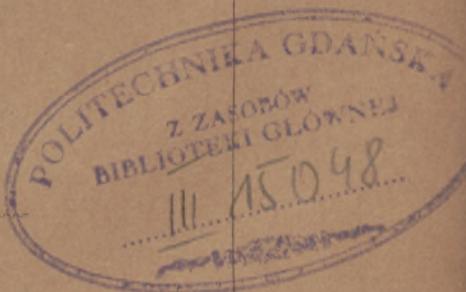


Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Lfg 17
Gradabtheilung 71, No. 22.

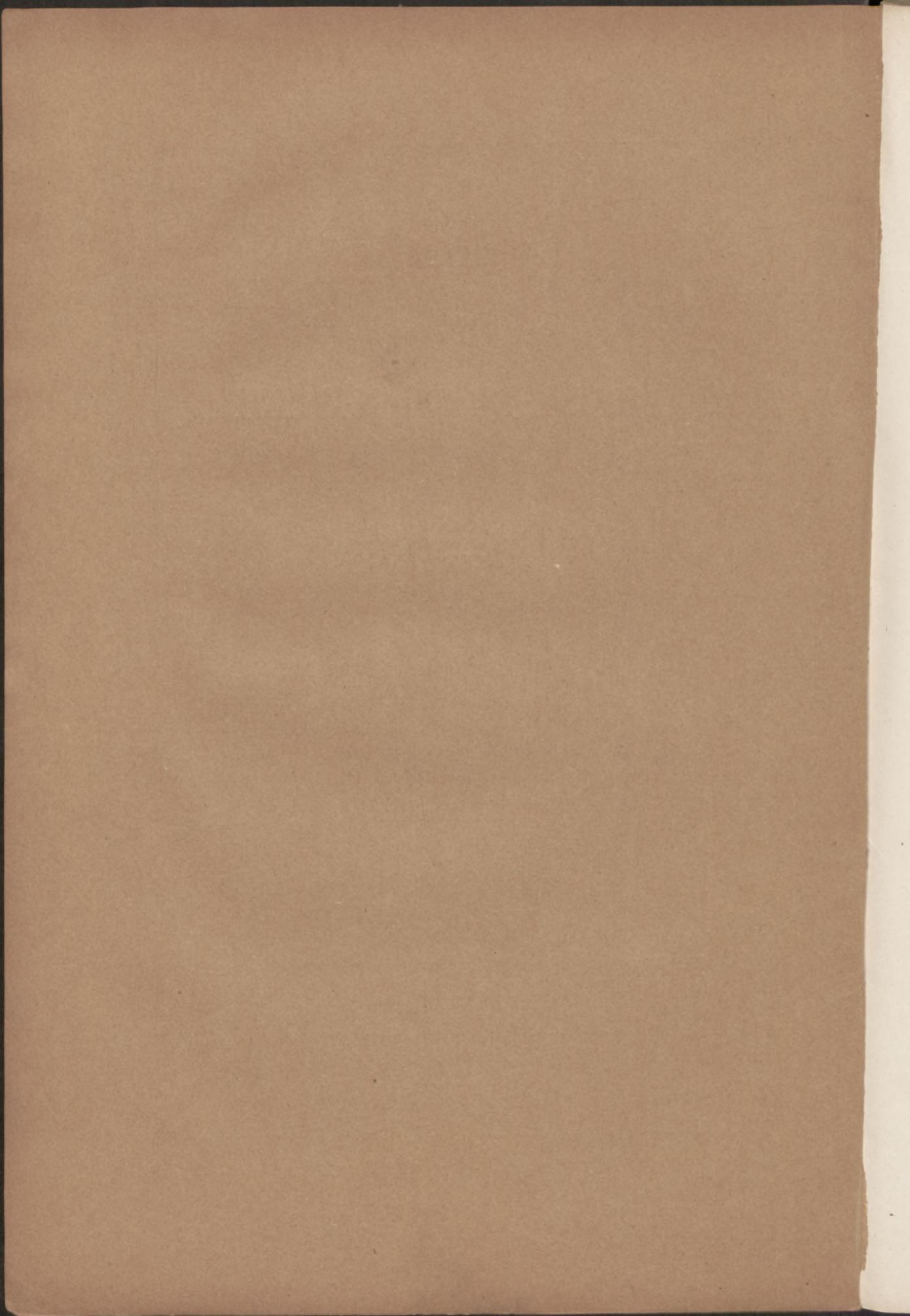
Blatt Zeulenroda.



BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1881.



Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział 8 Nr. 150
Dnia 14.7. 1947.



Blatt Zeulenroda.

Gradabtheilung 71 (Breite $\frac{51^{\circ}}{50^{\circ}}$, Länge $29^{\circ}|30^{\circ}$), Blatt No. 22.

Geognostisch bearbeitet von K. Th. Liebe.

Das Blatt Zeulenroda gehört mit allen seinen Theilen in das Bereich der vogtländischen Gebirgterrassen, also in das Bereich des ziemlich hoch aufragenden Berglandes, welches den inneren Winkel zwischen dem Erzgebirge und dem Franken- und Thüringer-Walde ausfüllt. Die ganze Landschaft kennzeichnet sich durch flachwellige Rücken, auf denen sich steilere, waldgekrönte Kuppen von 1100 bis 1200 Fuss Meereshöhe*) erheben. Im Gebiet des unteren Culms und des Cambriums sind die Rücken flacher geböscht und oben etwas ebener als im Gebiet der übrigen Formationen. Das ganze Gelände ist durchschnitten von einer grossen Anzahl sich verzweigender Thäler, welche sämmtlich das aufgesammelte Wasser der Weissen Elster zuführen, deren Thal aber ausserhalb des Blattes liegt. Das bedeutendste Thal ist das der Weida. Dies verläuft von Wallengrün aus westnordwestlich bis zur Einmündung des Göschitzer Thales, in welches sich die durch die Gilde verstärkte Muschitz herabwindet, und nimmt von da aus eine durchschnittlich nordöstliche Richtung an. In ihrem oberen Laufe nimmt die Weida noch den Robs- und Waldbach auf und weiter unten

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

den Stelzen- und Aubach. Die Auma sammelt im Nordwesten der Section die Gewässer auf und vereinigt sich weiter nordöstlich ausserhalb des Blattes bei der Stadt Weida mit der Weida. Bei den Thälern herrscht durchschnittlich eine südwest-nordöstliche Richtung vor, und das hat seinen Grund darin, dass im Ganzen und Grossen die Faltungen des Gebirges in der Richtung von Südwest nach Nordost streichen. Diese sind auf der Section, wie überhaupt auf dem ganzen vogtländischen Berglande horizontale Zusammenschiebungen, welche theils in nordwestlicher, theils in nordöstlicher Richtung erfolgt sind und von den Axen des Erzgebirges einerseits und des Franken- und Thüringer-Waldes andererseits ausgehen. Dabei war von diesen Kraftäusserungen die erzgebirgische die stärkere, und daher wiegt hier die der erzgebirgischen Axe parallele, also südwest-nordöstliche Faltung vor, so dass sie für das Ausstreichen der Schichtenfolgen und für die Thalbildung vorzugsweise bestimmend wirkt. Von einem Einfluss des Fichtelgebirges, der auf südlicheren Blättern deutlicher hervortritt, ist hier nichts zu bemerken. Jenen beiden Faltungssystemen gemäss verlaufen auch die Bruchlinien der Schichtenreihen, theilweise als Verwerfer mit gewaltiger Sprunghöhe, vorzugsweise in der Richtung nach Nordost oder Nordwest, öfter auch in ungefähr nördlicher Richtung, welch letztere wohl als Resultante aus dem Zusammenwirken beider Kräfte zu erklären ist. Zwar nicht weitgreifend, aber um so intensiver ist der Einfluss, den bei der Faltung die ausserordentlich zahlreich eingestreuten Diabas- und Breccienlager ausübten, da sie bei dem mehr oder weniger horizontal-seitlich wirkenden Druck einen viel kräftigeren Widerstand zu leisten vermochten als die weichen Schiefer, deren Lager in der Nähe der Diabasstöcke daher gewöhnlich stark verquetscht und zerrissen sind. — Unter solchen Umständen ist es nicht zu verwundern, dass die Oberflächengestaltung des Landes eine gewisse Mannigfaltigkeit zeigt, dass die grösseren Thäler sich bald erweitern und flachgeböschte Flanken besitzen, bald aber auch wieder durch steile felsige Wände eingeengt werden, und dass die Seitenthaler in raschem Wechsel flache Mulden und tief eingeschnittene Schluchten vorführen. So

wird die Section vielorts landschaftlich schön und bietet z. B. im oberen Weidathale bei Weckersdorf, ferner um Göschtitz und Kirschkau herum, namentlich aber auch im Weidathale unterhalb der Büchersmühle u. s. w., Partien, welche zu den schönsten des landschaftlich so gut bedachten vogtländischen Berglandes gehören.

Die Gesteinsablagerungen der Section gehören, abgesehen von einigen jüngsten Bildungen, der paläozoischen Formationsreihe an, und zwar sind vom oberen Cambrium bis zum oberen Culm alle Glieder derselben als vorhanden nachgewiesen, soweit letztere überhaupt in Ostthüringen vertreten sind. Die Gesammtbeschaffenheit (der Habitus) der einzelnen Gebirgsglieder und der Gesteine entspricht, wie dies nicht anders vorauszusetzen, der eigenartigen Entwicklung (Facies) der paläozoischen Formationen, wie sie sonst in Ostthüringen beobachtet worden ist.

Von **Cambrium** ist nur die **obere Abtheilung** auf dem Blatte vorhanden und nimmt hier die ganze Südostecke ein. Die Grenze seines Ausstreichens gegen das Silur hin verläuft von der südlichen Gabel des Waldbachthales nordöstlich bis Langen-Wolschendorf, von da bis Marjen ostnordöstlich und wendet sich von hier unter dem Einfluss eines fast eine Meile langen Verwerfers nach Norden bis zur alten Ziegelei an der Zeulenroda-Greizer Landstrasse, um von dort aus die Sectionsgrenze zu überschreiten. Das ganze obere Cambrium besteht aus Schiefern von vorherrschend grünlichgrauer Farbe, welche selten einen dunkleren Ton annehmen, häufig aber licht grünlichgrau werden — wohl stets in Folge von tief eingreifender Verwitterung. Sie sind zusammengesetzt aus mikroskopisch kleinen Quarzkörnchen, trüben, feldspathähnlichen, weichen Körnchen und den bekannten Schiefernädelchen, denen sich noch makroskopische Blättchen eines silberweissen, wasserhaltigen Glimmerminerals zugesellen. Seltener und mehr zufällige Beimengungen sind feine Eisenkieskrystalle, Eisenoxydpartikeln und chloritische Körnchen, welche letzteren wohl Umbildungen aus Magnesiamineralen sind. In dem Schiefer sind feinsandige, an das feinquarzitische streifende Lagen eingebettet von durchschnittlich 0.005 bis 0.008 Meter Durchmesser, welche selten stärker, öfter aber noch dünner werden und dann so dicht bei-

sammenliegen, dass sie ein einziges, 0.01 bis 0.03 Meter starkes, sandiges Schieferband darstellen. Diese sandigen Zwischenlagen sind heller von Farbe, meist lichtgrau und geben dem Gestein auf dem Querbruch ein gebändertes Ansehen. Solchen einfach gebänderten Querbruch sieht man aber nicht häufig: oft sind die Bänder in geschlängelter Richtung verbogen und dabei etwas verquetscht, und noch öfter haben sich die sandigen Zwischenlagen in kleine Linsen zertrennt, die man zuletzt nur noch schwierig zu der früher vorhandenen sandigen Schicht, aus der sie entstanden, in Beziehung bringen kann. Es ist dann nicht zu verwundern, wenn der Laie annimmt, die Linsen seien von Haus aus mit der Schiefermasse zusammen abgelagert, oder sie seien Product späterer chemischer Action, wie die eigentlichen Geoden. Erst genauere Vergleichungen lehren, dass das Gestein erst in der einen Richtung parallel gefältelt wurde und dabei die sandigen Lagen in parallele Streifen zerquetscht wurden und dass dann eine zweite Fältelung eingetreten ist, welche von einem zum ersten mehr oder weniger senkrecht gerichteten Druck hervorgebracht, die sandigen Lagenstreifen nochmals in geschlängelten Falten zusammenstauchte und dabei so verdrückte, dass die Streifen quer getrennt und so in linsenförmige Körper aufgelöst wurden. Die Linsen sind also auf rein mechanischem Wege gestaltet worden. Ihre Bildung ist früher vor sich gegangen als die schiefrige Absonderung, die sicher in Beziehung zu setzen ist zu dem seitlichen Druck, der von der frankenwälder, namentlich aber von der erzgebirgischen Axe aus gegangen ist, da die Schieferungsfläche vorzugsweise ein durchschnittlich nordöstliches Streichen und ein nordwestliches Einfallen zeigt. Der Einfallswinkel der Schieferung ist sehr verschieden, in der Mehrzahl der Fälle nicht sehr bedeutend, — etwa 25 bis 35° , so dass öfter die Schichtung und Schieferung nahezu parallel laufen. Dazu kommen noch mehr oder weniger parallele Absonderungen durch Klüfte, die nach allen möglichen Richtungen streichen, jedoch die Richtungen zwischen Nordost und Nordwest vorziehen. Zonenweis ist das Cambrium von Quarztrümchen dicht durchschwärm, und es stellen sich in Gesellschaft des Quarzes Thuringit, — ein feinschuppiges schwarzgrünes Mineral, — und Eisenkies

ein, die zusammen bei der Verwitterung einen rothen Boden geben und die Ackerkrume mit eckigen Quarzstückchen erfüllen. Auf den unteren Schichtflächen der mehr sandigen Partien kommt gar nicht selten ein Tang vor, *Phycothes circinatus*, mit fingerdickem Stamm, der sich in federkieldicke, spannenlange, quergerunzelte Aeste zertheilt. Da aber durch die verschiedenen Stauchungen, durch Linsenbildung und transversale Schieferung die ursprüngliche Schichtung mit ihren Flächen gewöhnlich zerstört ist, und da überdies erst die Abwitterung an Feldsteinen diese Versteinerung deutlich hervortreten lässt, so sind gute Exemplare selten, und man findet meist blos Andeutungen des Petrefacts. — Die oben genannten Klüfte und die Schieferung sind Ursache, dass die obercambrischen Schiefer beim Abbau flach-parallelepipedische Werkstücke geben, die sich wegen der Zähigkeit und Weichheit des Gesteins leicht bearbeiten lassen und namentlich durchlochte Gartenzaunsäulen, Fenstergewände, Fussbodenplatten und auch gute Mauersteine liefern, die trotz ihrer Weichheit sehr wetterbeständig sind und bei weitem nicht so sehr die Feuchtigkeit anziehen, wie die Schiefer und Grauwacken der jüngeren Formationen. Solche Brüche befinden sich bei Leitlitz, auf der schönen Höhe, bei Wallengrün u. s. w. Als Dachschiefer wird der obercambrische Schiefer auf der Section nicht benutzt, da er zu dick spaltet und überhaupt zu „fleischig“ (compact) ist. — Die Gleichförmigkeit der Formation, die auf dieser Section nirgends durch Eruptivmassen gestört wird, und die verhältnissmässige Weichheit des Gesteins selbst, die mechanischer Zerstörung gute Handhabe bietet, und endlich die Zähigkeit des lettigen Verwitterungsproductes sind Ursache, dass das Cambrium vorzugsweise sanftgeböschte Höhen mit flachem Rücken bildet. — Bei der Verwitterung liefert der cambrische Schiefer einen lichtgrauen, ziemlich kalten und schweren Boden. Wo das Einfallen der Schieferung etwas flacher ist und die Klüfte weniger zahlreich sind, da giebt er verwitternd leicht einen wenig durchlässigen Untergrund und veranlasst nasse Stellen. Daher laufen die kleinen Thäler oben in flache Einsenkungen aus, die, wo die Drainage nicht Aenderungen herbeigeführt hat, mit nassen Wiesen, Teichen und Moor bedeckt sind. Der eigentliche Schiefer enthält ver-

hältnissmässig ziemlich viel Kali, aber wenig Natron, Magnesia und Kalkerde, und eignet sich sehr gut für Hackfrüchte und demnächst für Korn, trefflich für Fichte, Tanne, Erle und Buche; daher sieht man auf dieser Formation trotz der hohen Berge üppige Krautfelder und prächtige Wälder. Nur an denjenigen Punkten, wo die eingelagerten quarzitischen Partien sehr zunehmen oder die Quarzader und Eisenkiese sich mehren, wird der Boden schlechter und auch als Waldboden dürftig. Die Hälfte des cambrischen Gebiets ist mit Waldung bedeckt, und es stehen da der königl. sächsische und fürstl. reussische Köthenwald, die Buchleitenhölzer und der Mittelhöher Wald obenan.

Allenthalben concordant lagert dem Cambrium das **Untersilur** auf, eine mächtige Etage dunklen Schiefers mit Einlagerungen von Quarzit, die sich zu zwei Zonen anhäufen. Der Schiefer sieht grauschwarz bis schwärzlichgrau aus und wird unter dem Einfluss der Atmosphärlilien lichter grau. Unter dem Mikroskop erkennt man in der klastischen, meist sehr undeutlichen und fein zerriebenen Grundmasse zwar zahlreiche, aber bei weitem nicht so gehäufte Schiefernadelchen wie im cambrischen Schiefer, und ausserdem noch grössere, stets abgerundete Quarzkörnchen, die man im Dünnschliff auch mit unbewaffnetem Auge wahrnimmt. Kennzeichnend für den Schiefer sind weisse, sehr kleine, aber ohne Loupe deutlich sichtbare Glimmerblättchen secundärer Entstehung, welche kreuz und quer im Schiefer liegen, aber doch in ihrer Lagerung die beiden Ebenen der Schieferung und Schichtung bevorzugen. Das Gestein ist stets transversal geschiefert, und zwar schneidet die Schieferungsebene die Schichtenebene gern in grossen, oft in bei nahe rechten Winkeln. War bei den cambrischen Schiefern das Streichen der Schieferungsebene meist so ziemlich das normale, d. h. durch die erzgebirgische Achse bedingte nordöstliche, und war hier der Einfallswinkel dieser Ebene ziemlich constant zwischen 30 und 40° zu suchen, so weichen die silurischen Schiefer im Streichen ihrer Schieferung viel öfter von der normalen Richtung ab und es wechselt auch die Fallrichtung derselben weit mehr, so dass die Schieferplatten oft genug nahezu auf dem Kopfe stehen. Zarte Klüfte durchschneiden diese nach verschiedenen Richtungen

hin, und bisweilen stellt sich eine ächte zweite Schieferung ein und der Schiefer wird zum Griffelschiefer, wie z. B. sehr schön auf dem Bergrücken an der Landstrasse zwischen Weckersdorf und Kirschkau. In gleicher Weise wie bei der Schieferung verlässt auch das Streichen der Schichten die normale nordöstliche Richtung öfter, wie man das bei der Verfolgung der Quarzit-einlagerungen leicht erkennen kann. Von Versteinerungen habe ich auf der Section nur selten Abdrücke von tangähnlichen Organismen finden können. — Der untersilurische Quarzit ist an den meisten Stellen keineswegs ein hartes Gestein, bestehend aus Quarzkörnern mit kieseligem Bindemittel, sondern er ist eigentlich ein durch Aufnahme von viel Quarzsand hart gewordener Schiefer. Daher ist es nicht zu verwundern, wenn der Quarzit stellenweis, wo eben die Masse der Quarzkörner geringer und wo namentlich das Korn der letzteren sehr fein wird, geradezu zu einem sandigen Schiefer wird und zuletzt schwer oder nicht von dem gewöhnlichen Schiefer zu scheiden ist. Dies ist namentlich der Fall in dem Gebiet nordöstlich, nördlich und nordwestlich bei Zeulenroda. Auf der anderen Seite wird aber das Gestein durch Ueberhandnahme des Quarzes, verbunden mit einem grösseren Korn desselben, zu einem ächten, harten, klingenden Quarzit, wie z. B. auf der Bergkette rechts entlang dem Waldbach südöstlich bei Weckersdorf. Die Quarzitlagen vereinigen sich, wie schon oben bemerkt, zu zwei Zonen, einer unteren mächtigeren, und einer oberen, etwas weniger mächtigen. Von Langen-Wolschendorf südwestwärts wird die Schieferetage zwischen beiden sehr wenig mächtig oder sie verschwindet ganz und gar, zum Theil wohl unter Mitwirkung von Verdrückung und Verwerfung. Auf dem übrigen untersilurischen Gebiet der Section lassen sich beide Quarzitzonen recht gut nachweisen, wenn auch nicht mit derselben Leichtigkeit, wie auf den nordöstlich gelegenen Sectionen Naitschau und Weida, wo die Formation an steilen, hohen Thalgehängen sehr gut aufgeschlossen ist. — Das Untersilur bildet ein von Südwest nach Nordost laufendes Band von wechselnder Breite; zwischen Langen-Wolschendorf und dem Weidathale zieht es sich schmal zusammen und bei Zeulenroda dehnt es sich breit aus. Einen sicherern Werth für die Mächtigkeit

der Formation anzugeben, ist bei den vielfachen Störungen des Schichtenbaues nicht gut möglich; indess berechnet sich nach dem Mittel von möglichst zahlreichen Abnahmen des Einfallens die Mächtigkeit auf 1100 bis 1300 Fuss (345 bis 408 Meter) und dürfte diese Angabe die Wahrheit nicht weit verfehlen. Da der Schiefer härter ist wie der cambrische, so sind die in ihm anstehenden Thalwände etwas steiler geböscht und die Bergrücken weniger flach; es können die Schiefer mit nackten Felsennasen und vegetationslosen Steilwänden an den Thalgehängen hervortreten und so den landschaftlichen Reiz der kleinen Thäler erhöhen, wie u. A. in den drei kleinen Thälern, die nördlich und nordwestlich von Zeulenroda zum Weidathal führen und weiter östlich, an der Ruhleite. Hier wirken allerdings eine Anzahl schmaler Diabasgänge mit, welche die Widerstandsfähigkeit des Schiefers gegen die Abwitterung vermehren. — Der Schiefer giebt bei steiler Böschung, und zumal, wenn sich dabei noch sehr steile Schieferung einstellt, einendürren, heissen Boden, der sich eigentlich nur für Busch- und Hochwald von pfahlwurzeligen Bäumen eignet. Dagegen resultirt bei flacher Böschung ein recht guter, namentlich auch für Getreide- und Wiesenbau geeigneter Boden, der zwar etwas kalt und bindig, aber bei der in der Regel durch die Schieferung und Zerklüftung herbeigeführten natürlichen Drainirung durchaus nicht zu nass ist und sich für gute Behandlung sehr dankbar erweist. In Folge dessen ist der alt-silurische Schiefer auf dieser Section fast nur auf den steileren Abhängen mit Wald bestanden, sonst aber Träger von Aeckern und Wiesen. — Der alt-silurische Quarzit hat, da er, wie ich schon oben gezeigt, mit dem Schiefer verwandt ist, als Untergrund ähnliche Bodenqualitäten wie dieser, nur giebt er einen weniger kalten, freilich aber auch etwas weniger nachhaltigen Boden. Wo der Quarzit aber hart und klingend wird, wie am Waldbach bei Weckersdorf, da giebt er einen leichten, steinigen Boden, der sich eigentlich nur auf der Winterseite einigermassen für Getreidebau eignet, für Waldcultur aber immer noch recht gut ist.

Das Mittelsilur ist auf der Section nur durch eine Kiesel-schieferetage vertreten, bei der man eine concordante Auflagerung nur vermuten, durchaus aber nicht behaupten kann. Die Schichten

dieser Etage sind nämlich so ausserordentlich gewunden und gestört und auf der Grenze gegen das Cambrium meist mit einem so starken und durch Rutschungen verworrenen lettigen Besteg verkleidet, dass ein sicheres Urtheil hier sowohl wie auf den Nachbarsctionen unmöglich ist. Der Kieselschiefer ist frisch eigentlicher Lydit, das heisst ein schwarzer verkieselter Schiefer von höchst feinem Korn, wie er als Probirstein bekannt ist. Unter dem Mikroskop erkennt man einzeln eingestreute grössere Quarzkörnchen und das färbende Kohlenpulver. Meist ist das Gestein nach allen Richtungen von Quarztrümchen durchzogen und stellenweise mit Eisenkies imprägnirt. Wie überall auf dem vogtländischen Bergland, so ist auch hier das Mittelsilur ausserordentlich gestaucht, sodass die Schichten allenthalben Windungen zeigen von Halbmessern, die zwischen einigen Neuzollen und etwa einem Meter schwanken. Dass dabei kleine Brüche nicht fehlen, ist selbstverständlich, und auf den Rutschflächen finden sich oft schön spiegelnde Harnische. Daselbst ist auch öfter ein grünlichweisses, dem Gümbelit nahestehendes oder mit ihm identisches Mineral ausgeschieden. Wo die mit der Faltung und Quarzausscheidung verbundene Umänderung des Gesteins nicht zu stark gewirkt hat, da liegen unzählige gerade und krumme Graptolithen im Gestein, und zwar fast immer auf den früher vorhanden gewesenen Schichtflächen, auf die man jetzt nach der Erhärtung gewöhnlich eben nur noch aus den Graptolithen schliessen kann. In der Regel sind die wenige Linien bis 8 Neuzoll dicken Lagen der Schichtfläche nach nicht zu spalten, sondern springen immer quer oder schräg in scharfkantige Stücke, und deshalb sind die Graptolithen nur schwer herauszupräpariren: meist sieht man sie nur auf dem Querbruche als kurze, dünne, weisse Striche. Die Versteinerungen sind auf dieser Section nirgends verkiest: überall fand ich sie nur als Abdrücke, die meist mit Blättchen des oben erwähnten Gümbelits belegt sind. *Orthis* und *Orthoceras*, die auf der nahe gelegenen Section Schleiz vorkommen, konnte ich nicht finden, vielmehr ausschliesslich Graptolithen, und zwar in erster Linie: *Monograpsus sagittarius* (His.), *M. Nilssoni* (Barr.), *M. Becki* (Barr.), *M. convolutus* (His.) und *M. Linnaei* (Barr.); sodann weniger häufig: *Diplograpsus palmeus*

(Barr.), *D. pristis* (His.) u. a. — Das Mittelsilur bildet in seinem Ausstreichen kein ununterbrochenes Band wie das Untersilur, sondern ragt nur in einzelnen halbinselartigen Stücken unter den jüngeren Formationen hervor über das untere Silur hinweg: bei Kirschkau, bei Weckersdorf an vier Stellen, bei Langen-Wolschendorf, an der Büchersmühle, vor und hinter Weissendorf, und nur an zweien von diesen Stellen hat es das obere Silur, an den übrigen stets das untere Devon zum Hangenden. Inselartige, bei der im Laufe der Secundär- und Tertiärzeit erfolgten Abschwemmung der ganzen Landschaft übrig gebliebene Schollen der mittelsilurischen Kieselschiefer liegen auf dem Untersilur im ganzen elf, von denen nur die beiden Lyditinseln zwischen Kirschkau und dem Köthenwald am Waldbach, die nördlich bei Zeulenroda und die auf der Höhe gegenüber dem Sichelberg grössere Dimensionen haben. Landschaftlich kommt der Kieselschiefer zwar wenig in Betracht, da er mit geringer horizontaler Ausdehnung auf dem Rücken der Berge liegt und mehr indirect durch seinen Waldbestand den Charakter der Landschaft beeinflusst; um so wichtiger aber ist er in technischer Hinsicht: er bietet ein so ausgezeichnetes Beschotterungsmaterial, dass ihm in dieser Beziehung nur der Basalt zur Seite steht. Daher befinden sich auch fast allenthalben, wo er auftritt, in ihm sogenannte „Kiesbrüche“, die ihr Material den umliegenden Strassen und Wegen auch noch weit über die Sectionsgrenze hinaus spenden. — Verwitternd bleichen die Schieferstücke von aussen herein, werden allmählich weicher und lösen sich zuletzt in einen feinsandigen, weissgrauen Thon auf. Freilich verwittert das Gestein sehr schwer und giebt, da es ohnehin sehr arm an Alkalien und alkalischen Erden ist, einen armen Waldboden, der sich noch am besten für die Cultur von Birken, Kiefern und allenfalls Buchen eignet. Wo diese Schiefer anderwärts in horizontalen Lagern von grösserer Ausdehnung auftreten, da ist die auf ihnen lagernde Dammerde zur Bildung von Nassgallen und Wassertümpeln geneigt. Auf dieser Section ist das aber nur an einer einzigen Stelle der Fall (mitten zwischen Weckersdorf und Langen-Wolschendorf im Walde an der Strasse), und der Kieselschieferboden ist sonst wegen der Aufrichtung der Lager allenthalben

trocken und theilweis sehr durchlässig. Nun stehen freilich hier und da im Schiefer selbst, sonst aber sehr gewöhnlich im Hangenden oder bei Verwerfungen neben ihm Diabase an, die sofort den Boden durch die Einwirkung ihrer Verwitterungsmassen sehr beträchtlich verbessern, sodass er sich nun auch für Getreidebau gut eignet. Im Ganzen gedeihen aber auch dann Sommerfrüchte besser darauf, als Winterfrüchte. — Sind die Kieselschieferlager so gehoben, dass sie fast saiger stehen, oder sind sie in grossen steilen Falten zusammengepresst, dann leitet sich ein anderer Zerstörungsvorgang ein wie die oben beschriebene Verwitterung: die kohlensäureführenden atmosphärischen Wasser lösen einen guten Theil der Kieselerde auf und führen sie hinweg, die Schiefer werden weich und alaunschieferartig, ohne dass der färbende Kohlenstoff durch Oxydation beseitigt wird, und zuletzt bleibt eine mürbe schwarze Masse übrig, die bergmännisch gewonnen wird und in die Schwarzfarbenwerke geht, z. B. in das Werk an der Büchersmühle.

Das **Obersilur** liegt auf der Section nur an zwei Stellen mit sehr kurzem und schmalem Ausstrecken zu Tage, nämlich in Weckersdorf im unteren Dorf und am rechten Weidaufger gegenüber der Büchersmühle südöstlich von Quingenberg. Diese Lagerungsverhältnisse deuten zusammen mit denen des Unterdevons auf unserer wie auf allen Nachbarsectionen darauf hin, dass nach Ablagerung des ostthüringischen Obersilurs ein Zeitraum eintrat, in welchem ein Theil des Obersilurs und auch des Mittelsilurs wieder weggeführt wurde, so dass nun das Unterdevon selten dem Obersilur, gewöhnlich dem Mittel- und oft auch dem Untersilur aufgelagert ist.

Die untere Abtheilung, der **obersilurische Kalk**, ist auf dieser Section so vollkommen entwickelt, wie sonst in der weiteren Umgebung nicht, und es sind deshalb die eben besprochenen eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse nicht etwa durch die Annahme zu erklären, dass eine Küstenbildung vorliege, — etwa sporadische Einlagerungen zwischen den Klippen eines zerrissenen Meeresufers. Der Kalk bildet durchschnittlich fussdicke, sehr regelmässige Bänke und ist zwar auch ein Knotenkalk, wie fast alle vogtländischen Kalke, aber mit so zurücktretenden Schieferflasern,

dass er kaum noch den Eindruck eines Knotenkalkes macht. Auch ist, was das Korn betrifft, das Gestein für das unbewaffnete Auge vollständig dicht, während es anderwärts oft grobkristallinisch wird. Vollständig frisch wurde er gebrochen im Weidathale bei Gelegenheit der Abteufung eines Brunnenschachtes für die Schopper'sche Fabrik, wo er unter dem Alluvium ansteht. Er hat durch die ganze Masse hindurch eine rein aschgraue Farbe. Bei Weckersdorf ist er gebrochen worden und gab bei der guten Entwicklung der Bänke sehr schöne Bausteine und Werkstücke. Hier ist der Kalk infolge atmosphärischer Einflüsse etwas lichter und von oben herein durch Auslaugung und Oxydation des Eisenoxyduls gebräunt, bezüglich braunfleckig geworden. Zum Brennen eignet sich das Gestein nicht, da es so viel feine Quarzkörnchen, Glimmer- und Schieferpartikelchen enthält, dass es bei der Behandlung mit verdünnter Säure ein Skelett zurücklässt und sich demgemäß im Ofen leicht todtbrennt. Von Versteinerungen ist in dem Kalk nichts zu gewahren, als nicht näher bestimmmbare Crinoiden-Glieder und -Stammstücke.

Die obere Abtheilung des Obersilurs ist vertreten durch einen schwarzen bis bräunlich-schwarzen, weichen Schiefer, der von Tag herein schon zu sehr durch die Atmosphärlinen mitgenommen ist, als dass man ihn eigentlich Alaunschiefer nennen dürfte, der aber in grösserer Tiefe noch reichlich mit Schwefelkies imprägnirt ist und hier recht eigentlich den Namen Alaunschiefer verdient. Er ist so weich, dass er sich mit dem Messer schaben lässt, giebt ein dunkelbraunes Strichpulver und spiegelt, wo ihm der Rücken des Messers seine Politur aufgeprägt hat. Noch reichlicher mit färbendem kohligen Pulver ausgestattet, wie der mittelsilurische Kieselschiefer, unterscheidet er sich von diesem auch noch dadurch, dass die Graptoliten, an denen er so reich ist wie jener, nur höchst selten und auch dann nur durch zufällige äussere Einwirkung krumm sind. Die gekrümmten Formen, wie *Monograpsus convolutus*, *Linnaei* u. s. w., fehlen gänzlich, und es sind nur gerade, in der Mehrzahl scalare Formen vorhanden. In grösseren Tiefen kommen zwar sehr vereinzelt verkieste und wohl erhaltene Exem-

plare vor; in der Regel ist jedoch die Eisenkiesmasse oxydirt und weggeführt und an ihre Stelle entweder weisslicher Gümbelit, wie im Mittelsilur, oder aber Eisenocker getreten, so dass nur die Abdrücke übrig geblieben sind. — In Weckersdorf sowohl, wie an der Büchersmühle, fällt der Alaunschiefer ganz steil ein; dort kommt er landwirthschaftlich und vorläufig technisch nicht in Betracht, an der Büchersmühle aber wird er in einzelnen Partien, wo die durchziehenden Gesteinswasser die Kieselsäure gehörig ausgezogen haben, für das Schwarzfarbenwerk abgebaut. An solchen Stellen ist der zwischen den beiden Farbenschieferetagen liegende Kalk, wie das leicht erklärlich ist, seiner Kalkerde ganz oder fast ganz beraubt und in Ocker umgewandelt worden.

Wie schon oben bemerkt, überlagert das **Unterdevon** bald das Mittelsilur, bald das Untersilur, zweimal auch das Obersilur, oder es schneidet auch infolge verwerfender Brüche mit der unteren Grenze seines Ausstreichens an diesen Formationen ab. Es stellt im Ganzen und Grossen ein von Südwest nach Nordost verlaufendes Band von sehr wechselnder Breite dar, welches aber durch eine Anzahl Verwerfer zerrissen und auf längere Strecken unterbrochen wird, und zwar durch die drei grossen Verwerfer von Weissendorf, von der Sichelmühle und von Klein-Wolschendorf. Ausserdem hat sich das Ausstreichen unter dem Einfluss von kleineren verwerfenden Brüchen und von eingelagerten grösseren Diabasmassen nordöstlich bei Kirschau, nordwestlich bei Weckersdorf, dicht bei Langen-Wolschendorf und am Sichelberg sehr verzerrt. Unter solchen Umständen lässt sich von vornherein annehmen, dass der Schichtenbau des Unterdevons in der Regel sehr gestört sein muss, und in der That ändert sich das Streichen wie das Fallen unausgesetzt auf kürzesten Entfernung. Wenn ich daher betreffs der Mächtigkeit der Formation nur die Vermuthung ausspreche, dass sie 750 Fuss (235.80 Meter) nicht wohl übersteigen kann, so wird man das bei der allgemein herrschenden Schichtenstörung leicht erklärlich finden. Die Gesteine der Formation sind sämmtlich ziemlich klüftig, aber durchaus nicht immer geschiefert; häufig aber auch ist transversale Schieferung vorhanden, wenn auch meist nicht gerade in sehr vollkommener Art; bisweilen

hat sogar eine doppelte Schieferung den unterdevonischen Schiefer in Griffelschiefer umgewandelt, wie namentlich in der Umgebung von Kirschau u. a. a. O.

Die eigentliche Masse des Unterdevons bildet ein ziemlich weicher, matter Schiefer von sehr feinem Korn, dessen Farbe von Haus aus ein ziemlich dunkles Grau, in den zu Tage liegenden Theilen meist etwas lichter, oft aber auch ein gelbliches Grau oder grauliches Gelb ist. Er führt durch die ganze Schichtenfolge hindurch Tentaculiten, kleine, mit Nadelspitzen zu vergleichende Versteinerungen oder Abdrücke, und hat deshalb den Namen Tentaculitenschiefer erhalten. In den unteren Theilen der Schichtenfolge sind diese Tentaculiten so zahlreich, dass sie einzelne Lagen vollständig ausfüllen. Das frische Gestein ist dann ein dunkelblaugrauer, kalkhaltiger Schiefer, der nach der Behandlung mit Säuren und Auflösung der Kalkschälchen der Tentaculiten ein schwammigporöses Ansehen gewinnt. Eigenthümlich sind ein bis zwei Zoll (0.03 bis 0.05 Meter) breite linsenförmige Nester, in denen sich die Schälchen so gehäuft haben, dass nach deren Auflösung oder Auswitterung nicht eine poröse Masse, sondern eine mit braunem Staub gefüllte Höhlung zurückbleibt. Höher hinauf werden die Tentaculiten weniger zahlreich und in den höchsten Schichten sogar selten.

Der eben geschilderte Schiefer bildet, wie oben bemerkt, die eigentliche Masse des Unterdevons. Darin liegen nun eingebettet eine Menge von Titaneisendiabaslagern, Kalkknotenschiefer- und Quarzitlagen. Die Kalkknotenschiefer, die hier weniger richtig Kalke genannt würden, bilden nicht das Liegende des eigentlichen Schiefers, sondern eine allerdings tief unten liegende Zone in demselben; sie sind nichts als der gewöhnliche Tentaculitenschiefer mit lagenweis den Schichten eingeordneten, mit dem Schiefer innig verwachsenen Kalkausscheidungen. Die Gestalt der letzteren ist vorherrschend eine etwas flachgedrückt-eiförmige; es kommen aber auch mehr kugelige, stumpfzackige und ausgeschnittenen Knoten vor, welch letztere grösser und offenbar durch Vereinigung mehrerer Knoten entstanden sind. Der durchschnittliche Querdurchmesser von drei Neuzoll wird dann oft beträchtlich überschritten. Diese Knotenschiefer dürften offenbar wohl dadurch

entstanden sein, dass in dem noch weichen, kalkhaltigen Meeres-schlamm zeitweilig der Kalkgehalt in der obersten Schicht aufgelöst und wieder concentrisch um einzelne Punkte ausgeschieden ist — ganz wie die Lössconcretionen (Lösskindchen) sich in den tieferen Schichten des Löss noch jetzt ausscheiden. Frisch haben die Knoten eine graue Farbe, die sich von der des einhüllenden Schiefers nur durch einen helleren Ton unterscheidet. Sie sind noch so mit der Schiefermasse durchzogen, dass sie in der Mehrzahl bei der Behandlung mit Säuren ein Skelett hinterlassen. Die Kalkknotenschiefer verwittern zu Tage liegend noch leichter als die eigentlichen Schiefer und zerfallen dabei in die einzelnen Knoten, deren Oberfläche grubig auswittert. Tiefer unter Tag hingegen laugen die Gesteinswasser den Kalk der Knoten aus und verwandeln diese in eine gebräunte, nach innen immer mulmiger und lockerer werdende Masse. Zum Brennen sind die Kalkknotenschiefer schon wegen des anhaftenden Schiefers nicht geeignet. Sie stehen zu Tage an westlich bei Quingenberg zu beiden Seiten der Landstrasse, zwischen Langen- und Klein-Wolschendorf, südöstlich bei Kirschau u. s. w. An den beiden letztgenannten Oertlichkeiten sind sie sehr unbedeutend entwickelt, bei Quingenberg dagegen ziemlich gut; aber auch hier, wo sie viele Versteinerungen führen, übersteigt ihre Mächtigkeit zwei Meter nicht. Was also auf den Nachbarsectionen zu beobachten ist, das gilt auch hier: die Kalkknotenzone des unteren Devons ist bald mehr, bald weniger entwickelt, bisweilen so wenig, dass statt der Kalkknoten nur noch unscheinbare Flecken im Schiefer erscheinen.

Während die Knotenschiefer nur im tiefsten Niveau des Unterdevons auftreten, lagert sich der Quarzit durch die ganze Schichtenfolge hindurch in dünnen Lagen ein, die aber ebenfalls an Häufigkeit wie an Mächtigkeit von unten nach oben abnehmen. Auf der Unterseite der Quarzitlagen bemerkt man erhabene Skulpturen, herrührend von Regentropfen (?), von Tangen und von Thieren, welche ehedem ihre Leiber oder ihre Fährten dem weichen Schieferschlech eindrückten, ehe der quarzitische Niederschlag darüber hinweggeführt wurde, und es zeichnen sich namentlich die Schlangenskeletten vergleichbaren Nereiten aus, nach denen man

die Quarzitlagen füglich Nereitenquarzit nennen kann. Das Korn des Gesteins ist meist sehr fein: es sind feine Quarzkörner, verkittet durch noch feinere Quarzkörnchen, durch zarte feldspathige und durch Schiefertheilchen. Schiefernädelchen sind selten darin, wie sie denn auch im Tentaculitenschiefer keineswegs häufig eingestreut sind. Bei näherer Untersuchung findet man, dass die einzelnen Quarzitlagen wieder aus wenige Millimeter dicken Lagen zusammengesetzt sind, und dass diese stellenweise gut verkittet, stellenweise aber auch leichter trennbar sind. In letzterem Falle sind zwischen den Quarzitblättern gelblichweisse Glimmerschüppchen (wohl späterer Entstehung) eingelagert. Die Quarzitlagen haben eine lichtgraue Farbe und sind mit dem ganzen Gebirge so gestaucht, dass man auf den Feldern selten ungekrümmte handgrosse Stücke, oft aber geradezu rinnenförmig zusammengebogene Handstücke aufliest. Wie auch anderwärts, mengt sich auf tieferem Niveau, wo die Lagen mächtiger werden und oft fussdicke Bänke darstellen, kohlensaure Kalkerde dem Bindemittel des Quarzites ein, bei der ein Theil des Calcium durch Mangan- und Eisenoxydul vertreten ist. Diese Quarzite haben braune bis dunkelbraune Verwitterungszonen und stehen ausser an anderen Orten bei Quingenberg an. In etwas höherem Niveau sind die Quarzitlagen davon frei und durchschnittlich nur etwa fingerdick, — in noch höherem nur federspulldick.

Das Unterdevon führt, auch abgesehen von den Tentaculiten, in seinen unteren Schichten mehr Versteinerungen wie in den oberen, und zwar in der Weise, dass von unten nach oben eine allmähliche Abnahme der Zahl, sowohl der Arten wie der Einzelwesen, zu verzeichnen ist. Wenn ich im Folgenden die auf der Section gefundenen Arten aufführe, so soll diese Aufzählung durchaus nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben: es hat bis jetzt ausser mir selbst, der ich bei der geognostischen Aufnahme doch nur oberflächlich suchen konnte, nur Herr Matthey in Zadelstorf gesammelt, und es ist recht gut denkbar, dass sich die Zahl der Arten bei guten neuen Aufschlüssen in Zukunft noch verdoppelt. Es kommen vor von Fischen: Flossenstacheln des *Ctenacanthus bohemicus* (Barr.), von Krebstieren verschiedene Trilobiten

des Geschlechtes *Dalmanites*, *Phacops strabo* (Richter), *Ph. fugitivus* (Barr.), *Ph. fecundus* (Barr.); von Krähen und Schnecken *Orthoceras*-Arten und viele Tentaculiten, worunter *T. Geinitzianus* (Richt.) und *acuarius* (Richt.); von Muscheln *Cardiola costulata* (Münst.) oder *striata* (Sow.); von Armfüßern ein *Spirifer* ähnlich *Nerei* (Barr.); von Korallen *Favosites reticulata* (Blainv.), *F. dubia* (Blainv.), *F. Goldfussi* (Edw.), *Chaetetes*-Arten. Höher oben sind die Versteinerungen meist weit undeutlicher; am besten erhalten sind noch die Tentaculiten, von denen wiederum *T. Geinitzianus* und *acuarius* hervorzuheben sind. Ausserdem sind noch vorhanden eine kleine *Discina*, eine zierliche *Orthis*, *Leptaena* ähnlich *Murchisoni* (Vern.), *Resselaeria*, *Phacops*-Arten u. s. w. ^{*)}.

Die unterdevonischen Schiefer geben einen ziemlich warmen, mehr lockeren und durchlässigen als schweren Boden, der sich für Getreide, namentlich für Sommergetreide, gut eignet und da, wo die Kalkknotenschiefer den Untergrund bilden, sogar sehr gut ist. Da fast allenthalben im Unterdevon zahlreiche Diabaslager stehen, welche Kuppen oder länger gestreckte Rücken bilden und ihren verwitternden Schotter über die umliegende Böschung mit Schieferuntergrund hinunterstreuen, so wird hier die Bodenmischung eine noch bessere. — Wo sich die Quarzite enger zusammendrängen, ohne dass ihnen Diabase eingelagert sind, wird der Boden „schräfer“, trockener und weniger fruchtbar, weil der Quarzit schwer verwittert und ärmer, zwar nicht an Alkalien, aber an alkalischen Erden ist; wenn steile Böschung dazukommt, ist er geradezu unfruchtbar, obschon noch immer für Waldeultur geeignet. — Welchen Einfluss die unterdevonischen Schiefer auf die Gestaltung der Landschaft haben, lässt sich schwer allgemein ausdrücken, da die zahlreichen Diabaseinlagerungen viel zu herrisch einwirken; nur das kann man behaupten, dass sie infolge der starken welligen Stauchungen und der vielen Verwerfungen bunt durcheinander gewürfelte Hügel und Berge mit ziemlich steiler Böschung zu bilden bestrebt sind.

*) Die Bestimmung dieser fossilen Reste übernahm Herr Dr. E. Kayser, dem ich auch hier dafür Dank sage.

Dem Unterdevon concordant aufgelagert ist das **Mitteldevon**, von dessen Mächtigkeit sich nur sagen lässt, dass sie auf der Section der des Unterdevons nachsteht. Der Versuch einer nur einigermaassen genauen Bestimmung derselben scheitert an den allenthalben sichtbaren Stauchungen und Verquetschungen, an der Menge der eingestreuten Diabaslager, an der örtlich sehr verschiedenen starken Entwicklung der einzelnen Formationsglieder und an der später verschiedentlich eingetretenen Umbildung derselben. Mit einem tiefen Stolln oder hinreichend langen Querschlag oder durch einen Eisenbahneinschnitt hat man die Formationsglieder nirgends genügend durchhörtert.

Das Hauptgestein des Mitteldevons ist ein höchst feinkörniger, vollständig matter Schiefer von sehr vollkommen muscheligem Bruch, den man, weil er als wesentliches Gestein das Mitteldevon in ganz Ostthüringen repräsentirt, als mitteldevonischen **Hauptschiefer** bezeichnen kann. Seine Farbe ist eigentlich, d. h. an ganz frischen Stücken, zu denen man aber nur sehr schwierig gelangen kann, ein stumpfes, etwas dunkles Grau; das Gestein ist aber immer sehr tief unter Tag hinab durch die Einflüsse der Atmosphärierilien gebräunt, so dass sein Farbenton zwischen umbra-braun, gelbbraun und leberbraun schwankt und zu der volksthümlichen Benennung „Leberfels“ Anlass gegeben hat. Enthalten sind darin nur sehr spärliche Schieferkrystalliten, viele kleine Flöckchen von Eisenoxydhydrat und durch Eisen braungelb gefärbte Blättchen und Splitterchen von Quarz, Glimmer und anderen Mineralien. Nach einer Analyse des königl. Hüttenchemikers A. Frenzel besteht der Braunschiefer aus 52.50 Kieselerde, 18.60 Thonerde, 14.24 Eisenoxyd, 1.00 Eisenoxydul, 0.56 Manganoxyd, 0.65 Kalkerde, 1.68 Magnesia, 3.09 Kali, 0.27 Natron, 0.10 Phosphorsäure und 7.65 Wasser und flüchtigen Substanzen. Grösserentheils nicht transversal geschiefert und nur nach den ziemlich dicken Lagen gesondert, hat der Schiefer eine grosse Neigung, unter dem Einfluss von Nässe und Trockenheit, Hitze und Kälte nach muscheligen Flächen zu zerklüften und dadurch rasch in vieleckige Stückchen zu zerfallen, die für sich zuletzt einen gelben, fast thonigen Boden geben. An einigen Punkten ist indess eine trans-

versale Schieferung zu beobachten, und dann ist das Gestein so verändert, dass es sich nicht bräunt, sondern (wohl weil das Eisenoxydul schon vorher ausgelaugt und die Masse zusammengepresst worden ist) länger schwarzgrau bleibt, sich in Blätter und Griffel auflöst und von aussen herein verbleichend zuletzt einen grauen lockeren Boden giebt, wie u. a. O. unterhalb Klein-Wolschendorf, südöstlich von Läwitz und an einigen Punkten bei Kirschkau. In weniger starkem Grade findet sich diese Erscheinung noch an verschiedenen anderen Punkten des Mitteldevon-Ausstreichens. In den höchsten Schichten haben sich einige nur wenige Zoll mächtige Lagen unter dem Einfluss sehr steiler Aufrichtung und Quetschung in einen schwärzlichen verkieselten Schiefer umgewandelt (östlich bei Klein - Wolschendorf), wie auch auf den südwestlich gelegenen Sectionen.

Zwischen den Lagen des Braunschiefers schieben sich meist sehr dünne, bisweilen auch stärkere Lagen ein, in denen sich der Schiefer anfüllt mit Quarzkörnern und sehr kleinen Bröckchen älteren Schiefers, deren Zwischenräumchen mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt sind. In den unteren Partien des Mitteldevons sieht man bald eine, bald zwei Zonen, in welchen an gewissen Oertlichkeiten diese Einlagerungen sich zu Kalkgrauwacke ausgebildet haben, zu einem grauen, ziemlich feinkörnigen Gestein, welches zu etwa 50 Procent aus Körnern und Splittern von Quarz besteht, zu etwa 20 Procent aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Eisenoxydul, und sonst noch aus Feldspathbröckchen, Titaneisenkörnern, augitischen Mineralien, chloritischen Einsprenglingen (Diabantachronyn), glimmerartigen Mineralien u. s. w. Auch diese Kalkgrauwacke ist tief unter Tag hinunter durch die atmosphärischen Einflüsse umgewandelt, und ist, indem bei der Auslaugung des kohlensauren Kalkes die stellvertretenden Oxydile des Eisens und Mangans als Oxydhydrate zurückblieben, zu einer etwas porösen Braunwacke geworden. Gewöhnlich ist das Korn der Kalkgrauwacke oder Braunwacke ein recht feines (am Sichelberg und an der gegenüberliegenden Thalwand, bei Weissendorf, in der Umgebung der Holzmühle u. s. w.); bisweilen aber wird es auch größer, so dass man die Bestandtheile mit blossem Auge leicht erkennen kann, und dann nimmt der

Gehalt an kohlensaurem Kalk ab bis zum völligen Verschwinden, und bildet zuletzt eine dunkle, stark eisenhaltige, kieselige Masse das sehr spärlich eingefügte Bindemittel. Das Gestein ist dann der Hauptmasse nach zusammengesetzt aus weissen und graulichen Quarzen, sodann noch aus ziemlich frischen Orthoklastkristallen, denen nur wenig Glimmerblättchen und sehr kleine Schiefer- und Quarzitbröckchen beigemengt sind: es ist ein grauer, sehr fester Quarzit, der der eigentlichen Arkose recht nahe steht. Er macht überall den Eindruck, als ob er einen Umwandlungsprocess durchgemacht habe, bei dem kohlensaurer Kalk wie bei der Kalkgrauwacke weggeführt und dafür Kieselerde zugeführt worden wäre. Solche Quarzite treten auf z. B. an der Läwitzmühle und um Kirschkau herum. Bisweilen aber hat ein noch späterer Process auch den Eisengehalt hinweggeführt und theils in den Klüften des Quarzites, theils aber auch in grösserer Ferne abgesetzt: dann ist das Gestein weiss oder gelblichweiss und nicht mehr so fest (zwischen Kirschkau und Weckersdorf). Auch im oberen Mitteldevon giebt es im Hauptschiefer einzelne Lagen, welche Orthoklase enthalten, und es ist diese ganze Erscheinung deshalb sehr befremdend, weil sie dem Mitteldevon Ostthüringens auf viele Meilen eigen ist, und doch keine irgendwie bedeutenderen Granite oder Gneisse sich in der Nähe befinden, was doch bei den Arkose-lagern anderer Gegenden der Fall zu sein pflegt. Es bleibt nur übrig, an Granitgebirge zu denken, welche in der Devonzeit in der Nähe noch zu Tage lagen und später durch jüngere Formationen wieder verdeckt worden sind, zumal da die vielen groben Orthoklasbrocken im unteren Buntsandstein des mittleren Ostthüringens zu einer gleichen Erklärung hindrängen.

In den oberen Partien des mitteldevonischen Hauptschiefers stellen sich zwischen den Schieferlagen ebenfalls bald sehr dünne, bald auch etwas stärkere ähnliche Zwischenlagen ein. In ihnen hat der Schiefer Orthoklastkörner, Augite, Diabasbröckchen, Schiefer- und Kieselschieferbröckchen und Quarzkörner aufgenommen, zwischen denen sich später ein Chlorit (Diabantachronyn) und kohlensaurer Kalk als Bindemittel ausgeschieden haben. Es entspricht dieses Gestein also ganz den Einlagerungen im unteren

und mittleren Mitteldevon und unterscheidet sich nur dadurch von jenen, dass die Quarzkörner weit mehr zurück- und die Feldspath- und Diabasbröckchen weit mehr hervortreten, so dass das Gestein den Namen Tuff oder auch Breccie erhalten muss. In verschiedenen Gegenden werden die Lagen dieses Tuffs mehrere Zoll mächtig (Klein-Wolschendorf, Langen-Wolschendorf, Sichelberg, um die Holzmühle herum u. s. w.) und erreichen unmittelbar bei Kirschkau sogar mehrere Fuss. Auch sie häufen sich etwa in der Mitte des oberen Drittheils vom Mitteldevon zu einer Art Zone. Bisweilen wird die Kalkausscheidung so bedeutend, dass bis centimeterdicke, flachgedrückte, verschiedengestaltete Knöllchen gebildet wurden (südwestlich und westlich bei Weissendorf). An verschiedenen Oertlichkeiten überwiegen die Diabasbröckchen so beträchtlich, dass sie fast allein den Tuff bilden und so eine ächte Diabasbreccie darstellen, die nur der länger Geübte auf den ersten Blick vom Diabas unterscheiden kann; und dann pflegt sie auch mit kleinen Lagern wirklichen Diabases eng vergesellschaftet zu sein (in und unterhalb Langen-Wolschendorf, zwischen Weckersdorf und Förthen, südwestlich von Kirschkau u. s. w.). An anderen Orten nehmen die Schieferbröckchen an Zahl und Grösse zu (westlich dicht bei Kirschkau), und man sieht an einzelnen Stellen deutlich, dass diese Brocken aus dem unteren Mitteldevon stammen, dass also noch während der Mitteldevonzeit hier und da die älteren mitteldevonischen Schiefer wieder zerstört worden sind*). Während die oben beschriebenen quarzitischen Einlagerungen im Mitteldevon meist sehr schwer verwittern, sind die tuff- und breccienartigen gegen die Atmosphäriten sehr empfindlich. Von Haus aus je nach dem Vorwiegen dieses oder jenes Gemengtheiles lichter oder dunkler grünlichgrau und sehr zäh und fest, sind sie in der Regel tief in den Boden hinein porös und locker und dunkel gebräunt durch Ausscheidung von Eisenoxydhydrat. Diese Braunwacken sind infolge der Wegführung des kohlensauren Kalkes öfter mit Stein-

*) In ähnlicher Weise enthalten bei Buckow in der Mark die concordant aufgelagerten glaukonitischen Sande Brocken aus dem darunterliegenden Septarienthon. Uebrigens enthalten ältere mitteldevonische Schiefer auf benachbarten Sectionen Brocken aus dem Unterdevon mit sehr gut erhaltenen Tentaculiten.

kernen erfüllt (westlich bei Kirschkau), und solche begrüßt man mit um so mehr Freude, als man aus dem unversehrten Gestein mit Hammer und Meissel keine Versteinerungen herauspräpariren kann: ja man kann sie auf dem frischen Bruch nicht einmal erkennen, da sie erst nach dem Anschliff hervortreten.

Das Ausstreichen des Mitteldevons ist durch die zahlreichen Verwerfungen und Aufsattelungen so gestört, dass es sich keineswegs mit einem Band vergleichen lässt. Es sind vielmehr ziemlich scharf von einander getrennte Inseln, die es auf der Section bildet. Zuerst liegt ganz im Nordosten des Blattes ein durch den Dörtendorfer Verwerfer abgetrenntes Stück Mitteldevon von nahezu dreieckiger Gestalt auf dem rechten Weidaufser. Südwestlich davon liegt ein durch den Silberfelder Verwerfer im Südwesten abgeschnittenes Stück einer Mulde, deren einer Flügel von Silberfeld über die Pistelmühle hin verläuft und deren anderer über den Sichelberg hinwegstreichend an dem Weissendorfer Verwerfer abschneidet. Nordwestlich bei Quingenberg taucht eine kleine Insel aus dem Culm hervor, die dem Klein-Wolschendorfer und anderen kleinen verwerfenden Brüchen ihr Dasein verdankt. Bei Kleinwolschendorf selbst liegt (infolge des Abwärtsgleitens?) die Formation, auf beiden Seiten durch den Hauptverwerfer begrenzt, in sehr flachem schmalen Bogen zu Tage. Bei Langen-Wolschendorf bildet sie ein stark verbogenes Band und bei Kirschkau endlich breitet sie sich, geschützt durch aussergewöhnlich grosse Diabaslagerstöcke, mit vielerlei Ausbuchtungen weiter aus als sonst irgendwo in Ostthüringen.

In dem mitteldevonischen Hauptschiefer findet man selten leidlich erhaltene Bruchstücke von Schalen, häufiger noch undeutliche Abdrücke von Tentaculiten und Cypridinen, deren Skulpturen zu sehr verwischt sind, als dass sie eine Diagnose gestatteten. *Cypridina serratostriata* ist sicher nie darunter: es sind weit kleinere und weit grössere kreisförmige und kleine elliptische Formen. In den eigentlichen Quarziten habe ich nie etwas derartiges gefunden, was bei einem Conglomerat, welches noch secundäre Umbildungen durchgemacht hat, nicht befremden kann. Häufiger sind in den jüngeren Braunwacken und Tuffen organische Reste er-

halten; aber auch hier ist die Diagnose dadurch erschwert, dass bei Auslaugung der Calcitsubstanz Eisenoxydhydrat sich fest auf die Wandungen der Hohlräume auflegte. Ich fand von Würmern *Serpularia centrifuga* (A. Roem.); Bruchstücke von *Phacops*-Arten und verschiedenen anderen Trilobiten; *Euomphalus ellipticus* (Schloth.), *Pleurotomaria* ähnlich *decussata* (Sandb.), *Pl. bifida* (Sandb.), *Pileopsis* sp., *Porcellia* ähnlich *primordialis* (Schloth.), *Natica* ähnlich *excentrica*, *Turbo caelatus* (Goldf.); auch Muscheln: *Posidonomya lateralis*; von Armfüßern *Chonetes nana* (de Vern.), *Spirigerina* sp., *Atrypa reticularis*, *Spirifer* ähnlich *canaliferus* (Val.), *Orthis interlineata* (Sow.), *Leptaena* sp., *Conocardium Villmarensense* (Vern.) oder *brevialatum* (Sandb.); in grossen Mengen ferner Korallen: *Calamopora fibrosa* (Goldf.), *Cladocora Goldfussi* (Gein.), *Acervularia* sp., *Favosites polymorphus cervicornis* und *alcicornis* (Goldf.) und Formen ähnlich *Cyathophyllum helianthoides*, sowie die Mooskoralle *Fenestrella subrectangularis* (Sandb.).

Bei der petrographisch so mannigfaltigen Zusammensetzung des Mitteldevons, dessen Schiefer leicht und dessen Quarzite und Diabase nur nach hartnäckigem Widerstand den Einflüssen der Verwitterung und Abschwemmung unterliegen, muss es die Grundlage lebensvoller und abwechselnder Landschaftsbilder werden. Die romantischen Flanken des Sichelberges und die schroffen Wände des Teufelsberges unterhalb Weissendorf, die waldigen Kuppen unterhalb der Holzmühle mit ihrem Diabaserkern und die lieblichen Thäler zwischen Kirschkau und Löhma lohnen reichlich die Mühe eines Ausfluges, zumal da diese Gegenden ganz abseits liegen von den Wanderstrassen der Vergnügungsreisenden.

Der Boden, welcher aus dem verwitternden Mitteldevon hervorgeht, ist im Ganzen sehr gut, hinreichend warm und durchlässig, durch die eingelagerten grauwacken- und quarzitartigen Gesteine locker und auch ohne die Diabase und Breccien und Tuffe reich genug an Kali, Kalk und Magnesia. Sogar da, wo die Quarzite vorherrschen, ist er noch ein recht guter Mittelboden, trotz der erschweren Verwitterung. Wo aber Diabase und Tuffe bei der Bereitung der Dammerde mitwirken — und das ist fast allenthalben der Fall —, da wird der Boden vorzüglich, — es müsste

denn seine Güte durch gar zu steile Böschung beeinträchtigt sein. Für Getreide aller Art eignet er sich besser als für Hackfrüchte, am wenigsten für Kartoffeln, — zum Theil, weil er diese zu sehr zur Fäule disponirt. Der Waldcultur ist er verhältnissmässig weniger förderlich, jedenfalls, weil er in grösserer Tiefe, wo die Bräunung vor sich geht, zu viel leichtlösliche Salze, zu viel Sulfate und Eisensalze entwickelt; am besten gedeihen noch Fichten. Obstbäume werden auf diesem Boden, wohl aus derselben Ursache, gern frühzeitig brandig und krüppelig; alle Gräser und Wiesenkräuter hingegen gedeihen ausgezeichnet.

Abgesehen von einigen Stellen, wo stärkere Brüche das Hängende oder Liegende zu sehr verworfen haben, lagert dem Mitteldevon das **Oberdevon** concordant auf; es nimmt aber, obgleich seine Mächtigkeit nur um ein geringes grösser sein kann, auf der Section ein weit grösseres Areal ein wie das Mitteldevon, weil es wiederholt unter seinem Deckgebirge emportaucht, ohne dass das liegende Mitteldevon mit zu Tage tritt. Die Umrisse seines Gebietes sind noch weit unregelmässiger wie die des Mitteldevon-gebietes, was ausser den Diabaseinlagerungen in beiden Formationen vorzugsweise noch die mächtigen, stockförmigen Lager der oberdevonischen Breccie bei Gelegenheit der Faltenbildung verursacht haben. Da befindet sich zuerst ein kurzes Ausstrecken in der Nordostecke des Blattes am Weidathal und ein zweites, ebenfalls nur kurzes ostsüdöstliches südlich davon in einem Seitenthal. Eine weit beträchtlichere Fläche nimmt es südöstlich von hier ein, wo es zwischen dem Sichelberg, Silberfeld und der Pistelmühle eine am Silberberger Verwerfer abschneidende Mulde bildet und ein Stück unteren Culms einschliesst; der südliche Flügel dieser Mulde, mit im Allgemeinen ostnordöstlichem Streichen, wird durch kleine Brüche mehrfach zerrissen und erscheint jenseits der Weida oberhalb der Hammermühle auf dem Teufelsberg, sowie auch nordöstlich bei Weissendorf inselartig von neuem, um hier am Weissendorfer Hauptverwerfer zu endigen. Der nördliche Flügel springt bei der Pistelmühle über das Weidathal hinüber und setzt hier den dreieckigen Bergsporn zwischen der Pistel- und Holzmühle zusammen. Nach Nordwesten wird er begrenzt durch

den oben erwähnten Sattel der Mitteldevonformation. Auf der anderen Seite dieses Sattels fällt das Oberdevon nordwestlich unter den Culm ein und verläuft hier ohne beträchtliche Störungen in Bandform von Silberfeld bis zur Holzmühle, wo es von einer inselartigen Kuppe mitteldevonischer Schiefer und Diabase unterbrochen wird. Am Verwerfer von Klein-Wolschendorf läuft das Oberdevon unter diesem Dorf hinweg und bildet einen flachen, kurzen, von jener Bruchspalte auf beiden Seiten begrenzten Bogen. Durch eine kleinere Verwerfung ragt es hier bei der Starkenmühle auch auf der anderen Flanke des Weidathales unter dem Culm hervor. Westlich von Langen-Wolschendorf kommt es an dem Ende des eben erwähnten Verwerfers wieder zum Vorschein, springt, verstärkt durch eine grosse Anzahl mächtiger Diabasstöcke, nordwärts vor und schneidet südwestlich an den Verwerfern des Mühlbergs ab. Erst beim Einfluss des Muschlitzbaches tritt es wieder zu Tage und bildet nach Südwest hin einen vielfach verbogenen Streifen, der in der Nähe der Löhmaschen Schwerspathgänge durch verschiedene Bruchspalten abgerissen wird. Parallel dem eben geschilderten oberdevonischen Zuge streichen zwei Sättel, die eine Culmmulde zwischen sich einschliessen, — der südöstliche vom Geissberg über Löhma, den Hungerberg, Göschtitz, den Förther Berg fast bis Stelzendorf, — der nordwestliche vom Buschteich über Rödersdorf, den Vogelsberg, die Tögauer Kalkberge bis zum Kapfenberg bei Pahren, wo er sich mit dem südöstlichen Sattel vereinigt, um vor Stelzendorf unter dem Culm zu verschwinden und erst weiterhin bei Zadelstorf wieder auf eine grössere Strecke hin zu Tage zu treten. Dazu kommen endlich noch zwei inselartige Kuppen zwischen Förthen und Läwitz.

Das Oberdevon ist aus Schieferbänken aufgebaut, welche theilweise durch Aufnahme von Kalkknoten in Knotenschiefer und zuletzt in Knotenkalke übergehen, und zwischen die hinein sich Lager von Diabasen und Diabasbreccien einschieben. Dass unter solchen Umständen die Mächtigkeit der Formation je nach den Oertlichkeiten ausserordentlich schwankt, ist leicht ersichtlich. An einer Stelle am südlichen Fusse des Mühlberges bei Läwitz fehlen die Diabase und Breccien, sind die Schiefer nur

sehr wenig durch Kalkknotenausscheidungen geändert, und ist überhaupt die Lagerung eine recht wenig gestörte; hier fand ich die Formation nur 12 Meter mächtig. Anderwärts aber, namentlich an den beiden nordwestlichen Sätteln, wo die Kalke gut ausgebildet sind und die Breccien fehlen, werden allein die einzelnen Kalktagen bis über 10 Meter mächtig und die Mächtigkeit der ganzen Formation übersteigt in der Regel noch 200 Meter. Ueberhaupt gilt der Satz, dass nach Südost, also gegen das Ausstreichen des unteren Silurs hin, das Oberdevon immer weniger entwickelt und differenzirt, immer geringer mächtig wird, dass aber umgekehrt nach Nordwest zu mit der Entfernung vom Ausstreichen des Untersilurs die Entwicklung des Oberdevons eine mannigfaltigere und massigere wird, so dass in dieser Richtung die Kalkzonen und Diabasbreccien immer schöner und mächtiger werden. Da die Goniatiten und anderen Cephalopoden auf der Südostseite sehr selten sind und erst im Nordwesten zwischen Löhma und Förthen und noch mehr in dem Kalklagerzug zwischen Rödersdorf und Pahren zahlreich und in verschiedenen Arten vorkommen, so ist der Schluss gerechtfertigt, dass in dem südöstlichen Streifen mehr eine Küstenbildung und in den nordwestlichen eine Bildung tieferer See vorliegt, und es würde daraus folgen, dass die Südostecke der Section und überhaupt die Landschaft weiter südlich zur Devonzeit nicht vom Meer bedeckt war und als Halbinsel zu einem Stück Festland gehörte, welches sich zwischen dem heutigen Frankenwald und dem westlichen Ausläufer des Erzgebirges erstreckte.

Die typischen oberdevonischen Schiefer haben mit dem mitteldevonischen Hauptschiefer einige Aehnlichkeit; sie sind aber auch im verwitterten Zustande mehr grau mit nur einem Stich ins Braune, haben nicht so schön muscheligen Bruch und stets einen stärkeren Kalkgehalt. Sie sind weich, matt und verrathen nur selten eine Neigung zu transversaler Schieferung. Im frischen Zustande sind sie grauschwarz bis dunkelgrünlichgrau, weit dunkler als der mitteldevonische Hauptschiefer. Unter dem Mikroskop kann man im Dünnschliff des frischen Gesteins wesentliche Unterschiede von der Zusammensetzung des mitteldevonischen Hauptschiefers nicht gewahren. — Dieser Schiefer ändert sich nun sehr

verschiedentlich ab. So wird er in den untersten Partien (vielleicht infolge besonderer Druckverhältnisse) licht grünlichgrau und ziemlich hart, wie z. B. im Thal zwischen Kirschkau und Löhma, und hier und da zwischen den Knotenkalkzonen dunkelgrünlichgrau. Namentlich aber haben die jüngsten Schichten des oberdevonischen Schiefers eine grosse Neigung zum Variiren. Hier schieben sich an einzelnen Stellen sandige, grauwackenartige Lagen ein, welche, sobald sie gröberen Kornes sind, viel gelblichweissen Glimmer enthalten und sich dadurch von den jüngeren Grauwackensandsteinen des Culm unterscheiden (zwischen Pahren und Tögau, südlich von Förthen, bei Merkendorf); oder es wird ein schwerer, fast schwarzer, compacter, dunkelbraunverwitternder Schiefer daraus, der seine Eigenthümlichkeiten einer Quantität beigemengten kohlen-sauren Eisenoxyduls verdankt (am Vogelsberg, am Römersberg u. s. w.). Oft ist der Schiefer auf dem Querbruch gebändert, weil er aus Lagen von etwas verschiedener Farbe und auch wohl von verschiedenem Korne zusammengesetzt ist, ohne dass die Schichten des frischen Gesteines eine Flächenabsonderung zeigen. Letztere ist indess bei Gelegenheit immer zu beobachten, wenn auf den Schichtflächen zahlreiche Abdrücke liegen. In dem ersten Stadium der Verwitterung bräunen sich die Schiefer ein wenig, später aber, bei weiterer Einwirkung der Atmosphärilien und namentlich der mit Kohlensäure beladenen einsickernden Tagewasser bleichen sie aus, werden locker und bekommen eine gelbliche Farbe, um sich zuletzt zu einer licht gelblichgrauen Dammerde aufzulösen. — Eine besondere, durch keinerlei Uebergänge mit den eben geschilderten Gesteinen verbundene Facies der oberdevonischen Schiefer sind die rothen Schiefer. Diese letzteren sind hier und auf den Nachbarsectionen nicht erst in sehr später Zeit geröthet, wie im nördlichen Ostthüringen, sondern nach den petrographischen und Lagerungsverhältnissen entweder sofort beim Niederschlag der Sedimente, oder wenigstens nur kurze Zeit später. Das Gestein ist in einigen Fällen weich und matt und vom grauen Schiefer nur durch die rothgraue, an Chocolade erinnernde Färbung unterschieden, zeigt auch unter dem Mikroskop ebenso grossen Mangel an Schiefernädelchen und grosse Uebereinstimmung bis

auf die färbende Substanz, die theils in rundlichen Körnchen und Putzen eingelagert ist, theils aber auch die Quarzkörnchen und andere Bestandtheile des Schiefers zart überzieht und durchdringt. Solche Schiefer stehen an südwestlich bei Langen-Wolschendorf, am südlichen Fusse des Vogelsberges, zwischen Merkendorf und Quingenberg u. s. w. Meist jedoch sind die rothen Schiefer blut- bis graulichblutroth, hart, etwas schimmernd und mehr oder weniger transversal geschiefert. Die Röthung betrifft unter Umständen die ganze Formation, oft aber auch nur einzelne Theile derselben und ist vorhanden bei steilem, wie bei schwachem und bei nordwestlichem wie bei südöstlichem Einfallen, bei starker Quetschung der Schichten, wie bei verhältnissmässiger Ungestörtheit, in der Nähe von Diabasen und Verwerfern, wie ferne von ihnen. Südöstlich bei Merkendorf z. B. sieht man, wie ohne irgend welche Störung eine rothe Schichtreihe von blaugrauen Schiefern über- und unterlagert wird, ohne dass irgend eine Schicht in Farbe und Härte den Uebergang vermittelt. Der Röthungsprocess ist nicht wie z. B. auf der Section Ronneburg von Aussen, von den Klüften und Rissen aus in das Innere vorgeschritten, sondern hat alle Theile der Schichten, auch die Kalkknoten betroffen. Ich möchte für die Entstehung der oberdevonischen Schiefer dieser Gegend annehmen, dass sie überhaupt von vorn herein als rothes Sediment niedergeschlagen worden sind und dass erst durch die mit eingebetteten organischen Moderpartikeln eine Reduction des Eisenoxyds zu Eisenoxydul und damit lokal eine Umfärbung in Dunkelgrau erfolgte. Meine Arbeiten betreffs dieser Erscheinung sind zwar vorläufig noch nicht völlig zum Abschluss gelangt, aber die Analysen, die auf meine Veranlassung der königl. Hüttenchemiker Herr A. Frenzel ausgeführt hat, mögen hier noch Platz finden:

	Weicher rother Schiefer von Langen- Wolschendorf	Harter rother Schiefer von Klein- Wolschendorf	Weicher schwarzlicher Schiefer vom Sichelberg
Kieselerde	49,25	52,20	43,85
Thonerde	17,05	19,43	17,10
Eisenoxyd	8,99	5,28	7,08
Eisenoxydul	11,90	3,80	8,50
Manganoxyd	—	0,62	Spur
Kalkerde	2,10	4,10	5,47
Magnesia	2,43	1,60	2,06
Kali	2,26	4,32	3,36
Natron	0,15	—	—
Phosphorsäure . . .	0,35	3,38	0,20
Kohlensaurer Kalk .	—	—	2,73
Feuchtigkeit u. Glüh- verlust	5,55	7,35	10,05
	100,03	99,08	100,40

Die rothen Schiefer, namentlich die harten, verwittern weit schwerer wie die grauen und geben einen rothen, schüttigen, trocknen und warmen Boden, der, an sich etwas mager, sofort gut wird, wenn sich in den Schiefer Kalkknoten einstreuen.

Es stellen sich also in dem oberdevonischen Schiefer Schichten ein, in welchen sich, der Schichtungsebene entsprechend, Kalkknoten ausgeschieden haben von Haselnuss- bis Wallnuss-Grösse und ein wenig flachgedrückter ellipsoidischer Form. Selten ist eine derartige Knotenlage vereinzelt: in der Regel führt eine Reihe von Schieferlagen hinter einander Knoten. Der Kalk der letzteren ist sehr feinkörnig und, wenn die Schiefer grau sind, von derselben oder einer etwas lichter grauen Farbe, — hingegen roth, wenn die Schiefer roth sind, meist allerdings auch in etwas lichterem Ton, und zeigt unter dem Mikroskop genau wie der Schiefer dunkelrothe Körnchen und Putzen, wenn auch in geringerer Zahl, und daneben eine röthliche Färbung der Kalkkrystallkörner. Da in freier Luft oder unter nur leichter Erddecke die atmosphärischen Wasser den Kalk der Knoten auflösen und zugleich fortwaschen,

während der Schiefer weit besser Widerstand leistet, so erhalten die Felswände und losen Steinblöcke eine löcherige Oberfläche und, im Fall die Knoten dicht beisammen liegen, ein wabenförmiges Aussehen; tiefer in der Erde, wo das Wasser nicht mehr mechanisch, sondern nur chemisch wirkt, verwandeln sich die Kalkknoten in eine braune, mulmig lockere Masse. — Die Knoten mehren sich zonenweis so sehr, dass die Schiefermasse dazwischen zurücktritt und endlich nur noch in Gestalt von grauen oder grünlichgrauen oder rothen etwas glänzenden Flasern zurückbleibt und so Bänke compacten Knotenkalks entstehen. Die Farbe derselben ist lichter oder dunkler grau, öfter mit lichtrothen Flecken, letzteres meist, aber nicht immer, wenn die begleitenden Schiefer roth sind. — Diese Kalkbänke sind für die Gegend von hoher Wichtigkeit, denn sie geben einmal, trotz der regelmässig arg gestörten Lagerung, bessere Werkstücke als irgend ein anderes Gestein der weiteren Umgebung und sind sodann in den schieferärmeren Sorten hinreichend frei von Magnesia, Sand und Thon, um sich zu trefflichem Aetzkalk brennen zu lassen.

Wo die Kalke gut entwickelt sind, also in dem Löhma-Pahrener und noch mehr in dem Rödersdorf-Stelzendorfer Zuge, da kann man leicht zwei Hauptzonen unterscheiden: den jüngeren Clymenienkalk und den älteren Goniatitenkalk, der durch ein Schiefermittel von $1/2$ bis einige Meter Mächtigkeit wieder in zwei Abtheilungen getrennt ist. Der Clymenienkalk, so genannt, weil in ihm die Clymenien vorherrschen und namentlich *Cl. laevigata* häufig ist, besteht aus dünneren Platten von durchschnittlich einem Decimeter Mächtigkeit, die aber vielforts infolge von zu starker Stauchung und von chemischen Einwirkungen des Nachbargesteins zu massigen Klötzen zusammengebacken sind. Der Goniatitenkalk hingegen tritt gern in dickeren Bänken auf, die bisweilen fast ein Meter messen. In ihm herrschen Goniatiten vor, und ist namentlich *Gon. retrorsus* und *intumescens* besonders zahlreich, während *Clymenia laevigata* (wenigstens auf dieser Section) fehlt. In dem unteren Goniatitenkalk ist wieder eine nur bis zu einem halben Meter mächtige Zone besonders ausgeprägt, welche sich durch

ihre grauschwarze Farbe, durch besonders zahlreiche Versteinungen und vorzüglich durch eine überaus grosse Menge von *Tentaculites typus* auszeichnet. Bei derartiger vollkommener Entwicklung liegen über dem Clymenienkalke graue oder rothe Schiefer mit vielen *Cypridina serratostriata* und *Posidonomya venusta*. — Wo die Entwicklung des Oberdevons weniger vollständig ist, da verhält es sich anders. Schon in dem Löhma-Pahrener Zuge sind die letztgenannten Venusta-Schiefer wenig entwickelt, weil statt ihrer vielfach Breccien auftreten. Im Silberfeld-Merkendorfer Zuge sind schon die Clymenienkalke nur noch durch Kalkknotenschiefer vertreten und im ganzen südöstlichen Zuge, also in der Nähe vom Ausstreichen des untersilurischen Schiefers, sind die Clymenienschichten meist nicht einmal mehr durch Kalkknoten angedeutet, und sind auch die Goniatitenkalke auf sehr geringmächtige Knotenkalklagen, oft auch nur auf Kalkknotenschiefer reducirt, wie z. B. westlich bei Langen-Wolschendorf, an der Hammermühle, in der Nordostecke der Section am Weissendorfer Verwerfer. Die schwarze Zone ist aber auch hier noch deutlich erkennbar und z. B. gerade am Mühlberge, wo statt der Goniatitenkalke nur sehr wenig entwickelte Knotenschiefer anstehen, recht schön und reich an organischen Einschlüssen. — Unter solchen Unständen kann es nicht befremden, dass sich auf dem ganzen südöstlichen Devonzug nur auflässige Steinbrüche und Schurflöcher befinden, während westlich bei Stelzendorf, auf dem Kapfenberge bei Pahren, auf den Kalkbergen östlich von Tögau, in der Kahlleite südwestlich von Rödersdorf, auf dem Geislakamm bei Löhma der Steinbruchbetrieb in Blüthe steht und überhaupt auf diesen beiden nordwestlichen Zügen vielorts weite trichterförmige Vertiefungen von ehemaligem Kalkbruchbetriebe Zeugniss ablegen. Die Reihen dieser alten und neuen Brüche erleiden vielfache Unterbrechungen, und zwar nicht bloss infolge von Verwerfung und Verquetschung, sondern auch deshalb, weil die Atmosphäriten unter günstigen Umständen von der Oberfläche aus unter der Dammerde die Kalksubstanz aufgelöst und weggeführt haben, und weil die so entstandenen Einsenkungen sich durch alluviale Zuführung von Lehm, Geröll und

Torf allmählich immer wieder ausfüllten, so dass jetzt der frische Kalkstein zu tief liegt, als dass sein Abbau die Abraumkosten tragen könnte.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Knotenkalke liegen Diabasbreccien; aber sie erscheinen nicht allenthalben und als regelmässige Begleiter, sondern nur auf den Devonfügen Löhma-Pahren und Rödersdorf-Stelzendorf, auf den dazu gehörigen Höhen bei Förthen und endlich noch sehr schwach entwickelt in einer kleinen Falte südwestlich bei Weissendorf. Diese Breccien haben offenbar eine sehr geringe horizontale Ausdehnung, erreichen aber innerhalb derselben sehr verschiedene Mächtigkeit, die bisweilen (gleichmässiges Einfallen bei der Berechnung vorausgesetzt) für einzelne Lager 120 Meter und darüber erreicht. Es lassen sich für die Breccienlager vier Niveaus unterscheiden, von denen das im Hangenden der Clymenienkalke die breitesten und gleichzeitig die mächtigsten Lager führt; ein zweites zwischen dem Goniatiten- und Clymenienkalke ist wenig bedeutend, ein drittes innerhalb der Goniatitenzone ist meist bloss angedeutet und auch das vierte im Liegenden der Goniatitenkalke erreicht keine bedeutende Entwicklung. Die Breccien bestehen aus Kugeln, Brocken und Bröckchen von Kalkmandeldiabas, Chloritmandeldiabas und sehr feinkörnigem mandelfreiem Diabas, welche verkittet sind durch feineren Diabasschliech und durch körnigen kohlensauren Kalk und ein chloritisches Mineral (Diabantachronyn) von secundärer Entstehung. Die Kugeln erreichen allerdings hie und da Faust- und sogar Kopfgrösse, sind aber in der Regel kleiner, und oft sind die Bröckchen so klein, dass das Gestein bei oberflächlicher Prüfung einem Diabas gleicht. Alle Breccien der Section sind sedimentäre, richtige und wohl meist unter Wasser erfolgte Absätze; eruptive Breccien (die man richtiger Kugeldiabas nennen sollte), wie ich solche im südlichen Ostthüringen kenne, habe ich nicht entdecken können. Eine deutliche Schichtung vermisst man allerdings an ihnen; wohl aber zeigen die einzelnen Brocken eine lagenweise Ordnung und wird die sedimentäre Natur des Gesteins nicht bloss unter dem Mikroskop, sondern auch bei dem Verwittern an freistehenden Felsen gut erkennbar. Versteinerungen führen die

eigentlichen Diabasbreccien auf dieser Section nicht, weil die spätere chemische Action für ihre Substanz zu kräftig wirkte. Selbstverständlich ist die Farbe der Breccie in der Nähe gesehen eine gescheckte. Aus grösserer Entfernung erscheint sie als ein düsteres Grüngrau. Verschiedene Partien der Breccie gehören aber mit zu dem gerötheten Devon, und diese sehen dann schmutzig grauroth aus. — Die Diabasbreccien verwittern leicht und geben einen tiefbraunen, sehr lockeren und warmen Boden. — Dies Gestein ist nun sowohl mit dem Schiefer wie mit dem Knotenkalke durch Uebergänge verbunden. Es giebt unmittelbar über und unter der Breccie Schiefer, welche einzelne stumpfeckige bis kugelige Kalkmandeldiabasbrocken enthalten; sind durch die Auswitterung die Kalkmandeln entleert, so sieht das Gestein genau so aus, als ob es Bimsteinlapilli enthalte (nordwestlich bei Göschtitz z. B. unweit der Mörsermühle). Daher kann man auch Handstücke schlagen, welche den Uebergang des einen Gesteines in das andere gut darstellen. Auf der anderen Seite giebt es ziemlich mächtige Lagen eines vermittelnden Gesteines, in welchem bald der Kalk, bald die Diabasbröckchen überwiegen, und worin der Kalk meist deutlich krystallinisch und sehr stark mit chloritischen Substanzen versetzt ist. Diese vermittelnden Gesteine können ebenso wie die Breccien zu dem rothen Devon gehören und haben dann eine dunkelblutrothe Farbe. Schliessen sie dabei, was öfter der Fall ist, schneeweisse Crinoidenstielglieder ein, dann sieht das Gestein geschliffen sehr hübsch aus und würde sich zu Nippssachen trefflich eignen (am Vogelsberg u. s. w.).

Wie schon oben angedeutet wurde, hat die Diabasbreccie einen sehr stark umwandelnden Einfluss auf die Nachbargesteine ausgeübt: der Schiefer ist in ihrer Berührung durch Aufnahme von Kieselerde mehr oder weniger gehärtet, oft geradezu in einen Hornstein umgewandelt, und der Kalk ist gröber krystallinisch geworden oder mit Chlorit imprägnirt, unter Umständen auch mit Eisenoxyd durchtränkt. Sehr gewöhnlich befinden sich an den Berührungsflächen selbst oder auf Klüften, welche neben denselben aufsetzen, oder sie durchsetzen, Ausscheidungen von Roth- und Brauneisenstein. Leider keilen sich diese Lager nach unten schnell

aus: sie setzen selten viel tiefer nieder als bis zum Niveau des Grundwassers im nächstgelegenen Thale, ein Zeichen, dass sie ihre Erzführung lediglich der Zersetzung und Auslaugung der Breccie durch die vom Tag zutretenden Wasser verdanken. Dafür sind die Gruben, auf denen man in alten Zeiten den Eisenstein abbaute, schon längst erschöpft und auflässig, und nur auf wenigen Punkten wurde vor einigen Jahren die Arbeit wieder aufgenommen, um in den alten Bauen oder auch auf neuen Strecken die stark eisenschüssigen „Kalkschwarten“ nachzureißen, welche als Zuschlag in die sächsischen Eisenhütten abgeführt wurden. Jetzt aber liegt, wie gesagt, der Bergbau schon lange darnieder, und ist auch sehr geringe Aussicht auf Wiederaufnahme desselben vorhanden. Stellen mit zahlreichen Pingen und verfallenen Gruben sind an der Nordostseite des Vogelsbergs, südlich bei Gösitz, nordwestlich bei Pahren u. s. w. — Besondere Erwähnung verdienen noch dünne, hier nur bis 3 Decimeter mächtige Dolomitlagen, welche in der unmittelbaren Nähe der Breccie liegen und sich durch ihr grobes Korn auszeichnen. Derlei Lagen finden sich zwischen dem Clymenienkalk und der liegenden Breccie westlich bei Stelzendorf, zwischen dieser Breccie und einem Diabas auf dem Kapfenberge bei Pahren, bei Gösitz u. s. w. Sie haben nirgends eine grössere Ausdehnung. Das Gestein besteht aus bis 2 Millimeter grossen Dolomitrhomboëdern, welche ziemlich viel Eisenoxydul enthalten und daher beim Verwittern schnell ocker-gelb werden. Dazwischen sind theilweise schiefviereckige Blätter eines Chloritminerals dicht eingemengt, deren Gestalt wohl durch die Dolomitrhomboëder bedingt sein dürfte.

An Versteinerungen haben sich auf der Section bis jetzt gefunden:

1) in den Goniatitenkalken: *Goniatites retrorsus* (d'Arch.) und *intumescens* (Beyr.), beide sehr häufig, *Cardiola concentrica* (v. Buch), *Gomphoceras subpyriforme* (Münst.), *Terebratula* ähnlich *Newtonensis* (Dav.).

1a) Insbesondere in der schwarzen Zone im untern Goniatitenkalk: *Cardiola retrostriata* (v. Buch), *Tentaculites tenuicinctus*,

beide sehr häufig, *Orthoceras acuarium* (Münst.) und *subflexuosum* (Keyserl.), *Cypridina* sp., *Goniatites Ammon* (Keyserl.), *G. auris* (Quenst.), *G. simplex* (v. Buch), *G. calculiformis* (Beyr.).

- 2) In den Clymenienkalken: *Clymenia laevigata* (Münst.) sehr häufig, *C. Dunkeri* (Münst.), *Goniatites planidorsatus* (Münst.), *G. simplex* (v. Buch), *Cardiola retrostriata* (v. Buch), *Posidonomya venusta* (Münst.).
- 3) In den Schiefern des oberen Oberdevons: *Cypridina serrato-striata*, *Posidonomya venusta* (Münst.), *Tentaculites typus* (Richt.), alle drei sehr häufig; *Cypridina* sp. sp., *Phacops cryptophthalmus* (Emmr.), *Phacops laevis* (Münst.), *Terebratula silicula* (Richt.).

Da das Oberdevon in seiner Gesammtheit aus sehr verschiedenen harten Gesteinen zusammengesetzt und überdies in seinen Lagerungsverhältnissen auf dieser Section sehr gestört ist, und da es zudem eine grosse Anzahl Diabase von grosser Mächtigkeit und geringer horizontaler Erstreckung in sich birgt, so muss es sehr abwechselnde Landschaftsbilder veranlassen; und zwar sind diese Bilder mehr lieblichen als wilden Charakters: sanft gewölbte Hügel mit steileren Kuppen und mässig geböschte Thalwände, unterbrochen von steil herausragenden Felsen. — Der Boden, welcher aus der Verwitterung seiner Gesteine hervorgeht, ist zwar sehr verschiedenartig, aber gut, theilweise sehr gut, an keinem Punkte schlecht. Die Schiefer geben einen warmen, ziemlich lockeren, an Kali reichen Boden, der als Wald- und Wiesenboden unübertrefflich ist und als Ackerboden sich für alle Anpflanzungen eignet. Die Kalke geben einen warmen, theilweise tiefgründigen Kalkboden von bester Qualität, dessen Wärme bei der hohen Lage der Gegend dem rauhen Klima entgegenwirkt. Die Kalkknotenschiefer geben eine sehr glückliche Mischung der beiden vorgenannten Bodenarten. Die Breccien endlich geben bei ihrem Reichthum an Phosphorsäure, Kalkerde, Magnesia, Kali und Natron und bei ihrer leichten Zerstörbarkeit einen ausserordentlich guten Boden, der selbst bei steiler Böschung und sehr hoher Lage noch sehr er-

tragfähig ist. Breccie- und Kalkboden vertragen Guano und ähnliche hitzige Düngemittel nicht recht, und selbstverständlich keinen gebrannten Kalk.

Auf dem oberen Devon liegt concordant ein sehr kleines System von Lagen eines schwarzgrauen Kalkes, welches meist nur wenige Zoll misst und $1/2$ Meter nicht übersteigt. Es ist aber durchaus nicht überall entwickelt, fehlt auf dem ganzen südöstlichen Ausstrecken des Oberdevons gänzlich und ist eigentlich nur an verschiedenen Stellen des Rödersdorf-Zadelsdorfer Devon-zuges und bei Gösitz zu finden. Schon das äussere Ansehen unterscheidet bei einiger Aufmerksamkeit diesen Kalk von den oberdevonischen Kalken: während bei letzteren die Oberfläche ihrer Feldsteine ziemlich glatt ist, ist sie bei jenem Kalk rauh und infolge dessen schmutziger. Unter dem Mikroskop ist der Unterschied noch weit grösser: es liegt hier ein durch pulverig-kohlige Substanz gefärbter Oolith vor; er besteht aus kleinen Oolith-körnern, Bruchstücken von diesen, Kalkspathindividuen und sehr kleinen Fragmenten von Versteinerungen, denen sich accessorisch noch Mandeldiabasbröckchen, Schieferfragmente und Diabanta-chronyn zugesellen. Grössere Versteinerungen fehlen zwar, aber dafür ist das Gestein reich an Foraminiferen, und diese sind der Mehrzahl nach identisch mit denen in den oolitischen dunklen Bergkalken der Hofer Gegend mit *Productus mesolobus* u. s. w. und mit denen in dem Irischen Kohlenkalk. Wir haben es hier also mit einem, wenn auch nur sehr winzigen Vertreter des **Kohlenkalks** zu thun. Bei Pahren, Gösitz und am Vogelsberg liegt dieser Kalk auf dem Venustaschiefer, dem jüngsten Schiefergebilde des Devons, und südwestlich bei Rödersdorf auf einem kleinen Lager von Diabasbreccie, die hier das Hangendste des Oberdevons darstellt. — Bei der ausserordentlich geringfügigen Entwicklung hat der Kohlenkalk keine besondere landwirthschaftliche und technische Bedeutung. Dem Kohlenkalk oder, wo dieser fehlt, dem Oberdevon lagert concordant der Culm auf, und zwar zunächst der **untere Culm**. Er bildet zuerst im Nordosten ein Dreieck, eingeschlossen von dem Dörtdorfer und der Fortsetzung des Weissendorfer Verwerfers;

sodann eine Mulde, welche, bei Silberfeld beginnend, nach Nordosten hin verläuft und jenseits des Weidathales von dem Verwerfer von Weissendorf und von dem der Holzmühle abgeschnitten wird; eine Insel neben der Starkenmühle, wo er durch den Klein-Wolschendorfer Verwerfer mit dem Untersilur in ein Niveau gerückt ist; eine lange, von Nordost nach Südost verlaufende Mulde zwischen dem südöstlichen und dem Löhma-Pahren-Zadelsdorfer Devonzug; eine durch den Vogelsberg in zwei Theile getrennte Mulde zwischen dem Löhma-Pahrener und Rödersdorf-Stelzendorfer Devonzug; endlich ein breites Ausstreichen, welches von Piesitz-Merkendorf bis über Tögau-Rödersdorf hin verläuft und nordwestlich unter dem oberen Culm einschiesst. Obgleich der untere Culm weder Diabase, noch überhaupt sehr unter sich verschiedene Gesteine führt, ist er doch noch durch die Faltung arg genug betroffen und zugleich bei den Brüchen und anderweitigen Störungen im Devon in Mitleidenschaft gezogen worden, so dass eine Berechnung seiner Mächtigkeit unausführbar ist. Dazu kommt noch, dass die Aufschlüsse für eine Berechnung der Mächtigkeit ganz unzureichend sind: es bilden zwar viele Hohlwege und Flussläufe Einschnitte in der Formation, aber diese sind nicht tief genug; denn auf geböschtem Terrain ist der Culmschiefer ein bis zwei Meter tief durch den Böschungsdruck nach dem nächsten Thal zu verrückt und verschoben, sodass die Schieferblätter oft um mehr als 60° umgekippt sind. — Die Hauptmasse der Formation baut sich aus einem grauen, ziemlich harten, an mikroskopischen Quarzkörnchen reichen, mit sehr einzeln eingestreuten Glimmerblättchen ausgestatteten matten Schiefer auf, der bei starken Sattelungen der Schichten in der Regel transversal geschiefert ist, bald steil, bald sehr schräg gegen die Schichtungsfläche. In grosser Tiefe, wie sie nur Brunnenschächte erreichen, ist sein Grau ein sehr dunkles, sonst aber im mittleren Ton gehalten. An der Luft verwittert er, indem sich eine graulichweisse Zone von den Klüftchen aus nach innen ausbreitet und zerfällt unter Abscheidung von lohfarbigen, glänzenden, bisweilen irisirenden, dünnen Ueberzügen auf den Flächen der Klüftchen und kleinen Spalten zu einem blättrigen Schutt, der sich endlich in weisse thonige Dammerde auf-

lässt. — Sehr tief unten, aber nicht als unterstes Glied, sondern durch einige Fuss Schiefer vom Devon getrennt, liegt eine Schieferzone, innerhalb deren sich reichlich Geoden ausgeschieden haben. Diese Geodenzone lässt sich über die ganze Section hinweg verfolgen, — abgesehen natürlich von den Oertlichkeiten, wo Verwerfungen das Ausstreichen in die Tiefe gezogen haben. Die Geoden sind haselnuss- bis doppelt faustgross, innen schwarz von Farbe, aussen häufig durch dünne Schalen von Faserquarz oder eisenschüssigem Zersetzungssproduct vom Schiefer geschieden, von ausserordentlich harter und zäher Substanz, die sich von der Schiefermasse durch ein Mehr von Kieselerde, mikroskopischer Schwefelkiesflittern und kohliger Flocken unterscheidet. Den Kern bilden Binarkiesknöllchen oder Gruppen grösserer Eisenkieskrystalle oder Versteinerungen, unter letzteren *Goniatites crenistria* (Phil.), *G. mixolobus* und andere sehr kugelige und viellobige, aber nicht näher bestimmbarer Arten. Eingelagerte organische Reste und die Verkiesung derselben scheint zur Bildung der Geoden Anlass gegeben zu haben. An einem einzigen Punkte, südwestlich vom Tögauer Kalkberg, offenbart der Schiefer der Geodenzone eine Neigung zur Kieselschieferbildung. — Die untere Abtheilung des untereren Culms ist über die ganze Section hinweg reichlich ausgestattet mit höchstens decimeterdicken, meist aber nur halb so dicken Lagen eines bräunlichgrauen Gesteines, welches einem Sandstein nähersteht als der eigentlichen Grauwacke, und welches man getrost Culmsandstein nennen kann. Derselbe tritt nicht in weithin reichenden Lagen auf, sondern in solchen von geringer horizontaler Erstreckung, die öfter sogar zu sehr flachen Linsen werden. — Die anderwärts im Culm eingelagerten Platten von sehr grobkörniger Grauwacke fehlen auf unserer Section, ebenso auch die Umformung zu brauchbarem Dachschiefer, die auf den südwestlich gelegenen Sectionen der Formation so grosse Wichtigkeit verleiht. Nur unterhalb der Hammermühle am linken Weidaufwer veranlasste dieselbe einen kleinen Schürfversuch. — Der untere Culm bildet sehr einförmige Landschaften: sehr flach abgeböschte, niedrige, oben breite und ziemlich ebene Rücken. Er giebt einen lichtgrauen, nicht zu bindigen, aber trotzdem kalten Boden von

mittlerer Güte, der jedoch für eine richtige mechanische und chemische Behandlung sich sehr dankbar erweist. Bei ihm ist namentlich Zufuhr von gebranntem Kalk und dann wieder von Phosphaten und stickstoffhaltigen Substanzen angezeigt. Nur an wenig Stellen, wie z. B. westlich von Löhma, wo in der Berührung mit der Breccie im Liegenden der Schiefer sehr verkieselt ist, oder in der Nähe der sogenannten Silbergruben zwischen Löhma und Kirschau u. s. w., ist der Schiefer infolge von Umwandlung und Härtung unfruchtbar geworden.

Der untere Culm nimmt nach oben hin erst sehr einzelne, dann immermehr Lagen von Grauwacke auf: da, wo diese Grauwackenlager anfangen, dem Schiefer gegenüber das Uebergewicht zu erhalten, ist die Grenze gegen den **oberen Culm** zu ziehen. Dieser letztere besteht also aus stärkeren Bänken einer heller oder dunkler grauen, mittelkörnigen, bisweilen auch grob- oder feinkörnigen Grauwacke mit zwischenlagernden Bänken und Lagen eines grauen Schiefers, der weit weniger Neigung zur queren Schieferung zeigt wie derjenige des unteren Culm. Einzelne Lagen führen viele Versteinerungen, Hohlräume von Crinoidenstielgliedern und Pflanzenabdrücken, worunter *Calamites transitionis* und *Sagenaria remota* die häufigsten sind. Hier und da haben sich die Pflanzenreste zu ganz winzigen Nestern und Flözchen von Kohlenblende gehäuft, die schon einige Male Anlass zu natürlich aussichtslosen bergmännischen Versuchen auf Steinkohlen gaben. — Die Formation ist durchweg in Sättel und Mulden von nordöstlichem Streichen zusammengeschoben und schafft daher eine Landschaft, die zwischen nach Nordost sich erstreckenden Rücken und Hügelreihen flache Einsenkungen führt, deren Sohle durch die Verwitterungsproducte der Grauwacke und Schiefer vielfach undurchlässig geworden ist und daher eine grosse Menge von Teichen trägt. Die Rücken und Hügel sind im Allgemeinen steiler geböscht wie die im unteren Culm und nicht so breit, und infolge dessen ist die Formation landschaftlich ansprechender. — Da die Grauwacken ziemlich viel Eisenoxydul, gebunden an Kohlensäure, in einer Ankeritartigen Substanz enthalten, welche im frischen Gestein mit zur Verkittung des feinen Gerölles beiträgt, und da der Schiefer selbst

theilweise durch ausgeschiedenes Eisenoxyd röthelfarbig geworden ist, setzt sich bei der Verwitterung rothe, ockerartige Substanz auf den Klüftchen ab, und es erhält so die Grauwacke ein röthliches Aussehen, welches sich bei weiter vorschreitender Verwitterung auch der Dammerde mitheilt. Infolge dessen ist es möglich, die allerdings etwas verschwimmende Grenze zwischen dem unteren und oberen Culm schon von Weitem an der Farbe der Felder zu erkennen. — Der obere Culm giebt einen besseren Boden als der untere: einen an Kali und Kalk reicherem, mehr gelockerten, etwas wärmeren und dabei recht sicheren. Alle Getreidearten und Hackfrüchte, voran Korn und Klee, gedeihen auf ihm recht gut, und alle Waldhölzer vorzüglich. Etwas anders verhält er sich gegen Wiesenculturen. Er sowohl wie der untere Culmschiefer liefern Abschwemmungsproducte in die Thäler, welche nach geeignet langem Lager auf der Sohle einen lichtgrauen, der Walkererde nahestehenden, gefleckten, schwer durchlässigen Thon darstellen. Daher sind die Thalauen zur Versumpfung geneigt, und sind die Wiesen vielfach der künstlichen Entwässerung bedürftig, wie sie denn auch bei der Bewässerung grosse Umsicht erheischen. Bei richtiger Behandlung aber geben die Auen trefflichen Grasboden.

Die ganze Reihe der jüngeren Formationen, vom oberen Kohlengebirge an bis zum jüngeren Diluvium hinauf, fehlt auf der Section, und nur an einigen wenigen Abhängen und Thalecken sind kleine Terrassen sehr jungen Alters abgelagert. Sie bestehen aus einem lichten, grau- und braungelb-gefleckten Lehm, der nie rein, sondern stets mit etwas Schotter gemengt ist, oder auch aus Schotter, der durch Lehm zu einem festeren Ganzen verbunden ist. Ihr Alter ist nirgends diluvial, nur älter oder jünger alluvial. Sie sind für die Landwirthschaft von grösserem Interesse wie für die Technik, denn sie geben einen trefflichen Boden und einen recht schlechten Ziegellehm. Gleichwohl stehen fast überall, wo die Terrassen nicht gar zu klein sind, Ziegelöfen, weil es in der weiteren Umgegend überhaupt an gutem Ziegellehm fehlt; man liest die Steine heraus und weiss sich so zu helfen. Uebrigens wird überall auf hinreichend flach geböschtem Schieferboden, mag

dieser zum Cambrium oder zum Culm gehören, die aus der Verwitterung des darunterliegenden Schiefers hervorgehende Dammerde zur Anfertigung von Luft- und gebrannten Ziegeln benutzt, und diese sind, trotz des mangelnden Sandzusatzes, gar nicht so schlecht.

Die Section Zeulenroda ist sehr reich an eruptiven Gesteinen, und zwar finden sich dieselben als Lager oder Gänge nur in den Formationen vom unteren Silur bis zum oberen Devon. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass auch cambrische Diabase vorhanden sind. Letztere sind nämlich, soviel ich derselben in den Nachbarsctionen kennen gelernt habe, sämmtlich so gering mächtig und so leicht zerstörbar, dass unter der Ackererde oder dem Waldboden sich ein derartiger Gang leicht verborgen haben könnte. Wahrscheinlich ist es indess nicht, da er sich doch immer durch die stark eisenschüssigen Verwitterungsproducte verräth, ich aber davon nichts gesehen habe, obgleich ich diese Section nach allen Richtungen hin in genügend viel Linien begangen habe.

Es beginnen die Eruptivmassen mit den **körnigen Diabasen**, und zwar zunächst mit den silurischen. Im unteren Silur setzen in der Nähe von Zeulenroda über ein Dutzend Diabasgänge auf, welche sich durch geringe Mächtigkeit auszeichnen: sie messen zwischen einem Meter und einem Decimeter, und nur die beiden nördlichsten haben stärkere Dimensionen. Sämmtlich schon sehr zersetzt und in der Regel auch mehr oder weniger verwittert, lassen sie noch erkennen, dass sie aus Oligoklas, Augit, Titaneisen, einem Chloritmineral, Quarz und Albit bestehen. Da die etwas milchigen Quarzkörner sehr spärlich eingestreut sind und der Albit bloss in den äusseren Partien der Gangmasse und vorzüglich da sitzt, wo die Gänge sich auskeilen, sind beide Mineralien, ebenso wie das Chloritmineral, als spätere, secundäre Bildungen anzusprechen. Nordöstlich bei Weekersdorf stehen zwei ganz ähnliche Gänge im Mittelsilur, deren Gestein aber der Auflösung noch mehr verfallen ist. — Landschaftlich haben die Diabase zum Aufbau der hübschen Ruhleitenwand nördlich von Zeulenroda mitgewirkt. Dass sie den Schieferboden in ihrer Nähe durch ihr Material besser

machen, bedarf kaum der besonderen Erwähnung; sie sind indessen zu wenig mächtig, als dass ihnen in dieser Beziehung besondere Wichtigkeit beigelegt werden könnte.

Möglicher Weise sind die eben beschriebenen Gänge die Wurzeln der Diabaslager des unteren Devons: es ist wenigstens auffällig, dass unter den etwa 200 körnigen Diabasen des unteren und mittleren Devons kein einziger ist, der sich mit Sicherheit als Spaltenausfüllung darlegt; vielmehr sind sie grösstentheils als concordant eingeschaltete Lager zu bezeichnen. Es sind dies meist ächte Titaneisendiabase: Gemenge von Oligoklas, Augit, Diabantachronyn (Chlorit), Titaneisen und Leukoxen mit accessorisch eingesprengtem Apatit, Eisenkies und Calcit. Letzterer Diabantachronyn und Leukoxen sind sicher späterer Entstehung und Umwandlungsproducte: zwar ist der Leukoxen von den Titaneiseninsprenglingen, die er regelmässig umgibt, stets ohne Uebergangssubstanz scharf geschieden; aber es giebt Diabase, in denen in grossen Leukoxenputzen nur noch ganz kleine oder gar keine Titaneisenkerne stecken, und Umwandlungen bei scharfer Trennung der Umwandlungssubstanz kommen auch sonst vor. Der Leukoxen ist seiner chemischen Natur nach, wie Gümbel schon vor längerer Zeit vermutete, sehr wahrscheinlich eine titansäure Verbindung, und zwar aus dem Grunde, weil ich in Diabasproben, worin nur noch Leukoxenputzen ohne Titaneisen zu sehen waren, erhebliche Mengen von Titansäure fand. An Diabasen des älteren Unterdevons bemerkt man bisweilen in kleinkörniger Diabasmasse grössere Oligoklase ausgeschieden, aber stets so, dass die Grundmasse sehr zurücktritt und man den Gesteinscharakter nicht eigentlich porphyrisch nennen kann. Die Titaneisendiabaslager sind bald klein von Umfang und nur wenige Meter mächtig, bald grösser und dann auch entsprechend mächtiger. Namentlich auf der Grenze zwischen Silur und Devon befinden sich weit ausgedehnte starke Decken dieses Gesteins: so westlich bei Quingenberg, oberhalb der Sichelmühle, bei Weckersdorf und östlich von Kirschkau; aber auch zwischen dem unteren und mittleren Devon liegen grössere Diabasdecken (so mehrfach bei Kirschkau). Frisch hat der Titaneisendiabas eine grüngraue Farbe, oft mit violettem

Stich, die aber sogar schon am Handstück in der Sammlung in kurzer Frist einen bräunlichen, dunkleren Ton annimmt und so die beginnende Oxydation des Diabantachronnyns und kohlensauren Eisenoxyduls anzeigt. Geschliffene Stücke nehmen gut Politur an und sehen bei gröberem Korn recht hübsch aus, büssen aber auch bald an der Lebendigkeit der Farben ein. Das Korn der verschiedenen Titaneisendiabase ist bald gröber, bald feiner, je nachdem sie älter oder jünger sind: die unterdevonischen sind fast ausnahmslos gröber und nur in den obersten Partien ändert das Korn etwas ab; die mitteldevonischen dagegen sind meist feiner, und zwar um so mehr, je näher sie dem Oberdevon liegen. Es giebt indess auch Ausnahmen: es liegen grobkörnige Titaneisendiabase hoch im Mitteldevon nordwestlich bei Silberfeld, in der Nähe der Holzmühle u. s. w., und sogar noch im Oberdevon (südöstlich von Läwitz). Doch sind Titaneisendiabase im Oberdevon überhaupt eine seltene Erscheinung und fast nur im Nordosten der Section zu beobachten. — Von den Varietäten des Titaneisendiabases möchte ich zuerst die Kalkmandeln-führende nennen. Es liegen diese Diabase im Mitteldevon, sind feineren Korns und mit Kalkmandeln ausgestattet, wie die oberdevonischen Kalkmandel-diabase, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, dass kleinere Mandeln fehlen, und die vorhandenen grossen in kleine Gruppen gehäuft und nicht von kugeliger oder elliptischer, sondern von ganz verzerrter, zackiger Gestalt sind (Klein-Wolschendorf). Sie erscheinen nur ganz vereinzelt. — Ebenso sparsam tritt die Abart der Leukophyre auf: lichtgraue Titaneisendiabase, gemengt aus einem sehr trüben weissen Oligoklas, aus holzbraunem Augit, Titaneisen, Leukoxen, kleinen grünen Hornblendenadeln und sehr vielen Apatitsäulchen, in denen von den secundären Mineralien der Chlorit sehr zurücktritt und der Calcit gänzlich fehlt. Die Hornblende macht übrigens unter dem Mikroskop auch den Eindruck, als ob sie sich erst später ausgebildet hätte. Auch diese Gesteinsvarietät hat sehr gewöhnlich einen an das Porphyrische streifenden Habitus, wie ich ihn oben bei den typischen Titaneisendiabasen beschrieben habe. Der Leukophyr bildet Theile der grossen Diabasdecken zwischen dem Silur und dem Unterdevon und tritt

u. a. recht schön westlich, gegenüber Quingenberg, auf. — Die Titaneisendiabase beleben die Landschaft wie kaum ein anderes Formationsglied: als compacte Massen widerstehen ihre Lager an sich der Zerstörung besser wie die Schiefer und andere Sedimentär-gesteine, obgleich sich die einzelnen Bröckchen rascher auflösen wie die gleichgrossen Schiefer- oder Grauwackenfeldsteine; und dann haben sie, eben auch weil sie compacte Massen sind, bei der Bildung und Verschiebung der Gebirgsfalten den Schiefer auf die Seite gedrückt und sich aus demselben mehr oder weniger gehoben. Daher bilden jetzt die Titaneisendiabase vorzugsweise kleine und grosse Kuppen von bald kuppelförmig, bald gestreckt-eiförmiger, bald auch sogar gratförmiger Gestalt, welche auch im freien Felde noch sehr häufig mit dem Rest des früheren Waldes bekrönt sind oder wenigstens Buschwerk tragen. Ragen die Kuppen höher auf, dann tritt auf den Gipfeln das kahle Gestein zu Tage, und es finden sich unterhalb des Gipfels natürliche Halden von abgewitterten Diabasblöcken und Diabasschutt. Auf den Flanken der bedeutenderen Thäler sind derlei Halden nicht nur eine gewöhnliche Erscheinung, sondern sie erreichen daselbst auch eine imposante Grösse und erfreuen, wenn nicht dichter Nadelwald eine gewähltere Ansammlung von Florakindern verhindert, durch eine Menge von Pflanzen selteneren Vorkommens. Vielfach bilden die Titaneisendiabase in den tiefer eingeschnittenen Thälern felsige Thalsporen oder schroffe Felswände, denen häufig die Hand der Umwohner nachhilft, die für Mauerung und Wegebau Gestein brauchen. Als Mauerstein benutzt man aber den Diabas nicht gerade gern, weil er, von ganz unregelmässigen Klüften durchsetzt, unpassende polyédrische Stücke giebt, und im frischen Zustande viel zu zäh ist, als dass er sich mit dem Hammer gut zurichten liesse. Sehr gut eignet sich das Gestein als Packlage beim Strassenbau, weniger gut dagegen zur Pflasterung, weil die Köpfe der Pflastersteine zu glatt werden und sich abrunden. Zur Beschotterung der Wege wird das Gestein nur da verwandt, wo der Kieselschiefer des Mittelsilurs in der näheren Umgebung fehlt; denn es giebt zwar ein ganz gutes Material, steht aber an Härte und Dauer dem Kieselschiefer doch noch weit nach. — Frei an der Luft

bräunt sich der Titaneisendiabas, wie schon oben bemerkt wurde, in kurzer Zeit und giebt zuletzt schwärzliche Felswände. In losen Brocken auf oder in der Erde liegend, sowie im Lager selbst, wenn dasselbe der Einwirkung der Atmosphäriten hinlänglich ausgesetzt ist, wird er rasch braun und erliegt in kurzer Zeit den vereinten Kräften des Frostes, der Hitze und der oxydirenden Wasser, sodass es nicht gerathen ist, die Steine, falls sie nicht gar zu gross sind, von den Feldern zu entfernen. Er zerfällt zuerst in gelblichbraunen Grus und giebt zuletzt einen braunen, leichten, warmen Boden, in dem namentlich Phosphorsäure, Natron, Kalkerde und Magnesia so reichlich vertreten sind, dass er zu den besten Bodenarten zu zählen ist, wenn die Böschung nicht zu steil, und infolge dessen die dem Felsen aufgelagerte Schicht Dammerde nicht zu dünn ist. Wo die Diabaskuppen ihr Material auf die umliegenden Felder mit Schiefergrund herabstreuen, da wird der letztere Boden durch die Beimischung von oben sofort besser. Es eignet sich der Boden von Titaneisendiabasen namentlich auch für alle Garten- und Handelsgewächse, und die steilsten Diabasgehänge, sogar die ganz felsigen Diabaskuppen, geben immer noch einen guten Boden für Eiche, Buche, Tanne und Fichte. Betreffs der Behandlung gilt ungefähr dasselbe, wie von dem schon oben behandelten Breccienboden.

So gross auch die Zahl der Titaneisendiabasmassive auf unserer Section ist, so habe ich doch nirgends an ihren Berührungsflächen Stellen im Nebengestein finden können, welche auf eine Durchglühung, auf eine Umänderung, wie sie glühend-flüssige Massen hervorbringen mussten, hindeuten; wohl aber sind Berührungs- partien häufig, welche auf hydrochemische Einwirkungen, also auf die Einwirkung heißer Gesteinswasser schliessen lassen. Am häufigsten und fast bei jedem unterdevonischen Diabasstock zu beobachten ist die Umwandlung des nebenstehenden Schiefers in Spilosit: im Schiefer haben sich, ohne dass man mit unbewaffnetem Auge an dessen Masse sehr grosse Veränderungen wahrnehmen könnte, eine sehr grosse Anzahl sehr gleichmässig eingeordneter Körnchen ausgeschieden, die gegen die Schiefermasse nicht immer scharf abgegrenzt sind, aus einer Anhäufung von

feldspathartigen Partikeln, schwarzen Körnchen und einem farblosen Glimmermineral bestehen und durch ihre dunklere Farbe von der Schiefermasse abstechen. Das Glimmermineral wird unter Umständen durch einen Chlorit vertreten. Meist haben die Körnchen nur etwa Mohnkorngrösse — öfter eine etwas bedeutendere, selten eine geringere. Die Schiefermasse selbst unterscheidet sich bei mikroskopischer Untersuchung von der des unveränderten Schiefers durch eine starke Einmischung sehr feiner farbloser Glimmerschüppchen und schwarzer Körnchen und Putzen, führt auch öfter chloritische Substanzen. Gewöhnlich liegen die Spilosite unmittelbar unter dem Diabas, bisweilen aber sind sie auch durch eine hand- bis fussbreite Lage von unverändertem Schiefer von ihm getrennt, bisweilen wiederum durch Hornschiefer. Auch im Hangenden kommen derartige Umwandlungsproducte des Schiefers vor, aber nicht häufig. Eigentliche Desmosite von der Art, wie sie im Harz häufig sind, fehlen hier, obschon die Spilosite öfter infolge der besonderen parallelen Anordnung jener Körnchen einen gebänderten Querbruch zeigen, auch wohl dünne hornige Lagen einschliessen. — Weit seltener ist die Umwandlung des Schiefers in Hornfels oder Hornschiefer. Dies Gestein ist im Unterdevon grau, etwas durchscheinend, von Feldspathhärtete, sehr splitterig, kieselerdreich, ähnlich dem Feuerstein mit weisser Kruste verwitternd. Unter dem Mikroskop findet man in sehr wenig differenzirter Grundmasse eine Menge kleiner brauner dendritischer Putzen, ebenso grosse Gruppen weisser unregelmässiger Blättchen (Glimmer?) und rosenrothe, gestreckt linsenförmige, feldspathige Ausscheidungen. Am schönsten entwickelt ist dieser Hornschiefer östlich in der Nähe des Kirschauer Schlosssparks. Anderwärts enthält das Gestein im frischen Zustande Häufchen grüner chloritischer Blättchen (westlich unterhalb Quingenberg). Im Mitteldevon, wo die Spilosite eine grosse Seltenheit sind, ist der Hornfels häufiger, aber nie so schön wie im Unterdevon: dunkelgrau, muschlig-splittrig, weicher als Feldspath, dem ursprünglichen Schiefer weit ähnlicher. Die quarzitischen Einlagerungen des unteren Devons sind in Berührung mit den Diabasen ebenfalls von dem Umwandlungsprocess betroffen worden, nur dass seine Wir-

kung keine so vollständige ist: sie sind grüngrau und härter geworden, zeigen bei Vergrösserung ebenfalls feldspathige und braune Partikeln, dazwischen aber auch grüne, chloritische Einsprenglinge, welche die Farbe veranlasst haben. — Auch körniger Kalk gehört unter die Berührungserscheinungen der Diabase. Der unterdevonische Schiefer, welcher so reichlich mit Tentaculitenschalen ausgestattet ist, dass er zur fast Hälfte aus kohlensaurem Kalk besteht, hat in Berührung mit dem Diabaslager in seinem Hängenden einen zuckerig-körnigen Habitus angenommen, so dass er auf den ersten Blick fast wie frische Kalkgrauwacke aussieht. Im Dünnschliff erscheint der Schiefer reichlich mit einem Chloritmineral, Schiefernadelchen und kleinen Kalkspalten ausgestattet, deren Bildung auf Kosten der Tentaculitenschälchen erfolgt sein muss, da die ursprünglich scharfen Umrisse der letzteren verschwunden sind unter dem Druck der von aussen hereindringenden, oben genannten secundären Mineralien. — Auf Klüften im Diabas, wie auf den Berührungsflächen zwischen diesem und dem Schiefer, haben sich vielfach Braun- und Rotheisenstein ausgeschieden und so Gänge und Lagergänge gebildet von meist geringer Mächtigkeit, welche, wie die schon früher erwähnten, meist nur bis auf das Niveau der nächsten Thalsohle niedersetzen und an einigen Punkten Anlass zu bergmännischer Arbeit gegeben haben. Diese Werke waren aber eher Schürfversuche als Gruben zu nennen und sind sämmtlich schon seit sehr langer Zeit auflässig.

Ein zweites Eruptivgestein ist der **Palaeopikrit** oder **Schwarzstein**, wie ihn Gümbel genannt hat. Er tritt an zwei Punkten, westlich bei Quingenberg und in Weckersdorf, unter einer mächtigen Titaneisendiabasdecke hervor und ist jedenfalls, wie anderwärts in Ostthüringen, so auch hier abgelagert unmittelbar nach dem Absatz des Alaunschiefers, der jüngsten Silurabtheilung, und vor dem des unteren Unterdevons. Das Gestein ist grobkörnig, fast schwarz von Farbe und ziemlich zäh. Noch weit mehr wie der Titaneisendiabas liebt es der Palaeopikrit, bei der Verwitterung freiliegende Blöcke zu hinterlassen, und für diese ist eine grobgrubige Oberfläche und eine schwarze rostfleckige Farbe kennzeichnend. Unter dem Mikroskop erscheint das Gestein als ein

Gemenge von einem Plagioklas, Olivin und röthlichbraunem Augit, welch letzterer porphyrisch eingestreut ist, und zwar in Menge — bis zum Zurücktreten der Grundmasse. Alle drei Mineralien sind ausserordentlich rissig. Dazu kommt noch etwas Titaneisen, dem wie gewöhnlich Leukoxen zugesellt ist. Mehr accessorisch stellen sich Apatit und Magnesiaglimmer ein. Der Plagioklas ist sehr trübe und augenscheinlich sehr umgeändert, der Olivin grösstentheils in Serpentin und ein Chloritmineral verwandelt. Zonenweis sind in diesen Umwandlungsproducten bald sehr kleine, bald auch grössere Magneteisenkrystalle zahlreich eingelagert. Das Chloritmineral habe ich nach dem Ergebniss meiner Analysen als Epichlorit bestimmt. Auf Klüften hat sich bei Quingenberg Antigorit ausgeschieden, aber nicht in so schönen reinen und grossen Massen wie auf der östlichen Nachbarsection. Während sich der Titaneisendiabas schon in den ersten Verwitterungsstadien bräunt und zu braunem Grus auflöst, bleibt der Palaeopikrit schwarz und löst sich zu graulichschwarzem Grus auf, der erst nach längerem Widerstand zu einer gelbbraunen thonigen Masse wird. Der daraus hervorgehende Boden ist ziemlich kalt, wenig durchlässig und zur Sümpfbildung geneigt, verhältnissmässig arm an guten Mineralsalzen und daher lange nicht so gut wie der Boden vom Titaneisendiabas oder von der Breccie, wenn er auch gerade nicht zu den ganz schlechten zu zählen ist.

Beträchtlich jüngeren Alters sind die **feinkörnigen Diabase**: sie liegen im mittleren, vornehmlich aber im oberen Devon, — nicht mehr im Carbon. Wie schon weiter oben bemerkt, haben die mitteldevonischen Diabase feineres Korn wie die unterdevonischen und gehen in feinkörnige, aphanitische Gesteine über, die wir, sobald das Korn dem unbewaffneten Auge nicht mehr bequem unterscheidbar ist, feinkörnige Diabase nennen. Der Uebergang ist also vorhanden, und man könnte vermuthen, dass die mineralogische Zusammensetzung der von uns als grobkörnig und feinkörnig unterschiedenen Diabase genau gleichartig und die Scheidung deshalb unstatthaft wäre. Dem ist aber nicht so: die **typischen feinkörnigen Diabase** unterscheiden sich von den grobkörnigen dadurch, dass sie 1) wenig oder kein Titaneisenerz

und dafür meist kleine titanhaltige Magneteisenkörner enthalten; dass 2) der Oligoklas in der Grundmasse stets vorherrschend in sehr langen Doppelleisten auftritt, während bei den grobkörnigen Diabasen gewöhnlich nur die phorphyrisch ausgeschiedenen grösseren Plagioklaskristalle so gestaltet sind; dass 3) diese Plagioklasleisten am Ende nicht so gut ausgebildet sind und im Dünnschliff vielfach wie zerfasert erscheinen; dass 4) weit mehr Eisenkies eingesprengt ist und dass 5) die Apatitnadeln weit seltener und immer sehr klein sind. Gewöhnlich ist der augitische Gemengtheil durch Zersetzung und Umwandlung sehr arg mitgenommen, so dass nur noch wenig davon übrig ist, und es hat sich als Zersetzungssproduct ein Chlorit (Diabantachronyn) und Calcit, bisweilen auch secundäres Magneteisen eingefügt. Das ursprünglich vorhandene Magneteisen ist, wenn der Augit sehr weit verschwunden ist, ebenfalls ziemlich ganz verschwunden und hat nur noch kleine trübe Flecken hinterlassen, die an Leukoxen erinnern. Der Diabas ist ziemlich weich, aber recht zäh und graugrün bis licht grünlichgrau gefärbt, je nachdem der Diabantachronyn noch frisch und lebhaft grün oder schon etwas zersetzt und damit bräunlich oder lichtgelblich geworden ist. Der typische feinkörnige Diabas tritt gar nicht so häufig auf, wie man auf den ersten Blick glauben sollte: vielmehr sind es zum grössten Theil seine Varietäten, welche auf dieser Section die vielen, fast die Zahl 250 erreichenden Stöcke und Lager feinkörnigen Diabases zusammensetzen. — Da ist zuerst zu nennen der Perldiabas (Variolit), ein meist noch wenig feinkörniger, dem Titaneisendiabas näherstehender Diabas, in dem sich eine grosse Anzahl von kleinen, durchschnittlich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Millimeter dicken, kugeligen Körnern von grauer Farbe ausgeschieden haben. Diese Körner, welche bei beginnender Verwitterung weiss werden, sind zwar aus verschiedenen, öfter einigermassen concentrisch geordneten Mineralien zusammengesetzt, haben aber chemisch und physikalisch einen vorherrschend feldspathigen Charakter. Die Perldiabase sind nicht eben häufig auf unserer Section: am schönsten in Igelsdorf am Westabhang des Römerberges. — Die porphyrische Entwicklung des Gesteins durch eingestreute grosse Augite und Plagioklase spielt auf dieser Section bei weitem nicht

die ausgezeichnete Rolle wie weiter ostwärts im Elstergebiet, und namentlich sind durch Oligoklas porphyrische Diabase nur hier und da schwach angedeutet. Häufiger stösst man auf durch Augit porphyrische Diabase, obschon auch hier Gesteine mit wenig veränderten Augiten nicht häufig sind. — Um so gewöhnlicher ist das Gestein als Chloritmandeldiabas oder als Kalkmandeldiabas ausgebildet, die beide in doppelter Weise durch Uebergänge mit einander verbunden sind. Es birgt die feinkörnige Diabasmasse bald dichter, bald weniger dicht vertheilte Hohlräume von meist kugeliger, selten linsenförmiger oder verzerrter Gestalt, deren Grösse meist zwischen derjenigen einer Erbse und der eines Hirsekorns schwankt. Eine eigenthümliche Erscheinung ist die, dass diese Hohlräume nach Grösse und Häufigkeit bestimmte Anordnungen erkennen lassen, einmal eine Anordnung nach einer Ebene, die einer naheliegenden Kluft parallel läuft, und dann eine concentrische Anordnung nach ideellen Schalen einer Kugel, die durch Klüfte polyédrisch eingeengt ist. Beide Anordnungen gehen in einander über, und bei der concentrischen Anordnung nähert sich das Gestein schon dem eigentlichen Kugeldiabas, der aber auf dieser Section nicht so schön ausgebildet ist als anderwärts in Ostthüringen. Die Hohlräume sind stets nachträglich mit Kalkspath oder mit jener Chloritsubstanz ausgefüllt, welche ich Diabantachronyn genannt habe. Letzteré ist für gewöhnlich amorph, bisweilen aber auch radialfaserig bis dünnblättrig, was nicht verwundern darf, da der Diabantachronyn noch weit schöner auf zarten (bis 7 Millimeter breiten) Klüften faserig ausgeschieden ist, und zwar in der Weise wie der Faser-gyps. Wenn die Hohlräume nur mit Kalkspath ausgefüllt sind, dann haben sie sich zuerst mit einer dünnen Lage Pikolith auskleidet, der dann die Kalkmandel umschliesst; bei den Chloritmandeln ist diese Auskleidung zwar auch zu beobachten, aber nicht so häufig und vollständig. Gesteinspartien, die ausschliesslich nur Kalk- oder nur Chloritmandeln einschliessen, sind nicht häufig; häufiger sind solche, in welchen beide durcheinander vorkommen, und noch häufiger solche, deren einzelne Mandeln sowohl Kalk wie Chlorit enthalten. Bei letzteren umgibt ebenso oft Chlorit

als ältere Ausscheidung den Kalkspath, wie umgekehrt der Kalkspath den Chlorit, und öfter sieht man sogar wechselnde Schichten von beiden Mineralien in einer Mandel. In einzelnen Diabaspartien ragen von der Wandung der Hohlräume sehr feine, ganz spitze Nadelchen eines blassgrünen Minerals in die Ausfüllungsmasse hinein, deren nähere Bestimmung künftiger weiterer Untersuchung vorbehalten bleibt. In einigen Diabaslagern sind neben diesen schon ursprünglich vorhandenen Mandelräumen später noch andere entstanden durch Auflösung, resp. Umwandlung der grossen Augitkristalle, welche das Gestein ursprünglich porphyrisch gemacht hatten, und haben sich so zwischen die Kalk- und Chloritmandeln ebenso grosse Pseudomorphosen von Chlorit oder auch Kalkspath nach Augit eingemengt. Einzelne dieser Pseudomorphosen erinnern in ihrer Gestalt ganz an Olivin. — Eine recht auffällige Varietät bilden die violetten Diabase: Kalk- und Chloritmandelndiabase mit violetter Färbung, welche sich bald dunkelblutroth, bald chocoladenfarbig, bald auch graulichbraunroth abändert. Uebergänge verknüpfen diese Diabasvarietät mit den graugrünen gewöhnlichen Diabasen nirgends. Die rothe Färbung ist nicht ursprünglich, wie die Dünnschliffe lehren, sondern immer späterer Entstehung: Es hat sich bei der Umwandlung der Augite und Magneteisenkörnchen das Eisen in Gestalt einer blutrothen, nur in ganz dünnen Lagen roth durchscheinenden, fast harzig aussehenden, ganz amorphen Substanz in die Räumchen zwischen den Krystallen, und namentlich in die kleinen Spalten derselben, hineingedrängt und so die Umfärbung veranlasst. Ob dies nur Eisenoxyd oder ein Eisenoxydsilicat, beziehungsweise ein mit Kieselerde getränktes Eisenoxyd ist, das ist schwer zu entscheiden: für letztere Annahme spricht die Reaction in kalter Salzsäure. Auch lassen die Körnchen, in denen sich ausserdem noch dieses färbende Mineral ausgeschieden hat, keine bestimmte Krystallgestalt erkennen. Nach der Umfärbung hat sich noch grüner Chlorit ausgeschieden, aber in weit kleinerer Menge wie in den anderen Diabasen, und ausserdem auch der Kalkspath. Beide Mineralien enthalten nur sehr wenig und sehr kleine umfärbende Körnchen.

Die Einwirkung der feinkörnigen Diabase auf das Neben-



gestein ist geringer als die der grobkörnigen und weit geringer als die der Breccien. Ob die Perlkugeln (Variolen) im Perldiabas Berührungserscheinungen sind, wie dies anderwärts constatirt wurde, kann man an den betreffenden Aufschlussstellen dieser Section nicht sehen. Eigentliche Spilosite und Desmosite haben die feinkörnigen Diabase nirgends hervorgerufen, sondern höchstens nur ein wenig gehärtete, mit Kieselerde angereicherte Schiefer. Deutlicher sind die Einwirkungen auf die Kalke: letztere sind körniger geworden, enthalten Glimmer- und Chloritblättchen und Putzen schwarzer, kohlinger Substanz, — wahrscheinlich die Reste der organischen Materie, die ehemals in dem Gestein allenthalben vorhanden war und später unter dem Einfluss der chemischen Umwandlung verschwunden ist, ausser eben an jenen Berührungsstellen, wo sie zur Erhaltung besser disponirt worden war. — Sonst aber sind auch hier auf den Berührungsflächen und den Klüften in deren Nähe Roth- und Brauneisensteinmassen ausgeschieden, die in früherer Zeit vielfach bergmännisch abgebaut worden sind. Namentlich gaben die zwischen Kalk und Diabas aufsetzenden Gänge einen recht guten milden Eisenstein, und man hat noch vor nicht allzu langer Zeit die alten auflässigen Gruben wieder ausgerichtet, um die Eisenkalksteinschalen für die Gattirung der reichen sächsischen Erze zu gewinnen. Da aber diese Gänge aus demselben Grunde wie die schon oben erwähnten nur bis zum Niveau der nächsten Thalsohle niederzusetzen pflegten, so konnte ihr Abbau nur ein kurzes Dasein fristen: schon seit einiger Zeit wird gar kein Bergbau mehr betrieben. — Die feinkörnigen Diabase verwittern ebenso leicht wie die grobkörnigen: sie werden an der Luft erst dunkel, zerbröckeln dann, indem sie innen braun werden, und geben einen lockeren braunen, ziemlich dunklen Boden, der sich, wo er tief genug ist, durch Wärme und Gehalt gerade so auszeichnet wie der Boden der grobkörnigen Diabase, aber reicher an Kalk und weniger reich an Phosphorsäure ist. Sonst verweise ich auf das dort Gesagte. — Auch bezüglich seines Einflusses auf die landschaftliche Gestaltung der Gegend gilt daselbe, wie bezüglich der älteren Diabase, und ebenso ist die technische Verwendung dieselbe.



Nordöstlich bei Klein-Wolschendorf steht ein **Porphy** gangförmig in geröthetem Oberdevon, dessen grauröthlichweisses Gestein nach vorläufiger Untersuchung unter dem Mikroskop in einer zwar körnigen, aber nicht deutlich in Krystallen individualisirten (mikrokristallinischen) Grundmasse so ausserordentlich spärliche grössere, durch die Lupe erkennbare Krystalle enthält, dass man es füglich **Felsitfels** nennen kann. Es ist hart, springt leicht unter dem Hammer mit undeutlich muschligem Bruch, bleicht bei der Verwitterung und verwittert sehr schwer, so dass die angrenzenden Felder mit Feldsteinen aus dem schmalen Gang dicht bedeckt sind. Aus dem Mitteldevon sind eine gute Anzahl eckiger Brocken und Bröckchen des Hauptschiefers und der Kalkgrauwacke in die südöstlichste Partie des Ganges gerathen, haben dabei eine ziemlich starke Umwandlung erlitten, die aber ihre ursprüngliche Natur noch sicher erkennen lässt, und sind auch mit einem schmalen Saum etwas veränderter, lichterer Felsitmasse umgeben. Von den Schieferbrocken sind einige in der Felsitmasse, ehe sie noch ganz fest geworden war, zerbrochen worden, so dass die Bruchstücke sich aneinander verschoben haben, oder auch so, dass in den Bruch die felsitische Masse eindrang. Im Schiefer sind schwarze kohlige Putzen zu bemerken, viel chloritische Substanz und un durchsichtige Körnchen, die Eisenoxyd sein mögen. In einigen grösseren derartigen Einschlüssen hat sich auf den Sprüngen, so weit sie nicht von der Gesteinsmasse ausgefüllt werden, ein nickelhaltiger Glanz ausgeschieden, dessen nähere Bestimmung die Spärlichkeit des Materials nicht zuliess. Nach der Untersuchung des königl. Hüttenchemikers A. Frenzel enthält der Porphy in ausgesuchten Stücken 70.00 Kieselere, 16.55 Thonerde, 1.80 Eisenoxyd, 1.70 Kalkerde, 5.29 Kali, 4.53 Natron und 1.75 Wasser. Auffällig ist der etwas niedere Gehalt an Kieselere, der hohe an Alkalien und die Anwesenheit von Kalkerde, und dürften diese Umstände den Schluss nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen lassen, dass in der Felsitmasse auch Oligoklas mit verborgen ist. Uebrigens sind die Acten über dieses Vorkommen noch nicht geschlossen, und denke ich die Arbeit in Kurzem wieder aufzunehmen. — Dass bei seiner so langsamem Verwitterung das Gestein dem Acker-

boden nicht gerade sehr zu Gute kommt, bedarf kaum der Erwähnung.

Im unteren Culm findet man am Wege zwischen Förthen und Tegau ein sich auskeilendes Trum von einem **Lamprophyrgang** (Glimmerdiabas, Glimmerdiorit). Das Gestein ist schon sehr zersetzt und lässt nur noch den Magnesiaglimmer deutlich erkennen: die beiden Plagioklase, die Augite und die Hornblendennadeln sind vollständig aufgelöst.

Westlich von Kirschau an der südöstlichen Flanke des grossen Thales, welches die Fluren von Löhma und Kirschau trennt, sind entlang des mächtigen, der erzgebirgischen Axe parallelen Verwerfers die mitteldevonischen Sedimentärgesteine auf grosse Erstreckung mehr oder weniger stark verkiest, in Hornfels umgewandelt und mit Eisenoxyd imprägnirt. Dort setzt ein System von Schwerspathgängen auf, welches bald ostsüdöstlich, bald südöstlich streichend verschiedentlich durch sehr alte Baue aufgeschlossen war. Die nähere Untersuchung lehrt, dass die alte Sage vom Löhma'schen Silberbergwerk doch nicht allen Grundes entbehrt: in dem Schwerspath eingesprengt, kommt neben Vivianit, Malachit, Kupferlasur, Schwefel- und Kupferkies auch noch ein lichtes Fahlerz vor, welches ein klein wenig Silber enthält. Alle diese Minerale sind aber so winzige Einsprenglinge, dass an erfolgreiche bergmännische Arbeiten nicht entfernt zu denken ist.



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