch Häufung dieser Einschlüsse einen conglomeratischen Charakter an. Ausser an vielen anderen Stellen kann man solche Schiefer gut beobachten an den Fusswegen, welche auf der Karte durch die Buchstaben *r f* des Wortes Wünschendorf laufen. Eingesprengte Schwefelkieswürfel von meist sehr kleinen Ausdehnungen sind nicht gar selten. Transversalschieferung ist eigentlich überall zu beobachten, hat aber doch nur sehr selten dem Gestein einen dünn- und ebenschieferigen Charakter verliehen. Auch doppelte, Griffel erzeugende, Schieferung tritt nur sehr untergeordnet und wenig scharf ausgeprägt in die Erscheinung; ebenso ist es mit der Runzelung.

Von Einlagerungen im Schiefer sind diejenigen von Quarziten und die von thuringitischen Gesteinen zu erwähnen.

Die Quarzite ( $\pi$ ) treten in Lagen, Platten und Bänken von wechselnder Mächtigkeit ( $1/2$  bis 400 Centimeter) zonenweise gehäuft auf, indem sie zwischen sich die Schieferlagen mehr oder minder zurücktreten lassen bis zum völligen Verschwinden. Im Streichen beobachtet man gar nicht selten Uebergänge aus der Entwicklung reinen, weisslichen Quarzits durch grauweisse sandige Schiefer in dunkle gewöhnliche Schiefer. Quarzitischer Zonen finden sich zwei im Untersilur, die eine in der unteren, die andere in der Mitte der oberen Halbschied. Ausser der weisslichen, einerseits bis schnee-weissen, andererseits bis gelblich- oder grünlichgrauweissen Farbe

<sup>1)</sup> Nur Körnchen von Zinkblende haben sich darin als Seltenheiten auffällig bemerkbar gemacht.

findet sich namentlich von den Schichtflächen und Klüften herein zonal vielfach auch eine blutrothe, entstanden jedenfalls infolge späterer Prozesse. Auch scheidet sich auf den Schicht- und Klüftflächen eine röthelartige Substanz aus, mit welcher das Regenwasser die frisch angehauenen Felswände roth färbt. — Das Korn der Quarzite ist so fein, dass man es mit blossem Auge meist nur eben noch zu erkennen vermag, ist aber doch in der Regel etwas gröber als beim cambrischen Quarzit; das Bindemittel ist kieselig-thonig; weisse Glimmerblättchen bis zu  $\frac{1}{2}$  Millimeter Grösse sind auch hier, wie im Schiefer, reichlich eingestreut. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von scharfkantigen, bis nussgrossen „Gallen“ schwarzen Schiefers im weissen Quarzit in einem Steinbruch am Ausgange des Oelsenmühlenbaches in den Leubabach bei Kauern, und das Vorkommen grosser Schichtflächen mit Wellenfurchen (*ripple-marks*) im Quarzit an der Eisenbahn oberhalb Wünschendorf, — beides Erscheinungen, die aus dem Buntsandstein allbekannt sind und auf sehr seichtes Wasser hindeuten, aus welchem die Quarzite sich abgesetzt haben. — Die Mächtigkeit der Quarzitzone ist eine recht beträchtliche; im Elsterthal oberhalb Wünschendorf konnten für jede Zone etwa 45 Meter direkt in Zusammenhang gemessen werden, ohne dass die Hangend- und Liegendgrenze erreicht oder auch nur sehr nahe war.

Auch die thuringitischen Gesteine (●) treten in Ostthüringen in zwei Zonen auf, von denen die eine sich im tiefsten Untersilur nahe der Cambriumgrenze hält, während die andere sich zwischen den beiden Quarzithorizonten findet. Diese Zonen sind stets nur wenige Meter mächtig und die charakteristischen Gesteine selbst nehmen darin wiederum nur einen geringen Raum ein. Ein Aufschluss anstehenden Gesteins findet sich auf Blatt Weida nicht, man muss mit losen und oft nur sehr einzeln umherliegenden Stücken sich begnügen. Man begegnet ihnen nordöstlich von der Haltestelle Reichenfels, auf dem Silberberg bei Zschorte, am Saueranger bei Cronspitz, am Hüttchenberg und Schlüsselberg bei Wünschendorf, endlich lassen grosse Stücke, welche an der Strasse östlich von Mosen sich fanden, darauf schliessen, dass sie aus dem dortigen

Silurboden ausgeackert worden sind. — In vollkommenster Ausbildung stellt das Gestein einen dunkelgrünen, fast krystallinisch gebauten Schiefer dar, in welchem eine Menge plattgedrückter, etwa Hanfkorn-Grösse und -Gestalt besitzender, concentrischschaliger Thuringitkörner eingestreut sind, bald so, dass diese Oolithkörner sich dicht aneinander drängen, bald so, dass immer noch weitere Zwischenräume bleiben. Das Gestein ändert einerseits dahin ab, dass die Oolithkörner, ohne dabei etwa kleiner zu werden, an Zahl mehr und mehr abnehmen, bis zum völligen Verschwinden, und dass zugleich die grüne Grundmasse mehr und mehr in ein sandig-schiefriges, graues, oft glimmerreiches Gestein übergeht, welches allerdings noch einen grünlichen Ton besitzt durch stark beigemischte Thuringit- und Chloritblättchen; andererseits ändert das Gestein dadurch ab, dass der Thuringit bald in den Körnern, bald in der Grundmasse, gewöhnlich aber gleichzeitig in beiden in Rotheisenerz sich umwandelt; oft genug wechseln dann grüne und rothe Farben putzenweise mit einander ab. Einzelne Varietäten sind noch dadurch ausgezeichnet, dass sie (bis erbsengrosse) eckige bis kantengerundete Bröckchen fremder Gesteine einschliessen, deren weisse, fast jaspisartige Masse aber infolge Verwitterung nicht näher zu bestimmen war. Einschlüsse von Schwefelkieswürfeln, bis zu 1 Centimeter Kantenlänge, sind in den thuringitischen Gesteinen nicht selten. — Am Schlüssel- und Silberberg soll der Sage nach ehemals Bergbau stattgefunden haben; vielleicht waren die hier behandelten Gesteine Anlass dazu. Jetzt ist bei der Armuth des Gesteins, bei seiner geringen Mächtigkeit und Verbreitung an ergiebigen Abbau nicht zu denken.

Organische Reste sind im Untersilur von Blatt Weida so selten wie sonst in Ostthüringen. Am häufigsten sind noch, besonders in den Schiefeln im mittleren und oberen Theile, dünne, fast schattenhafte, in der Regel kurze und nicht verzweigte, den Schichtflächen aufliegende Fäden von schwärzlicher, öfters noch von ockeriger Farbe, deren systematische Deutung zur Zeit noch unmöglich ist; vielleicht sind es aber doch Pflanzenreste. — In einer der untersten Bänke des unteren Quarzits kommen am linken Elsterufer dunkle,

glimmerreiche Imprägnationen vor, welche auf federkieldicke, röhri-  
 ge, bis über 4 Centimeter lange Gebilde mit gewölbten bis trichterförmigen  
 Querböden verweisen; vermöge ihrer Glimmerbedeckung lösen sich  
 diese Gebilde streckenweise ganz glattflächig von ihrem Muttergestein  
 los; ihre nähere Bestimmung ist vorläufig ebenfalls unmöglich. —  
 Endlich fand sich im grauen Quarzit in dem Bahneinschnitt un-  
 mittelbar an der Haltestelle Reichenfels ein aus mehreren Exem-  
 plaren bestehendes Häufchen von leidlich erhaltenen Brachiopoden  
 aus der Verwandtschaft der Disciniden oder Oboliden. Leider blieb  
 es bei diesem einmaligen Fund.

In gleicher Weise wie das Cambrium ist auch das Untersilur  
 von verschiedenen mechanischen Beeinflussungen mächtig betroffen  
 worden. Für die Faltung liefert vor allem der Aufschluss am  
 Fuss des Hüttchenberges bei Wünschendorf überaus lehrreiche, sehr  
 schöne und klare Beispiele. Derselbe gab schon im Jahre 1844  
 dem damals die Gegend geognostisch kartirenden C. F. NAUMANN  
 Anlass zu einer besonderen Notiz darüber (vergl. N. Jahrb. für  
 Mineralogie 1844, S. 682—685 nebst Tafel VII Fig. 2). Näheres  
 vergleiche man im Jahrbuch der Königl. preussischen geologischen  
 Landesanstalt für das Jahr 1892 unter den wissenschaftlichen  
 Mittheilungen von E. ZIMMERMANN.

Im nördlichen der beiden jetzt dort befindlichen Steinbrüche  
 ist durch umfangreiche Abräumarbeiten entlang seines Rückens  
 ein grosser Schichtensattel der im einzelnen bis 4 Meter mächtigen  
 Quarzitbänke prachtvoll aufgeschlossen, dessen Axe mit  $36^{\circ}$  nach  
 SSW. einfällt bei einem Streichen (ihrer Horizontalprojection)  
 nach N.  $12^{\circ}$  O. Nach S. hin wird dieser Sattel durch eine Ver-  
 werfung mit horizontaler Streifung in O.  $20^{\circ}$  N. schräg durch-  
 schnitten; südlich jenseit derselben fallen die nämlichen Quarzitbänke  
 mit allmählich immer steilerer Neigung nach S. hin ein, der Auf-  
 schluss wird dann stellenweise lückenhaft, dann aber folgt, anscheinend  
 als Hangendes des Quarzits, concordant, jedoch ohne Uebergang,  
 schwarzer Schiefer mit beinahe saigerem, nur um wenige Grade  
 von einander abweichenden Einfallen von Schichtung und Schieferung;  
 die Mächtigkeit dieses Schiefers mag etwa 120—135 Meter betragen.

Die Ausmündung einer kleinen Schlucht deutet weiterhin eine zweite, grössere Verwerfung an, und nun schliesst sich wiederum Quarzit an, im südlichen Steinbruch prächtig aufgeschlossen. Dieser Quarzit ist sehr viel dünnbänkiger und wechsellagert sehr oft mit schwachen Schieferschichten; er bildet eine grosse Mulde mit einem annähernd horizontalen nördlichen und einem vertikalen südlichen Schenkel. Im nun folgenden waldbedeckten schmalen Streifen bis zur Mündung des Kamsenbaches folgen die untersten Silurschiefer mit thuringitischen Einlagen und dann das Cambrium.

Während hier bezüglich der Grossfaltung, der Neigung der Sattelaxen und des ungleichen Einfallens der Faltenschenkel ganz ähnliche Verhältnisse sich darbieten, wie bei dem S. 10 beschriebenen Aufschluss im Untercambrium bei Berga, weicht das Silur dadurch wesentlich ab, dass Kleinfaltung und Fältelung hier wie auch in anderen Aufschlüssen im Blattgebiet nicht oder nur undeutlich sich beobachten lässt. Auch die Runzelung fehlt meist gänzlich und ist noch am ehesten in der Nähe von Quarztrümchen zu entdecken. Die Schieferung dagegen ist auch im Untersilur überall verbreitet, hat auch die Quarzitbänke betroffen und wurde in diesen im obigen Aufschluss von NAUMANN mit der Schichtung verwechselt; sie ist stets nur eine grobe und hat selbst in homogenem Schiefer nirgends zur Entwicklung von Dachschiefer geführt. Dass die Quarztrümer auch im Untersilur und besonders im Quarzit nicht selten und hier, wie naturgemäss, namentlich an den Faltenbiegungen und in einzelnen Bänken gehäuft sind, in darüber oder darunterliegende aber nicht fortzusetzen brauchen, kann man am Hütchenberg ebenfalls recht schön beobachten.

Benutzung erlauben nur die harten und starken Quarzitbänke. Sie werden zum Wege- und Eisenbahnbau, sowie auch als Mauersteine mehrfach gebrochen. Die betreffenden Brüche sind im Vorausgehenden zumeist schon genannt. Der Schiefer eignet sich nicht einmal zu Mauersteinen, weil er zu sehr geneigt ist, in polyedrische bis griffelige Bröckchen zu zerfallen.

Die vom Untersilur gebildeten Abhänge sind meist noch steiler geböschet als die des Cambriums. Der Schiefer verwittert ein wenig

schwerer, ist aber vermöge seiner dunklen Farbe wärmer; er giebt einen grauen, schuttig-thonigen, ziemlich lockeren Boden, der nur an den Steilhängen wenig fruchtbar ist. Der Quarzitboden ist, wenn das Gestein nicht zu hart und kieselig ist, trotz seiner Steinigkeit meist noch besser und lockerer. Nur an wenigen Stellen (Amselberg, bei Cronspitz u. s. w.) ist der Quarzit so fest und schwer zerstörbar, dass der Boden unfruchtbar wird. Auch der Untersilurboden ist ein Kaliboden mit durchschnittlich etwa 2 pCt. Kali; doch ist er sonst mineralisch nicht so reich wie der cambrische Boden, darum unter gewöhnlichen Böschungsverhältnissen nur Ackerboden mittlerer Güte, welcher für gut berechnete Düngung mit Kalk, Mergel, Dolomitgrus und stickstoffhaltigen Substanzen sehr dankbar ist. Als Waldboden ist der untersilurische noch recht gut, wenn auch geringer wie der cambrische.

Das **Mittelsilur** (s 2) ist, wie allenthalben im Vogtland und in Ostthüringen, vertreten durch eine zwar nicht eben mächtige, aber petrographisch allenthalben sehr gleichmässig entwickelte Folge von charakteristischen Kieselschiefern, welche sich gerade auf Blatt Weida durch einen besonderen Reichthum an Fundorten und Arten von Graptolithen auszeichnen. Nach letzteren werden unsere Mittelsilurschichten von jenen Forschern, die das Silur nur in Unteres und Oberes trennen, auch als „unterer Graptolithenhorizont des Obersilurs“ bezeichnet.

Der Kieselschiefer ist ein durchaus dichtes, sehr hartes, splitteriges Gestein, welches vorzugsweise aus Kieselsäure besteht und durch zartpulverige kohlige Substanz im frischen Zustande tief schwarz gefärbt ist; charakteristisch ist die stets reichliche Durchtrümerung mit schneeweissen,  $\frac{1}{2}$  bis 5 und mehr Millimeter dicken, ein unregelmässiges Netzwerk bildenden Quarzadern, derart, dass es schwer hält, ein über nussgrosses, aderfreies Stück zu gewinnen. Eine Analyse eines solchen sehr frischen, muschelrig brechenden Stückes (echten Lydits) von Hohenölsen wurde im Laboratorium der geologischen Landesanstalt durch Dr. HÄFCKE ausgeführt und ergab 78 pCt. in Kalilauge Unlösliches und ausserdem 4,33 pCt. direkt (durch Verbrennung und Wägen der entstandenen

Kohlensäure) bestimmten Kohlenstoff; der Rest von 17,67 pCt. muss vorzugsweise aus in Kalilauge löslicher amorpher Kieselsäure bestehen. Unter dem Mikroskop erkennt man noch, dass höchst feine Quarzkörnchen, vor allem aber auch Kieselpanzer mikroskopischer Organismen von allerdings meist schlechter Erhaltung an der Zusammensetzung theilnehmen. Der Kieselschiefer bildet dünne blattartige Lagen und bis 10 Centimeter dicke Bänkechen, welche den Eindruck machen, als ob sie aus dünneren Lagen erst zusammengebacken seien. Die Oberfläche der Schichten ist häufig auffällig grubig-runzelig, doch ist diese Erscheinung ganz anderer Art und anderer Entstehung als die beim Cambrium erwähnte Runzelung; vielleicht ist sie Product eines geraume Zeit nach der Ablagerung erfolgten Schwindens der Masse, worauf auch wenigstens ein Theil der vielen mit Quarz gefüllten Risse zurückzuführen ist.

Versteinerungen finden sich vorzugsweise auf den ganz dünn- und ebenschiefrigen, in der Regel auch weicheren, an Quarzadern ärmeren Lagen, welche den Alaunschiefern nahestehen; in den eigentlichen Kieselschieferlagen fehlen sie zwar nicht, sind aber hier schwer sichtbar zu erhalten. Ursprünglich waren wohl fast alle verkiest, gegenwärtig aber ist der Schwefelkies verschwunden und an seine Stelle entweder glänzender Kohlenstaub oder gewöhnlich ein weisses bis grünliches, seidenglänzendes Silicat getreten, welches dem Gümbeilit mindestens sehr nahe steht. Die aufgefundenen Arten gehören sämmtlich zu den Graptolithen, während die höheren, auch sonst in Ostthüringen sehr seltenen Arten (*Orthis*, *Orthoceras* etc.) völlig fehlen. Wir nennen von Graptolithen die folgenden: *Monograptus sagittarius* HIS., *M. priodon* BRONN, *M. Beckii* BARR., *M. proteus* BARR., *M. nuntius* BARR., *M. Nilssonii* BARR., *M. Hallii* BARR., *M. Flemingii* SALT., *M. convolutus* HIS. (typ. und var. *spiralis* BARR.), *Rastrites Linnaei* BARR., *R. peregrinus* BARR., *Diplograptus palmeus* BARR.; auch *D. secalinus* EATON soll nach GEINITZ bei Hohenölsen gefunden sein; sehr selten ist *Retiolites Geinitzianus* BARR., *Cladograptus* sp. und *Diplograptus ovatus* BARR. Die Fundorte sind auf der Karte angegeben.

Der Kieselschiefer verwittert schwer und bildet daher gern dem Untersilur auflagernde Kuppen. Zunächst bleicht der Schiefer, zu Tage getreten, durch Oxydation des Kohlenstoffes mehr oder minder aus oder nimmt auch durch Zersetzung des eingesprengten Schwefelkieses (in Schwefelsäure und Eisenoxyd) grauröthliche Farben an; er zerfällt dabei nach den vielen Rissen in polyedrische scharfkantige Stücke, die sich zum Theil überaus lange halten, zum Theil aber auch infolge der Schwefelsäureeinwirkung aufmürben, und löst sich schliesslich in eine thonige, sehr feinsandige, oft genug aber auch recht bindige, weissgraue Dammerde auf. Unter Tage greifen die Gesteinswasser, ihres Sauerstoffs beraubt, vorwiegend die Kieselsäure an und lassen eine weiche, mit dem kohligem Farbstoff angereicherte Schiefermasse oder geradezu den unreinen Farbstoff selbst zurück.

Bei der Langsamkeit der Verwitterung und der Armuth des Gesteins an Alkalien und alkalischen Erden (0,3—1 pCt. Kali, 0—1,2 pCt. Natron, sehr wenig Magnesia, fast keine Kalkerde) gehört der Kieselschieferboden zu den schlechtesten Qualitäten. Glücklicherweise wird er gewöhnlich durch Ueberschotterung mit den Verwitterungsprodukten der benachbarten Diabase erheblich verbessert. Für sich giebt das Mittelsilur einen guten Kiefernboden, einen sehr mittelmässigen Fichtenboden, unter Laubhölzern noch am meisten für Buche geeignet, und einen schlechten Ackerboden.

Trotzdem können höher gelegene Grundstücke mit Kieselschieferboden sehr werthvoll sein, denn das Gestein ist für die ganze weite Umgegend das beste Material zur Beschotterung der Wege und als solches im Stande, die Kosten weiteren Transportes zu tragen. Schwer verwitternd, scharfkantig zersplitternd, filzt es sich zu einer festen, harten Tenne zusammen, welche dem aufweichenden Regenwasser ebensowohl widersteht wie dem Frost. Auch zur Planirung von Eisenbahnen wird es gern benutzt.

Das Mittelsilur ist in gleicher Weise von der Faltung ergriffen wie die bisher beschriebenen Formationen; insbesondere aber ist eine sehr wirre Kleinfaltung fast in allen „Kiesgruben“ sehr schön zu beobachten. — Schieferung fehlt dagegen den Kieselschiefern



völlig und wird jedenfalls durch die ungeheure Zerklüftung vertreten, welche eben zur „Kies“-Bildung führt.

Infolge der Faltung, ausserdem aber auch infolge der übergreifenden Ueberlagerung durch das Unterdevon ist das Ausstreichen des Mittelsilurs nicht ein einigermaßen regelmässiges, sondern ein vielfach unterbrochenes Band mit einzelnen zungenförmigen Vorsprüngen, mit Einschnürungen und mit einzelnen vorgelagerten Inseln (besonderen Emporsattelungen oder Einmündungen). Es erstreckt sich von Dörtendorf über den Weinberg an Loitzsch vorbei bis Neudörfel, verschwindet dann aber bis auf eine kleine Scholle bei Teichwitz infolge der Teichwitz-Cronspitzer Verwerfung. — Als eine Stelle, wo die concordante Auflagerung auf das Untersilur gut aufgeschlossen ist, ist die linke Seite des Triebesbaches nordwestlich gegenüber dem Amselberg zu nennen.

Das **Obersilur** zerfällt nach seiner Gesteinsbeschaffenheit und Schichtenfolge in zwei Stufen.

Die Unterstufe besteht aus dicken Lagen und Bänken eines gelblich- bis röthlichgrauen **Knotenkalks** ( $S_{3a}$ ) von mittelfein- bis feinkörnig-krystallinischer Beschaffenheit, welcher durch Thon und Sand so sehr verunreinigt ist, dass er sich zum Brennen nicht eignet. An allen Orten seines Ausstreichens auf Blatt Weida ist er — wohl infolge der Nachbarschaft von gewaltigen Diabasklötzen — bei der Sattelung infolge seiner sehr geringen Mächtigkeit arg verquetscht und zerrissen, und so ist sowohl das Gesamtausstreichen ein sehr unbedeutendes in lauter einzelnen kleinen Partien, als auch das Gestein selbst nicht mehr geeignet, wie anderwärts grössere Werksteine zu liefern. Versteinerungen sind nicht gefunden worden.

Der Kalk streicht aus am Bergrand westlich bei Neudörfel, ferner beiderseits des untersten Leubathales bei Loitzsch (auf der Nordostseite zuerst an der Einmündung der Hohenleubener Strasse in das Leubathal und dann weiter abwärts neben IFFLAND's Diabasbruch- und Kiesgrube, hier mit zwei parallelen Schenkeln ausstreichend, welche sich auf der Südwestseite des Baches vereinigt haben), endlich oben auf dem Bullenberg in zwei winzigen Emporfaltungen.

Noch geringfügiger ist das Ausstreichen der Oberstufe, der Alaunschiefer (S 3 $\beta$ ), anderwärts als „Oberer Graptolithenhorizont des Obersilurs“ bezeichnet. Am breitesten noch dehnt er sich beiderseits der Weida in Döhlen aus, wo er einer Emporsattelung und zugleich dem tiefen Thaleinschnitt seine Entblössung verdankt; hier ist er auch auf der Nordseite des Thales in einem kleinen Steinbruch, sonst noch durch Brunnen- und Grundgrabungen abgeschlossen. Ein zweiter Fundort ist das unterste Leubathal bei Loitzsch, und zwar sowohl die linke Thalseite am Ausgang des Bullenthals, als die rechte bei IFFLAND'S Kiesgrube (an letzterer Stelle auf der Karte des beschränkten Raumes wegen nicht angegeben). Ueberall ist das Gestein ein tiefschwarzer, weicher, unter dem Fingernagel erglänzender, stark mit Kohle und Schwefelkies imprägnirter Alaunschiefer, der bei der Verwitterung röthlichweissgrau ausbleicht. Er führt eine Menge wenig deutlicher, zum Unterschied vom Mittelsilur stets gerader Graptolithen.

## Devon.

Verfolgt man die ganze lange Ostgrenze des Unterdevons (einschliesslich der Diabase) von Dörtendorf bis Teichwitz, so trifft man, abgesehen von den kleinen Stellen im Leubathal und in der Gegend bei Neudörfel, nirgends das Obersilur, in der Regel vielmehr das Mittel- und Untersilur als Liegendes des Devons an. Diese Erscheinung mag zum Theil auf Verquetschungen und Verwerfungen zurückzuführen sein, ist aber sicher zum Theil auch eine Folge von Niveauschwankungen während der jüngsten Silur- und ältesten Devonzeit; diese bewirkten zuerst, bei Emporhebung des Meeresbodens bis an oder über den Wasserspiegel, eine örtliche Zerstörung der eben erst abgelagerten Sedimente, — bei der dann wieder folgenden Senkung eine örtlich übergreifende Lagerung des Devons bis auf sehr viel ältere Schichten. Da hierbei oft genug nicht sogleich devonische Sedimente, vielmehr sehr häufig Diabaslager von zum Theil bedeutender Mächtigkeit die Reihe der übergreifend gelagerten Bildungen beginnen, und zwar nicht bloss auf

Blatt Weida, sondern in ganz Ostthüringen von der sächsischen Grenze im O. bis nach der Gegend von Wurzbach im W., müssen wir diesen Diabasen im Liegenden des Devons auch ein devonisches Alter zuschreiben.

Das **Unterdevon** ist in Ostthüringen vielleicht nicht gleich alt, sondern etwas jünger wie das typische Unterdevon des rheinischen Schiefergebirges, was zum Theil aus der übergreifenden Lagerung verständlich, zum Theil vielleicht auch durch einige auf Nachbargebieten gefundene Versteinerungen begründet wird. Infolgedessen ist auf der Karte die Bezeichnung „Thüringisches Unterdevon“ eingeführt worden.

Das Hauptgestein ist ein sehr feinkörniger, matter oder auch etwas schimmernder Thonschiefer (**t**<sub>1</sub>) von splitterig-schiefrigem Bruch, dessen vorherrschend hellbläuliches Grau bald nach Dunkelgrau bis Schwarzgrau, bald auch nach Gelblich- und Röthlichgrau abändert. Die ziemlich stark entwickelte, nordwestlich einfallende Schieferung verwischt (oft zusammen mit einer zweiten, weniger ausgeprägten, südöstlich fallenden) die schon ursprünglich wenig stark ausgeprägte Schichtung sehr bedeutend und sondert das Gestein in Griffel und schiefrige Blätter, vielfach auch in polyedrische Bröckchen.

Diese Schiefer enthalten durch die ganze Formation hindurch Tentaculiten, d. s. dünnkegelförmige bis nadelspitzenartige, bis 11 Millimeter lange Schneckenschälchen. Der Reichthum an solchen Schälchen ist in den unteren Stufen im allgemeinen sehr gross, so dass einzelne Schichten davon gedrängt erfüllt sind, nimmt aber nach oben hin immer mehr ab. Der Name Tentaculitenschiefer ist darum hier vollberechtigt. Der Erhaltungszustand der Schälchen ist ein dreifacher: entweder ist Substanz und Gestalt derselben geblieben, nur dass die Kalksubstanz durch Umlagerung der Theilchen krystallinisch-körnig geworden ist; oder die Kalksubstanz ist durch die atmosphärischen Wasser der Gegenwart ausgelaugt, von den Tentaculiten sind also nur die Steinkerne und Abdrücke erhalten; oder endlich der Kalk ist schon in frühester Zeit entfernt, so dass der mit der Faltung und Schieferung verbundene Druck die Höh-

lungen gänzlich beseitigte und die Abdrücke oft bis zum Unerkennbaren undeutlich machte oder verwischte. Im erstgenannten Falle hat der Schiefer einen sehr starken Kalkgehalt, der sich an den Steinen der Bodenoberfläche auch in kräftig-braunen Verwitterungsrinden zeigt. Im zweiten Falle, bei völliger Auswitterung des Kalkes, kann das Gestein ausserordentlich porös und leicht werden. Mit der Absorption der Schälchen schon in frühester geologischer Zeit endlich ist die concretionäre Wiederausscheidung des Kalkes an einzelnen Stellen in Verbindung zu setzen. Schiefer mit solchen Concretionen sind auf der Karte als Kalkknotenschiefer ( $\alpha$ ) eingetragen worden.

Die Kalkknoten darin machen je nach den Oertlichkeiten alle Phasen durch von einer schwachen Häufung mikroskopisch-krystalliner Calcitsubstanz in der Schiefermasse bis zur Ausbildung leidlich scharf abgegrenzter, etwas flachgedrückter Kugeln oder Ellipsoide von höchst feinkörnigem, meist mittelgrauem Kalk. Ihr Durchmesser liegt vorwiegend zwischen 2 und 5 Centimeter. Ihre Zahl ist in den einzelnen Schieferlagen bald gross, bald gering; andererseits aber ist auch in derselben Zone auf geringe Horizontalerstreckung hin die Entwicklung oft recht verschiedenartig. In den tiefsten Schichten des Unterdevons fehlen sie auf Blatt Weida; darüber treten sie recht gut entwickelt auf, ohne sich aber zu eigentlichen Knotenkalken auszubilden (abgesehen von einer einzigen kleinen Stelle im Dorfe Döhlen), und verschwinden noch unter der Mitte der ganzen Schichtenabtheilung. Uebrigens sind die unterdevonischen Kalkknotenschiefer nirgends in Ostthüringen so mächtig wie hier: am Fusse des Weinberges südöstlich von Valentinsmühle misst man bei prächtigem Aufschluss über 10 Meter Mächtigkeit.

Im Thonschiefer und in den Kalkknoten haben sich einige Versteinerungen gefunden. Am häufigsten sind verschiedene Tentaculitenarten: *Tentaculites acuarius* RICHT., *T. cancellatus* RICHT. und *T. (Styliola) laevis* RICHT., seltener *T. Geinitzianus* RICHT. Ausserdem sind gefunden *Chaetetes* sp., *Favosites Goldfussi* EDW., *F. dubia* BLAINV., *F. reticulata* BLAINV. und schlecht erhaltene *Orthoceras*, *Orthis* und *Cardiola* sp.

Dem Schiefer eingeschaltet sind endlich dünne ( $\frac{1}{2}$  bis 3 Millimeter starke) Lagen eines feinkörnigen, grauen bis weissen Quarzits ( $\beta$ ), und zwar sind meist eine Anzahl (5 bis 20) solcher Lagen dicht übereinander gruppenweise vereinigt; dabei sind sie bald durch noch dünnere Schieferfasern, bald auch durch einen Belag von weissen Glimmerblättchen von einander geschieden, bald aber auch zu kleinen Bänkchen fester zusammengebacken. Die einzelnen dünnen Lagen wechseln oft genug sogar in Handstücken ihre Stärke, und Schrägschichtung ist bei ihnen eine recht häufige Erscheinung. Die Schieferung hat diesen Gesteinen wenig anhaben können, und so lösen sich bei der Verwitterung die Schiefer und Quarzite auch leicht nach den Schichtflächen von einander; dagegen sind die Schichten der Faltung nicht entgangen und oft genug findet man selbst unter den losen Feldlesesteinen solche, welche rinnen- oder firstziegelartig gestaltet sind. — Auf solchen Feldsteinen werden durch Abwitterung der anhaftenden Schieferhäutchen die Schichtflächen der Quarzite sehr schön frei, und dann treten darauf sehr häufig eigenthümliche Skulpturen, meist in Haut-Relief, hervor. Sie rühren von verschiedenen Organismen her und werden, zumal sie meist auf der (in der natürlichen Lage) unteren Fläche der Schichten erhaben sind und nie auch nur Reste von organischer Substanz erkennen lassen, neuerdings von Vielen als Kriechspuren oder Fährten aufgefasst. Es erheben sich aber diese Skulpturen zum Theil so hoch über die Schichtfläche und sind so fein und zart erhalten, wie es sich im allgemeinen mit der Abformung blosser Fährten kaum verträgt, und zudem ist zur Erhaltung organischer Substanz der Quarzit überhaupt nicht gut befähigt. Vielleicht ist die geschilderte Auffassung für einige der Skulpturen zutreffend, für andere aber wohl nicht. Am charakteristischsten sind die wurm- oder schlangenartig gestalteten Nereiten in verschiedenen unbedeutenden Abänderungen (*Nereites cambrensis*, *pugnus*, *thuringiacus* u. s. w.) und die zierlichen, an Sertulariden oder Corallinen erinnernden Formen aus der Gattung *Lophoctenium*. Ausserdem sind noch häufig halbcylindrische, mehr oder minder regelmässige, 2 bis 12 Millimeter breite Wülste, welche als *Palaeophycus* bezeichnet werden und von

denen der zickzackförmig gebogene *P. spinatus* GEIN. die auffälligste, wenn auch seltenste Form ist.

Nach den erstgenannten Skulpturen erhielten die Quarzitschalen ihren Namen Nereitenquarzite, welcher demnach nicht eine Formationsstufe besonderen Alters, sondern vielmehr eine bestimmte petrographische Erscheinung innerhalb des Unterdevons bezeichnet. Diese Quarzite finden sich im untersten Unterdevon nur angedeutet, werden höher oben recht häufig (besonders in einer geringen Entfernung über dem Kalkknotenschiefer) und nehmen dann allmählich wieder an Menge und charakteristischer Ausbildung ab, um schliesslich vor Schluss der Abtheilung zu verschwinden. Einen Hauptfundort für besonders versteinungsreiche Quarzite bilden die Felder zwischen Döhlen und Dörtendorf.

Obgleich der kalkärmere Schiefer und der Nereitenquarzit verhältnissmässig langsam verwittern, so geht aus ihnen doch im allgemeinen ein guter Mittelboden von bräunlichgrauen Farben hervor, der, für einen Schieferboden recht warm und locker, bei hinreichender Tiefgründigkeit einen trefflichen Kleeboden abgibt. Der Gehalt an Kali ist sehr gering, etwas grösser der an Natron und Kalk, verhältnissmässig gross der an Phosphorsäure und Magnesia. So ist der Untergrund sehr gut geeignet für Getreide, namentlich für Gerste und für Sommergetreide überhaupt, auch für Obstbäume, Gartencultur, Wiesenbau. An steilen Abhängen wird er leicht etwas trocken und heiss und giebt dann auf der Sommerseite einen sehr mittelmässigen, auf der Winterseite immer noch einen guten Waldboden. Uebrigens wird die Güte des Bodens vielerorts sowohl durch die Kalkknoteneinlagen wie auch durch den überrollenden Schutt von den benachbarten Diabaskuppen wesentlich gebessert. Die vielen eingelagerten Diabase bewirken auch, dass man von einem landschaftlichen Charakter des unterdevonischen Schiefers nicht reden kann: die aufragenden Grünsteinkuppen und -Rücken beherrschen eben die Landschaft. — Eine technische Verwerthung der unterdevonischen Sedimente findet wohl nirgends statt.

Das Unterdevon bildet entlang des Weidathales, vornehmlich auf dessen rechter, südöstlicher Seite aus der Gegend von Dört-

dorf bis nach Teichwitz hin ein im ganzen nordöstlich verlaufendes Band zwischen den älteren und den jüngeren Formationen. Die Breite dieses Bandes ist zufolge verschiedener Sattel- und Muldenbildungen und zufolge des Eingreifens vieler Verwerfungen eine sehr wechselnde, der Grenzverlauf sehr unregelmässig. Von den Sätteln und Mulden treten einige schon aus der Karte hervor, so die Einmuldung des Mitteldevons nördlich von Neuhof, der obersilurische Sattel im Dorfe Döhlen und vor allem die eng zusammengepresste, Schichten bis zum Culm hinauf führende Döhlener Mulde zwischen Döhlen, Dörtendorf, der Gegend der Valentinsmühle und der Südwestecke des Blattgebietes. Durch Verwerfungen abgegliederte Stücke des Unterdevons finden sich SW. von der Haltestelle Loitzsch, sowie zwischen Loitzsch und Steinsdorf.

Das **Mitteldevon** lagert, wo nicht spätere Störungen eingegriffen haben, dem Unterdevon concordant auf. Seine Gesteine sind recht charakteristisch und besitzen nur mit denen des Oberdevons eine gewisse Aehnlichkeit, die aber nicht gross genug ist, um leicht einen Irrthum herbeizuführen. Unter ihnen fehlen namentlich die stark entwickelten ganz groben Conglomerate, sowie die eigentlichen Quarzite der südlicheren ostthüringischen Gebiete. Es ist darum auch ihre Gesamtmächtigkeit geringer als in diesen; gleichwohl ist sie grösser als auf den nördlicher liegenden Blättern.

Das Hauptgestein ist ein von Haus aus dunkelgraulicher bis grünlicher, aber meist bis tief unter die Oberfläche durch Verwitterung lehmbrauner, sehr feinkörniger matter Thonschiefer (**t**<sup>2</sup>) von muscheligem oder muschelig-schiefrigem Bruche. Unter dem Mikroskop sieht man bei starker Vergrösserung im frischen Gestein, dass eine Menge höchst feiner augitischer, namentlich aber chloritischer Theilchen in die Schiefermasse mit eingemengt sind. Dieser tuffartige Schiefer erleidet im oberen Mitteldevon hier und da eine Abänderung dahin, dass er durch kohlige Stäubchen grauschwarz und durch Aufnahme von Kieselsäure hart, kieselschieferartig wird; es sind dies aber immer nur wenige Zoll mächtige Lagen.

Wichtiger ist eine andere Abänderung: Es schieben sich zwischen die Schichten Linsen und ganz dünne Lagen ein, welche aus gröberem

(bis fast 2 Millimeter) Sandkörnchen und Diabaspartikelchen mit etwas kalkigem Bindemittel bestehen und merkwürdigerweise mit dem umgebenden Schiefer an den Berührungsflächen unspaltbar verbunden sind, während sie in sich selbst, sobald die Verwitterung sie gelockert hat, nach den Schichtebenen nicht schwer trennbar sind. Diese Einschaltungen häufen sich besonders im oberen Drittel der Abtheilung und bilden sich aus zu grobkörnigen Tuffen und breccienartigen Conglomeraten ( $\beta$ ); diese Gesteine sind also zusammengesetzt aus Quarzkörnchen, Schieferbröckchen, Diabasstückchen und feinerem Diabasschliech mit kalkigem Bindemittel; die Grösse der Bestandtheile überschreitet selten 5 Millimeter. Tief unter der Oberfläche sehen diese Gesteine grau aus, weiter oben und zu Tage sind sie meist braun verwittert, sodass sie den Namen „Braunwacken“ verdienen. Im unteren Drittel der Abtheilung häufen sich die obengeschilderten Lagen bald in etwas höherem, bald in etwas tieferem Niveau ebenfalls an, tragen hier aber infolge Vorwaltens der Quarzkörnchen und Schieferbröckchen und Zurücktretens der diabasischen Gemengtheile mehr den Charakter von Kalkgrauwacken (ebenfalls  $\beta$  der Karte), welche nur an vereinzelt Stellen Neigung verrathen, in Quarzit überzugehen.

Versteinerungen sind im Mitteldevon von Blatt Weida ziemlich selten. Im Schiefer fand ich (L.) nur sehr undeutliche und kleine Schälchen von Cypridinen, in den gröberen, anderwärts in Ostthüringen versteinerungsreicheren Tuffen nur unbestimmbare Trilobitenreste, *Atrypa reticularis* DALM., *Natica* sp., *Pileopsis* sp., *Euomphalus ellipticus* SCHLOTH., *Calamopora fibrosa* GOLDF., *Favosites polymorphus* var. *cervicornis* LONSD. Von den Pflanzen, die als ein wahres Genist kurzer stengelartiger Bruchstückchen anderwärts die Schichtflächen einiger Kalkgrauwackenbänke bedecken, fand ich ebenfalls nur selten Andeutungen und niemals etwas Bestimmbares.

Die Petrefaktenarmuth ist übrigens eine ursprüngliche und hängt nicht mit späteren Gesteinsumformungen zusammen, zumal von diesen die Runzelung und Querschieferung überhaupt nur eine unbedeutende Rolle spielen.

Faltungen und mit ihnen Verwerfungen haben dagegen um



so stärker auf die Formation eingewirkt. So nimmt diese im SW. des Blattgebietes zwischen Döhlen und Dörtendorf Theil an der scharf zusammengepressten Döhlener Mulde, bildet dann den Kern des an deren Nordwest-Schenkel sich anschliessenden Parallelsattels, und schliesslich, noch weiter nach N. und NW., jenseit der Weida einen zweiten Sattel, dessen Nordschenkel durch die Göhrener Verwerfung derart abgeschnitten ist, dass Culm und Mitteldevon in gleichem Niveau nebeneinander anstehen. Durch dieselbe Verwerfung wird nordostwärts das Ausstreichen des Mitteldevons auf längere Strecke ganz unterdrückt, und erst südwestlich von Loitzsch heben es zwei Verwerfungen wieder zu Tage. In ähnlicher Weise verschwindet und erscheint es dann wieder nördlich von Loitzsch unterhalb Steinsdorf. Von hier aus streicht das Mitteldevon als schmales sehr verquetschtes Band zwischen Unter- und Oberdevon an der Nattermühle vorbei, um sich schliesslich unter mannigfachen Verbiegungen und Brüchen zwischen Vorwerk Neuhof, Teichwitz und dem Krippenberg breit auszuladen. Nordwestwärts von hier bringen an zwei kleinen Stellen (die eine am Krippenberg ziemlich gut aufgeschlossen) Nebenaufsattelungen das Mitteldevon zwischen dem Oberdevon wieder zu Tage, und eine letzte Partie ragt inselartig auf der Weidaer Höhe aus der dünnen Oligocändeecke empor, welche weiterhin die Formation bedeckt.

Wenn die Böschung nicht zu steil ist und die Dammerde nicht gar zu flach auf dem felsigen Untergrund aufliegt, giebt das Mitteldevon einen dunkelbraunen warmen lockeren Boden von guter Qualität. Derselbe enthält namentlich Magnesia, Natron und Kalk in grösserer Menge und eignet sich ausgezeichnet für Wiesen- und Waldculturen, namentlich auch für Buschwald, ist ein guter Getreideboden (für Sommersaat noch besser als für Wintersaat) und nur für Obstbaumpflanzungen weniger geeignet, weil er etwas hitzig ist. Aus demselben Grunde ist auch bei den Hackfrüchten betreffs der Düngung Vorsicht geboten; indess lässt sich hier durch mechanische Bearbeitung, namentlich durch Auffuhr schweren bindigen Bodens viel thun. Wo die Natur selbst an den Grenzen der Formation eine Bodenmischung besorgt, da sieht man treffliche Er-

folge. — Technisch sind die Sedimentärgesteine des Mitteldevons sonst nicht verwertbar.

Das **Oberdevon** ist wie auch das Mitteldevon durch das ganze thüringisch-sächsische Gebiet grossen Schwankungen in seiner Entwicklung, sowohl hinsichtlich seiner Mächtigkeit als seiner Gesteinsarten, unterworfen; und so ist es auf Blatt Weida recht wenig differenziert und steht in dieser Beziehung den nordöstlich benachbarten Ausbildungen nahe. Die Ausscheidung eines unteren und oberen Goniatitenkalks, der zwischengelagerten schwarzen Cardiola-zone und der Clymenienkalkstufe ist auf Blatt Weida ein Ding der Unmöglichkeit.

Das Hauptgestein ist ein matter, selten etwas schimmernder, ziemlich weicher, feiner Thonschiefer ( $t_3$ ) von lichtgrauer bis gelblich- und bräunlichgrauer Farbe und splitterig-schiefrigem bis muschelig-schiefrigem Bruche. Eine meist mit  $40^\circ$  bis  $50^\circ$  nach NW. einfallende Querschieferung ist zwar nicht so scharf ausgeprägt wie im Cambrium und Unterdevon, aber doch überall vorhanden. Sie wird durch eine noch weniger gut ausgebildete Schieferung mit sehr steilem oder sehr flachem Fallen nach SO. an verschiedenen Stellen gekreuzt. Schieferung und grifflige Absonderung verwischen aber die Schichtung nur in unbedeutendem Maasse.

Im Oberen Devon stehen auch weiche schwärzliche Schiefer, die einer bestimmten, freilich aber sehr oft aussetzenden Zone anzugehören scheinen. Wichtiger sind die da und dort auftretenden rothen Schiefer, welche etwas härter und mehr schimmernd sind. Die Röthung derselben ist keine secundär durch Oxydation erfolgte, sondern eine ursprüngliche, was schon daraus hervorgeht, dass der rothe Schiefer in der Regel 1 bis 2 pCt. Kali mehr enthält als der graue. Derartige Schiefer spielen auf dem Nachbarblatt Zeulenroda eine grosse Rolle; auf unserem Gebiete treten sie nur beschränkt auf und sind darum auf der Karte nicht besonders abgetrennt. Ihnen sind übrigens auch die dunkelvioletten matten Schiefer anzuschliessen, die sich zuweilen finden. — Dieser Röthung steht eine andere, weniger grellfarbige, gegenüber, bei welcher die Schiefer nicht gehärtet sind. Diese mag secundärer Entstehung

sein, denn oft scheint es, als sei sie von den Klüften aus eingedrungen. Derartige Erscheinungen bietet namentlich das Gebiet zwischen Krippenberg, Neuhof und Teichwitz, wo aber auch die dunkelvioletten Schiefer mit austreichen.

Zwischen die grauen Schiefer schieben sich in einzelnen Schichtengruppen sehr dünne bis höchstens fingerdicke Lagen in sehr grosser Zahl beieinander ein, in denen die Schiefermasse mit feinem Quarzsand und zarten Theilchen anderer Gesteine vermischt und besonders kalkreich ist. Solche Handstücke erscheinen im Querbruch gebändert, und zwar ist die Bänderung häufiger eine verwaschene als eine scharf abgesetzte. Diese besondere Entwicklungsart vertritt stellenweise (z. B. am Krippenberg östlich von der Aufsattelung des Mitteldevons, sowie unterhalb Steinsdorf) die Goniatitenkalke. Bei der Verwitterung nehmen die sandigkalkigen Lagen eine braunere Farbe an. — An anderen Stellen finden sich — ich möchte mich ausdrücken — in mehr normaler Weise in dem Schiefer lagenweise Kalkknoten eingestreut: Kalkknotenschiefer ( $\alpha$ ), und es können sich diese Knoten bis zum Zurücktreten der Schiefermasse häufen: Knotenkalke ( $\alpha 1$ ); doch sind letztere hier noch nicht so rein (d. h. arm an Schieferfasern) wie auf mehr südwestlich gelegenen Nachbargebieten. Bei der Verwitterung lösen sich die Kalkknoten zuerst auf und hinterlassen ein wabig-löcheriges Gestein, dessen Höhlungen manchmal noch mit braunem Mulm erfüllt sind.

Versteinerungen sind im Oberdevon recht selten. Die einzig häufigen von ihnen und die im oberen Oberdevon allenthalben erscheinenden sind die kleinen napfförmigen, hirsekorngrossen Schälchen der *Cypridina serratostrata* SANDB., welche aber nur im angewitterten Gestein deutlich hervortreten. Einige andere Arten derselben Gattung kommen auch noch ziemlich häufig vor, ebenso der *Tentaculites typus* RICHT. Selten schon ist die *Posidonomya venusta* MÜNST., noch mehr eine *Terebratula* (vielleicht *silicula* RICHT.) und ein Trilobit (*Phacops* sp.). Alle diese Versteinerungen sind mehr auf die oberen Schichten beschränkt, welche dadurch den Clymenienkalken und Venustaschiefern auf den südlicheren

Nachbarblättern entsprechen. In den unteren Schichten, insbesondere in den Kalken, findet man zwar Crinoidenglieder, auch Tentaculiten, Goniatiten und Orthoceren, aber stets in so unvollkommener Erhaltung, dass eine Bestimmung der Art nicht möglich ist.

Das Oberdevon breitet sich über Tage noch viel spärlicher aus als das Mitteldevon, begleitet dasselbe aber immer in einem streifenförmigen Gebietstheil, welcher sich entlang oder in geringer Entfernung vom Weidathal von SW. nach NO. erstreckt. Es nimmt, wie das Mitteldevon, Theil an der Bildung der Döhlener Mulde, ist aber dabei noch mehr verdrückt als dieses, sodass sein Ausstreichen stets nur äusserst schmal ist und oft ganz aussetzt. In einzelnen kleinen Schollen tritt es ferner zu Tage südwestlich und nordwestlich von der Erzmühle in den die dortige Culmmulde einschliessenden Schenkeln der beiden S. 35 erwähnten, einen Mitteldevonkern zeigenden Sättel. Am Katzenberg bei Göhren hat eine winzige Oberdevonmulde das auffällige Streichen nach NNW. Weiterhin tritt die Formation erst wieder mit dem Mitteldevon zusammen südwestlich von Loitzsch und östlich von Steinsdorf in einzelnen Partien zu Tage, läuft dann, auf einen sehr schmalen Streifen zusammengedrückt, über den Bergvorsprung westlich von der Nattermühle, ist nördlich davon im Bahneinschnitt gut entblösst und unweit dieser Stelle wieder am jenseitigen Ufer der Weida mit saigerer Schichtenstellung zu sehen. Die Hauptausbreitung ist eine wunderlich umgrenzte, vom Mitteldevon zweimal durchbrochene Fläche zwischen Teichwitz und dem Krippenberg. Weiterhin verdeckt durch jüngere Formationen, taucht das Oberdevon unter diesen in zwei winzigen Fleckchen bei Zschorte und mehreren grösseren bei Veitsberg und Cronspitz empor.

Sein Schichtenbau bezeugt, noch mehr als der des Mitteldevons, allenthalben durch sehr steile Aufrichtung, Zerreissung und Verquetschung, wie stark die Wirkung sein kann, wenn die Druckrichtungen verschiedener Faltensysteme sich kreuzen.

Unter solchen Umständen kann es nicht verwundern, wenn das Gestein des Oberdevons sehr klüftig und durchlässig wird. Der Boden, der daraus hervorgeht, ist ein trockener, warmer,

meist stark kalkhaltiger, röthlichbrauner Schieferboden. Magnesia und Natron sind nur sehr spärlich beigemischt, der Kalkgehalt und in zweiter Linie der Kaligehalt, welcher durchschnittlich den der mitteldevonischen Schiefer weit übersteigt (bis  $4\frac{1}{2}$  pCt.), geben dem Boden sein Gepräge. Wo die Böschung nicht zu steil ist, da ist er ein guter Kleeboden und für Hackfrüchte wie für Getreide in gleich vorragender Weise geeignet.

### Culm.

Die Grenze des Culms gegen das ältere Gebirge ist auf der Karte zum grössten Theile durch eine Verwerfungslinie bezeichnet, nur an wenigen Stellen ist eine normale Auflagerung auf das Oberdevon dargestellt. Die vielen Schichtenstörungen, die wir beim Devon zu schildern hatten, rechtfertigen obige Darstellung, doch ist immerhin nicht unmöglich, dass auch auf Blatt Weida der Culm in gleicher Weise örtlich übergreifend abgelagert ist wie auf südlicher gelegenen Blattgebieten.

Auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit zerfällt der Culm in zwei Abtheilungen, welche allerdings mit fließenden Grenzen ineinander übergehen.

Der **Untere Culm** (c1) hat als Hauptgestein einen mittelharten, dunkelblaugrauen Thonschiefer von meist sehr feinem Korn und mit matten Bruchflächen. Derselbe unterscheidet sich auffällig genug von sämtlichen Schieferarten des Devons und zeigt eher Aehnlichkeit mit gewissen Abarten des Untersilurschiefers; er gleicht diesen nämlich einigermassen in der Farbe und darin, dass er nicht selten zarte Glimmerblättchen eingestreut enthält; doch liegen letztere stets den Schichtfugen auf, und bei dem Verbleichen durch die Verwitterung treten die Färbungen der silurischen und culmischen Schiefer beträchtlich auseinander. — Einzelne Partien der unterculmischen Schiefer führen reichlich elliptische Concretionen mit vielem Schwefelkies, sogenannte Kieskälber (z. B. im Bahneinschnitt am linken Weidaufer nördlich von der Nattermühle), oder sie sind abfärbend schwarz, bleichen dann aber über Tage

mit auffällig weissen Farben aus (z. B. Strasse von Loitzsch nach Hohenleuben u. a. O.). Diese Partien liegen in der Regel, wenn ungestörte Lagerungsverhältnisse eine Entscheidung gestatten, sehr tief unten im Unteren Culm. Die eigenthümlichen schwarzen, kieselschieferartigen, kleinen (nuss- bis apfelgrossen) Concretionen aber, welche sonst in diesen tiefen Culmpartien beobachtet sind, scheinen nur bei Döhlen in Menge vorzukommen. Ebenso fehlen die carbonischen Kalke, welche weiter südwärts und südwestwärts verschiedenorts die Basis' des Culms (noch unterhalb der ebengenannten Concretionenzone) ausmachen. — Dagegen sind überall, wenn auch dürrtig, die sandsteinartigen Grauwacken des untersten Culms nachweisbar. Dieselben bilden 1 bis 5 Centimeter dicke Lagen und bestehen aus vorwiegenden feinen Quarzkörnchen und wenigen, ebenso feinen Schieferbröckchen, welche durch eine kieselige Schiefersubstanz zu einem harten, mittelgrauen bis lichtgrauen Gestein verkittet sind. Auch in höheren Niveaus wiederholen sich feinsandige hellere Lagen, welche zuweilen eine Bänderung des Gesteins bewirken. Auch einzelne dickere Bänke mittelkörniger Grauwacke und schwärzlichgrauen, groben Conglomerats sind den Schiefen zwischengeschaltet, welches vorherrschend aus bis nussgrossen Geröllen von älteren Thon-, Kiesel- und verkieselten Schiefen und Quarzit besteht und durch einen feinen Grauwackenschleieh fest verkittet ist.

Versteinerungen sind recht spärlich. Die für andere Culmgebiete charakteristische *Posidonomya Becheri* ist hier ebensowenig wie im übrigen Thüringen bisher bekannt geworden. Es fanden sich im Schiefer nur *Palaeochorda spiralis* GEIN., Stämmchen ähnlich *Palaeophycus macrocystoides* GEIN. und die zierlichen wie aufgemalt erscheinenden Sträusschen von *Chondrites Goeppertii* GEIN. neben anderen undeutlichen Formen, in Grauwackenbänken aber, und zwar auf den weithin entblössten Schichtflächen am Ostabhang des Hains bei Weida, sehr lange, wie schwach gebogene Rohrstöcke aussehende Stengel von *Archaeocalamites radiatus* (= *Calamites transitionis*).

Faltung, Verwerfung und Stauchung haben den Unteren Culm zwar auch stark betroffen, aber doch in etwas geringerem Grade

als das Devon (jedenfalls wegen der Abwesenheit der harten und massigen Diabasklötze). Die tiefen Thaleinschnitte in der Umgebung von Weida geben zahlreiche schöne Einzelaufschlüsse über die gestörten Lagerungsverhältnisse. Die Fältelung ist zwar noch vereinzelt nachzuweisen, aber gar nicht häufig, die Runzelung endlich nur in der unmittelbaren Nähe von Quarztrümmern dann und wann zu finden. Dagegen zeigt der ganze Untere Culm allenthalben Querschieferung mit nordwestlich einfallender Schieferungsebene. Sehr häufig schneiden sich Schichtung und Schieferung unter sehr spitzem Winkel, und letztere setzt allemal an den Sandstein- und Grauwackenlagen ab. Eine zweite Schieferung ist kaum zu bemerken, wohl aber sind Zerklüftungen nach den verschiedensten Richtungen überall in Unzahl vorhanden. Darum gewinnt das Gestein nur selten den eigentlichen Dachschieferhabitus. Trotzdem hat man, ohne zu wissen, dass hier dieselbe geologische Schichtenzone vorliegt wie in den grossen Dachschieferbrüchen bei Wurzbach, Lehesten und Gräfenenthal, an verschiedenen Punkten auf Schiefer geschürft, aber bisher nur mit schlechtestem Erfolge. Die Entwicklung des Unteren Culms im ganzen nordöstlichen Theile des Vogtlandes ist nicht derart, dass man zu solchen Versuchen aufmuntern darf. Das Gestein ist meist nicht einmal zu baulichen Zwecken gut, da es zu „schnittig“ ist, schlecht im Wetter steht und feuchte Wände giebt. Die Grauwackenbänke liegen meist zu vereinzelt in der Schichtenreihe, um mit Erfolg abgebaut werden zu können, und die Sandsteinlagen sind zu dünn.

Der Untere Culm bildet im Gegensatz zum Devon, dessen steilere Bergkuppen die Landschaft anmuthig beleben, niedrigere sehr sanft geböschte Hügel und flache Rücken, die nur neben den stärkeren Wasserläufen steile Thalwände besitzen. — Die Schiefer bleichen unter dem Einfluss der Atmosphärien aus und zerfallen dabei in Scherben und zuletzt in weissgraue Blätter, an denen die ursprünglichen Kluftflächen sich durch ihre dunkelrostbraune, wie Lackanstrich aussehende Farbe sehr kenntlich abheben. Schliesslich entsteht ein lichtgrauer thoniger, bei flacher Abdachung bindiger, kalter Boden von geringer Mittelgüte. Bei den günstigen Böschungs-

verhältnissen ist er auf dem Blattgebiet fast allenthalben dem Pflug unterworfen worden, und er verdient es insofern vollkommen, als er sehr sicher ist und die aufgewandte Mühe, namentlich auch tüchtige mechanische Bearbeitung, gut lohnt. Der meist tiefgründige Boden ist sehr arm an Phosphorsäure und Kalk, arm an Natron und Magnesia und nicht eben reich an Kali, sehr dankbar für Anfuhr von Gyps und Kalk.

Das Hauptausstreichen stellt ein durchschnittlich 1400 Meter breites zusammenhängendes Band dar, welches sich von Göhren aus zwischen dem Schömberger Forst und der oberen Kante des linken Weidathalgehänges in Nordost-Richtung bis nach Weida hinzieht, hier in der Hauptsache das Thal überschreitet und dann theilweise unter jüngeren Formationen verschwindet, theilweise aber auch als schmaler Streifen sich bis nach Veitsberg fortsetzt. Daneben erscheint es noch nach dem Hangenden zu in kleinen Parallelsätteln im Aumathal am Röhregrund und Burgberg, im Gebiet der Liegendschichten in abgerissenen Stücken südwestlich von Loitzsch und in den beiden Mulden bei der Erzmühle und bei Döhlen.

Der **Obere Culm (c2)** besteht vorzugweise aus Grauwacken. Die Grenze gegen den Unteren ist wegen der dort stattfindenden häufigen Wechsellagerung zwischen Schiefen und Grauwacken eine fließende und darum besonders im nördlichen Theile, zwischen Mildenerfurth, Weida und dem Hainberg oft nur schwierig und mit Willkür zu bestimmen, im südlichen Theile jedoch ist sie verhältnissmässig leicht zu finden. Gewöhnlich verräth schon eine röthliche Färbung des Bodens den Oberen Culm.

Die Grauwacken sind meist mittleren Kornes, d. h. aus ziemlich hirsekorngrossen Brocken zusammengesetzt; doch wechseln mit derartigen Bänken auch solche von gröberem oder feinerem Korn ab. Die einzelnen Körner sind dem älteren paläozoischen Schiefergebirge entnommen und wohl nicht aus grosser Ferne herbeigeschafft; sie bestehen in der Mehrzahl aus hartem Quarzit, gehärtetem (hornigen) Schiefer, Kieselschiefer und Quarz, zum geringeren Theile aus weicherem (schwarzen oder hellgrauen) Thon-



schiefer, Alaunschiefer, Feldspath und verkieseltem Kalk, wobei das zuweilen weisse Glimmerschüppchen spärlich führende Bindemittel aus feinen Partikeln derselben Gesteine mit schiefrig-thonigem Charakter besteht. Selbstverständlich bleibt die Zusammensetzung nicht bloss der einzelnen Bänke, sondern auch innerhalb einer Bank auf kurze horizontale Entfernung hin nicht gleich: hier überwiegen einmal im Conglomerat die weicheren Schieferbröckchen, ja es stellen sich vereinzelt bis weit über handgrosse Schollen von Schiefer (den Thongallen des Buntsandsteins ähnlich) in groben Lagen dieser Art ein (Schafberg bei Mildenfurth); dort treten zahlreiche Feldspathkörner in die Masse ein und dort wieder nehmen die Quarzkörner ein wenig an Menge zu; aber niemals finden sich quarzreiche Conglomerate. Auch das Bindemittel in den einzelnen Schichten ändert örtlich ab: es wird schiefriger und weicher, oder auch kieselreicher und härter, oder endlich auch kalk- oder vielmehr ankerithaltig. Im letzteren Falle stellen sich in den Conglomeratbänken, dünne Aederchen von Ankerit mit Kalkspath, Eisenspath und Dolomit ein, die aber sehr regelmässig an den hangenden und liegenden Schieferzwischenlagen abschneiden. Sonst führen in den Grauwackenbänken derartige, auf die Bank beschränkte oder auch weiter laufende Adern weissen Quarz. Diese Adern (Trümchen) streichen bisweilen nordöstlich, wie die Schichten, häufiger aber zwischen WNW. und NNW. in der Richtung des vorherrschenden Fallens der Schichten. Eigenthümlich sind besondere linien- bis fingerdicke Lagen auf den Grauwackenbänken, welche aus weicherem, sehr stark mit Eisenoxyd oder kohlen saurem Eisenoxydul durchtränktem lockeren Schiefer bestehen und mit Bruchstücken von linien- bis finger- und selbst handbreiten zusammengedrückten Pflanzestengeln in meist zur Bestimmung ungenügender Erhaltung erfüllt sind.

Der gewöhnliche, mit den Grauwacken wechselnde Thonschiefer ist bläulichgrau von Farbe, bald heller, bald dunkler, meist von mittelfeinem Korn, ziemlich weich, fleischig und dem Dachschiefertypus möglichst fernstehend, stets vollkommen matt. Glimmerblättchen führt er meist nur in geringer Menge oder gar

nicht. Querschieferung ist gewöhnlich vorhanden, aber nie vollkommen, weshalb die Schieferblöcke durch die Einflüsse der Witterung in Scherben und Stengel mit nicht genau parallelen Flächen zerfallen.

Der Schiefer und noch mehr die Grauwacken sind tief unter Tag hinab infolge eines Oxydationsprocesses zonal geröthet, sodass von den Schicht- und Kluftflächen aus das Grau sich in ein schmutziges Eisenroth umwandelt. Diese Röthung ergreift vorzugsweise die Grundmasse, wie das in manchen gröber conglomeratischen Lagen recht schön zu sehen ist (Schafberg). Auf den gelockerten Schichtfugen scheidet sich gern eine hochrothe, fettig-thonige Substanz aus, die dem rothen Bolus sehr nahe steht. Infolge dessen werden von hier aus die frischgehauenen Wände in den Steinbrüchen durch das Regenwasser in kurzer Frist roth übertüncht, und die auf dem Grund der Steinbrüche unvermeidlichen Wasserpfüten sehen nach jedem Regen roth aus.

An Versteinerungen ist der Obere Culm reicher als der Untere, doch lässt der Erhaltungszustand fast stets viel zu wünschen übrig. Ausser den in ihrer systematischen Stellung sicheren Formen, nämlich von Thieren: vereinzelt Crinoidenstielgliedern, — von Pflanzen: *Archaeocalamites radiatus* (= *Calamites transitionis* GÖPP.) und verschiedenen *Lepidodendron*-Arten (darunter *Sagenaria remota* GÖPP. und *S. Veltheimiana* PRESL.) kommen eine Reihe von charakteristischen Formen vor, über deren Zurechnung zu den Thieren, zu den Pflanzen, zu den von solchen hinterlassenen Bewegungsspuren oder zu gänzlich anorganischen Gebilden noch ein grosser Streit herrscht; hierzu gehören die wurm- oder schlangentartigen *Phyllodocites thuringiacus* GEIN. und *Ph. Jacksoni* EMM., ferner die ebenso wurmartigen *Crossopodia Henrici* GEIN., *Palaeochorda marina* GEIN., welche beide als Theile, beziehungsweise als Querschnitte der *Dictyodora* (*Dictyophytum*) *Liebeana* WEISS sp.<sup>1)</sup> erkannt sind, sowie letztere in ihrer typischen Ansicht selbst. Schilfblattartige Abdrücke, die zuweilen in grosser Menge vorkommen, sind in der

1) Vergl. ZIMMERMANN. Ueber *Dictyodora Liebeana* u. s. w. im Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. Gera 1892.

Regel nicht näher zu bestimmen, nur die schmalen, gekielten Formen sind mit einiger Wahrscheinlichkeit als Sagenarienblätter zu deuten. Die üble Erhaltung rührt daher, dass das Versteinerungsmittel jedenfalls mehrfach seine Substanz geändert hat; gegenwärtig ist es meist silberweisses bis lauchgrünes, dem Gümbeleit nahestehendes Thonerdesilicathydrat; nach Analogien aus dem Mittleren Silur zu schliessen, ist dieses an Stelle von früher vorhandenem Schwefelkies getreten, welcher seinerseits wieder aus der pflanzlichen Substanz durch Umwandlung hervorgegangen ist. Nur zuweilen, namentlich bei den grösseren Stämmen der Calamiten und Sagenarien, findet sich anthracitische Kohle als Versteinerungsmittel vor; doch ist diese infolge nachträglichen Schwindens von einem dichten Netz feiner, jetzt mit Quarz ausgefüllter Sprünge durchsetzt; beim Herauswittern der Kohle bleiben zarte Zellenquartzpartien übrig.

Auch der Obere Culm ist noch intensiv von der Faltung ergriffen worden. Zahlreich sind die Einzelaufschlüsse, welche dies erkennen lassen. Wir nennen von ihnen nur die Steinbrüche am Krippenberg und an der Steinschenke bei Weida. Ebenso ist überall die Schieferung wirksam gewesen, aber in dem ungefügten Materiale der zum Theil massigen dicken Grauwackenbänke hat sie nur eine grobe plattige Querabsonderung, zuweilen allerdings auch noch eine linsenförmige Zusammendrückung und Umgestaltung der Einzelgemengtheile (Körner) in den Conglomeraten bewirkt. In dieser Weise wenigstens sind wohl die Verhältnisse am Schafberg bei Mildenfurth zu erklären, welche NAUMANN (in der oben S. 22 erwähnten Schrift) ebenfalls ganz anders gedeutet hat; man sieht dort die Schichten quer zum Streichen, also anscheinend horizontal, in Wirklichkeit mit flachem Einfallen gegen den Berg, sehr schön aufgeschlossen und von fast vertikalen Absonderungen durchsetzt; diese hielt NAUMANN fälschlich für die Schichtung, die Schieferbank aber zwischen der dortigen oberen, etwa 5 Meter mächtigen, conglomeratartigen und der unteren, über 6 Meter starken, feineren Grauwackenbank deutete er als die Ausfüllung einer ursprünglich senkrechten, später durch Umstürzung der ganzen Masse horizontal gewordenen Verwerfungskluft.

Die Hügel und Bergkuppen des Oberen Culms sind ein wenig steiler und höher als die des Unteren. Seine Landschaften sind durch in Reihen gestellte derartige Kuppen ausgezeichnet.

Der röthlich braungraue Boden des Oberen Culms ist, obwohl er meist steiniger ist, besser als der des Unteren. Durch die Grauwacken wird er reicher an Kali und zugleich weit lockerer und wärmer. Es ist ein guter Mittelboden, welcher trotz seiner Armuth an Kalk gern Klee trägt, sehr sicher und für die Zufuhr von Kalk, Dolomit und Gyps sehr dankbar ist. Für Hackfrüchte aller Art gut geeignet, trägt er auch schönes Getreide, insbesondere Roggen. Als Waldboden ist er trefflich, als Wiesenboden öfter etwas kalt, da sich in den flachen Bodeneinsenkungen, die man gewöhnlich als Wiesenland benutzt, eine dünne, alluviale, fettig-thonige Bodendecke bildet, in welcher das Wasser schlecht circulirt; wo aber der Wiesenboden aus dem liegenden Gebirg unmittelbar hervorgegangen ist, da ist er ausgezeichnet.

Was die sonstige technische Benutzung betrifft, so geben die Grauwackenbänke recht gute, feste, wetterständige Bruchsteine. Bei der kreuz und quer verlaufenden Klüftung der Formation sind freilich die rohen Steine oft recht unbequem polyedrisch und ihre Zurichtung ist wegen ihrer Härte und Zähigkeit nicht eben leicht. Beachtenswerther ist eine andere übele Eigenschaft, die nämlich, dass sie Feuchtigkeit anziehen und daher immer feuchte Wände geben; zur Aufmauerung von Hauswänden sind sie daher nicht, zur Herstellung von Stallungen und Schuppen mit Vorsicht zu verwenden; vorzüglich aber sind sie geeignet für Grundmauern, Gartenmauern, Brücken, Wasserbauten.

Der Obere Culm liegt über etwa dem vierten Theil des Blattgebietes, in dessen Nordwest-Ecke, zu Tage aus oder unter jüngeren Formationen verborgen. Klippenförmig ragt er vielorts aus diesen, besonders aus dem Zechstein, in die Höhe.

---

In der auf den Oberculm folgenden Zeit, also in der mittleren Steinkohlenzeit, haben die grossen Faltungen und Verwerfungen

und die Prozesse der Schieferung und Runzelung stattgefunden, welche die bisher beschriebenen Formationen, das alte thüringische Schiefergebirge, ergriffen haben; aber schon die oberen, flötzführenden Steinkohlenschichten des westlichen Sachsen, die nächstgelegenen, zeigen von Verwerfungen wohl noch eine ganze Anzahl, von nachträglicher Faltung, Schieferung und Runzelung aber nichts mehr. — In der späten Steinkohlen- und in der Rothliegendzeit wurden die durch die Faltung zu einem Gebirge aufgethürmten Schichten unter dem Einfluss festländischer Verwitterung erniedrigt und mehr oder minder tief abgetragen. Die nun sich bildenden Sedimente lagerten sich übergreifend in horizontalen oder nur sanft geneigten Schichten ab, und die seitdem noch stattfindenden Hebungen und Senkungen ergriffen immer das ganze Gebiet, wenn auch nicht immer ganz gleichmässig, sodass die in der Rothliegend- und Zechsteinzeit bestehenden Küstenlinien nicht immer parallel verlaufen.

Auch die Eruptionsthätigkeit tritt in dieser späteren Zeit in eine andere Phase und liefert andere, mit den älteren meist nicht verwandte Produkte, und so ist es gerechtfertigt, vorerst noch diese älteren, sogenannten paläovulkanischen Eruptivgesteine zu betrachten, welche sämmtlich in die Familie der Diabase gehören.

### **Palaeovulkanische Eruptivgesteine und Tuffe.**

Die ältesten Eruptivgesteine auf Blatt Weida sind die **porphyrtigen Diabase im Cambrium (Dπ)**, welche, wie die Vergleichung mit analogen Gesteinen im übrigen Ostthüringen lehrt, auch wirklich cambrischen Alters sind. Anderwärts vorzugsweise deutlich lager- oder stockförmig auftretend, scheinen sie hier Gänge zu bilden, nur das kleine Vorkommen bei Hain macht mehr den Eindruck eines Stockes. Die Mächtigkeit ist in der Regel sehr gering (meist nur 1 bis 1½ Meter) und die Verwitterbarkeit ist eine grössere als die des cambrischen Nebengesteins. Infolgedessen hält es schwer, im Wald und in der tiefen Dammerde auf den Höhen diese Gesteine aufzufinden. Nur tief unten an den Steilwänden scharf eingeschnittener Thäler trifft man sie leicht an. So stehen solcher

Gänge drei ziemlich parallel, mit Nordnordoststreichen unterhalb Berga zu beiden Seiten der Elster an; diejenigen auf der rechten Seite waren beim Bau der Eisenbahn sehr schön blossgelegt, leider sind diese schönen Profile seitdem durch die Verwitterung arg mitgenommen. Unweit davon, westlich gegenüber der Angermühle, steht ein anderer, arg verquetschter und gewundener Gang an; wiederum einer findet sich südlich bei Gross-Draxdorf; endlich ist das schon genannte stockartige Vorkommen bei Hain zu erwähnen, welches vor Zeiten einmal durch Steinbrecherarbeit aufgeschlossen war und vermuthlich in dem Vorkommen auf der Thalseite gegenüber seine Fortsetzung findet; mit Bestimmtheit lässt sich hierüber nichts sagen, weil neben den übrigen umändernden Processen hier noch eine intensive secundäre Röthung das Gestein schwer kenntlich gemacht hat.

Diese Diabase haben bei ihrer geringen Mächtigkeit den beträchtlichen mechanischen Einwirkungen bei den Faltungsprocessen nicht erfolgreich Widerstand leisten können, noch weniger aber den dadurch gesteigerten chemisch umwandelnden Kräften der Gesteinswasser und der Umlagerung der Theilchen, wie sich dieselben im Erdinnern unangesezt vollziehen. Daher kommt es, dass auch das scheinbar frische, von der Verwitterung noch gar nicht betroffene Gestein so viele Merkmale der Umwandlung zeigt, dass man eine Diagnose seines ursprünglichen Zustandes nur mit Vorbehalt geben kann.

Die Grundmasse dieser Diabase ist feinkörnig bis fast dicht, von grünlicher Färbung. Unter dem Mikroskop sieht man in ihr von noch erhaltenen Augiten nur sehr selten noch eine Spur; er bildet dann den Kern einer Chloritmasse; nirgends mehr findet man Hornblende; sonst aber sind Titaneisenerz und ein trikliner aber nicht leistenförmig-skelettartiger Feldspath in allen frischeren Stücken leicht zu erkennen. Das Titaneisenerz ist ganz oder theilweis in schneeweisses bis gelbliches Titanat (Lenkoxen) verändert und der Feldspath ist vollständig trübe und grösserentheils in eine Art Kaolin, sowie in farblose sehr kleine, da und dort gehäufte, glimmerartige Blättchen umgewandelt, welche Kaliglimmer

sein könnten, wenn das Gestein nicht überhaupt so wenig Kali enthielte. — In dieser Grundmasse aus Chlorit, triklinem Feldspath, Titaneisenerz und Spuren von Augit liegen nun ziemlich reichlich und gleichmässig bis 1 Centimeter grosse, triklone, aber im Umriss wenig ausgebildete grüngraue, einfache oder vielfach verzwilligte Krystalle eines Feldspathes, der sehr an Oligoklas erinnert. In einem gewissen Stadium der Verwitterung werden diese Feldspäthe weiss, während die Grundmasse grüngrau verbleibt. Accessorisch findet sich in dem Gestein noch Apatit in ziemlich grossen Nadeln, sowie Eisenkies. Neben dem schon genannten Leukoxen, Kaolin, Glimmer und Chlorit, der übrigens echter, bisweilen blätterig ausgebildeter Diabantachronnyn ist, sind noch als secundär gebildet aufzuführen Kalkspath, Magneteisen, Quarz, Eisenoxydputzen und Epidot; dazu kommt noch an einzelnen Stellen ein büschelig-haarförmiges Gebilde (wohl Fibrolith), und endlich in Aederchen Albit. Bei der starken Pressung, die das Gestein erlitten, hat es eine grobschiefrige Struktur angenommen und die porphyrischen Plagioklase sind breit und flachgequetscht und in eine graugrüne talkig-fettig aussehende und ebenso anzufühlende Substanz verwandelt. Das Mikroskop erkennt auch in dieser noch die Viellingsstreifung des Plagioklas, und an dem Vorkommen gegenüber der Angermühle bei Berga könnte man wohl Handstücke schlagen, wo glasglänzende Feldspäthe und talkige Flatschen nebeneinander liegen. Die oben genannten secundären Mineralien und noch einige andere, so Talk, Kalkspath, Aragonit, Quarz, Eisenmulm, Albit u. a. haben sich auch in den Gangspalten da ausgeschieden, wo dieselben die Fortsetzung eines vorher sich auskeilenden Ganges von Diabas sind (namentlich unterhalb Berga, Talk auch noch bei Draxdorf). — Die ganze Gruppe der cambrischen Diabase bietet wissenschaftlich ein hohes Interesse, ist aber praktisch ganz ohne Werth.

Neben dem Diabas unterhalb Hain steht eine schwache Lage schiefrigen, mit Kalkspath dicht durchsprengten Grünsteins an, den man für einen gleichalterigen Schalstein halten könnte. Unter dem Mikroskop gleicht er eher einem arg zusammengepressten Diabas.

Wegen der zu starken Verwitterung ist eine ganz sichere Diagnose nicht möglich.

Ausserdem finden sich noch eine ganze Anzahl von Gesteinen im Gebiet des Unteren wie des Oberen Cambriums, welche auf der Karte als Schalsteine und verwandte grüne Schiefer (**t D ζ**) angegeben sind. Die meisten derselben sind arg verwittert, viele nur als ockergelbe Feldsteine auf einem schmalen Streifen abweichend braun gefärbten Bodens zu finden. Deswegen mögen auch viele Vorkommen bei der Kartirung ganz übersehen worden sein. Nur die wenigsten sind leidlich frisch aufgeschlossen: so ein Lager etwa auf der Grenze zwischen grünem und violetten Thonschiefer nördlich gegenüber Haltestelle Neumühle, das 1 Meter starke Lager in einem der Schieferbrüche am Otterberg bei Tschirma, ein Lager westsüdwestlich bei Kühdorf, endlich eines nahe an der Eulamühle. Diese Gesteine bestehen in der Regel aus einem mikroskopischen Gemenge von Chloritschüppchen und Quarzkörnchen als Hauptgemengtheilen, zu denen als weitere wesentliche noch hinzukommen Titaneisenerz, meist in gelblichweissen trüben Leukoxen verwandelt, Feldspathkörnchen und fast überall, gleichsam porphyrisch, aber sehr dicht eingesprengt, rhomboedrische bis  $\frac{1}{2}$  Millimeter grosse Kryställchen eines weissen, lebhaft ockergelb verwitternden Carbonats, welches man wohl am besten als Ankerit bezeichnet. Weniger wesentlich, aber in der Regel ebenfalls vorhanden sind verhältnissmässig grosse (bis  $\frac{3}{4}$  Millimeter) Schuppen von weissem Glimmer und gruppenweise dichtgehäufte Schiefer-(Rutil-)Nädelchen. Das Gestein ist flaserig-grobschieferig, lebhaft lauchgrün gefärbt mit je nach der Menge des Ankerits und des Quarzes grösserer oder geringerer Neigung zu blasseren Tönen. Es verwittert sehr leicht und ist technisch nicht brauchbar.

Alle jüngeren Diabase des Blattes Weida gehören, mit Ausnahme von Paläopikrit und von einigen winzigen Vorkommen ganz am Westrand des Gebietes südwestlich von Göhren, bei Loitzsch und bei Steinsdorf, der Reihe der deutlich **körnigen Titaneisendiabase (D)** („Diabase mit gekörnter Textur“ L.) an, welche wesentlich aus einem mehr gleichkörnigen Gemenge von Plagioklas, Augit und Titaneisen bestehen



und durch secundär aus Augit hervorgegangenen Chlorit (Diabantachronnyn L.) grünlich gefärbt sind.

Die kleinen im Gebiet des **Untersilur** vorkommenden Lager sind spärlich und dazu sehr stark zersetzt, so dass nicht einmal sicher ihre Alterszugehörigkeit zum Silur aus der Gesteinsbeschaffenheit zu bestimmen ist. Die grösseren Lager im selben Formationsgebiet sind sicher jünger, nämlich devonisch.

Das **Mittelsilur** führt anderwärts häufiger als hier schwache Gänge und Lager von gekörntem Diabas. Denn ausser dem auf der Karte angegebenen Vorkommen südwestlich bei Dörtendorf ist nur noch ein sehr schmales aus der Kiesgrube am nördlichen Ausgang desselben Dorfes zu nennen. Die ockerige Zersetzung ist auch hier sehr gross. — Das wenigstens zum Theil scheinbar zwischen **Mittel-** und **Obersilur** ausstreichende grosse Lager bei Neudörfel gehört wohl eher zu den jüngeren, devonischen Diabasen.

Im **Liegenden des Devons** breiten sich hier, wie so vielfach in Ostthüringen, mächtige Massen von Diabas aus, welche durch grössere oder geringere petrographische Unterschiede darauf hinweisen, dass sie als ein System verschiedener Lager aufgefasst werden müssen, welche nur nicht durch sedimentäre Gebilde von einander getrennt sind. Verschiedentlich ist aus dem Kartenbilde recht gut die übergreifende Lagerung über verschiedene Glieder des Silurs zu ersehen. Ausser jenen meist grossen Lagern, welche direkt ersichtlich zwischen Silur und Unterdevon ausstreichen, gehören hierher auch diejenigen grossen Lager, welche bei Dörtendorf und Schloss Reichenfels beiderseits der Triebes sich ausbreiten und hier auch durch Eisenbahnbau und Felsabstürze recht schön aufgeschlossen sind. Auch das kleine Vorkommen nordwestlich am Ausgang aus Dörtendorf gehört hierher und ist sichtlich nur durch Abwitterung jetzt abgetrennt.

Die letzterwähnten Vorkommen von Dörtendorf und dem Triebesthal bei Reichenfels, vielleicht auch das im **IFFLAND'schen** Steinbruch bei Loitzsch abgebaute, durch seine besondere petrographische Beschaffenheit sehr ähnliche Vorkommen lassen sich, wie es scheint, als die ältesten hierhergehörigen Lager betrachten.

Das Gestein hat frisch ein recht gefälliges Aussehen: es ist ein mittel- bis ziemlich grobkörniger Titaneisendiabas von meist recht dunkelgraugrüner Farbe (der Loitzscher ist allerdings viel heller), welcher sich ausser durch diese Farbe vor den normalen Diabasen unseres Unterdevons noch durch metallisch glänzende, an Diallag oder noch mehr an Bastit erinnernde Krystallspaltflächen auszeichnet, welche bis  $\frac{1}{2}$  Centimeter Länge erreichen können. Dies Gestein des grossen Dörtendorfer Lagers ist von Dr. MAX SCHRÖDER genau untersucht worden, und es finden sich mit dessen Erlaubniss die Resultate seiner chemischen Analysen hinten (siehe letzte Seite) angegeben. Das Mikroskop belehrte mich (L.), dass hier ursprünglich ein grobkörniges Gemenge von Augit, Titaneisen, zwei Arten triklinen Feldspathes und etwas Apatit und Schwefelkies vorlag. Die beiden Feldspäthe unterscheiden sich jetzt durch den Grad der Trübung und durch die verschiedene Menge des dort secundär eingewanderten Chlorites. Der sehr gut erhaltene Apatit durchsetzt mit seinen langen Säulchen namentlich die Feldspäthe, selten die Augite. Das in bis über 12 Milliméter grossen, annähernd sechseitigen, dünnen Tafeln vorkommende Titan-eisen konnte ebenfalls analysirt werden (s. ebenfalls hinten), ist aber oft von aussen herein in Titanat (Leukoxen) umgewandelt. Die dunkelbraunen, zum Theil krystallographisch gut umgrenzten Augite haben wie die der typischen Titaneisendiabase durch ziemlich regellose Kreuz- und Querrisse eine körnige Struktur angenommen, sind aber stets theilweise umgewandelt und zwar nicht bloss in ein chloritisches Mineral (Diabantachronnyn), sondern daneben auch mehr oder minder vollständig in ein parallelfaseriges, fahlgraues Mineral, welches den erwähnten metallischen Schimmer erzeugt. Auch grünliche Hornblende hat sich secundär gebildet und ist ebenfalls in die Feldspäthe eingedrungen, als ob sie deren Zwillingzusammensetzung augenfällig darlegen wollte. Endlich gehört auch Calcit und Quarz zu den secundären Mineralien. — Das Gestein des kleineren Lagers westlich bei Dörtendorf steht, wie bemerkt, dem eben beschriebenen ganz zur Seite, dasjenige der andern Theile dieses Lagers nähert sich ein wenig mehr dem typischen gekörnten

Diabas, nur dass es ziemlich viel nachträglich gebildete Hornblende enthält.

Die übrigen Diabase dieser Gruppe im Liegenden des Devons wie die Diabase des Unterdevons überhaupt sind vorwiegend typische, mittelkörnige grüngraue Titaneisendiabase mit einem triklinen Feldspath, dunkelbraunem Augit, stengelig-skelettartig gewachsenem Titaneisen, Apatit und etwas Pyrit. Durch Zersetzungsprozesse sind entstanden eine meist starke Trübung des Feldspathes, Chlorit (Diabantachronnyn), der oft nur noch spärliche Reste des Augites enthält und auch in die Feldspäthe eingewandert ist, und Leukoxen, das Titaneisen umrindend; ferner reichlich Calcit, sehr selten und nur in kleinsten Partikeln Quarz und Magnetkies. Der Chlorit erfüllt auch zuweilen Lücken, die früher mit anderer, leicht zersetzbarer Substanz ausgefüllt gewesen sein müssen; durch seine reichliche Menge und gleichmässige feine Vertheilung verleiht er den Gesteinen die charakteristische grünliche Farbe.

Eine besondere Varietät des unterdevonischen Diabases ist auf der Karte als „schiefrige Diabasmasse“ (D $\zeta$ ) ausgeschieden worden. Sie bildet bei Dörtendorf und Döhlen an der Basis der Formation je ein grösseres, bei der Schmeissersmühle, Nattermühle und um NeuhoF innerhalb der Formation mehrere kleinere Lager. Nach dem Gesamteindruck, den das Gestein macht, könnte man es auch als Schalstein bezeichnen; leider ist es überall durch die Verwitterung so arg mitgenommen, dass eine erschöpfende Untersuchung weder chemisch noch mikroskopisch möglich ist. Soviel indess lässt sich nachweisen, dass die Zusammensetzung diejenige der Titaneisendiabase ist, nur dass der chloritische Gemengtheil stark überwiegt und die Mineralelemente die entschiedene Neigung haben, mit ihren Längsdurchmessern eine bestimmte Richtung innezuhalten. Das Gestein ist wahrscheinlich aus massigem Diabas entstanden durch einen schräg zur Widerstandsfläche erfolgten Gebirgsdruck, wie er ja in dem an Quetschungen so überaus reichen Devongebiet von Blatt Weida, insbesondere auch in und neben der Döhlener Mulde, häufig genug sich örtlich intensiver als sonst äussern musste. Auch die mehrfach zu beobachtende Anlehnung

an noch massige Diabase kann als Beleg für die Entstehung aus diesen herangezogen werden.

Eine andere Varietät, welche dicht bei Döhlen am Fusse des Wachtberges im tiefsten Unterdevon, und gegenüber dem Vorwerk NeuhoF in höherem Niveau ansteht, ist ebenfalls noch besonders zu erwähnen. Es ist das seiner Zusammensetzung nach ein richtiger grobkörniger Titaneisendiabas, bei dem aber die Feldspäthe verhältnissmässig dünn (unter dem Mikroskop langleistenförmig) sind und welcher Kalkmandeln enthält. Durch diese beiden Merkmale nähert er sich den mitteldevonischen Diabasen Ostthüringens. Die Kalkmandeln sind unregelmässig gestaltet wie in letzteren Diabasen, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, dass sie neben dem Calcit auch noch mit Quarz ausgefüllt sind.

Die körnigen Diabase im Mitteldevon selbst sind recht spärlich und wenig mächtig. Die meisten derselben finden sich in der äussersten Südwest-Ecke des Blattgebietes bei Dörtendorf, zwei auch noch an der alten Weida-Bergaer Strasse südlich von Zschorte. Sie unterscheiden sich von den unterdevonischen wenig, meist durch feineres Korn und vereinzelte Führung unregelmässiger Kalkmandeln.

Der **Paläopikrit (Dp)**, auf den südwestlicher gelegenen Blättern weit verbreitet, bildet auf Blatt Weida nur ein einziges sehr kleines Kuppchen südwestlich bei Teichwitz mitten im Gebiet des Unterdevons. Nach Analogien mit jenen grösseren Vorkommen wird man aber auch hier annehmen müssen, dass er an der Basis des Unterdevons liegt und einer kleinen Aufsattelung die scheinbare Abweichung verdankt. Das Gestein ist grünlichschwarz, grobkörnig, ziemlich weich; es verwittert ziemlich leicht zu Grus, der mit der Zeit dunkelbraun wird; die unmittelbar der Luft ausgesetzten Flächen der Blöcke werden schwarz und pockennarbig. Die ursprünglichen Gemengtheile sind Olivin, Augit, Titaneisen, spärlich Plagioklas, und etwas Apatit und brauner Glimmer. Durch die Zersetzung sind entstanden Serpentin mit Magnetitkörnchen in netzartigen Adern, Chlorit und Leukoxen.

Wenn auch durch gut ausgesprochene, doch immerhin seltene Uebergänge mit den ächten gekörnten Diabasen verbunden, scheiden

sich von ihnen die **Diabase von gefilterter Textur** ( $D\alpha$ ) ausser durch ihre petrographische Beschaffenheit auch noch durch ihr relatives Alter ab. Sie sind in ihrer überwiegenden Mehrzahl jünger als jene. Auf Blatt Weida stehen die wenigen vorhandenen Lager (südwestlich vom Katzenberg, südwestlich und nördlich von Loitzsch) noch im Mitteldevon. Das Gestein ist frisch lichtgrüngrau und dicht oder wenigstens so feinkörnig, dass man erst nach dem Aetzen mit Säuren einzelne Mineralelemente mit blossem Auge eben noch erkennen kann. Unter dem Mikroskop unterscheiden sie sich von den gekörnten Diabasen hauptsächlich dadurch, dass sie fast keine Titaneisenleisten, dagegen mehr Magneteisen (in Körnchen) enthalten und dass die Feldspäthe langleistenförmig und dadurch geeignet sind, sich dichter und filzig ineinander zu fügen.

Die gesammten Diabase sind technisch und wirtschaftlich von mehr oder minder grosser Bedeutung, am wichtigsten sind wegen ihrer grösseren Verbreitung und Mächtigkeit die gekörnten Diabase. Diese sind kreuz und quer von überaus zahlreichen Klüften durchzogen; infolgedessen liefern sie keine brauchbaren Bausteine und lassen sich zudem bei ihrer Zähigkeit auch schlecht bearbeiten. Besser schon eignet sich das Gestein zur Pflasterung, wenn es ganz frisch ist; um aber solch frische Partien zu erreichen, bedarf es tieferer Steinbrüche (jetzt z. B. bei Loitzsch); und auch von solchem Material runden sich die Köpfe durch Abnutzung schnell ab und werden so glatt, dass die Zugthiere leicht ausgleiten. Dagegen ist der Diabas zum Strassenbau und zu Dammschüttungen weit besser wie der Schiefer oder Kalk, und auch als „Kleinschlag“ auf die Strassen ist er recht zweckmässig zu verwenden, wo man nicht Kieselschiefer in der Nähe hat.

Der Diabas verwittert überaus leicht; schon in den Sammlungen bräunen sich die frischen Handstücke schnell ein wenig. In der Erde wird das Gestein durch Oxydation des Chlorites braun, von den Klüften aus schreitet die Verwitterung oft in concentrischen, kugeligen Schalen (welche also nicht eine ursprüngliche kugelige Struktur des Gesteins zum Ausdruck bringen) nach dem Kern hin vor und die Schalen zerfallen schliesslich in lehmigen rost-

braunen Grus (guter Aufschluss im Eisenbahneinschnitt besonders südlich von Haltestelle Reichenfels). Aus dem Grus geht ein tief-röthlichbrauner, sehr warmer, lockerer Boden hervor, der, wenn er nur leidlich tiefgründig ist, zu den vorzüglichsten Qualitäten gehört. Er enthält von Haus aus hinreichend viel Natron, Kalkerde, Magnesia und Phosphorsäure, auch etwas Kali, und absorbiert die Ammoniaksalze, welche die Luft zuführt, stärker als ein anderer Boden des Blattgebietes. Auch die auf den Feldern aufliegenden Steine betheiligen sich an dieser Absorption, und es ist falsch, wenn Landwirte von den Kleefeldern kleinere Steine ablesen lassen, welche die Sensen nicht schädigen, zumal da diese Lesesteine ohnehin in der Ackererde sehr schnell zu Erde werden. — Wo sich aber der Diabas wegen seiner Mächtigkeit und Festigkeit bei der Faltung emporgeschoben hat und hierdurch wie auch durch besondere Gesteins- und sonstige Verhältnisse geeignet ward, Kuppen zu bilden, die der Abtragung Widerstand leisten, da trägt er nur eine schwache Dammerdedecke, die ihrerseits wieder die erdige Zersetzung des Diabases hintanhält und eine Neigung zur Bildung von Felsen und daraus durch Abbröckeln und Abstürzen entstehenden Blockhalden veranlasst. Dort ist der flachgründige Boden zu trocken und zu heiss, als dass er zu den guten gerechnet werden könnte. Wo jedoch die Böschung flacher ist, da wird er sofort besser, und bei ganz schwacher Neigung wird er sogar vorzüglich für alle Culturen. Nur wo die Grenzen des Gesteins ausstreichen, wird der Boden öfter quellig, weil sich am Diabas die unter Tag ziehenden Wasser stauen.

### **Rothliegendes.**

Wie oben (S. 47) hervorgehoben und begründet wurde, liegt das Rothliegende discordant übergreifend auf den älteren Formationen auf, unbekümmert um deren Falten und Verwerfungen, wie sich bei Cronspitz zeigt. Die Auflagerungsfläche selbst ist zwar keine Ebene, aber nähert sich ihr doch einigermaßen. Ueber diese Ebene, die von 960 Fuss (südwestlich Gräfenbrück) sehr flach nord- und

nordostwärts bis auf etwa 600 Fuss (bei Cronspitz und Mildenfurth) einfällt, erheben sich einzelne Hügel des Culms und bewirken in Verbindung mit der Erosion die zum Theil etwas wunderlich gestalteten gegenwärtigen Grenzen der einzelnen Rothliegendeschollen.

Fast an jeder dieser Schollen ist ein leidlicher Aufschluss anstehenden Gesteins vorhanden; als die besten Entblössungen sind zu nennen der östliche Strassenrand am Bahnhof Weida zwischen den beiden Eisenbahnlinien, der Wegekreuz in die kleine Scholle südöstlich von Liebsdorf, das Wegekreuz auf dem Krippenberg bei Weida und der Bahneinschnitt südlich von Burkersdorf. An all diesen Stellen sieht man, dass die Mächtigkeit verhältnissmässig sehr gering (meist 2 bis 4, wohl nirgends über 10 Meter) ist, und dass das Gestein meistens ein kleinstückiges, gegenwärtig gewöhnlich ziemlich lockeres bis schuttartiges, blutrothes Conglomerat mit zwar deutlicher, aber nicht scharf ausgeprägter Schichtung ist, welches demjenigen der mittleren Stufe des Oberrothliegenden (r 0 2) auf dem östlichen Nachbarblatte (Waltersdorf) entspricht. Die durchschnittlich erbsen- bis wallnussgrossen, meist mehr scherbenförmigen als runden Gerölle in diesem Conglomerat bestehen vorherrschend aus Quarz und Culmgrauwacke, daneben aus Thonschiefer, Kieselschiefer, Quarzit u. s. w.; das Bindemittel ist sandig-thonig und sehr eisenschüssig, darum dunkelblutroth, zuweilen ziemlich reich an einzelnen Glimmerschüppchen. — Abweichend hiervon sind einzelne Gesteine, welche auf dem Kirchhof zwischen Veitsberg und Cronspitz zu Tage gebracht werden: es sind rothe sandige Schieferthone mit feinen Schieferschüppchen, ähnlich am meisten denen der Unterstufe (r 0 1), weniger denen der Oberstufe (r 0 3) des Oberrothliegenden von Blatt Waltersdorf. — Nach anderer Richtung abweichend sind die Gesteine im Bahneinschnitt bei Burkersdorf: hier herrscht ein dünnschichtiger, lockerer, rother oder auch grauer, zum Theil etwas grober, aber nur in wenigen dünnen Lagen durch Schieferscherven conglomeratischer Sandstein vor mit reichlichem thonigen und zugleich sehr kalk- oder dolomitreichen Bindemittel und mit einzelnen löcherig auswitternden kalkreicheren Concretionen von Erbsen- bis Bohnengrösse, ein Gestein, wie es ähnlich von Blatt

Waltersdorf sowohl aus dem Oberrothliegenden (r 03) wie aus dem Oberen Zechstein (z 0) beobachtet worden ist.

Als Bodenbildner kommt das Rothliegende hier wegen seiner geringen Verbreitung und Mächtigkeit wenig in Betracht; seine Güte ist im allgemeinen sehr mittelmässig, wird aber durch die meist starke Beimengung von culmischer Grauwacke etwas gebessert. Zuweilen wird der Kies als Wegschüttung benützt.

Die ausserordentlich geringfügige Entwicklung der Formation auf Blatt Weida darf nicht befremden: es ist eben hier noch eine Küstenbildung, während die schon auf dem nördlichen Nachbarblatt Gera bis über 1000 Fuss betragende Mächtigkeit auf tieferes Meer hinweist.

### Mesovulkanisches Eruptivgestein.

Die in der Silur- und Devonzeit in Ostthüringen so bedeutende (paläovulkanische) Eruptionsthätigkeit war dort schon in der Culmzeit erloschen. Erst während der Carbon- oder Rothliegendzeit erwachte sie wieder, lieferte aber in dem genannten Gebiet nur verhältnissmässig geringfügige (mesovulkanische) Produkte, viele Theile desselben zeigen überhaupt nichts. Von deckenförmigen Ergüssen ist nur einer (der Melaphyr vom Limberg bei Pössneck) bekannt; die meisten jener Eruptivgesteine sehen wir vielmehr Spalten ausfüllen, welche bei Gelegenheit der Faltung aufgerissen waren: sie bilden also Gänge. Im westlichen Theile Ostthüringens zeigen dieselben eine Menge petrographisch verschiedener Varietäten, im östlichen Theile finden sich nur Lamprophyre, und erst noch weiter östlich, in Sachsen, wird die Mannigfaltigkeit wieder grösser.

Auch auf Blatt Weida setzt Lamprophyr (K) auf und zwar in zwei Gängen im Oberen Cambrium. Der eine ist anstehend in der Dorfstrasse in Wernsdorf in einer Mächtigkeit von 10 bis 75 Centimeter zu beobachten, aber nicht zu verfolgen; der zweite setzt mit NNO.-Streichen am linken Elsterufer zwischen Zschorte und Gr. Draxdorf auf und ist dort meist nur in losen, wenn auch zahlreichen Stücken zu finden, zuerst am Südausgang des Bienen-



mühler (Lochgut-) Tunnels; das südwestlichste Vorkommen ist in einer kleinen Schlucht anstehend zu sehen mit weniger als 1 Meter Mächtigkeit. Von allen Fundstellen bleibt das Gestein sich sehr gleich. Es hat im frischesten Zustande hellgraue oder auch schwarzgraue Farbe, wird aber durch Anwitterung sehr schnell bräunlichgrau, und zwar kleinfleckig, in wenig verschiedenen Nuancen. Es ist ganz dicht erfüllt von  $\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$ , selten 2 Millimeter grossen Blättchen braunen Glimmers, die oft eine, wenn auch geringe, Neigung zu paralleler Anordnung zeigen, und lässt beim weiteren Verwittern in der noch brauner werdenden Masse lebhaft ockerbraune mulmige Körner porphyrisch zerstreut sichtbar werden. Im Freien macht sich das Gestein ausser durch die Farbe auch noch durch seine Verwitterungsformen leicht kenntlich: es bildet sehr gern Kugeln, welche aus verschiedenen stark verwitterten, concentrischen Schalen aufgebaut sind; beim Zerschlagen lösen sich diese Schalen leicht von einander los. — Das Mikroskop lehrt, dass das stark zersetzte Gestein besteht aus einer trüben, feldspathigen Grundmasse, deren Einzelindividuen aber selbst nach dem Aetzen mit Säuren nur schwer oder gar nicht deutlich gegen einander sich absetzen und aus zahlreichen, einer einzigen Generation angehörigen, braunen Glimmerblättchen als wesentlichsten ursprünglichen Gemengtheilen; dazu kommen noch Apatitsäulchen (zuweilen sehr reichlich) und Magnetitkörnchen; ferner treten fast überall Chloritputzen auf, welche vielleicht auf ehemaligen Augit zurückzuführen sind, und in einzelnen Schlifften reichlich makroporphyrische Einzelkrystalle und Krystallgruppen von Olivin, welcher allerdings stets in Calcit mit dünner Eisenerzumrandung zersetzt ist und aus welchem jedenfalls die oben erwähnten lebhaft ockerfarbenen Körner durch die Verwitterung hervorgegangen sind. Fein vertheilter Kalkspath, aus der Zersetzung von Feldspath und Augit entstanden, ist überall verbreitet. Sehr gewöhnlich ist das Gestein auch noch durch etwa 2 Millimeter grosse „Perlen“ von feldspathiger oder kalkspathiger Masse ausgezeichnet, welche eine Hülle tangential gestellter Glimmerblättchen einschliesst. — Beim Wege aus der Tiefe aufgenommene Fremdgesteine wurden als Einsprenglinge in fast allen bekannten Lam-

prophyren beobachtet, so auch hier, aber sie sind hier stets sehr selten und klein, nicht näher bestimmbar.

## Zechstein.

Am Ende der Rothliegend- und in der älteren und mittleren Zechsteinzeit müssen eigenthümliche Niveauschwankungen stattgefunden haben, welche es bewirkten, dass der Zechstein insgesamt streckenweise über das Rothliegende hinübergreift und dass das aus WSW. von Saalfeld her ununterbrochen herankommende Band von Unterem und Mittlerem Zechstein in der Mitte des westlichen Nachbarblattes Triptis aussetzt und erst in der Mitte des nördlichen Nachbarblattes Gera sich wieder einstellt.

Der **Obere Zechstein** dagegen bildet entlang der südöstlichen Buntsandsteingrenze von Saalfeld her über Triptis und das Gebiet von Blatt Weida und den Süden von Blatt Gera hinweg ein fortlaufendes, nur durch junge Erosionen zerschnittenes Band. Diesem Band gehört auf Blatt Weida das Zechsteingebiet von der Friesnitzer und Burkersdorfer Flur bis zur Veitsberg-Zossener Flur an. Von hier aus zweigt sich nach OSO. bis SO. eine Ausbuchtung ab, welche ebenfalls nur Oberen Zechstein sowie Buntsandstein führt. Auch in dieser Bucht streicht der Zechstein, natürlich gewöhnlich als schmales Band, zwischen dem alten Schiefergebirge und dem Buntsandstein aus (von Mosen über Endschütz, Letzendorf, Wolfersdorf, Wernsdorf nach Albersdorf u. s. w.), kann aber auch, wenn der Buntsandstein erodirt ist, für sich allein breitere Plateauflächen bedecken (bei Wernsdorf und auf der Weidaer Höhe, beide Male späterhin wieder theilweise mit Oligocän überschüttet).

Das ersterwähnte Hauptband zeigt noch genau und scharf die Gesteinsausbildung, Schichtenfolge und ungefähre Mächtigkeit, welche sowohl weiter nördlich als weiter südwestlich in klassischen Gebieten an vollständig entwickelten Zechsteinprofilen beobachtet ist, nämlich eine Gliederung in einen Unteren (Z 0 1) und Oberen (Z 0 3) bunten Letten und einen zwischengelagerten plattigen Dolomit (Z 0 2). Geht man jedoch in die Ausbuchtung hinein, so macht sich immer mehr ein Schwinden der Gesamtmächtigkeit, ein Vorherrschen der lettigen

und sandigen Zonen und ein Zurücktreten der reinen Dolomitplatten bemerkbar, und oft genug unterbrechen Lücken, wo der Zechstein völlig fehlt, das schmale übrige Ausstreichen. Es ist dort eine Trennung von Unterem und Oberem Letten oft genug gar nicht mehr möglich, und diesem Umstande Rechnung tragend, sind auf der Karte nur die Plattendolomite mit der vollständigen Signatur (Z02) versehen, während die lettig-sandigen Ablagerungen mit untergeordneten Dolomitlagen als (Z0) zusammengefasst sind.

Die Letten des Oberen Zechsteins sind dunkelroth, dünn-schichtig oder auch kaum geschichtet; trocken zerfallen sie bröckelig; feucht lassen sie sich leicht kneten. Auf den Schichtflächen liegen bisweilen äusserst zarte Glimmerblättchen. — Einzelne Lettenschichten werden sandig (östlich bei Albersdorf) oder gehen selbst in thonige, übrigens zugleich wohl ursprünglich etwas dolomitische Sandsteine über. In den untersten, dem älteren Gebirge unmittelbar aufliegenden Schichten sind stellenweise Brocken und Geschiebe aus diesem dem Sandstein so reichlich in hirse Korn- bis über bohnen-grossen Stücken eingestreut, dass das Gestein zu einem Grand-gestein (ungleich-kleinkörnigen Conglomerat) wird; dasselbe ist übrigens vielfach ausserdem noch ausgezeichnet durch Reichthum an kleinen fleischrothen Feldspathkörnchen (sehr schöner Aufschluss in Endschütz an der Strasse aus dem unteren in den oberen Theil des Dorfes; Bahneinschnitt östlich vom Bahnwärterhaus in Wolfersdorf; Umgebung der Schauderei; nördlich von Wünschendorf u. s. w.). Gyps ist auf Blatt Weida in diesen Schichten nicht angetroffen, doch deutet vereinzelt die verbrochene und eingesunkene Lagerungsweise des Plattendolomits auf ehemals darunter vorhanden gewesenen Gyps hin.

Wo sich lettige und sandige bis dolomitische (durch Auslaugung übrigens ockerig gemürbte) Schichten von zum Theil nur ein bis wenige Millimeter betragender Stärke abwechselnd durcheinander finden, da haben sich auf ihnen an verschiedenen Stellen kleine würfelige Steinsalz pseudomorphosen (nördlich von Wünschendorf, zwischen dem unteren und oberen Theile von Endschütz), sowie Splitter und Bruchstücke von kohligen Pflanzenresten in sonst

recht guter Erhaltung dargeboten (die zwei auf der Karte angegebenen Fundstellen bei Endschütz; tiefer Wegeinschnitt südwestlich dicht bei der Schauderei in Wernsdorf). Es sind Zweige und namentlich einzelne Nadeln vorherrschend von *Voltzia Liebeana* GEIN. sp., und *Ullmannia selaginoides* BRONGN., sodann aber auch von *Ullmannia Bronnii* GÖPP., *U. frumentaria* v. SCHLOTH., *Voltzia hexagona* BISCH., ferner Samen und Zapfenschuppen dieser Coniferen, zwischendurch aber auch die Fäden des *Chondrites virgatus* MÜN., meist getrennt auf besonderen Schichtflächen. Es sind das also Pflanzen, welche in den Nachbargebieten ganz vorzugsweise im Kupferschiefer des Unteren Zechsteins, nur selten in den übrigen Gliedern des Zechsteins (Kalk der unteren, Plattendolomit der oberen Stufe) zu finden sind.

Der Plattendolomit (Z 0 2) ist ein gelblich bis bräunlich grauer, sehr feinkörniger, bei typischer Ausbildung in 1 bis 5, selten mehr Centimeter dicke Platten geschichteter, beim Anschlag bituminös riechender (Stinkstein), im frischen Zustande harter und spröder Dolomit mit 55 bis 63 pCt. kohlensaurer Kalkerde, 25 bis 42 pCt. kohlensaurer Magnesia, wechselnden Mengen kohlensauren Eisens, 4 bis 12 pCt. feinstem Quarzsand und Thon, sowie einem sehr kleinen Gehalt an Kali und mit etwas phosphorsaurer Kalkerde. Drei specielle Analysen von Gesteinen aus den Wünschen-dorfer Kalkbrüchen, welche sehr nahe jenseit des Nordrandes von Blatt Weida liegen, sind auf der letzten Seite angegeben. Die liegendsten Schichten bei Burkersdorf wurden, wie FREIESLEBEN<sup>1)</sup> ausführlich berichtet, für kupferreich befunden. Die obersten Lagen des Plattendolomits sind, namentlich in der Nordwest-Ecke des Blattgebietes, sehr gewöhnlich zu einer  $\frac{1}{2}$  bis über 1 Meter dicken Bank zusammengesintert und dann gröber krystallinisch geworden, auch wohl rothfleckig und mit Höhlungen ausgestattet, deren Wandungen Dolomitspäthe auskleiden. — Im NO. legen sich vom Hangenden und Liegenden der Dolomitetage aus zwischen die Dolomitschichten rothe Lettenlagen hinein, sodass die lediglich aus Dolomit bestehende Kernabtheilung

<sup>1)</sup> Geognostische Arbeiten, Band IV, 1815, Seite 360 ff.

kleiner wird, und an manchen Orten besteht der ganze Obere Zechstein nur aus einer Wechsellagerung dolomitischer und lettig-sandiger Schichten.

Von Versteinerungen sind nur drei Muschelarten bekannt geworden; *Schizodus*, wohl keine andere Art als *Sch. Schlotheimii* GEIN., welche vielfach abändernd durch den ganzen Zechstein hindurch vorkommt und hier im Oberen meist nur noch geringe Grösse erreicht; oft liegen noch beide Schalen aufgeklappt nebeneinander; sodann undeutliche Exemplare von *Liebea (Mytilus) Hausmannii* GOLDF., endlich am seltensten *Gervillia antiqua* MÜN. Dazu kommen noch die in dunklen Linien aufgemalten zarten Verzweigungen des *Chondrites virgatus* MÜN.; endlich sind auch vielleicht die oben erwähnten gemürbten dolomitischen Schichten mit Resten von höheren Pflanzen eigentlich hier bei der Stufe des Plattendolomites aufzuführen.

Landschaftlich zeichnet sich der Obere Zechstein dadurch aus, dass er an den Thalgehängen gern Terrassen bildet: Die Plattendolomite und vorzüglich die Deckbank springen infolge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit eckig an den Thalfanken vor, während die Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins darüber und des Lettens darunter leichter von Wind und Wasser fortgeführt werden. Daher ragen jene Dolomite auch bei flacherer Böschung oft kahl und erkerartig aus dem Boden.

Technisch wird der Letten für sich allein, meist aber gemischt mit Sand oder Sandlehm, zu Ziegeln verarbeitet, wozu er sich trefflich eignet, zumal wenn die gut gemischten Haufen einen Winter hindurch dem Frost ausgesetzt liegen bleiben. Die Dolomite finden als Bausteine einige, wenn auch wenig belangreiche Verwendung, da sie entweder zu kleinstückig oder zu grobklotzig sind und die nahe Culmformation besseres Material in Menge liefert. Dagegen geben sie für die Umgegend das übliche Beschotterungsmaterial; als solches sind sie gut, wenn auch lange nicht so werthvoll wie der mittelsilurische Kieselschiefer; es steigern sich aber ihre guten Eigenschaften, wenn man den Schlag in geeigneter Weise mit härterem Stein (Grauwacke, Quarzgerölle) mischt. Zum Brennen eignet sich

das Gestein sehr gut; ferner wurde es als Zuschlag in Eisenhütten (Königin-Marienhütte in Zwickau) zuweilen benutzt und hat endlich als Düngekalk den Vorzug eines sehr hohen Magnesiagehaltes.

Der Boden, den der Letten bei grösserer Mächtigkeit und Verbreitung für sich allein giebt, ist ein sehr bindiger, wenn auch nicht gerade kalter, undurchlässiger, dunkelrother Thonboden, der bei anhaltender Trockenheit in zollbreiten Sprüngen tief aufreißt und bei nicht zu steiler Böschung überall „nassgallige“ Stellen veranlasst. Solcher Boden ist namentlich mechanisch schwer zu behandeln und recht wenig verlässlich. In engen Linien ausgeführte Drainage und Auffuhr von leichtem schuttigen Boden kann ihn allein nachhaltig aufbessern. — Der Plattendolomit wird unter dem Einfluss der durchziehenden Gesteinswasser zunächst eines guten Theils seiner Kalkerde und auch eines kleinen Theils seiner Magnesia beraubt und dabei aufgemürbt; dann zerfällt er in ein feines Dolomitmehl und giebt schliesslich einen mittelschweren lehmigen Boden. Das ist aber weniger häufig der Fall, als dass das Wasser schnell durch das klüftige Gestein, wenn es nicht mit Lettenlagen wechselt, versinkt. In solchem Falle bleibt der Boden flachgründig und ist dürr und heiss, gehört darum zu den weniger guten Qualitäten, kann aber durch Auffuhr lehmiger oder thoniger Erde beträchtlich verbessert werden. Da er sehr gewöhnlich an und auf Höhen liegt, leidet er bei seinem leichten lockeren Wesen sehr durch die Kahlfröste; denn da nimmt der Wind die staubig zarte Ackererde in kaum glaublichen Mengen mit fort. Glücklicherweise liegt es aber in den geologischen Verhältnissen, dass der Letten- und Plattendolomitboden sich von Natur mischen, und daraus resultirt dann ein ganz guter warmer Kalkboden. Oder es mengt sich der Dolomitboden mit dem sandig-thonigen Boden des Buntsandsteins oder dem ähnlichen des Culms, und damit erzielt die Natur ebenfalls eine recht günstige Mischung. Der oben beschriebene mürbe Dolomit wird zusammen mit dem zwischenlagernden Letten unter dem Namen Mergel mit grossem Vortheil auf die mageren Felder des Oligocän, auch der cambrischen, silurischen und culmischen Schiefer aufgeföhren.

## Buntsandstein.

Der Buntsandstein lagert dem Zechstein concordant auf, greift aber doch zuweilen ohne Zechsteinunterlage auf älteres Gebirg über. — Wie beim Zechstein, so sind auch beim Buntsandstein die normalsten Verhältnisse in der Nordwest-Ecke des Blattes zu finden, das ist also im Hauptverbreitungsgebiet, während hiervon einigermassen abweichende Verhältnisse in der Nordost-Ecke, das ist also in der auch schon beim Zechstein erwähnten ehemaligen Meeresausbuchtung, auftreten. Nur in den erwähnten beiden Gebieten, in der Nonnendorfer Flur und auf der Grimmlaer Höhe einerseits, von der Mosener Höhe über Endschütz, Letzendorf, Wolfersdorf bis Albersdorf und Schlossberga andererseits, findet sich der Buntsandstein gegenwärtig noch vor, doch deuten verschiedene Anzeichen auf eine früher weitere Ausdehnung nach S. hin.

Es ist nur der **Untere Buntsandstein** (Su) vertreten. Derselbe ist aufgebaut aus wechsellagernden Bänken von röthlichem oder gelblichem Sandstein und Schichten von dunkelrothen, selten lichtgrauen Letten. In der Nordostecke kommen dazu Conglomerate eigenthümlicher Art. Insbesondere diese weisen sowohl durch ihr Vorkommen überhaupt wie durch die besonderen Gesteine, welche als Gerölle darin liegen, auf beträchtliche Veränderungen, insbesondere Bodenschwankungen, zu Beginn der Buntsandsteinzeit hin.

Der Sandstein ist in der Regel feinkörnig, seltener klein- bis mittelkörnig; die Körner bestehen vorzugsweise aus Quarz oft von zerfressenem, löcherigen Aussehen. Das Bindemittel ist thonig, bisweilen kaolinartig, öfters kalkhaltig; von seiner Farbe hängt die des Gesteins ab. Die Bindung ist meist eine ziemlich lockere, sodass sich das zu Tage stehende Gestein meist ziemlich leicht zerdrücken lässt. An die Quarzkörner haben sich zufolge einer erst innerhalb des fertigen Gesteins eingeleiteten Neubildung sehr häufig Flächen und Ecken von durchsichtigem Quarz angesetzt, welche ein lebhaftes Glitzern solcher Gesteine in der Sonne hervorrufen; einzelne Quarzkörner schweben förmlich in einem ringsum neugebildeten Quarzkryställchen. Die Sandsteinlagen folgen

sich entweder unmittelbar, oder sie sind durch eine Glimmerbestreuung oder durch Lettenzwischenlagen getrennt. Ihre Oberfläche zeigt nicht selten Wellenfurchen (Rippelmarken), ihre Unterseite Netzleisten, das sind Ausfüllungen von netzartigen Rissen, welche sich in der darunter gelagerten Lettenschicht gebildet hatten, als sie eine Zeit lang, nach Zurücktreten des Wassers, trocken lag, und in welche nun das zurückkehrende Wasser das Sandsteinmaterial einspülte. Auch die Thongallen, das sind scharfkantige, flache, bis handgrosse Scherben von Letten, welche einzeln oder in gewissen Lagen sehr zahlreich dem Sandstein eingemengt sind, muss man darauf zurückführen, dass infolge zeitweiliger Trockenlegung dünne Lettenlagen durch Netzzrisse zerbersten, ihre einzelnen Scherben beim weiteren Austrocknen sich am Rande aufbiegen und schliesslich ganz loslösen und endlich durch Wind und Wellen weiter gefegt werden.

Die Lettenlagen selbst bestehen aus dünnblättrigem, meist röthelfarbigem, aber auch nicht selten gelblich- oder grünlichgrauen Schieferthon und führen meistens auf ihren Schichtflächen einen Belag weisser Glimmerblättchen. Vereinzelt Quarzkörnchen enthalten sie fast immer, oft aber werden sie auch sehr sandig oder gehen geradezu in dünne Sandsteinblätter über.

Ueberhaupt verräth die Schichtung, die doch im grossen ganzen, weil beträchtliche Faltungen seitdem nicht mehr vorgekommen sind, horizontal ist, im einzelnen und kleinen allenthalben die Nähe des ehemaligen Strandes; man sieht, dass schon fertig gebildete Schichten vom Wasser auf kleine Strecken wieder fortgespült sein mussten, damit sich nun neue Schichten partiell discordant auflagern konnten, und man verwundert sich nicht mehr über die in kurzen Entfernungen im einzelnen Aufschluss schwankenden Mächtigkeiten der einzelnen Schichten.

Die Conglomerate ( $\alpha$ ) des untersten Buntsandsteins finden sich mächtig aufgeschüttet bei Mosen, Endschütz, Letzendorf und Wolfersdorf, unbedeutend und weniger typisch bei Schlossberga. Zuweilen kann man noch unschwer erkennen, dass diese Conglomerate vorzugsweise in ehemaligen Vertiefungen des Bodens sich



abgelagert haben. Als besonders schöne Aufschlüsse sind die Kiesgruben nördlich vom Jährich bei Endschütz und die vom Ostrand des Blattgebietes gerade durchschnittene Kiesgrube nördlich vom Wolfersdorfer Teich und Kirchhof zu nennen. Die Gerölle sind in der Mehrheit haselnuss- bis wallnussgross, doch finden sich selbst solche von Apfelgrösse; die Abrundung kann eine gute sein, oft genug aber ist sie auch so gering, dass z. B. die sehr häufigen und charakteristischen fleischrothen Orthoklaskrystalle und Carlsbader Zwillinge ihre Krystallflächen noch bestimmen lassen. Ueberwiegend bestehen die Gerölle aus milchweissen Gangquarzen, daneben kommen aber auch mehr durchsichtige, vielleicht auf Granite zurückzuführende Quarze vor. In zweiter Linie folgen die genannten Orthoklase, welche zuweilen mit groben Quarzkörnern randlich durchwachsen sind oder (selten) auch einzelne schwarze Glimmerblättchen eingewachsen zeigen und sonach als Trümmer eines sehr grobkörnigen Granits zu bezeichnen sind. Seltener finden sich Gerölle von grob- bis mittelkörnigem Biotitgranit, von aplitischem Granit, porphyrischem Mikrogranit, Porphyry, sowie von Granitkontaktgesteinen (andalusit- und cordieritführenden Glimmerfelsen, Knotenhornfelsen u. dergl.) und von Glimmerschiefern; dagegen sind Phyllite und cambrische Quarzite, Diabase und selbst mittelsilurische Kieselschiefer nicht oder höchst selten zu finden. Manche der genannten Gesteine (besonders die Kontaktgesteine) weisen auf den Eibenstocker und besonders den Bergener Granit im westlichen Erzgebirge hin, wie Dr. MAX SCHRÖDER, der jene Gebiete geologisch aufgenommen hat, uns mitzutheilen die Güte hatte. Vielleicht sind aber doch die wirklichen Ursprungsgebiete näher gelegen (wie aus der zum Theil geringen Abrollung zu schliessen ist), aber gegenwärtig von jüngeren Schichten verdeckt. Auffällig bleibt jedenfalls bei der Annahme eines Transports aus grösserer Ferne, dass dann nicht noch verschiedene andere Gesteine beigemischt vorkommen. Diese Gerölle sind nur lose verkittet durch Sand und einen lichtrothen bis dunkelrothen Thon, aber die Menge der Quarzgerölle überwiegt doch in der Regel so, dass die Aufschlüsse von weitem röthlichweisse Farbe zeigen. — Dieses Conglomeratlager an der

Basis des Buntsandsteins setzt auf dem östlichen Nachbarblatt Waltersdorf noch ein Stück weit fort und erscheint auch weiter nordöstlich bei Schmölln mächtig wieder. Ebenso tritt das Lager zwischen Mosen und Wünschendorf nordwärts auf das Blatt Gera über, verschwindet dann aber ziemlich schnell. Westlich vom Elsterthal ist die Geröllschicht auf Blatt Weida kaum angedeutet, noch weiter westlich erscheint sie dann und wann in unbedeutender Entwicklung wieder. Die Gerölle werden mehrfach in Kiesgruben gewonnen, um zur Wegbeschotterung zu dienen. In diesen Gruben sieht man sie zuweilen secundär durch eisenschüssige Grundwasserausscheidungen zu festen Schalen verkittet.

Eine eigenthümliche Reihe von Modificationen ist noch aus der Umgebung von Schlossberga zu besprechen, wie sie dort auch in einem alten Steinbruch aufgeschlossen war. Die untersten Schichten sind zum Theil als ein Conglomerat aus eckigen Stückchen einheimischer cambrischer Schiefer ausgebildet, welche von einem intensiv färbenden blutrothen thonigen Bindemittel derart verbunden sind, dass das ganze Gestein lebhaft an die kleinstückigen Gesteine des Oberrothliegenden erinnert. In andern Bänken sind die Schieferstücken sehr klein, schuppenartig, das Bindemittel dolomitischkalkig, gelbbraun bis blutroth. Solche Gesteine kommen in ähnlicher Weise auch im Oberen Zechstein derselben Gegend vor. Wieder andere Bänke gleichen gewöhnlichem Buntsandstein, haben aber auffälligerweise kleine Steinsalzpseudomorphosen geliefert. Gegenstand des Abbaus waren endlich solche Bänke von Sandstein, welche durch vereinzelte, aber nicht seltene grössere Quarz- und Feldspathgerölle dem beschriebenen typischen Conglomerat ähnlich wurden. Solche Gesteine waren in grossen Blöcken zu gewinnen und dienten zum Bau von kleinen Eisenbahnbrücken und Durchlässen.

Der gewöhnliche Buntsandstein verwittert leicht; harte wetterständige Bänke, anderwärts unter dem Namen „Eisenstein“ bekannt, fehlen hier. Es böschen sich infolgedessen die aus der Formation aufgebauten Berge sehr flach ab und erhalten sehr flach gerundete Kuppen.

Der Boden ist rothgrau bis grauroth gefärbt; im Durchschnitt

ist es ein guter Mittelboden und zwar ein guter, nicht zu leichter Sandboden. Von Natur wird er an der unteren Grenze da sehr gut, wo sich die Dolomite im Liegenden mit ihren Verwitterungsprodukten einmengen. Weniger gut aber wird er, wenn die Lettenzwischenlagen local mächtiger werden; dann wird der sonst warme Boden kalt, schwer, undurchlässig und quellig. Das kommt aber nur in schmalen horizontalen Streifen und kleinen rundlichen Flecken vor, die man schon von weitem auf den Feldern erkennt und durch Drainage, Kalk- und Gypsauffuhr leicht verbessern kann.

### Tertiär (Oligocän).

Vom Mittleren Buntsandstein bis zum Tertiär haben die jüngeren Formationen keine Vertretung auf Blatt Weida. Erst in der Zeit, in welcher sich die Braunkohle in dem Zeitz-Meuselwitz-Weissenfelder Becken aufspeicherte, wurden bei uns wieder Schichten abgelagert, welche sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Es sind eine Anzahl hochgelegener inselartiger Lager von Quarzgeröllen mit Sand und wenig Thon ( $\beta$ ) oder von der Erosion noch übrig gelassene zerstreute Quarzgerölle ( $\lambda$ ). Braunkohlen selbst sind hier leider nirgends vorhanden, Spuren davon aber, in Gestalt von mit kohliger Substanz durchtränktem Thon, haben auf der Weidaer Höhe mehrfach fehlgeschlagene Schürfvorversuche veranlasst. Auch sonst ist die Gliederung nicht so mannigfaltig wie im genannten Braunkohlenbecken.

Der Hauptsache nach besteht unser Oligocän aus einem bis über 5 Meter mächtig (auf der Weidaer Höhe bei Zschorte) direkt aufgeschlossenen, aber zum Theil wohl noch mächtigeren Lager von gar nicht oder nur wenig fest zusammengebackenen Geröllen, welche in sehr unregelmässiger Schichtung und Sichtung nach der Grösse angeordnet sind und sich dadurch von den Geröllen des Unteren Buntsandsteins unterscheiden. Sie sind nuss- bis über faustgross, ziemlich gut gerundet und bestehen ebenfalls hauptsächlich, aber in noch sehr viel grösserem Procentsatz aus Milchquarz, daneben aber

auch noch aus Kieselschiefer und Quarzit, aber in so auffällig geringer Menge, dass man das Vorkommen kaum mit den vielen, jetzt südlich im Vogtland entblösten Kieselschiefer- und Quarzitlagern in Einklang zu bringen vermag. Endlich kommen auch noch (aber fast bloss zwischen Wernsdorf und Albersdorf) Gerölle vor aus Granit, Orthoklas, cordieritführendem Hornfels, porphyrischem Mikrogranit u. s. w., also aus Gesteinen, welche keinen Zweifel lassen, dass zur Bildung der dortigen oligocänen Lager das Material des früher weiter nach S. reichenden Buntsandsteins theilweise mit gedient hat; das wird noch bekräftigt durch kantige Sandsteinrollstücke im Oligocän, welche ihren Ursprung nicht verleugnen können. Die Aufarbeitung des Liegenden hat ferner auch bewirkt, dass zuweilen die untersten Schichten des Oligocäns durch rothe Letten (aus Zechstein oder Buntsandstein) lebhaft roth gefärbt sind. Die Gerölle des Quarzes geben, zumal auch das Bindemittel grauweiss aussieht, den frischen Wänden der Kiesgruben eine blendendweisse Farbe, die zuweilen einem fahlen bis lebhaften Gelb weicht, wenn Eisenoxydhydrat eingedrungen ist. Anderwärts ist letztere Erscheinung viel häufiger und führt dort, wenn die Menge des Eisenschusses besonders reichlich war, zu einer sehr festen Bindung der Gerölle. Auf Blatt Weida gehören solche Brauneisen-Quarz-Conglomerate zu den Ausnahmen.

Zwischen den Geröllschichten liegen Schmitzen und Linsen von feinem Sand, welcher gewöhnlich reinweiss, zuweilen aber auch fuchsroth aussieht, letzteres recht schön in einer dünnen Lage in der Kiesgrube westlich bei Zschorte. Der Sand kann so überaus fein werden, dass das Gestein thonähnlich wird, aber in Wasser leicht auseinander fliesst.

Der Thon endlich ist fast immer bläulichweiss, selten licht-hochgelb, sehr plastisch, von Schmitzen feinsten weissen Quarzandes durchzogen und nie über einen Meter, oft kaum einen Decimeter mächtig.

Der anderwärts in diesen Schichten sich auffällig bemerkbar machende Süsswasserquarzit (Knollenstein, vulg. Wacke) ist hier kaum andeutungsweise ausgebildet.

Das Oligocän bildet und bedeckt in 750 bis 900 Fuss Meereshöhe Plateauflächen und verstreut von da aus bei der Abwitterung sein Material reichlich über die Abhänge. So besteht zunächst die Hochebene östlich und nördlich von Albersdorf weithin daraus; wahrscheinlich haben damit früher die verschiedenen inselartigen Stücke zwischen Wernsdorf und Gross-Draxdorf zusammengehungen. Vor allem aber ziehen sich die mit Oligocän bedeckten grösseren und kleineren bis sehr kleinen Flächen beiderseits entlang der Elster immer in einem Niveau von etwa 250 Fuss (95 Meter) über deren heutigem Spiegel hin und zwar von Nitschareuth (jenseit des südlichen Blattrandes) an Tschirma, Alt-Gernsdorf und Eula vorbei, über Zickra, Clodra, Gross-Draxdorf, den Silberberg bis zum Hüttchenberg; auch das grosse Lager auf der Weidaischen Höhe ist man versucht, mit in diese Reihe zu ziehen; schwieriger hält dies für die Reste zwischen Weida und Gräfenbrück. Eben-solche Lager haben schon die obere Elster von Oelsnitz ab begleitet und begleiten sie auch weiter abwärts über Gera hinaus, bis sie schliesslich in das obengenannte Zeitzer Braunkohlenbecken ausmünden. Diese Lager erinnern in ihrem ganzen Habitus an Bildungen in Seen und Lagunen, die zu einem alten Flusslauf zusammengehörten.

Die Gerölle des Oligocäns liefern ein werthvolles Beschotterungs-material; ist es auch für stark befahrene Landstrassen zu wenig nachhaltig, so bewährt es sich doch auf Vicinalwegen recht gut und wird auch gern zur Planirung von Eisenbahnen benutzt. Thone und Sande sind zu unmächtig, als dass sie technisch in Betracht kommen könnten.

Der Boden ist mager und schlecht; je nachdem Gerölle oder Thone die Unterlage bilden, ist er trocken und durchlässig, oder aber quellig. Nur für Kirschbaumpflanzungen ist er besonders gut. Ueberfahren mit den verschiedenen Gesteinen des Oberen Zechsteins bessert ihn am meisten auf, aber auch Zufuhr von jeder anderen schweren Dammerde, von Lehm, Kalk, Letten, weichem Schiefer u. s. w.

## Diluvium.

Aus der späteren Tertiärzeit sind uns auf Blatt Weida keine Reste überkommen. Auch aus der Zeit des älteren Diluviums (Glacialzeit) fehlen hier die schon auf dem nördlichen Nachbarblatt bedeutungsvollen Ablagerungen mit nordischen Geschieben. Nur verschwemmt und darum vereinzelt, überdies meist in geringer Grösse, finden sich solche Geschiebe (baltischer Granit und Feuerstein), so am Nordende des Dorfes Endschütz und auf dem Plateau des Schafberges bei Mildenfurth.

Nicht sicher dem glacialen Altdiluvium zuzuweisen, aber gewiss innerhalb des Diluviums von hohem Alter ist eine thonähnliche, auf der Karte als Quarz-Schliech ( $d\sigma$ ) bezeichnete Bildung. Dieselbe füllt in der Umgebung des Bahnhofs Weida eine frühere langgestreckte Bodeneinsenkung zwischen der Zossener Höhe (siehe Blatt Gera) im N. und den Grauwackenklippen neben der Steinschenke im S. aus und hebt sich, wie man besonders von der gegenüber liegenden Weidaer Höhe aus und namentlich zur Zeit, wo die Felder noch unbestellt sind, sehen kann, durch die fast einer Horizontalebene gleichende Bodenoberfläche und deren sehr helle Färbung auffällig von den ringsum aufragenden Höhen ab. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt 1 bis  $4\frac{1}{2}$  Meter. Das Gestein ist in der oberen Hälfte undeutlich, in der unteren sehr vollkommen dünngeschichtet mit bald hellgrauen, bald heller oder dunkler braunen Lagen; auch der atmosphärischen Abtragung widerstehen die einzelnen Lagen in verschiedenem Grade und in frischen unbewachsenen Anschnitten ragen in kurzer Frist einzelne kantig vor. Hiernach könnte man das Gestein bei seiner thonigen Beschaffenheit mit den Bänderthonen vergleichen. Es weicht aber durch sein Verhalten gegenüber dem Wasser und unter dem Mikroskop von den Thonen ab. Beim Trocknen beträchtlich schwindend, ist es bestrebt, sich nach den Schichtflächen aufzublätern, weniger in Querrissen zu bersten; beim Befeuchten mit Wasser schwillt es wieder sehr an und bei Zutritt von vielem Wasser zerfällt es sehr leicht in kleinste Schüppchen und Stäubchen und fließt auseinander, die

oberen Lagen schneller als die unteren; die Trübung des Wassers setzt sich sehr schnell wieder. Zwischen den Fingern lässt es sich leicht zu Mehl ohne fühlbare Körnchen zerreiben. Unter dem Mikroskop erkennt man als weit vorwiegenden Hauptbestandtheil Quarzstaub, welcher in den dem braunen Bol ähnlichen Lagen am feinsten ist; spärlich sieht man noch Glimmerblättchen, Nadelchen (wohl Schiefernadelchen aus dem alten Gebirg) und getrübe sehr kleine Partikeln, welche die chemisch nachweisbare Thonerde enthalten müssen. Eine von K. KEILHACK an einer frischen, übrigens kalkfreien Probe aus dem Zossener Bahneinschnitt ausgeführte mechanische Analyse ergab 25,5 pCt. feinste Theilchen (unter 0,01 Millimeter Durchmesser) und 2,3 pCt. feinsten Sand (mit 0,05 bis über 0,1 Millimeter Durchmesser).

Zweifellos hat man es bei diesem Gebilde mit einer Ablagerung aus sehr ruhigem Wasser zu thun, also wohl mit Niederschlägen in einem kleinen See, sodass ich früher (s. Erläuterungen zu Blatt Gera S. 25) den Namen Seelöss dafür anwandte. Recht auffällig freilich ist der gänzliche Mangel erkennbarer organischer Formen. Ist auch die bräunliche Farbe einzelner Lagen organischen Ursprungs, so ist doch bisher kein Blattabdruck, keine Conchylienschale gefunden, aus der man Kunde über Klima und andere Nebenumstände bei der Ablagerung hätte erhalten können. Vielleicht hat die stark entwickelte Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und wieder abzugeben, die völlige Verwesung und Auflösung der pflanzlichen und thierischen Reste sehr begünstigt.

Die geschilderten Eigenschaften des Thones, wie das Gebilde kurz genannt sei, bedingen seine technische Bedeutung. Rein oder besser noch gemischt mit anderem Material ist er früher vielfach als Töpferthon verwandt worden; mit Sand gemischt würde er einen guten Ziegelthon abgeben; für sich ist er ein treffliches Material, um auf magere Felder geführt zu werden. Andererseits giebt dieser Thon aber einen sehr bösen Baugrund: Als der tiefe Zossener Bahneinschnitt (nördlich vom Schafberg bei Mildenfurth) ausgeführt wurde, hob man die mächtige Kiesdecke von dem Thone hinweg und schnitt diesen selbst mit der Strecke an; nun wirkte

der Druck des hangenden Gebirgs nicht mehr allseitig und es quoll daher unter dem Einfluss der Regen die Thonmasse zwischen den Böschungswänden langsam, aber nachhaltig und unbezwinglich empor und diese Wände selbst glitten abwärts. Ebenso ward die colossale Dammschüttung südwestlich Bahnhof Weida, zu welcher der Thon aus dem Einschnitt verwandt war, bei längerem Regen immer wieder beweglich und erlitt Rutschungen. Erst jahrelange kostspielige Anstrengungen brachten an beiden Stellen einigermassen Ruhe.

Aus den in jener Bauzeit auf Halde geworfenen Partien des Thones blühte beim Trocknen ein weisses mehliges Salz aus. Dasselbe enthielt bei sehr wechselnder Zusammensetzung hauptsächlich Kalkerde, Natron, Ammoniak neben Kohlensäure, Salpetersäure und ein klein wenig Phosphorsäure, sowie Schwefelsäure und Chlor. Ob dies Salzgemenge von Haus aus im Thon gefesselt lag, ob es sich erst nachträglich in demselben entwickelte, oder endlich, ob es gar neuesten Ursprungs und durch die atmosphärischen Wasser aus der Dammerde eingeführt ist, das ist nicht leicht zu sagen; wahrscheinlich wirkten alle drei Vorgänge zusammen. Mit diesem Salzgehalt hängt zum Theil die grosse Fruchtbarkeit des Bodens zusammen: der Thon giebt einen schweren, sehr guten Weizenboden.

Der beschriebene Thon wird unter- und überlagert von Flussschotter (**d<sub>3</sub>**).

Die Schotter im Liegenden (**d<sub>3α</sub>**) sind an der Steinschenke und westlich von Mildenfurth zeitweise gut aufgeschlossen gewesen, wobei sich ihre Mächtigkeit zu  $\frac{1}{2}$  bis 1 Meter ergab. Die Geschiebe sind grob, bis über 2 Decimeter gross, bunt durcheinander gerückt. Sie bestehen vorzugsweise aus culmischen Grauwacken und Schiefen sowie aus Gangquarzen, seltener sind cambrische Schiefer und Diabase; den Haupttheil derselben mag demnach die Auma herbeigebracht haben.

Von ähnlicher Zusammensetzung, wenn auch nicht mit dem Thonlager in Verbindung, sind jene Schotter, welche südlich gegenüber dem Bahnhof Weida eine Decke bilden (Aufschluss über dem Rothliegenden an der Weida-Köfelner Strasse), ferner diejenigen, welche am Vorwerk bei Liebsdorf die Unterlage eines Lehmlagers



bilden, ferner auch jene in einer Einsenkung auf dem Krippenberg, endlich das kleine Vorkommen auf der Höhe südöstlich vom Gute Mildenfurth; bei letzteren beiden Vorkommen spielen schon andere Geschiebe eine grössere Rolle, welche auf die Weida hinweisen. Endlich zeigen die Lager südlich und nordwestlich bei Cronspitz, sowie an der Basis des Lehmlagers an der Haltestelle Neumühle, die bunte Zusammensetzung der heutigen Elsterschotter.

Die Schotterlager im Hangenden des Thones (Quarzschiebs) ( $d\beta$ ) sind bis 5 Meter mächtig; die Geschiebe sind meist von geringerer Grösse und Quarz waltet unter ihnen so sehr vor, dass sie an die oligocänen Kieslager gemahnen. Daneben kommen noch Kiesel-schiefer, feinkörnige Diabase, Quarzit, endlich auch Granit und Feuerstein vor. Sie sind im Zossener Bahneinschnitt, in Kiesgruben neben diesem, endlich in einer Kiesgrube am Fusswege von Veitsberg nach Zossen zeitweilig gut aufgeschlossen gewesen und zur Beschotterung der Wege wie auch zur Bettung der Eisenbahnschwellen benutzt worden. Sie liefern einen lockeren Boden, der weit besser ist, als man auf den ersten Blick vermuthen möchte.

Ueber den Flussschotterterrassen liegt zumeist eine Decke von Lehm ( $d$ ), der wohl ebenfalls fluviatilen Ursprungs und darum besonders an seiner Basis noch mit Geschieben und mit Sand gemischt ist. Am Vorwerk bei Liebsdorf besteht eine grössere Ziegelei auf solchen Lehm, ebenso ein wenig aumaabwärts in Weidaer Stadtfur. Solche Lager von Terrassenlehm sind aber auf Blatt Weida nur untergeordnet gegenüber anderen Lehmlagern, die wegen ihres Vorkommens an den Thalgehängen recht füglich Flankenlehm genannt werden. Sie sind vorwiegend subaerischer Entstehung, d. h. sie sind das Erzeugniss der vereinigten Arbeit des Windes und des Regens, welche bei anhaltend trockenem Wetter (namentlich bei Kahlfrösten) wie bei nasser Witterung unausgesetzt von dem nächstgelegenen höheren Gelände gröbere und feinere Verwitterungsprodukte herabführen; diese sammeln sich dann an jenen Theilen der Gehänge an, die flachere Böschung besitzen und im Windschatten liegen. Leicht begreiflich ist es, dass diese Lager einerseits immer (auch jetzt noch) wachsen, andererseits durch Ab-

oder Unterspülung verkleinert werden. Uebrigens wirkt bei ihrer Bewegung und Umlagerung auch der Frost mit, indem er jeden Winter die äusseren Schichten ausdehnt und beim Thauwetter jedesmal eine minimale Strecke abwärts rücken lässt, wenn nicht gar dann ein kleiner Berggrutsch gleich in grösserem Stile arbeitet. Zu solchen Lehmen gehören die Vorkommen bei Wernsdorf, Letzendorf, vielleicht auch Wünschendorf, vor allem aber oberhalb Veitsberg (ein Theil hier aber sicher noch Terrassenlehm) und Cronspitz am linken Elsterufer (an dem Strassendreieck südwestlich von Cronspitz recht schön in lössartiger Beschaffenheit aufgeschlossen) und am linken Weidaufer von Veitsberg aufwärts bis Weida, wo sie mit ihrem oberen Rande sich über das ältere Diluvium hinweglegen, endlich auch auf der rechten unteren Oschützbachseite und auf der Höhe südlich von Zossen.

In der Nähe des Buntsandsteingebirgs (bei Wolfersdorf, Letzendorf, Endschütz, Köfeln), aber auch da noch, wo dieses gegenwärtig schon weiter entfernt ist (Liebsdorf), baut sich der Flankenlehm ganz oder zum Theil aus den Verwitterungsprodukten dieser Formation auf und wird zu einem Sandlehm (d<sub>2</sub>), der in seinen tieferen Partien viel groben Sand, in seinen oberen mehr feinen führt, aber immer von gröberem Korne ist, als der übrige Flankenlehm. Es verdient in geographischem Interesse bemerkt zu werden, dass die drei erstgenannten Vorkommen nördlich des Möschbaches durch ihre Lage auf der flachgeneigten Westseite kleiner Seitenthäler, gegenüber steileren östlichen Bergflanken mit anstehendem Gebirg, ein allgemeines Gesetz über die Vertheilung von Lehmablagerungen und Steilufern recht schön zum Ausdruck bringen, welches nicht bloss auch auf dem östlichen Nachbarblatt sich wiederum ausgezeichnet bewahrheitet, sondern durch grosse Theile Mittel- und Ostdeutschlands bis in die südrussischen Steppen immer wiederkehrt.

Das ganze jüngerdiluviale Lehmgebiet weist einen meist auch noch durch warme Lage begünstigten Boden von grosser Güte auf; der Sandlehm Boden ist womöglich noch besser als der reine Lehm Boden.

## Alluvium.

Das Alluvium tritt bei dem bergigen Charakter der ganzen Gegend sehr zurück.

Als Aelteres Alluvium (a 2) sind zunächst eine Reihe von fluviatilen Terrassen abgetrennt worden, welche aus einer unteren Schicht von Schotter mit Lehm und aus einer oberen von Lehm mit Schotter bestehen und — bei dem Mangel an Fossilien — sich von den gleichartigen diluvialen Ablagerungen nur durch ihre tiefere Lage unterscheiden; ziemlich willkürlich gewählt ist als obere Grenze die Höhe von etwa 30 Fuss über dem Niveau des daneben befindlichen Flusses oder Baches, während als untere Grenze der höchste Stand jetzigen Hochwassers gelten muss. Solche Terrassen finden sich entlang der Elster, der Weida, der Auma und anderer Bäche, mit der geringeren Grösse des Gewässers in der Regel auch selbst an Umfang abnehmend. Dass die Gerölle hier durchaus einheimische, aus dem betreffenden Fluss- oder Bachgebiet stammende sind, bedarf kaum der Erwähnung. Diese Terrassen sind fast allenthalben sehr fruchtbar und darum als Acker- oder Wiesenland benutzt und so bringen sie besonders in jenen drei grösseren Thälern mit ihrem reichen Pflanzenwuchs gegenüber dem übrigen mit Wald bestandenen, oft felsigen Thalgehänge den angenehmsten Wechsel in das landschaftliche Bild. Nicht zu verschweigen ist, dass bei aller Güte des Bodens die besondere Lage schädliche Nachtfröste und Einfallen von Lohe (Rostpilz) und Mehlthau mit sich bringt. In Kiesgruben bei Wünschendorf sind die Gerölle zu Eisenbahndamm-Schüttungen mit Vortheil gewonnen worden.

Schotter von jedenfalls älteralluvialen Terrassen haben im untern Leubathal, wenig oberhalb Loitzsch, Anlass zu Seifen (Äu) gegeben, deren Spuren in Gestalt kleiner Hügelchen und zwischenliegender sumpfiger Löcher übrig geblieben sind. Da schriftliche Nachrichten über diese Stellen nicht vorhanden sind, ist es nur eine Vermuthung, dass es Gold gewesen sei, was man dort verseifnet hat. — Dagegen giebt es Nachrichten, wonach am Sauanger oberhalb Cronspitz im 16. Jahrhundert, namentlich im Jahre 1597, Gold gewonnen

worden sei, welches auf einem eisenschüssigen Gange vorgekommen sei; in einer Probe sei sogar im Centner 1 Loth Gold enthalten gewesen<sup>1)</sup>. Die Fundstelle ist jetzt nicht mehr aufzufinden; ob man etwa das steile Thuringitlager oder den Lamprophyrgang als „eisenschüssigen Gang“ bezeichnet hat?

Am Ausgange kleiner Wasserrinnen in flacher geneigte Thäler sammelt sich der oben gebildete Verwitterungsschutt, durch Regengüsse und Schneeschmelzwasser herabgebracht, oft in beträchtlicheren Mengen an, welche nach ihrer Zusammensetzung und Gestalt als Schuttkegel (as) auf der Karte eingetragen sind.

Geschiebe, Sand und erdig-lehmige Schichten bilden endlich den ebenen Thalboden der Gewässer (a), welcher also dann und wann einmal dem Hochwasser ausgesetzt ist. Während in den breiteren Thalauen, wie z. B. schon auf dem nördlichen Nachbarblatte Gera in der Elsteraue, die Trennung der genannten Materialien eine sehr vollständige ist, sodass zuunterst der Schotter, in der Mitte der Sand, und zuoberst die Lehmerde leidlich abgegrenzte Lager bilden, ist hier in den meist engen Thälern die Scheidung nicht so gut durchgeführt, was beim Wiesen- und Feldbau eben nicht zum Nachtheil ausschlägt. — Ein wenig anders gestalten sich die Alluvialbildungen in den kleinen, noch ganz flachen Thälern. Hier sammelt sich ohne eigentliche Geschiebeunterlage gern eine thonige, blaugraue, meist gelbfleckige, fettige Erde als oberste Schicht an, welche der Walkerde nahe steht. Derartiger Untergrund hält das Wasser zurück und schafft gern kalte nasse Wiesen, in denen aber hier Moorbildung nicht vorkommt. Kalkauffuhr und Unterpflügung reichen unter solchen Umständen zur Aufbesserung schon aus, ohne dass immer vollständige Drainage nöthig ist.

---

<sup>1)</sup> Näheres in HERBST, Goldbergbau bei Weida im Grossherzogthum Weimar. Weimar 1854.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	Spec. Gew.	2,7958	2,8409		3,0206							
Kieselsäure	Si O <sub>2</sub>	59,32	55,76	80,08	24,03	47,37	15,00	32,72		7,25	6,20	2,72
Titansäure	Ti O <sub>2</sub>	0,77	0,82	0,90	0,31	3,27	1,13	2,09	52,03			
Thonerde	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,77	22,20	9,69	23,13	11,19	4,07	6,35		5,50	5,35	0,14
Eisenoxyd	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,48	4,31	0,51	1,57	11,25	3,88	7,37	42,84			
Eisenoxydul	Fe O	5,07	3,93	2,28	28,64	6,87	6,87					1,58
Manganoxydul	Mn O					Spur			4,90	0,98		0,49
Kalkerde	Ca O					8,48	5,48	2,61		26,88	29,68	30,44
Magnesia	Mg O	2,61	2,15	0,69	10,77	4,47	2,61	1,65		19,57	16,95	18,72
Kali	K <sub>2</sub> O	3,57	4,52	1,84	Spur	0,68	0,16	0,51				
Natron	Na <sub>2</sub> O	0,97	1,27	1,71	0,23	2,38	0,26	2,09				
Wasser	H <sub>2</sub> O	4,36	4,48	1,59	11,33	3,73	2,61	1,12				
Schwefelsäure	SO <sub>3</sub>	0,10	0,08	0,15	0,07	S=0,11	S=0,11					
Phosphorsäure	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08	0,13	Spur	Spur	0,43	0,43			P=0,05	0,05	0,10
Kohlensäure	CO <sub>2</sub>					0,52	0,52			Glühverlust (Kohlensäure u. Wasser) 40,00 42,01 45,70		
Summa		100,10	99,65	99,44	100,08	100,75	43,13	56,51	99,77	100,23	100,24	Cu 0,05 99,94

- I. Grüner untercambrischer Dachschiefer. Schiefer-  
II. Violetter } bruch zwischen Mühlberg u. Knottengrund, Analyse von A. HESSE. Siehe oben S. 5.  
Westrand von Blatt Waltersdorf. Analyse von R. FISCHER. „ „ „ 5.
- III. Obercambrisches Phycodengestein. Oberhalb Wünschendorf. Anal. v. R. FISCHER. „ „ „ 17.
- IV. Pseudothuringit. Felsen gegenüber Haltestelle Neumühle. Anal. v. A. HESSE. „ „ „ 12.
- V. Diabas von Dörtendorf. Gesamtanalyse
- VI. Desgleichen. In Salzsäure unlöslicher Theil
- VII. Desgleichen. In Salzsäure löslicher Theil } Analysen von MAX SCHRÖDER. „ „ „ 52.
- VIII. Titaneisen aus demselben Diabas
- IX. Plattendolomit. Voss'sche Steinbrüche bei Wünschendorf } Anal. ausgef. i. d. Königin-Marien- } S.  
X. Desgleichen, schiefrig. Wünschendorf } hütte in Zwickau, freundl. mitgeth. } oben
- XI. Desgleichen, dickbankig (sog. Kalkrunkeln). Wünschendorf } von Bergdirector HARTUNG dort. } S. 62

---

**Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,  
Berlin N., Brunnenstrasse 7.**

---

	Mark
Lieferung 24. Blatt Tennstedt, Gebese, 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, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde . . . . .	12 —
„ 29. „ † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 30. „ Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg . . . . .	12 —
„ 31. „ Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein . . .	12 —
„ 32. „ † Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
„ 33. „ Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach . . . . .	12 —
„ 34. „ † Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-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 —
„ 37. „ Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
„ 38. „ † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
„ 39. „ Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration) . . . . .	8 —
„ 40. „ Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
„ 41. „ Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . . . .	16 —
„ 42. „ † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	21 —
„ 43. „ † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	12 —
„ 44. „ Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert . . . . .	10 —
„ 45. „ Melungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg . . . . .	12 —
„ 46. „ Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung) . . . . .	12 —
„ 47. „ † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	12 —
„ 48. „ † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	18 —
„ 49. „ Geinhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten . . . . .	8 —
„ 50. „ Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel . . . . .	12 —
„ 51. „ Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf . . .	8 —

	Mark
Lieferung 52. Blatt Landsberg, Halle a. S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung) . . . . .	14 —
„ 53. „ † Zehdenick, Gr.-Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) . . . . .	18 —
„ 54. „ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Götting, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	27 —
„ 55. „ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal . . . . .	12 —
„ 56. „ Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
„ 57. „ Weida, Waltersdorf (Langenbernsdorf), Naitschau (Elsterberg), Greiz (Reichenbach) . . . . .	8 —
„ 58. „ † Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gollin, Ringenwalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) . . . . .	24 —
„ 59. „ † Gr.-Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanitz, Neustettin. (Mit Bohrkarte u. Bohrregister.) (In Vorbereit.)	27 —
„ 60. „ Mendhausen-Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg. (In Vorbereitung) . . . . .	8 —
„ 61. „ † Gr.-Peisten, Bartenstein, Landskron, Schippenbeil, Dönhofstedt. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) . . . . .	15 —
„ 62. „ Göttingen, Waake, Reinhausen, Gelliehausen. (In Vorbereitung) . . . . .	8 —

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

Bd. I, Heft 1. <b>Rüdersdorf und Umgegend</b> , eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck . . . . .	Mark 8 —
„ 2. <b>Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens</b> , nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid . . . . .	2,50
„ 3. <b>Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden</b> 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. <b>Geogn. Beschreibung der Insel Sylt</b> , 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. <b>Steinkohlen-Calamarien</b> , mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . . . . .	20 —
„ 2. † <b>Rüdersdorf und Umgegend</b> . Auf geogn. Grundlage agronomisch bearb., nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth . . . . .	3 —
„ 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. <b>Der Nordwesten Berlins</b> , nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt . . . . .	3 —
„ 4. <b>Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes</b> , nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser . . . . .	24 —



	Mark	
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. <b>Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf</b> 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. <b>Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin</b> ; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe . . . . .	9 —
„ 3.	<b>Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein</b> 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.	<b>Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens</b> , nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze . . . . .	14 —
Bd. IV, Heft 1.	<b>Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.</b> I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter . . . . .	6 —
„ 2.	<b>Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon</b> , 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.	<b>Beiträge zur Kenntniss der Tertiärfloora der Provinz Sachsen</b> , mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich . . . . .	24 —
„ 4.	<b>Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen</b> von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen . . . . .	16 —
Bd. V, Heft 1.	<b>Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim</b> , nebst einer geogn. Karte von Dr. Herm. Roemer . . . . .	4,50
„ 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. <b>Steinkohlen-Calamarien II</b> , nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . . . . .	24 —
„ 3.	† <b>Die Werder'schen Weinberge.</b> Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer . . . . .	6 —
„ 4.	<b>Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens</b> , nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringens; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . .	6 —
Bd. VI, Heft 1.	<b>Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna</b> , nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen . . . . .	7 —
„ 2.	<b>Die Trias am Nordrande der Eifel</b> zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- u. 1 Petrefaktenafel; von Max Blanckenhorn . . . . .	7 —
„ 3.	<b>Die Fauna des samländischen Tertiärs.</b> 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.	<b>Die Fauna des samländischen Tertiärs.</b> Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geolog. Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln . . . . .	10 —

	Mark	
Bd. VII, Heft 1. <b>Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,</b> mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe. . . . .	5 —	
„ 2. <b>Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen</b> <b>Tertiärs</b> und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohr- ergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt. . . . .	3 —	
„ 3. <b>Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer</b> <b>Carbon-Pflanzen.</b> Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. <b>Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.</b> I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusamen- gestellt von Prof. Dr. Ch. Weiss. Hierzu Tafel VII bis XV (1—9). — <b>Aus der Anatomie lebender Pteri-</b> <b>dophyten und von <i>Cyras revoluta.</i></b> Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen- Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6) . . . . .	20 —	
„ 4. <b>Beiträge zur Kenntniss der Gattung <i>Lepidotus.</i></b> Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i. Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII . . . . .	12 —	
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unter IV. No. 8.)		
„ 2. <b>Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend</b> <b>von Dörnten nördlich Goslar,</b> mit besonderer Be- rücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X . . . . .	10 —	
„ 3. <b>Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg</b> <b>(Nassau).</b> Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln . . . . .	3 —	
„ 4. <b>Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon.</b> Mit 16 litho- graphirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	12 —	
Bd. IX, Heft 1.		
1. <b>Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns.</b> Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel . . . . .	10 —	
„ 2. <b>R. Caspary; Einige fossile Hölzer Preussens.</b> Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bear- beitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln	10 —	
„ 3. <b>Die devonischen Aviculiden Deutschlands.</b> Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Text- bilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln .	20 —	
„ 4. <b>Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Unter-</b> <b>mainthales, des Wetterau und des Südrhodes</b> <b>des Taunus.</b> Mit 2 geologischen Uebersichtskärtchen und 13 Abbildungen im Text; von Dr. Friedrich Kinkel in Frankfurt a. M. . . . .	10 —	
Bd. X, Heft 1. <b>Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-</b> <b>Fauna.</b> Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln . . . . .		20 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

Bd. X, Heft 2.	<b>Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.</b> Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Nebst 16 Tafeln . . . . .	16 —
„ 3.	<b>Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.</b> Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln.	15 —
„ 4.	<b>Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.</b> Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung IV: Rissoidae — Littorinidae — Turbinidae — Haliotidae — Fissurellidae — Calyptraeidae — Patellidae. II. Gastropoda Opisthobranchiata. III. Gastropoda Polyplacophora. 2. Scaphopoda — 3. Pteropoda — 4. Cephalopoda. Nebst 10 Tafeln . . . . .	11 —
„ 5.	<b>Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.</b> Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung V: 5. Pelecypoda. — I. Asiphonida. — A. Monomyaria. B. Heteromyaria. C. Homomyaria. — II. Siphonida. A. Integropalliala. Nebst 24 Tafeln	20 —

### Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

Heft 1.	<b>Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes.</b> Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser . . . . .	17 —
Heft 2.	<b>Die Sigillarien der Preussischen Steinkohlengebiete.</b> II. Theil. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers E. Weiss bearbeitet von J. T. Sterzel. Hierzu ein Atlas mit 28 Tafeln. (In Vorbereitung.)	
Heft 3.	<b>Die Foraminiferen der Aachener Kreide.</b> Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln . . . . .	10 —
Heft 4.	<b>Die Flora des Bernsteins und anderer tertiärer Harze Ostpreussens.</b> Nach dem Nachlasse des Prof. Dr. Caspary bearbeitet von R. Klebs. Hierzu ein Atlas mit 30 Tafeln. (In Vorbereitung.)	
Heft 5.	<b>Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.</b> II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf.; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	15 —
Heft 6.	<b>Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothensfels, Gernsbach u. Herrenalb.</b> Mit 1 geognost. Karte; von H. Eck	20 —
Heft 7.	<b>Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg.</b> Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Berg-assessor A. Uthemann . . . . .	5 —
Heft 8.	<b>Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet;</b> von A. v. Reinach . . . . .	5 —
Heft 9.	<b>Ueber das Rothliegende des Thüringer Waldes;</b> von Franz Beyschlag und Henry Potonié. I. Theil: Zur Geologie des Thüringischen Rothliegenden; von F. Beyschlag. II. Theil: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Mit 35 Tafeln; von H. Potonié. (In Vorbereitung.)	
Heft 10.	<b>Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten;</b> von Karl von Fritsch und Franz Beyschlag. (In Vorbereitung.)	

Heft 11. † Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Tafeln; von Dr. Theodor Woelfer	4 —
Heft 12. Der nordwestliche Spessart. Mit 1 geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking . . . . .	10 —
Heft 13. Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Mit einer geologischen Specialkarte der Umgebung von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln u. 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe	6 —
Heft 15. Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein. Mit 1 geologischen Uebersichtskarte, 16 Ansichten aus dem Rheinthale und 5 Abbildungen im Text; von Prof. Dr. E. Holzapfel	12 —

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

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . .	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1891. Mit dergl. Karten, Profilen etc. 11 Bände, à Band . . . . .	20 —

### IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. Höhengichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . .	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Tafeln. Abbild. der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . . . . .	3 —
4. Dr. Ludwig 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 1:25 000. . . . .	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15 000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geolog. 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 Maassstabe 1:100 000, 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 —
9. Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.; von F. Beyschlag . . . . .	3 —
10. Höhengichtenkarte des Thüringer Waldes, im Maassstabe 1:100 000; von F. Beyschlag . . . . .	6 —