

1892. 4562.

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte

von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

LV. Lieferung.

Gradabtheilung **70**, No. **29**.

Blatt Gross-Breitenbach.

BERLIN.

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

1892.

Königl. Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

18 *92*.

SUB Göttingen
207 810 478

7



Blatt Gross-Breitenbach.

Gradabtheilung 70 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge $28^0|29^0$), Blatt No. 29.

Geognostisch bearbeitet

durch

H. Loretz.

Blatt Gross-Breitenbach gehört in seiner ganzen Erstreckung dem Thüringischen Schiefergebirge an, und zwar den ältesten Schichten desselben, den cambrischen. Es lassen sich nun im cambrischen Schiefersysteme wieder mehrere Zonen unterscheiden, je nach der petrographischen Beschaffenheit des Schiefers, namentlich danach, ob sie mehr phyllitischen Glanz haben, oder mehr das mattere Aussehen von Thonschiefer an sich tragen. Nach der Ansicht des Verfassers sind drei solcher Zonen zu erkennen, welche alle drei im Bereiche unserer Section erscheinen.

Unser Gebiet gehört fast ganz der nördlichen Abdachung des Thüringer Waldes an, indem es auf der nordöstlichen Seite der unter dem Namen Rennsteig bekannten Hauptwasserscheide gelegen ist. Nur mit einem ganz kleinen Stücke, von Bernhardsthal bis Igelshieb, tritt der Rennsteig über den Südrand unserer Section in das Gebiet derselben herein. Die von diesem Stücke abgegrenzte kleine Fläche, deren Wasser zunächst der Steinach zufließt, gehört in das Flussgebiet des Mains. Der ganze übrige Theil der Section gehört in das Flussgebiet der Thüringischen Saale, indem die hierhergehörigen Wasser

alle zunächst der Schwarza zufließen, welche zugleich der bedeutendste Wasserlauf mit der bedeutendsten Thalbildung unseres Gebietes ist. Sie entspringt auf dem südlich angrenzenden Blatte Steinheid. Während ihr Lauf anfänglich ostwestlich gerichtet ist, wendet er sich bald nach N., und hält sich dann, abgesehen von den einzelnen Krümmungen, im Ganzen in nordöstlicher Richtung. Dieselbe Lage kehrt auch bei verschiedenen Seitenthälern, oder Theilen solcher, wieder, während andere quer dazu gerichtet sind oder auch diagonal laufenden Richtungen folgen.

Die Thäler sind in ihren mittleren und unteren Theilen tief in den Körper des Schiefergebirges eingeschnitten, so dass Höhenunterschiede von über 800 Decimalfuss*) vom Thalboden bis zum Gipfel der benachbarten Berge vorkommen, wie am Wurzelberg, und im Lichtethal am Ostrande des Blattes; die Abhänge erreichen stellenweise einen beträchtlichen Grad von Steilheit. Zwischen weiter auseinanderliegenden Thälern verflachen sich in der Höhe die Bergmassen, wie das im Schiefergebirge so gewöhnlich ist, und dehnen sich hier und da zu flach oder etwas wellig verlaufenden Rücken und Hochflächen aus, die indess nirgends eine starke Ausbreitung in's Geviert erlangen, und ihre Modellirung und Höhenabstufung namentlich durch den Grad des Fortschritts der ringsum eingreifenden Erosion erlangt haben. Nur einzelne Rücken und Kuppen ragen über ihre Umgebung etwas höher auf.

Der höchste Punkt ist der als Farmdenkopf bezeichnete Vorsprung des Wurzelberges mit 2300 Decimalfuss oder wenig mehr; etwas weniger hoch liegt der Rennsteig im SO., bei Neuhaus und Igelshieb, mit 2225 Decimalfuss. Der tiefste Punkt ist die Stelle, wo die Schwarza aus der Section austritt, mit etwas weniger als 1000 Decimalfuss.

Der umfangreichste Einzelberg des Gebiets ist der Wurzelberg, dessen langgestreckter, eben verlaufender Rücken weithin, besonders von W., sichtbar ist. Auffälliger durch ihre Form und ebenfalls von weitem, namentlich von S. und W. her, sichtbar ist die in

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfussen angegeben. 1 preuss. Decimalfuss = 1,2 preuss. Fuss (zu 0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

Quarzit aufragende Cursdorfer oder Meuselbacher Koppe (2094 Decimalfuss). Ungefähr ebenso hoch ist die Höhe am Tännig bei Ober-Weissbach mit 2086 Decimalfuss. Auch die Hettstädt, südöstlich von da, 2178 Decimalfuss hoch, hebt sich über ihre nähere Umgebung merklich heraus und fällt deshalb leicht in's Auge.

Im Allgemeinen nimmt sonst von S. nach N. die mittlere absolute Höhe der Bergmassen ab, entsprechend der Abdachung der Thalsohlen in dieser Richtung.

Aus den älteren Zeiten der Thalbildung dürften gewisse terrassenartige Verflachungen, oder Stellen ganz schwacher Böschung zwischen steileren, herrühren, welche sich an den Seitengehängen des Schwarzathales, besonders des oberen, bemerklich machen; sie kommen in verschiedenen Höhen bis hoch hinauf, hier und da mehrfach über einander vor, besonders an der zum Wurzelberg gehörigen Bergmasse, aber auch noch etwas östlich von da. Diese Stufen sind doch wohl als alte Thalstufen aufzufassen, die durch die Länge der Zeit sehr verringert und verwischt worden sind. Vielleicht sind gewisse hochgelegene Abflachungen in entsprechender Weise zu verstehen, so diejenige auf dem nördlichen Theile der Curau bei Mellenbach.

Auch abgesehen von hoher Lage und steilen Hängen ist an sich schon der aus der Verwitterung des Schiefers hervorgehende Boden nicht als ein fruchtbarer zu bezeichnen. Er bleibt steinig, was in besonderem Grade von den den älteren Zonen angehörigen, quarzreichen Schiefeln gilt. Dennoch ist in der näheren Umgebung der Ortschaften der Schieferboden der Feldcultur dienstbar gemacht worden. Im Uebrigen ist das Gebiet grösstentheils Waldland, und zwar herrscht Nadelholzbestand bei weitem vor. Die zu Wiesen benutzten Flächen nehmen vorzugsweise die Sohlen der grösseren Thäler und der sich von ihnen abzweigenden Seitenthäler ein, ausserdem auch die Senkungen, welche die Thalanfänge oder oberen Ausgänge der Thäler und Schluchten bezeichnen.

Cambrium.

Allgemeine Uebersicht. In der langen Schichtenfolge alter, cambrischer Schiefer, welche unsere Section umfasst, haben wir folgende Zonen unterschieden:

1. eine Zone, deren Schiefer starken, phyllitischen Glanz besitzen und dabei vielfach schichtig mit Quarz verwachsen sind, der die Form von Lagen, Linsen und Knauern in den verschiedensten Grössenverhältnissen hat; enge Faltung bis Fältelung der Schiefer-schichten ist fast durchweg verbreitet; Thonschiefer, wie er die Haupt-masse des weiter östlich folgenden Gebirges ausmacht, fehlt;

2. eine Zone eigenthümlich gemischter Schiefer, welche bald mehr das Aussehen von Grauwackenschiefern, bald mehr das von Phylliten besitzen. Die einem dunklen Thonschiefer, in anderen Fällen mehr einem phyllitischen Quarzitschiefer nahe stehende Hauptmasse dieses Schiefergesteins ist mit kleinen, helleren Partikeln und Flasern anscheinend klastischer Natur und herrührend von älteren Gesteinen verwachsen, neben welchen aber meist noch Quarzkörner und oft auch Feldspathkörnerchen (wenigstens mikroskopisch wahrzunehmen) in die Gesteinsmischung eingehen. Durch reichliches Vorhandensein der letztgenannten Bestandtheile erlangen diese Schiefer leicht ein klastisches Ansehen und erinnern an Grauwackenschiefer. Wenn dagegen der glimmerige Gemengtheil reichlich vorhanden ist und auf den Schichtflächen besonders hervortritt, nähern sie sich in ihrem Ansehen den Phylliten. Diese beiden Aehnlichkeiten können zusammen vorkommen. Ausserdem ist hervorzuheben, dass diese eigenthümlichen Schiefer in regelmässiger Weise mit gewöhnlichem dunklen Thonschiefer, wie er auch in der nächstfolgenden Schichtenzone vertreten ist, wechsellagern, so dass auch solcher Thonschiefer wesentlich mit zur Zusammensetzung dieser Zone gehört;

3. eine Zone, deren überwiegende Hauptmasse von eigentlichem Thonschiefer gebildet wird; die Färbung desselben ist gewöhnlich hell, grau, graublau, graugrün, wird aber streckenweise auch dunkler; sehr gewöhnlich ist der Thonschiefer aus Lagen von etwas wechselnder Beschaffenheit nach Färbung und Härte zusammengesetzt, was auf den in der Richtung der secundären Schieferung liegenden Spalt-flächen ein streifiges Ansehen bewirkt. Neben dem Thonschiefer, der an sich schon eine Neigung zeigt, rauh und quarzitisch zu werden, ist Quarzit als solcher in dieser Zone so sehr verbreitet, dass er fast als wesentliches Glied derselben erscheint. Es nimmt diese Zone mehr als die Hälfte unseres Blattes ein und ist

dann auch noch weiter östlich verbreitet, bis zu ihrer Grenze gegen das Silur.

Während eigentlicher Quarzit auf den Bereich dieser dritten Zone beschränkt bleibt, machen sich in den beiden anderen Zonen Einlagerungen von schwarzen, oft abfärbenden, kohlehaltigen Schiefen geltend, welche sich zum Theil als weiche Phyllite, zum Theil aber auch als harte, quarzitischeschiefer verhalten, und in beiden Fällen manchmal die Eigenschaften von Alaunschiefer besitzen. Lagerung und Verband lässt die Quarzite, wie diese schwarzen Schiefer, als normale, schichtige Zwischenlager erkennen, welche sich nach Streichen und Fallen den sie umgebenden Hauptschiefern vollkommen anpassen, und mit den letzteren gleichzeitig entstanden zu denken sind.

Eine besondere Besprechung verlangen die auf der Karte als „Einlagerungen“ angegebenen, theils mehr krystallinisch-körnig, theils mehr schiefrig erscheinenden porphyroidischen, granitischen und amphibolitischen Gesteine, welche in den verschiedenen Schieferzonen auf gleiche Weise vorkommen. Die geologische Bedeutung dieser eigenthümlichen Gesteinslager bietet der Erklärung mancherlei Schwierigkeiten. Während einerseits die Anschauung geltend gemacht worden ist, dass dieselben ursprüngliche, gleichzeitig und auf analoge Weise mit dem einschliessenden Schiefer gebildete Lager von petrographisch abweichenden Gesteinen seien, wobei also die Vorstellung von sedimentärer Bildung derselben festgehalten und am meisten wohl an Analogien mit alten krystallinischen Schiefen gedacht, auch eine weitgehende spätere Metamorphose nicht angenommen wurde, — gewinnt eine andere Auffassung (welche übrigens auch schon in früherer Zeit ihre Vertreter hatte) mehr und mehr Boden; sie geht dahin, dass man in den porphyroidischen u. s. w. Gesteinen eigentliche Eruptivmassen zu erblicken habe, welche durch besondere Vorgänge ihr ursprüngliches Aussehen eingebüsst und nach Structur und chemisch-mineralischer Zusammensetzung verändert, dabei zugleich dem umgebenden Schiefer ähnlicher und mit ihm inniger verbunden worden seien. In neuester Zeit ist dieses geologische Problem Gegenstand sehr eingehender, namentlich mit dem Mikroskop durchgeführter Forschungen seitens der hervorragendsten Petrographen gewesen, Studien, welche mehr und mehr zu übereinstimmenden und befriedigenden

Ergebnissen im Sinne der letzteren Auffassung zu führen scheinen. Bei dieser kann nun immer noch in Frage kommen, ob die betreffenden Eruptivgesteine dem Schiefer etwa in der Weise zwischengeschaltet sind, wie man es wohl von manchen Diabaslagern im Devon, überhaupt von regelrechten Eruptivzwischenlagern annehmen muss, oder ob sie dem Körper des Schiefergebirges ursprünglich fremd, und demselben erst später, als von unten eingedrungene, intrusive Massen einverleibt worden sind, sei es zu jener Zeit, als die Schiefersysteme die gebirgsbildenden Vorgänge grossartiger Faltung und Schieferung durchzumachen hatten, oder bereits früher, dann aber jedenfalls erst nach dem sedimentären Absatz der sie einschliessenden Schieferschichten. Vollkommene Uebereinstimmung im Streichen und Fallen der Eruptivgesteinslager mit dem umgebenden Schiefer, was indess meistens sehr schwer festzustellen ist, wird zu Gunsten der ersteren Möglichkeit, nämlich regelrechter Einlagerung, sprechen, wenn auch nicht für dieselbe beweisend sein; Abweichungen in jenen Merkmalen würden mindestens zu Gunsten der anderen Möglichkeit, der intrusiven Lagerungsform, sprechen, wenn nicht beweisend sein. Eben dieses Verhalten aber, nämlich Abweichungen in der Streichrichtung, kommt, wie die Kartendarstellung in der Gegend von Mellenbach, besonders auf dem nördlich angrenzenden Blatt Königsee, ersehen lässt, für die granitisch-gneissartigen und die eng mit ihnen verbundenen porphyroidischen Vorkommnisse unseres Gebietes entschieden in Betracht. Das Agens nun, von welchem man annehmen darf, dass es den ursprünglichen Charakter der in Rede stehenden Gesteine, ihren eruptiven Habitus, zwar nicht durch die ganze Masse derselben hindurch, aber doch in einem beträchtlichen Theile, mehr oder minder, ja bis zur Unkenntlichkeit zu verwischen vermocht hat, ist kein anderes als die Druckschieferung, jener energische Vorgang bei der Gebirgsbildung, welcher ja auch die Gesteinsbeschaffenheit der umgebenden cambrischen Thonschiefer und Phyllite, wie sie uns jetzt vorliegen, wesentlich mit bedingt hat. Aber erst den eingehendsten Prüfungen mit dem Mikroskop ist es gelungen, in die Umwandlungsvorgänge, welche jene Eruptivgesteine durchzumachen hatten, um in ihre jetzige, vielfach täuschende Verfassung zu gelangen, Licht zu bringen, und zu zeigen, wie an die ersten, selbstverständlich mechanischen, in Rissen

und sonstigen Aufhebungen des Zusammenhangs sich bekundenden Wirkungen des bis in die innersten Gesteinstheile wirksamen Druckes, in zweiter Linie moleculare Umwandlungen, chemische Umsetzungen, Neubildungen in den mineralischen Bestandtheilen des Gesteins sich anschliessen. Für die Forschung ohne Mikroskop lag die Schwierigkeit eben besonders darin, dass das Aussehen der in Rede stehenden Gesteine im Gesamtbereich der Lagermasse ausserordentlich wechselt, dass einzelne Kerntheile petrographisch mit Eruptivgesteinen fast oder ganz übereinstimmen, während der Rest durch Aufnahme von sericitischen, phyllitischen und sonstigen schiefrigen Flasern und dünnen Lagen sozusagen alle möglichen Uebergangsstufen in den umgebenden Schiefer darstellt.

Der Verfasser stand früher, so auch zur Zeit, als die Kartenaufnahme erfolgte, auf dem Boden der Anschauung, dass die fraglichen Gesteine regelrechte, nicht metamorphische Einlagerungen des Schiefers wären, und dieser Auffassung ist denn auch, ganz im Anschluss und in Uebereinstimmung mit den südwärts benachbarten Sectionen Steinheid und Eisfeld in der Kartendarstellung Ausdruck verliehen worden. Dem zunehmenden Gewicht der, wie bemerkt, von der mikroskopischen Petrographie beigebrachten Gründe für die metamorphische Natur derselben, und ihren ursprünglich eruptiven Charakter, sich zu entziehen, ist jedoch nicht angänglich. Wenn nun auch die Kartenverzeichnung ihre Fassung behalten hat, wodurch wenigstens die Einheitlichkeit des Bildes im gesammten Gebiete gewahrt wird, so musste doch an dieser Stelle der veränderten Auffassung Ausdruck gegeben und auf die Wichtigkeit der neuesten, durch das Mikroskop erzielten Resultate hingewiesen werden.

Ueber die verschiedenen Arten jener eigenthümlichen Gesteine mögen nun gleich hier noch einige allgemeine Bemerkungen im Zusammenhang ihre Stelle finden, während es die in der Karte bzw. in der Farbenerklärung zum Ausdruck gebrachte Auffassung mit sich bringt, dass später, nach Besprechung jeder einzelnen Schieferzone die in derselben enthaltenen Vorkommnisse porphyroidischer u. s. w. Gesteine nochmals kurz aufgeführt werden. Wir werden dabei den in der Farbenerklärung der Karte bei diesen Gesteinen jedesmal gebrauchten, der früheren Auffassung entsprechenden Ausdruck

„Einlagerungen“ besser vermeiden, und nur von Porphyroiden, granitartigen Gesteinen u. s. w. in den verschiedenen cambrischen Zonen sprechen; allerdings hat die mechanische und mineralische Umwandlung entschieden dazu beigetragen, jenen Gesteinen in ihrem gegenwärtigem Zustande, nach ihrer Zusammensetzung, ihrer Structur und sogar ihrer Lagerform den Schein von Einlagerungen aufzudrücken, mögen sie auch ursprünglich dem Körper des Schiefergebirges fremd, und eruptive Eindringlinge sein*).

Was nun zunächst die Porphyroide betrifft, so giebt es eine grosse Reihe von Abänderungen derselben, welche in einzeln herausgegriffenen Proben nach Mischung und Mengenverhältniss der mineralischen Bestandtheile und nach der Structur sehr verschieden aussehen; doch sind alle diese Abarten durch Uebergänge verbunden und sind auch in ihrem Vorkommen so zusammengehörig, dass kaum einmal nur eine solche Abart für sich auftritt, sondern fast immer eine Anzahl derselben im engsten Lagerungsverbande unter sich und mit zugehörigem und einschliessendem Schiefer von gewöhnlicher Art die Gesamtheit des porphyroidischen Lagers darstellt.

In der Regel ist bei den Porphyroiden eine Grundmasse vorhanden, welche sich bei vielen Abänderungen ganz wie die felsitische Grundmasse vieler Quarzporphyre verhält, bei anderen aber durch mehr oder minder reichliche Aufnahme von sericitischen und phylitischen Lamellen, Häuten und Flasern schiefrig wird; bei noch weiteren porphyroidischen Abänderungen fehlt diese rein felsitische oder halbfelsitische Grundmasse fast ganz und ist durch sericitische bis phylitische Schiefermasse ersetzt. Als krystallinische Ausscheidungen kommen in der felsitisch-dichten, wie in der schiefrigen Grundmasse vor: Feldspath, zumeist Orthoklas, doch nicht mit völligem Ausschluss

*) Bereits auf dem Uebersichtskärtchen der mittleren Schwarzagegend von HEINR. CREDNER (N. Jb. f. Min. Jahrg. 1849), sowie später auf der R. RICHTERschen Karte des Thüring. Schiefergebirges 1867 (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 21, Jahrg. 1869) sind diese Gesteine einfach als Eruptivgesteine eingetragen worden. — Wenn nun auch in genetischer Beziehung auf diese Auffassung, wie gesagt, zurückzukommen sein wird, so finden doch die eigenthümlichen Zwischengesteine zwischen massigem Eruptivgestein einerseits und Schiefer andererseits bei dieser Art der Darstellung, wo die volle Farbe der Eruptivgesteine angewendet wird, zu wenig Berücksichtigung.

von zwillingsstreifigem Plagioklas, sowie Quarz, ersterer meist in unvollkommenen Krystallen, letzterer in krystallinischen Körnern. Ein mit Sericit wohl identisches Glimmermineral gehört ebenfalls zur Natur der Porphyroide, ist aber in höchst wechselnder Menge zugegen; selbst in massig-compacten, gar nicht mehr an Schiefer erinnernden Porphyroiden, bezw. Kerntheilen eines porphyroidischen Lagers pflegen sericitische Flasern nicht ganz zu fehlen.

Die krystallinischen Feldspath- und Quarzausscheidungen in einer Art von Grundmasse bedingen die Aehnlichkeit mit Porphyren, welche diesen Gesteinen in wenigstens sehr vielen ihrer Abarten eigen ist; die schiefrige Structur, welche entweder schon im Aussehen der Grundmasse, mindestens doch in dem des ganzen Porphyroidlagers zum Ausdruck gelangt, und in mineralogischer Hinsicht schon die sericitische Flaser, bedingen die Verwandtschaft mit Schiefer.

In dem Mengenverhältniss der krystallinischen Ausscheidungen unter einander und zur Grundmasse, in der mineralischen Beschaffenheit der letzteren, in der stärkeren oder geringeren Entwicklung des sericitischen Antheils, in der Structur u. s. w. findet, wie gesagt, die grösste Mannigfaltigkeit statt. Immerhin bleibt so viel Gemeinsames und Verbindendes, dass die Zugehörigkeit zu den Porphyroiden sich meist schon im Handstück, noch sicherer an der natürlichen Lagerstätte kundgibt; einige extreme sehr schiefrige Ausbildungen allerdings sind nicht mehr mit Sicherheit zu den Porphyroiden zu stellen*). — Derber Quarz in Trümmern und sonstigen grösseren

*) Mikroskopische Präparate von den hier als Porphyroide, Granitartige Gesteine und Amphibolgesteine aufgeführten Vorkommnissen hat in bereitwilligster Weise Herr DR. MAX KOCH untersucht und mir seine Ergebnisse mitgetheilt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Was hiernach zunächst die mikroskopische Beschaffenheit unserer „Porphyroide“ betrifft, so zeigen diese Gesteine ein etwas verschiedenes Verhalten. Ein grosser Theil derselben lässt sich mit aller Sicherheit als ehemalige Quarzporphyre bestimmen. Ihr verändertes Aussehen ist ein Ergebniss der Druckschieferung, welche sie durchgemacht haben. Von ihrer ursprünglichen Natur sind noch deutliche und charakteristische Merkmale erhalten geblieben. So ist einerseits eine mikrokrySTALLINISCHE Grundmasse zu erkennen, andererseits Einsprenglinge, nämlich Quarze (oft mit regelmässigen Krystallumrissen, mit Einbuchtungen und Einschlüssen von Grundmasse und mit Feldspathhöfen), Orthoklase (vorherrschend), Plagioklase (seltener) und Biotit; der letztere und der Feldspath öfter schon zersetzt. Von accessorischen Gemengtheilen wurden Apatit und Zirkon bemerkt. Mikro-

Ausscheidungen durchzieht sehr oft die mehr massigen Theile der Porphyroidlager.

Die vorhandenen Aufschlüsse lassen die Gesammtheit der porphyroidischen Lagermasse selten überschauen; oft genug giebt sich dieselbe nur durch lose Bruchstücke und Blöcke zu erkennen, an welchen die verschiedenen Ausbildungsformen oft in nächster Nachbarschaft zu beobachten sind.

Genetisch stehen unsere Porphyroide, soweit sie auf Quarzporphyr zurückzuführen sind (s. die Anmerkung) mit den „granit- und gneissartigen“ Gesteinen in enger Verbindung. Bei derlei Gesteinen dürfte ein und dasselbe Magma zu Grunde liegen, welches unter verschiedenen physikalischen Bedingungen verschieden erstarrte und so eine petrographisch abweichende Ausbildung annahm; die Porphyroide dürften oft als Ausläufer, bezw. Apophysen, granitischer Massen zu betrachten sein.

pegmatitische Verwachsung von Quarz und Feldspath kommt wiederholt vor. Bei den Quarzen ist undulöse Auslöschung sehr verbreitet. Auch finden sich randliche Zertrümmerungen und sonstige Auseinandertreibungen und Verschiebungen bei den Quarz- und Feldspath-Einsprenglingen unter Neubildung eines Mosaiks von wasserhellen Körnern, in welches die Feldspäthe, und auch Quarze, sozusagen schwimmen können. Es sind das ohne Zweifel Druckerscheinungen. Zahllose neugebildete Kaliglimmer- bezw. Sericitblättchen ziehen sich, theils mehr einzelt, theils mehr gehäuft, durch die Grundmasse, wobei meistens eine bestimmte Richtung hervortritt, und winden sich, zu Strähnen zusammentretend, flaserig um die Einsprenglinge herum. Diese Sericitneubildung geht manchmal sehr weit, und bewirkt dann eine völlig schiefrige Structur des Gesteins.

Eine weitere Anzahl von Proben dieser Gesteine bereitet ihrer Deutung auch mikroskopisch Schwierigkeiten; es scheint bei ihnen immerhin noch sehr stark veränderter Porphyr zu Grunde zu liegen, zum Theil aber auch nehmen unzweifelhaft Thonschieferfasern und -Schmitzen an der Zusammensetzung Theil; man kann hier, wenigstens in manchen Fällen, an Porphyrgänge und Gangapophysen denken, welche Bruchstücke des durchsetzten Schiefers eingeschlossen enthielten und mitsammt diesen die Wirkungen starker Druckschieferung erfuhren.

Bei noch anderen Proben zeigte die mikroskopische Untersuchung, dass die Aehnlichkeit mit geschieferten Porphyren nur eine äusserliche ist, indem sie als klastische, theils mehr quarzartige, theils mehr grauackartige, Feldspathtrümmer enthaltende Schiefer anzusprechen sind. Strenggenommen müsste der Name „Porphyroide“ auf solche Schichtgesteine, bei welchen die Aehnlichkeit mit Porphyr eine nur äusserliche ist, beschränkt werden, und jene anderen einfach als durch Druckschieferung veränderte Porphyre bezeichnet, auch in der Kartendarstellung dieser Unterschied hervorgehoben werden; eine Unterscheidung, welche übrigens im Feld ihre Schwierigkeiten bieten wird.

Ganz entsprechend wie bei den Porphyroiden giebt es auch bei den als „Einlagerungen“ verzeichneten gneiss- und granitartigen Gesteinen eine Reihe von Uebergangsstufen, als deren Endglieder einerseits ein körniger Granit, oder auch körnig-flaseriger gneissartiger Granit erscheint, andererseits ein feldspathführender Schiefer oder ein Feldspathphyllit. In der erstgenannten Ausbildung unterscheidet sich das Gestein nicht von einem massigen, granitischen Eruptivgestein und besteht, wie dieses, aus Quarz, Feldspath und Glimmer; doch zeigt sich diese Ausbildung meistens nur an kleinen Theilen der ganzen „Einlagerung“. Durch die Art der Anhäufung und Vertheilung des Glimmerminerals zwischen den übrigen Gemengtheilen, mehr noch durch den Eintritt phyllitischer Schieferflaser in die Gesteinsmischung und das allmähliche Ueberwiegen derselben bilden sich Verwachsungen mit, oder Uebergänge zu dem einschliessenden phyllitischen Schiefer, eine Art Mittelgestein zwischen Gneiss und feldspathführendem Phyllit. Eben durch diese Veränderlichkeit der Mischung und Structur entfernen sich diese Gesteine wieder von den eigentlichen Massengraniten, und verbinden sich inniger mit den umgebenden, phyllitischen Schiefen; es ergeben sich breite Uebergangszonen von kleinen, massig aussehenden Kernen zum Schiefer. Quarz in grösseren und kleineren Trümmern und verschiedenartig gestalteten Ausscheidungen pflegt diese Gesteine, wie die Porphyroide, in grosser Menge zu durchsetzen*).

*) Das Mikroskop lässt erkennen, dass die mehr oder minder gneissartigen, schiefrigen Abänderungen des granitischen Gesteins sich auf einen von Druckschieferung betroffenen, körnigen Granit zurückführen lassen; es zeigt sich an solchen Proben, dass viele Quarz- und Feldspath-Individuen randlich zertrümmert, öfters auch von durchgehenden Sprüngen betroffen sind, und dass die abgesprengten Bruchtheile, deren Zugehörigkeit zu dem Haupttheil manchmal noch deutlich zu erkennen ist, verschoben sind. Auch der Glimmer (neben Biotit auch Muscovit) erscheint oft auseinandergezogen und verschoben, der Biotit ist dabei zum Theil unter Bildung von Chlorit und Eisenerz zersetzt. In den Feldspäthen haben sich Muscovitschüppchen angesiedelt, namentlich aber sind dieselben sehr gewöhnlich von einem als Neubildung zu betrachtenden Mosaik von Quarz und Feldspath (ersterer vorherrschend, letzterer wohl Albit und vom Quarz wegen seines frischen Aussehens schwer zu unterscheiden, womit auch eine mikrochemische Probe stimmt) umgeben, welches sich selbst bis in die die Feldspäthe durchsetzenden Sprünge hinein fortsetzt. Neben dem vorwaltenden (nicht selten mikroperthitisch durchwachsenen) Orthoklas kommt auch Plagioklas (meist wohl Oligoklas) in nicht ganz geringer

Auch die „Einlagerungen“ von Amphibolgesteinen (Hornblendegesteinen) umfassen eine Reihe von Abänderungen. Dieselbe endigt einerseits in körnig-krystallinischem, andererseits in schiefrigem Gestein. Jenes verhält sich im Allgemeinen als Diorit, wobei immer noch Wechsel in der Korngrösse und mineralischen Beschaffenheit, Quantität und Vertheilung, sowie im Erhaltungsgrad der Hauptbestandtheile, Hornblende und Feldspath, zu bemerken sind; das schiefrige Gestein dagegen ist namentlich chloritisch, und zum Theil auch kalkhaltig. Chlorit und Kalkspath sind aber wohl nicht ursprüngliche, sondern secundäre Gemengtheile und durch Zersetzung und Umwandlung der dioritischen Hornblende und des Feldpaths hervorgegangen, wie sie denn auch in geringerer Menge an der Zusammensetzung der körnig-krystallinischen, dioritartigen Kernmassen sich betheiligen. Ausscheidungen von Quarz und sericitische Mineralbildungen, letztere wohl in Folge von Druckschieferung, finden sich ebenfalls. Die massig-krystallinischen und die schiefrigen Gesteine treten zusammen in Verwachsung auf, so zwar, dass das gesammte Lager in der Regel einen massig-krystallinischen, ohne eigentliche Schichtung erscheinenden Theil als Kern besitzt, um welchen sich schalenförmig ein schiefriger Theil anschliesst, welcher nach aussen bis an die gewöhnlichen Schiefer der Umgebung reicht, bezw. in solche übergeht. Meisthin sind allerdings die schiefrigen Theile oberflächlich verwittert, und die festeren, dioritischen Theile widerstehen in Form äusserst fester Blöcke oder Felsen auf die Dauer den Atmosphärien, und bekunden so das Vorhandensein einer solchen „Einlagerung“. Im Ganzen sondern sich übrigens diese Lagermassen von Amphibolgesteinen schärfer vom umgebenden Schiefer ab als diejenigen von granitischen und porphyroidischen Gesteinen, und sind weniger als diese mit phyllitischen Zwischenfasern verwachsen. Trümer von Quarz sind auch hier häufig, daneben kommen nicht selten Kluftausfüllungen von Kalkspath vor*).

Menge vor. Bei den Quarzkörnern ist die undulöse Auslöschung sehr verbreitet.

*) Von den mikroskopischen Präparaten unserer Amphibolgesteine lassen manche durch ihre Structur, namentlich durch die noch erkennbare divergentstrahlige Anordnung der zwillingsstreifigen Plagioklasleisten, auf die ehemalige

Die von uns unterschiedenen Schieferzonen im Cambrium stellen sich als grössere, unterscheidbare, doch meist schwer von einander abzugrenzende Theile einer sehr langen Reihe von Schichten dar, welche wahrscheinlich in ununterbrochener Gesteinsbildung auf einander geschichtet worden sind. Nach unserer Auffassung würde die mit **p** bezeichnete Zone die ältesten Schichten enthalten und einen Sattel bilden; diesem würden sich beiderseits die Schichten der zweiten Zone, **pcb**, anschliessen, welchen weiterhin beiderseits die jüngeren cambrischen Schiefer, **cb**, folgen. In der That erscheinen etwas über den nordwestlichen Winkel unseres Blattes hinaus, bei Gillersdorf und am Langen Berge, wieder Thonschiefer mit Quarzitbänken, und diese Thonschiefer sind von dem Habitus, wie wir ihn auch nach SO. innerhalb unserer Zone **cb** finden.

Diabas-Natur der betreffenden Gesteine zurückschliessen; auch finden sich an einzelnen derselben noch Reste von Augiten, welche randlich von secundärer, faserig auslaufender Hornblende umsäumt sind. Andere Proben lassen jedoch keinen Augit, resp. keinen Augit mehr, erkennen, und zeigen selbst nach der zum Körnigen neigenden Structur einen mehr dioritartigen Habitus. Die Hornblende ist fast stets an den Enden ausgefasert; bei stärkerer Umwandlung des Gesteins sind von ihr nur einzelne Theile oder Nadelchen erhalten, während das Uebrige weiterhin umgewandelt, bezw. chloritisirt ist. Innerhalb der Feldspäthe haben sich vielfach Muscovitschüppchen angesiedelt, in anderen Fällen scheint Kaolinisierung eingetreten zu sein. Besonders bemerkenswerth ist die in einer Anzahl von Präparaten constatirte Neubildung von Zoisit, welche mit der Umwandlung der Feldspäthe im Zusammenhang zu stehen scheint; der Zoisit erscheint sehr gewöhnlich in ein chloritisches (?) Mineral eingebettet. Das Titaneisen ist zum Theil noch erhalten, zum Theil aber auch von der bekannten Umbildung in Leukoxen ergriffen, resp. durch dieselbe ganz ersetzt, wobei sich mitunter Rutil, mitunter Titanit erkennen lassen. Der Apatit ist meist noch erhalten, doch zeigen seine Säulchen häufig Zerbrechungen und Verschiebungen. Auch Feldspath und Hornblende sind öfters von Rissen durchsetzt, in welche hinein sich Neubildungen von ausserhalb her fortsetzen; die Hornblendefasern ziehen sich mitunter zwischen den mehr körnigen Bestandtheilen in der Art hin, dass ein flaseriges Gefüge entsteht. Bei weitgehender Umwandlung des Gesteins haben sich die Umwandlungsmineralien, nämlich Chlorit, Kalkspath, Eisenerz und Quarz, auf Kosten der ursprünglichen Bestandtheile bedeutend vermehrt, ja dieselben völlig verdrängt; Hand in Hand damit hat dann meistens die Druckschieferung und Streckung das Gestein soweit umgestaltet, dass aus dem ursprünglichen, massigen Eruptivgestein ein „Grünschiefer“ von schiefrig-flaseriger Structur geworden ist. — Am Quarz des umgewandelten Gesteins zeigt sich gelegentlich die bekannte undulöse Auslöschung.

Die ursprünglich wohl ziemlich eben und horizontal abgelagert zu denkenden cambrischen Schiefer sind späterhin durch gewaltige, in der äusseren Erdkruste wirksame Kräfte seitlich zusammengeschoben und in zahllose grössere und kleinere Falten gelegt worden. Das mittlere Streichen dieser Falten und somit auch dasjenige, welches an den geneigten Theilen von Schichtflächen abgelesen wird, ist ein nordöstliches; die zu Grunde liegenden Druckkräfte sind daher als aus den Weltgegenden NW. bezw. SO. wirksam anzunehmen. Neben diesen Hauptrichtungen des Streichens und der gebirgsbildenden Kräfte kommen auf unserer Section andere Richtungen weit weniger zur Geltung als bereits auf dem östlichen Nachbarblatte Gräfenthal. Das vorwiegende Einfallen an den geneigten Theilen der Schichtflächen ist entsprechend jener mittleren Streichrichtung ein nordwestliches oder südöstliches, ersteres wird häufiger beobachtet als letzteres; der Grad des Einfallens wechselt sehr. Es liegt in der Natur des Faltungsvorgangs, dass die einzelnen Falten nur eine gewisse, beschränkte Länge haben und sich dann verlaufen, während dafür andere einsetzen; an den Stellen, wo Falten ausheben oder einsetzen, müssen Streich- und Fallrichtungen zu Stande kommen, welche von der angegebenen mittleren Richtung bedeutend abweichen können, ohne dass dies mit der im Mittel nordöstlich gerichteten Anordnung der Falten und geneigt liegenden Schichtentheile im Widerspruch stände. — Im Ganzen muss man sich die Faltung unserer Gebirgsschichten als eine mässig bis flach wellenförmige denken; die Zahl der flach greifenden Sättel und Mulden von mittlerem bis kleinerem Halbmesser wird die der weitausholenden und tief greifenden grossen Sättel und Mulden entschieden übertreffen. Die grosse Breite der Zone der cambrischen Thonschiefer wird bei dieser flach wellenförmigen Lagerung weniger auffallend, während sie befremdend wäre und auf eine ganz ausserordentliche Mächtigkeit schliessen liesse, wenn die Schieferbänke alle steil geneigt lägen.

Transversale Schieferung ist im Bereiche der beiden älteren Zonen weniger deutlich ausgebildet als innerhalb der Zone der cambrischen Thonschiefer, wo sie sich um so mehr geltend macht.

Parallelklüftung dagegen durchsetzt gleichmässig das ganze Schiefergebirge; es sind gewöhnlich zwei bis drei Richtungen derselben

nebeneinander zu unterscheiden; bei weitem die deutlichste Gruppe von Klüften ist diejenige, welche in einer Richtung quer zur mittleren Streichrichtung angelegt ist, also im Allgemeinen NW.-SO., aber mit erheblichen Abweichungen nach beiden Seiten, selbst an benachbarten Stellen; ebenso zeigt sich das Einfallen der hierhergehörigen Klüfte ziemlich schwankend nordöstlich oder südwestlich, unter recht verschiedenen Winkeln.

Aeltere Schiefer von phyllitischem Aussehen (Quarzphyllit etc.) (p der Karte). Die Gesteine dieser Zone sind zunächst Phyllit an sich, und sodann verschiedene Abänderungen desselben, welche hervorgehen aus einer schichtigen oder schichtig-flaserigen Verwachsung von Phyllit mit Quarz und Quarzit. Diese kieselreicheren Abänderungen überwiegen in unserem Gebirge vor dem einfachen Phyllit, mit welchem sie übrigens durch Uebergänge verbunden sind und schichtweise wechseln können. Die meisten hierhergehörigen Schiefer sind enggefaltet und gefältelt und erlangen hierdurch wie durch ihren starken phyllitischen Glanz und ihre sonstigen petrographischen Eigenschaften einen Habitus, der sie im Handstück wie im anstehenden Fels von dem jüngeren cambrischen Thonschiefer meisthin unterscheiden lässt. Die mikroskopische Zusammensetzung dieser Gesteine ist die gewöhnliche. Wenn nun schon bei den als Phyllit schlechthin bezeichneten Schiefen das Mikroskop zeigt, dass an Quarzkörnchen ärmere, an Chlorit und Kaliglimmer resp. Sericit dagegen reichere Lagen und Flasern von ausserordentlicher Dünne mit solchen wechseln, welche mehr oder fast ausschliesslich aus Quarzkörnchen bestehen, so liegt ein solcher Wechsel in verstärktem Maasse und in weit bedeutenderen Dimensionen bei den quarzreichen Abänderungen vor, welche, wie gesagt, hier vor den einfachen Phylliten überwiegen. Der Wechsel der reinen phyllitischen Lagen mit den fast nur aus Quarzmasse bestehenden ist dann mit blossem Auge sofort zu erkennen. Die quarzreichen Lagen und Flasern bestehen entweder aus einem Aggregat feinsten Quarzkörnchen, nach Art des Quarzits, und durch Anschwellen dieser Lagen und Zurücktreten der phyllitischen Zwischenflasern bilden sich petrographische Uebergangsstufen zu Quarzit heraus; solche quarzitisches gebänderten phyllitischen Schiefer können wir als Phyllitquarzitschiefer bezeichnen; oder

die Quarzmasse ist mehr in Eins verschmolzen und erscheint als fettglänzender oder weisser Quarz, in welchem Falle wir lieber die Bezeichnung Quarzphyllit anwenden. Die Quarzmasse erscheint auf der Oberfläche des Gesteins als dickere und dünnere Streifen und Bänder, oder auch als Durchschnitte von Knoten und Linsen, und macht mit den sie trennenden Phyllitlagen mannigfache Wellenbiegungen und Knickungen mit. Besonders charakteristisch für den Quarzphyllit sind die dickeren bis sehr dicken Linsen und Knauer von Fettquarz; sie sind meist faust- bis kopfgross, können aber noch grösser werden.

Die Quarzmasse der dicken Linsen und Knauer ist fest mit Phyllitschalen unwachsen und vielfach auch von Phyllit flaserig durchzogen. Manchmal ist dieselbe auch von Feldspathtürmern durchwachsen, welche wohl bis in die anhaftenden phyllitischen Schalen eindringen. Daneben findet sich in den Quarzknauern sehr gewöhnlich Chlorit, besonders auf den Grenzflächen von Quarz und Phyllit; seltener weisser Glimmer, in einzelnen Blättchen oder in zusammenhängenden Häuten auf Ablösungsflächen. Auch auf den gerunzelten und gefältelten, schichtigen Ablösungsflächen des Quarzphyllitgesteins kommt Kaliglimmer vor, in zusammenhängenden Häuten von lebhaft weissem Glanz. — Die Quarzknauer und sonstigen Quarzeinschlüsse des Quarzphyllits bilden einen ansehnlichen Theil seines steinigen Rückstandes im Verwitterungsboden.

In weit höherem Grade als bei den später zu besprechenden cambrischen Thonschiefern zeigen sich die Schiefer dieser phyllitischen Zone einer Engfaltung und Kleinfaltung, einer Kräuselung und Runzelung bis in die kleinsten Theile unterworfen. Es stellt sich dies öfters so dar, dass man verschiedene Grade oder Ordnungen unterscheiden und mit einem Blick übersehen kann, von den grösseren Biegungen derart abwärts bis zu den kleinsten Fältchen, die an Fältelung grenzen; auf eine grössere derartige Wellenbiegung kommen dabei mehrere kleinere und so fort. Man kann diese bis in's Feinste ausgebildeten Falten- oder Wellenbiegungen sowohl auf grösseren, freigelegten Schichtflächen als auf dem Querbruch resp. quer durchsetzenden Klüften erkennen, im letzteren Falle besonders dann, wenn feine phyllitische Lagen mit feinen quarzigen Lagen wechseln und

sich durch ihre verschiedene Farbe von einander abheben. Auch bei den „Quarzphylliten“ mit ihren derberen Quarzmassen hilft der Unterschied in der Färbung dieser und der phyllitischen Theile sehr zum deutlichen Hervortreten der mannigfachen Biegungen.

Wenn auch transversale Schieferung in der Gruppe dieser phyllitischen Schiefer nicht ganz fehlt, so tritt sie doch im Allgemeinen wenig hervor. Ein völliges Fehlen derselben ist dadurch bezeichnet, dass, wie es in der That mitunter beim Phyllit und Quarzphyllit möglich ist, wellenförmig gebogene Schalen und Scherben ganz aus dem Gesteinsverbande sich herauslösen lassen. Doch findet sich andererseits nicht gar selten eine deutliche Andeutung von Schieferung bei diesen Gesteinen in dem Umstande, dass die geraden Stücke oder Schenkel enger kleiner Falten, die gewöhnlich eine ganze Anzahl aufeinander folgender dünner Lagen umfassen, von einer oder mehreren kleinen Verwerfungen und Verschiebungen betroffen sind, welche in der Richtung der Faltenaxen liegen und somit ein gewisses Verlängern und Ausziehen der Falte in dieser Richtung bedingen. Es ist diese Erscheinung offenbar der Ausdruck eines seitlichen Ausweichens vor demjenigen Drucke, welcher zunächst die Faltung und Engfaltung bewirkte, und zuletzt, als keine weitere Zusammenfaltung mehr möglich war, ein ausweichendes Gleiten der Gesteinsmasse zuwege brachte.

Gute Aufschlüsse in den Schichten der phyllitischen Zone bieten u. a. die Landstrasse von Oelze nach Gross-Breitenbach und die Strasse an der Mühleite von Schwarzmühl nach Böhlen*).

*) Anmerkungsweise sei hier das Kupfererzvorkommen bei Böhlen im dortigen Quarzphyllit erwähnt. Soviel sich an den noch vorhandenen Aufschlüssen erkennen lässt, besteht das Vorkommen in grossen Knauern oder unregelmässig linsenförmig gestalteten Massen von Quarz und einem Carbonat in inniger Verwachsung, welche Kupfererz, besonders Kupferkies eingesprengt enthalten, dabei auch von sericitischen Flasern durchzogen sind. Nach aussen sind sie mit phyllitischen Schalen verwachsen und durch diese mit dem umgebenden phyllitischen Schiefer verbunden. Solche Knauer und Linsen scheinen sich in derselben Schichtfläche oft gedrängt aneinander zu schliessen und in einander zu verschmelzen. Das Carbonat verwittert mit ockerfarbiger Rinde, hiernach und nach dem Verhalten zu Säure scheint es eisenhaltiger Dolomit zu sein; das Kupfererz ist meist in Malachit umgewandelt. Ausserdem kommt als Umwandlungsproduct Rotheisenstein und Eisenglanz in Form von Anflügen, Rinden etc. vor. Das

Es ist schliesslich hervorzuheben, dass auch innerhalb dieser Zone an manchen Orten solche Schiefer vorkommen, welche mehr denen der nächstfolgenden, halbphyllitischen, halbklastischen Zone gleichen, als den normalen phyllitischen, so z. B. innerhalb des Bereichs der kohlenstoffreichen Einlagerungen südwestlich von Gross-Breitenbach, am Bocksbachthal u. s. w. Ebenso muss darauf hingewiesen werden, dass an beiden Grenzen der Phyllitzone meistens ein sehr allmählicher Uebergang zur folgenden Zone durch Wechselagerung und Mittelgesteine stattfindet, so dass die Angabe einer Grenzlinie nicht ohne Willkür bleiben kann.

Porphyroide in der phyllitischen Zone (π der Karte). Das Allgemeine über dieselben ist bereits weiter oben angegeben worden. Bei den Porphyroidvorkommnissen dieser Zone tritt der massige Habitus vor dem schiefrigen meistens zurück, das Gestein ist dann also felsitisch-schiefrig oder phyllitisch-schiefrig ausgebildet; im letzteren Falle nähert es sich in seinem Aussehen einem Phyllitgneiss oder einem Feldspathphyllit; so z. B. am Schwemmbach und am Gräfenborn. Einige der hierhergehörigen Vorkommnisse verhalten sich als schmale Zwischenlager, die sich auf eine grössere Strecke im Fortstreichen verfolgen lassen; andere gruppieren sich zu Schwärmen, die ebenfalls eine gewisse Erstreckung in der Streichrichtung besitzen und eine Anzahl von kleineren einzelnen Einlagerungen umfassen.

Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen im Hirschgrund bei Böhlen. Wie gewöhnlich setzt sich dasselbe aus mehreren Gesteinsarten, die in enger Verwachsung ein grösseres Ganze bilden, zusammen, wie man dies sowohl am Wege, als im Bache, etwas oberhalb der Horizontale von 1400 Decimalfuss erkennt. Zunächst ein dichtes, felsitisches, hartes, mit dem Hammer splitterndes und funkendes Gestein von brauner bis fleischrother Färbung, fast ohne krystallinische Ausscheidungen. Mit diesem dichten Gesteine sind lagenförmig oder flaserig verwachsen sericitische Lamellen und Schalen, die zum Theil sericitgneissartig werden können. Aufwärts, nach N., folgen eigen-

ganze Vorkommen scheint auf eine nur einige hundert Schritt breite Zone beschränkt zu sein. Wiederholt sind auf dieses Kupfererzvorkommen bergmännische Unternehmungen ohne Erfolg gegründet worden.

thümlich breccienartige Lagen oder Bänke, welche in anscheinend schichtigem Wechsel und Verband mit compacten Lagen der erstgenannten Art eine 2 bis 3 Meter starke Folge im Bereich des porphyroidischen Lagers bilden und im Bach anstehend zu finden sind. Phyllitmasse und felsitische Masse gehen in diesen Bänken unregelmässig durcheinander; das breccienartige Aussehen wird namentlich dadurch bedingt, dass besonders die phyllitischen Theile nebst den ebenfalls eingestreuten Quarzkörnern und unregelmässig umrandeten Quarzstücken trümmer- und brockenartig aussehen, als wenn sie aus dem Verbande schon fertigen phyllitischen Schiefers wieder gewaltsam gelöst und in anderer Ordnung zusammengeschoben in den Verband dieses halbphyllitischen, halbporphyroidischen Gesteins eingegangen wären, bei welchem der porphyroidische Antheil hier und da als der verbindende erscheint, im Uebrigen aber auch an dem klastischen Ansehen theilnehmen kann. Auf diese Bänke folgen dann noch einige ähnliche, bei welchen aber die Phyllitmasse ganz vorwaltet und die porphyroidisch felsitische Masse in Partikeln und Flasern zwischendurch erscheint; sie gehen über in den gewöhnlichen Quarzphyllit, der die porphyroidische Lagermasse umschliesst, indem sich schon vorher die feldspathhaltigen Quarzknauer jenes Gesteins eingestellt haben.

Gneiss- und granitartige Gesteine in der phyllitischen Zone (γ der Karte). Solche kommen besonders vor am Milchberg, nördlich von Böhlen, am Nordrande des Blattes. Einzelne Theile erlangen nach Mischung und Structur das Ansehen eines Granits von mittlerem Korn, oder, bei der vorherrschend schiefrig-flaserigen Structur, eines Gneisses. Durch Verwachsung mit phyllitischen Flasern und Zwischenmassen und mit Quarz bilden sich jedoch schiefrige Mischgesteine heraus, welche zwischen Granit oder Gneiss und Phyllit oder Quarzphyllit stehen; überdies ziehen sich Massen der beiden letzteren Schiefergesteine, in nichts von ihrer gewöhnlichen, typischen Beschaffenheit abweichend, zwischen den mehr gneiss- und granitartigen Theilen der Einlagerung hindurch. Jenes Mischgestein von Granit oder Gneiss und Phyllit kann ganz das Ansehen eines Phyllitgneiss annehmen, indem der weisse, mehr oder weniger individualisirte

Glimmer des ersteren zurücktritt oder fehlt, und dagegen phyllitische Häute und Flasern vorhanden sind, zwischen denen die granitischen Quarz- und Feldspathkörner stecken. Starke, trumförmige Ausscheidungen von Quarz sind in den granitisch-gneissischen Massen ausserordentlich verbreitet, nicht anders wie in den Porphyroiden, von denen übrigens das granitische Gestein sich durch das Vorhandensein von individualisirtem Glimmer und das Hervortreten von körniger Structur unterscheidet.

Amphibolgesteine in der phyllitischen Zone (α der Karte). Sie finden sich besonders in der Gegend von Gross-Breitenbach. Wie bereits bemerkt, werden sie oft nur durch die einzeln lieengebliebenen dioritischen Blöcke angezeigt. An anderen Stellen kann man durch das Ausstreichen von chloritischen Schiefen, wie sie den schiefrigen Theil solcher Lager bilden, auf ihr Vorhandensein schliessen. In beiden Fällen ist eine richtige Eintragung nicht leicht, denn im ersteren kann die Lage der Blöcke auf dem Culturboden künstlich geändert sein, im letzteren ist das Verfolgen der grösstentheils verwitterten chloritischen Schiefer, die sich vom umgebenden Hauptschiefer nicht sehr scharf abheben, schwierig.

Hierhergehöriges dioritisches Gestein findet sich auch innerhalb des Bereichs der granitischen Einlagerung am Nordrande des Blattes.

Einlagerungen von graphitischen Schiefen in der phyllitischen Zone (γ_1 der Karte). Solche sind in der Gegend von Gross-Breitenbach und besonders südwestlich von diesem Orte sehr verbreitet. Es scheinen weniger grosse, zusammenhängende Zwischenlager als Schwärme kleiner Lagerkörper vorzuliegen, welche durch gewöhnlichen Phyllit bzw. quarzreichen Phyllit von einander getrennt werden. Die gewählte Kartenverzeichnung giebt dieser Anschauung Ausdruck; sie musste indess zum Theil schematisch gehalten werden, da es nicht möglich ist, all' diese kleinen Lager einzeln darzustellen; es lassen sich nur an den herumliegenden Blocktrümmern diejenigen Strecken erkennen und einigermassen abgrenzen, innerhalb deren jene Einlagerungen vorhanden sind.

Die in Rede stehenden Schiefer unterscheiden sich von den gewöhnlichen Schiefen der phyllitischen Zone im Grunde genommen nur dadurch, dass sie mehr oder weniger stark mit fein vertheiltem

Kohlenstoff*) imprägnirt sind, in Folge dessen sie eine voll schwarze Farbe besitzen, und oft auch schwarz abfärben. Sie sind demnach zum Theil weich, leicht zerreiblich und stark abfärbend, wenn rein phyllitischer, weicher, gefältelter Schiefer mit Kohlenstoff erfüllt ist; dagegen hart und fest, wenn mit Kohlenstoff erfüllte quarzreiche, phyllitische Schiefer vorliegen. Letztere färben indess auch ab, sobald der Kohlenstoff in einem gewissen Ueberschuss vorhanden und auf Ablösungsflächen, oder gar in grösserer Menge, putzenförmig, in Substanz ausgeschieden ist. Das Ansehen der kohlereichen Phyllit-quarzitschiefer ist oft so, dass helle dünne, ja papierdünne Quarzlagen mit schwarzen, abfärbenden Phyllitlagen wechseln. Stärkere quarzische Platten und sonstige ursprüngliche Quarzausscheidungen in diesem Schiefer sind oft in etwas unregelmässiger Weise mit Kohlenstoff imprägnirt, und erscheinen dabei einigermassen wie marmorirt und mit anthracitisch glänzenden, abfärbenden, phyllitischen Häuten verwachsen. Die in dieser Weise mit Kohle erfüllte Quarzmasse pflegt sehr feinkörnig zu sein. Die sonst wohl auch gebrauchte Bezeichnung „Kieselschiefer“ für diese schwarzen Quarzmassen ist nicht genau, da dieselben sich von eigentlichem Kieselschiefer, wie er im Mittelsilur vorkommt, wohl unterscheiden.

Durch einen hinlänglichen Gehalt an Schwefeleisen werden diese kohlereichen Schiefer zu Alaunschiefern. Mit der leichten Verwitterung des Schwefeleisengehaltes hängt das öfter sich wiederholende rostfarbige Aussehen grösserer, der Atmosphäre ausgesetzter Theile dieses Schiefers und die Bildung nasser Stellen im Boden zusammen**).

*) Es liegt hier ohne Zweifel dasselbe Verhalten vor wie in der Phyllitformation von Sachsen, wo für diesen amorphen Kohlenstoff, der kein krystallinischer Graphit ist, der Name Graphitoid Geltung gewonnen hat. Vergl. SAUER, in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXVII (1885), S. 441 f. — Wir müssten hiernach genauer sagen: „Einlagerungen von graphitoidischen Schiefern“.

***) Solche schwarze Alaunschiefer im Bereich der phyllitischen Schieferzone sind in früheren Zeiten namentlich bei Gross-Breitenbach bergmännisch in nicht unbeträchtlicher Menge gewonnen und verarbeitet worden; das Material wurde geröstet und ausgelaugt. Noch späterhin hat ein zur Wasserabführung im nächsten Thalgrund angesetzter Stollen zur Ockergewinnung gedient, indem das auf demselben abfliessende Grubenwasser Ocker absetzt. Von Gross-Breitenbach lässt sich der Zug dieser Alaunschiefer einerseits nach SW. in die Gegend der Alaunhütte

Die Entwicklung des durch Kohlenstoff gefärbten phyllitischen Quarzits ist namentlich vom Bocksbachthal an nach SW. hin bedeutend; die betreffende Zone wird hier recht breit. Sie ist durch die grosse Menge von schwarzen Blöcken und Felsen bezeichnet, welche aus dem Verwitterungsboden frei hervorragen, und welche überhaupt selten ganz fehlen, wo solche kohlereichen phyllitischen und phyllitquarzitischen Einlagerungen durchstreichen. Diese Blöcke stellen jedenfalls die festeren, quarzreicheren Theile der Einlagerung dar, welche übrig bleiben, nachdem die umgebende, stärker zerklüftete oder von vornherein mehr phyllitische und leichter zerstörbare Gesteinsmasse abgebröckelt und verwittert ist. Dieses Verhalten ist an gewissen Stellen, z. B. an der rechten Seite des Thalgrundes südwestlich von Gross-Breitenbach deutlich zu erkennen, wo die festen, schwarzen, quarzigen Felsen zum Theil noch zwischen dem stärker gelockerten und zu Trümmern und Schutt zerfallenen Materiale anstehend zu finden sind; so zwar, dass sich an manchen derselben mit Hülfe ihrer theilweise schiefrigen Structur das Streichen nach NO. und steile Einfallen nach NW. bis NNW. recht wohl zu erkennen giebt. Einmal freigelegt sind solche Felsen schwarzen Quarzits unverwüsthlich. Ihre Färbung erscheint bei gewisser Beleuchtung blauschwarz; ihre Masse zeigt nicht durchweg gleiche Structur, zum Theil ist diese mehr massig, zum Theil mehr schiefrig, stellenweise auch etwas drusig, an anderen Stellen breccienartig. Von weissen Quarzschnüren ist das Gestein in unregelmässigster Weise durchzogen.

Halbphyllitische, halbklastische Schiefer (**pcb** der Karte). Die allgemeinen Merkmale dieser Schieferzone, welche sich ohne scharfe Grenze an die phyllitische Zone anschliesst, sind bereits oben kurz angegeben worden.

Das für diese Zone charakteristische und vorherrschende Schiefergestein erinnert durch seine sichtbar vortretenden klastischen Theile an Grauwackenschiefer, durch den ihm wenigstens oft zukommenden phyllitisch-flaserigen Bestandtheil und Glanz an die phyllitischen Schiefer der ersten Zone. Dasselbe setzt aber keineswegs ausschliesslich

und weiter bei Altenfeld vorbei verfolgen, andererseits auch noch eine Strecke nordostwärts gegen Friedersdorf hin.

die in Rede stehende Zone zusammen, sondern wechsellagert oft genug mit rein thonschiefrigen und andererseits mit rein phyllitischen Lagen, weshalb auch die Abgrenzung der Zone nach beiden Seiten schwierig bleibt. Das Auftreten von meist dunkelfarbigem, nur matt schimmernden Thonschieferzwichenschichten neben jenen von klastischem Habitus bildet auch einen in die Augen fallenden Unterschied der in Rede stehenden Zone von der vorigen; und umgekehrt bildet das häufige Hervortreten phyllitischer Flaser einen Unterschied von der folgenden Zone der cambrischen Thonschiefer.

Prüft man einen solchen Schiefer von klastischem Ansehen, dessen Mischung nicht zu sehr in's Feine geht, näher, so erkennt man als klastische Gemengtheile: mehr oder minder abgerundete Trümmer von Quarz, von quarzitischem und phyllitischem, oder sericitischem Schiefer, denen sich hier und da wohl ein Bruchstück eines feldspathhaltigen (vielleicht porphyroidischen) Gesteins beimengt. Neben den abgerundeten Quarzkörnern kommen aber auch linsenförmige, scharf auslaufende vor, welche also entweder ganz, oder durch seitliche Ergänzung der klastischen Körner theilweise, Neubildung sind. Dass eine Beimischung von Feldspathkörnern, namentlich auch zwillingsstreifigen, bei diesen Schiefen recht verbreitet ist, zeigt das Mikroskop; ebenso fehlt es nicht an beigemengten Glimmerblättchen, mindestens solchen von weissem Glimmer. Diese ganz oder grossentheils klastischen Gemengtheile befinden sich eingebettet in einen schichtig-flaserigen Wechsel von theils mehr phyllitischer, theils mehr quarzitischer Masse, also in eine Art Phyllitquarzitschiefer; in anderen Fällen dürfte die flaserig-schichtige Verbindungsmasse mehr auf die Mischung eines dunklen Thonschiefers herauskommen. Auf die jetzige Anordnung und Lage der klastischen Gemengtheile zu den nicht klastischen scheint bei manchen Proben secundäre Schieferung nicht ohne Einfluss geblieben zu sein.

Es giebt ziemlich grob gemischte hierhergehörige Gesteine, bei welchen namentlich die klastischen Gemengtheile deutlich hervortreten, gewöhnlicher jedoch ist die Mischung feiner bis sehr fein. Ueberhaupt zeigen diese Schiefer eine sehr mannigfache Ausbildung.

Da dieselben, wie gezeigt worden ist, in ihrem petrographischen Habitus zwischen einem phyllitischen Quarzitschiefer und einem

Grauwackenschiefer, zwischen krystallinischem und klastischem Wesen schwanken, so wurde für sie die zusammenfassende Bezeichnung „halbphyllitische, halbplastische Schiefer“ gewählt; man könnte sie wohl auch „phyllitische Grauwackenschiefer“ nennen.

Mit Zunahme des phyllitischen Antheils kann sich bei diesen Schiefen auch im äusseren Ansehen der Schichtung und der Felsbildung eine Annäherung an die Zone der Phyllite und Quarzphyllite anbahnen; die Schichtung nimmt dann mehr und mehr das enggefaltete, zusammengestauchte Ansehen an, welches in der phyllitischen Zone erst völlig zur Geltung gelangt.

In der Gegend des oberen Schwarzathales zeigen die Schiefer der in Rede stehenden Zone übrigens durchweg mehr ebenen als gewundenen Schichtenverlauf, und lassen oft keine abweichende Schieferung erkennen. In dem schichtigen Wechsel mit dunklem, öfters etwas stärker glänzendem Thonschiefer, wie er z. B. bei Katzhütte an manchen Stellen recht deutlich wahrnehmbar ist, tritt mitunter eine gewölbt schalige, gross und sehr flach flaserige Anordnung hervor. Schichtig lagernde Einschlüsse von weissem Quarz sind in dieser Gegend sehr verbreitet; sie haben die Gestalt grosser, flacher Linsen oder an den Rändern sich ausspitzender unregelmässiger Scheiben, welche ringsum fest mit dunklen, glänzenden Thonschieferschalen verwachsen sind. Sie werden ein und mehrere Meter lang und sind im Verhältniss zum Durchmesser sehr dünn, können aber abwechselnde Anschwellungen und Zusammenziehungen zeigen. Im Gegensatz zu den Quarzknauern des Quarzphyllits wurde bei diesen grossen, flachen Quarzeinschlüssen kaum einmal die Anwesenheit von Feldspath neben dem Quarz beobachtet.

Im Vergleich zu den höheren cambrischen Thonschiefen sind die Schiefer dieser Zone meistens fester und leisten der Verwitterung grösseren Widerstand. Dies Verhalten macht sich im Bereiche der Feldculturen sehr bemerklich durch die grosse Menge von Feldsteinen und Lesesteinhaufen, welche die halbphyllitischen Schiefer im Vergleich zum Thonschiefer liefern.

Es muss schliesslich betont werden, dass das Vorkommen der beschriebenen Schiefer von mehr oder weniger klastischem Aussehen nicht auf die in Rede stehende Zone beschränkt ist; sie finden sich

auch, als vereinzelte Zwischenschichten oder sogar als stärkere Zwischenlager, einerseits im Bereiche der Thonschieferzone, andererseits in dem der phyllitischen Zone.

Porphyroide in der halbphyllitischen, halbklastischen Zone (π der Karte). Die porphyroidischen Gesteine, welche in dieser Zone vorkommen, unterscheiden sich nicht von den weiter oben erwähnten, so dass das dort Gesagte auch hier Anwendung findet.

Gneiss- und granitartige Gesteine in der halbphyllitischen, halbklastischen Zone (γ der Karte). Die hierhergehörigen Gesteine aus der Gegend von Katzhütte, des Laubthals, von Meuselbach und Mellenbach verhalten sich in einem grossen Theile ihrer Masse als eine Art Phyllitgneiss; die Feldspäthe und Quarzkörner sind nämlich flaserig von Phyllit umgeben; bald lassen sie mehr zurücktretend diesem das Uebergewicht, bald verdrängen sie die Phyllitfaser unter stärkerem Hervortreten rein körnigen Gefüges, zum Theil so weit, dass dieselbe sich nur in einzelnen, kleinen, ausser Zusammenhang befindlichen Theilen vorfindet und sozusagen die Rolle des Glimmers im gewöhnlichen Gneiss und Granit übernimmt. In den rein granitischen Theilen fehlt neben Quarz und Feldspath auch der weisse Kaliglimmer nicht. Es wechseln im Gesamtkörper der Lagermasse vielfach körnige Massen mit mehr schiefrigen und flaserigen. Zudem kommen auch innerhalb der Gesamteinlagerung Stellen vor, wo der gewöhnliche Schiefer wieder stärker hervortritt und das gneissische und granitische Gestein fast verdrängt; auf der Karte kann diese Mannigfaltigkeit nicht wiedergegeben werden. Quarzausscheidungen sind in diesen Gesteinen durchweg sehr verbreitet.

Amphibolgesteine in der halbphyllitischen, halbklastischen Zone (α der Karte) finden sich nordwestlich von Gross-Breitenbach; es gilt von ihnen das weiter oben Angeführte.

Einlagerungen von graphitischen Schiefen in der halbphyllitischen, halbklastischen Zone (γ der Karte). Hierhergehörige schwarze Schiefer stehen Schwarzmuhl gegenüber an der Landstrasse an.

Dunkle, graue und graugrüne Thonschiefer (**cb** der Karte). Die hierhergehörigen, in eine besondere, obere cambrische Zone zusammengefassten Schiefer sind in der gesammten Breite und Länge ihrer Erstreckung im Ganzen so wenig belangreichen Wechseln

nach Färbung und sonstiger Beschaffenheit unterworfen, dass es nicht möglich erscheint, weitere Unterabtheilungen zu machen. Die Färbung des Gesteins ist grau, in den meisten Strecken wohl mit einem Stich in's Grünliche, also graugrün, in anderen Theilen des Gebirges einfach grau oder hellblaugrau, wieder in anderen mehr dunkelblaugrau. Selten ist die Färbung einheitlich, viel gewöhnlicher zeigt sich eine mit der Schichtenlage parallele Streifung oder Bänderung, welche auf den transversal spaltenden Schieferplatten deutlich hervortritt; diese in höchst mannigfaltigem Wechsel angeordnete Streifung wird dadurch bewirkt, dass weichere Thonschiefermasse mit härterer, quarzreicher Masse wechselt, erstere bildet die meist breiteren, dunkleren letztere die schmälern, helleren Streifen. Diese Streifen verlaufen nun nicht immer eben, sondern gewöhnlicher noch wellenförmig auf- und abgebogen, dabei an Dicke ab- und zunehmend, sie schwellen wohl knotenartig an und verlaufen sich an anderen Stellen gänzlich, werden auch nicht selten von kleinen, parallelen Verwerfungen wiederholt abgeschnitten und verworfen u. s. w., Unregelmässigkeiten, in welchen man die Wirkung eines starken seitlichen Gebirgsdruckes erkennt, dem die Schichtenmassen einst ausgesetzt gewesen sind; nur bis zu einem gewissen Grade können manche besondere Unregelmässigkeiten, die sich auf den Schichtflächen oder im Verlaufe jener Streifung im Gesteine zeigen, durch ursprüngliche Vorgänge bei der Sedimentirung der Masse erklärt werden.

Die Oberflächen der Bänke des cambrischen Thonschiefers haben eine knotige und wulstige Beschaffenheit; man bemerkt dabei öfters zwei Systeme von parallelen Rippen oder Wülsten, welche sich unter spitzem Winkel schneiden, und deren Entstehung auf eine Wirkung der Wellen beim Absatz der Gesteinsmasse zu beziehen ist. Durch den Einfluss der transversalen Schieferung wird die unebene Beschaffenheit solcher Schichtflächen noch verstärkt. Besonders bei den oberen und obersten cambrischen Thonschiefern sind diese Erscheinungen wahrzunehmen.

Mitunter ist auch eine diagonale Schichtung (sogen. „discordante Parallelstructur“) in den einzelnen Lagen und Bänken an der Anordnung der verschiedenfarbigen Streifen in mehreren, gegenseitig sich abschneidenden Parallelsystemen zu erkennen.

Durch reichlichere Aufnahme von Quarz nimmt sowohl bankweise als auch in ganzen Strecken der cambrische Thonschiefer in seiner ganzen Masse eine rauhere, härtere, quarzitisches Beschaffenheit an; es bilden sich auf diese Weise geradezu Uebergangsstufen zu dem weiter unten zu beschreibenden cambrischen Quarzit.

Für die oberste, dem Silur benachbarte Zone des Cambriums ist der Einschluss gewisser eigenthümlichen Gebilde von muthmaasslich organischem Ursprung bezeichnend, der Phycoden (*Phycodes circinatum* RICHT.); es sind das steinkernartige, aus derselben Masse wie der umgebende Schiefer bestehende Gebilde, welche in erhabener Form aus der Gesteinsfläche hervorragen, ohne sich ganz herauslösen zu lassen. Sie haben die Gestalt etwa fingerlanger, an dem einen Ende zweigartig auseinanderstrebender Bündel von kleinen Stämmchen. (Vergl. Erläuterungen zu den Blättern Gräfenthal, Steinheid und Spechtsbrunn, sowie des Verfassers „Beitrag zur geologischen Kenntniss der cambrisch-phyllitischen Schieferreihe in Thüringen“, Jahrbuch der Königl. preussischen geologischen Landesanstalt für 1881, S. 200). Dass dieser oberste cambrische Horizont auf unserer Section vorhanden ist, beweist das Auffinden von Phycoden und deutlichen Theilen von solchen im nordöstlichen Theile des Gebiets, und zwar im Thale des Deesbaches, sowie an der Strasse von Mittel- nach Unter-Weissbach. Ausserdem ist das charakteristische Gestein des Phycodenschiefers an so vielen Stellen östlich und südöstlich von Mittel-Weissbach, Ober-Weissbach und Deesbach anstehend zu finden, dass an der Zugehörigkeit des Schiefers dieser Gebirgslage zum obersten Cambrium nicht gezweifelt werden kann.

Aber auch noch weiter westlich und südwestlich kehrt das Aussehen der oberen bis obersten cambrischen Schiefer so gut wie vollkommen wieder, so westwärts von Ober-Weissbach bis an den Quarzitzug, und an vielen Stellen der Bergmasse des Wurzelbergs, auch noch auf der Westseite derselben, nur dass an den genannten Stellen keine Phycoden gefunden worden sind. Dass hier und da der Schiefer etwas mehr phyllitischen Glanz annimmt als der typische oberste cambrische Thonschiefer in der Regel zeigt, ist noch kein Beweis für höheres Alter, sondern es kann das eine örtliche Erscheinung sein, die mit den Faltungs- und Schieferungsvorgängen, überhaupt

mit den Wirkungen des Gebirgsdrucks im Zusammenhang stehen dürfte.

Lichtblaugraue Färbung des Thonschiefers herrscht in grosser Einförmigkeit im Neuhauser Forst, und in ausgedehnten Strecken des Lindig-Forstes und Katzhütter Forstes. Ebensolcher, vielleicht nur etwas stärker glänzender Schiefer herrscht an der Westseite des Quarzitzuges in der Strecke vom Birkicht bei Lichtenhain nach dem Viehberg. Wo, wie am Lindig, im Frauenbachthal und Katzethal viel Quarzitlagen schichtig mit Thonschiefer wechseln, nimmt die Färbung des letzteren meist einen noch dunkleren Ton an. Weiter nördlich, im Cursdorfer Forst und in der Gegend von Ober- und Mittel-Weissbach, dann ostwärts nach dem Lichtethal hin ist die grünliche Färbung wohl verbreiteter.

Der cambrische Thonschiefer zeigt sich durchgehends transversal geschiefert. Wenn auch diese Schieferung meistens nicht sehr vollkommen ist, so tritt sie doch gewöhnlich mindestens so deutlich hervor als die Lage der ursprünglichen Schichtung; sie macht ihren Einfluss selbst bis in die quarzitischen Schichten dieser Zone geltend, besonders wo Quarzit mit Thonschiefer in engerem Wechsel verbunden ist. Die Schieferung zeigt in diesem ganzen Bereiche fast durchgängig ein steiles bis sehr steiles Einfallen, welches von NW. meistens nach N. hin abweicht, also im Allgemeinen nach NNW.; im Lichtethal, am Ostrande des Blattes, seltener weiterhin nach Westen, kommt bereits das im Gebiete von Blatt Gräfenthal sehr verbreitete westnordwestliche bis westliche Einfallen der Schieferung vor.

Wo die Lage der Schichtung erkannt werden kann, sieht man vorwiegend ein Einfallen nach NW., stellenweise auch solches nach SO.; es kommt aber natürlich auch Einfallen nach anderen Richtungen vor, entsprechend den vielfachen Umbiegungsstellen der Sattel- und Muldentheile der Falten. Der Grad des Einfallens ist sehr verschieden, ganz flaches Einfallen wiederholt sich oft. Ueberhaupt scheint flach wellenförmige Faltung hier viel verbreiteter zu sein als steile, tiefgreifende Faltung; andererseits macht sich auch die ganz in's Einzelne gehende Engfaltung und Fältelung hier bei

weitem nicht so bemerklich als in der Zone der älteren phyllitischen Schiefer und Quarzphyllite.

Allgemein verbreitet ist Parallelklüftung; wie bereits erwähnt, ist meisthin nur die quer zum mittleren nordöstlichen Streichen stehende Kluftrichtung mit besonderer Deutlichkeit ausgebildet. Das Zusammentreffen von Schichtung, Schieferung und Klüftung, im Verein mit der eigenthümlich wulstigen Beschaffenheit der Schichtflächen bewirkt bei den obersten cambrischen Thonschiefern, und diesen im Habitus sich nähernden etwas älteren Schiefen, ein Zerfallen in charakteristische, scheitförmige oder stengelige Trümmer. Wo indess die Absonderung nach der Schieferung diejenige nach der Schichtung in stärkerem Grade überwiegt, zerfällt der Schiefer in Blätter und Platten; doch fallen solche selten so gross, gleichmässig und dünn aus, dass man sie als Dachplatten verwerthen könnte.

Am Wurzelberg kommt innerhalb des Quarzitlagers an der Westseite*) Wetzschiefer als Zwischenschicht vor, oder bildet vielmehr einzelne Lagen eines stärkeren, thonschieferigen Zwischenmittels des Quarzitlagers. Vom gewöhnlichen Schiefer unterscheidet sich der Wetzschiefer durch dichtere, gleichmässige Mischung; die Färbung ist gelblich bis ölgrün; das Vorkommen hat mit dem vom Hiftenberg bei Siegmundsburg (Blatt Steinheid) entschiedene Aehnlichkeit.

Quarz ist kein seltener Begleiter des cambrischen Thonschiefers. Er bildet in kleinerem und grösserem Maassstabe die Ausfüllungsmasse von Rissen und Klüften, welche die Schieferschichten durchsetzen. Es giebt Stellen, wo grössere Blöcke dieses Minerals frei ausgewittert auf dem Schieferboden liegen geblieben sind, als Trümmer von Gängen, deren schieferiges Nebengestein verwittert ist; die Richtung, in welcher solche Blöcke sich aneinanderreihen, zeigt die Kluf- oder Gangrichtung an, doch ist dieselbe wegen Abrutschung und Zerstreung der Blöcke öfters undeutlich. Grössere Bedeutung und längere Erstreckung erlangen diese secundären Quarzmassen in unserem Gebiete nicht, so dass von ihrer besonderen Verzeichnung abgesehen werden konnte. In anderer Weise findet sich Quarz auch primär, als schichtige Zwischenmasse des Schiefers, in ähnlicher Weise wie

*) Die Stelle ist in 2000 Decimalfuss Höhe, oberhalb des Anfangs der südlichen Seitenschlucht des Raspisseifenbaches.

das auch bei den älteren cambrischen Zonen der Fall ist, doch sehr viel weniger als bei diesen letzteren*).

Durch die Verwitterung nehmen die cambrischen Thonschiefer bräunlichgelbe bis röthliche Farbentöne an. Zu letzteren neigen besonders die quarzitischen Abänderungen. Die reinen, weichen Thonschiefer werden nach und nach völlig zersetzt; unter Mitwirkung von Quellwasser oder hinlänglicher Feuchtigkeit bei Humusbedeckung geben sie zuletzt einen völlig lehmigen Boden, so z. B. vielfach im Bereiche des Cursdorfer Forstes. Solcher lehmiger Boden, der indess mit unverwitterten, meist noch nicht einmal entfärbten und nicht abgerundeten Bruchstücken unverwitterten Thonschiefers gemischt ist, liegt wohl über 1 Meter stark auf der eigenthümlichen, auffallenden Verebnung**), welche sich zwischen dem nördlichen Abhang der Hettstädt und der Deesbacher Ziegelei in bemerkenswerther Länge und Breite erstreckt. Dieser lehmige Boden dürfte in der Hauptsache an Ort und Stelle entstandenes Verwitterungsproduct sein, zum Theil mag auch etwas abgeschwemmtes Material von jenem Abhang dabei sein.

Einlagerungen von halbphyllitischen, halbklastischen Schiefen in der Thonschieferzone (π_1 der Karte). Die Schiefer, welche am Hopfberg bei Lichtenhain und weiter südwestlich am Meilerberg u. s. w. als Einlagerungen im cambrischen Thonschiefer verzeichnet sind, unterscheiden sich in keiner Weise von den weiter oben beschriebenen Schiefen, welche die Zone **pcb** bilden. Sie wechsellagern öfter mit einfarbigem, hell- oder dunkelblaugrauem Thonschiefer. Ein sicherer Beweis, dass wir es an den genannten

*) An der Strasse von Mittel-Weissbach nach Unter-Weissbach, bereits ausserhalb des Randes unserer Section, sind durch einen Steinbruch mehrere solche, ganz aus Quarz bestehende Zwischenschichten des Thonschiefers freigelegt worden. Sie bestanden eigentlich aus aneinandergereihten, unregelmässigen, grossen Quarzknuern, in Folge dessen ihre Oberflächen sehr wulstig oder höckerig erschienen; die Stärke einer solchen Lage betrug einige Decimeter. Es erinnert dies ganz an das weiter oben beschriebene Vorkommen des Quarzes in den älteren cambrischen Zonen.

**) Dieselbe findet in dem gegenwärtigen Zustande der allgemeinen Oberflächenformen unseres Gebirges keine rechte Erklärung, und ist vielleicht, wie die weiter oben erwähnten Verebnungen an manchen Gehängen, ein aus einer älteren Periode der Denudation und Oberflächenbildung übrig gebliebener Rest.

Stellen nur mit Einlagerungen zu thun haben, ist allerdings nicht zu führen; bei der im Allgemeinen flachen Lagerung könnte man auch die Vorstellung für zulässig erachten, dass sattelartige Hervorragungen der älteren Zone innerhalb der jüngeren vorlägen.

Porphyroide in der Thonschieferzone (π der Karte). Wie bereits bemerkt, verhalten sich die Porphyroidvorkommnisse innerhalb dieser Zone nach ihrem Auftreten und ihrer Gesteinsausbildung nicht anders wie diejenigen, welche innerhalb der älteren Zonen gelegen sind. Da die allgemeinen Angaben über diese Gesteine gemacht worden sind, erübrigen hier nur noch nähere Ausführungen über die bedeutenderen der hierhergehörigen Vorkommnisse.

Das am Südrande des Blattes im südwestlichen Winkel verzeichnete Vorkommen ist die Fortsetzung des Porphyroids von Langenbach, über welches die Erläuterung zu Blatt Steinheid zu vergleichen ist.

Dem Langenbacher Porphyroid sehr ähnlich, dabei in den einzelnen Gesteinsabänderungen noch mannigfaltiger, doch weniger gut aufgeschlossen, ist das in derselben Streichrichtung weiter nordöstlich, ebenfalls innerhalb eines Quarzitlagers auftretende Vorkommen am Jagdschirm. Porphyroid und Quarzit, welchem sich noch dunkler Thonschiefer zugesellt, wechseln vielfach miteinander. Sehr stark ist auch hier jenes Flaserporphyroid entwickelt, dessen Hauptmasse ölgrüner oder gelblicher sericitischer Schiefer ausmacht, in welchem Quarzkörner und Feldspathkörner resp. -Krystalle eingewachsen sind. Die vielen massigen Quarzblöcke an dieser Stelle sind Trümmer sehr beträchtlicher Quarzausscheidungen sowohl innerhalb der Porphyroidmasse als im Quarzit. Breccienstructur stellt sich bei diesen beiden Gesteinen nicht selten ein.

Besonders massig und zum Theil ganz das Aussehen von Eruptivgestein bietend, sind die Porphyroidvorkommnisse am Ausgange des Reichenbachs in's Katzethal, und nahe dabei dasjenige am Bärenriegel, mit seiner durch die Thalerosion abgeschnittenen Fortsetzung an der linken Seite des Katzethales, welches hier durch die Festigkeit jenes Gesteins eine merkliche Verengerung erfährt. Das Porphyroid am Reichenbach hat einerseits einen fast massig ausgebildeten Antheil mit felsitischer Grundmasse und sehr zurücktretender Schieferflaser,

und andererseits einen ganz vorwiegend schiefrigen Antheil; dieser letztere verhält sich als ein Sericitschiefer, in welchem besonders Quarz, weniger Feldspath, in krystallinischen Körnern ausgeschieden ist, wobei die Structur eine körnig flaserige ist und das Ganze einem Sericitgneiss nahe kommt. Der massige Theil besitzt Ansehen und Felsbildung eines krystallinischen Massengesteins, wobei sich immerhin eine mit der Schichtung der umgebenden Schiefer und mit der schiefrigen Porphyroidpartie ungefähr gleichlaufende, steilstehende Absonderung oder Abklüftung bemerklich macht, und fast plattenförmige Quarzlagen in derselben Richtung durchsetzen, während andere Trümer des reichlich vorhandenen Quarzes auch anderen Richtungen folgen; sericitische Lagen fehlen nicht ganz und sind stellenweise in grösserer Reinheit ausgeschieden.

Noch massiger erscheint das als Steinbruch benutzte Porphyroid am Bärenriegel*), eine gegen 70 Decimalfuss hohe, an der Strasse etwa 60 Schritt breite, unregelmässig zerklüftete Felsmasse, welche ganz den Eindruck eines krystallinischen Massengesteins macht; Gestein fest, hart, splitternd, mit dem Hammer funkend; Grundmasse felsitisch, von blaugrauer oder röthlicher Färbung, mit

*) Analysen des Porphyroids vom Bärenriegel:

	I.	II.
Si O ₂ . . .	79,7	77,19
Al ₂ O ₃ . . .	11,2	11,65
Fe ₂ O ₃ . . .	0,8	—
Fe O . . .	0,1	0,92
Mn O . . .	—	Spur
Mg O . . .	Spur	0,11
Ca O . . .	0,5	0,21
K ₂ O . . .	7,0	9,16
Na ₂ O . . .	0,8	0,24
Fe S ₂ . . .	—	0,18
P ₂ O ₅ . . .	—	0,14
H ₂ O . . .	—	0,70
Glühverlust } .	0,6	—
	100,7	100,50
Spec. Gew. .	2,52	2,649

I. Nach ROB. KRAUS: Die Porphyroide des Schwarzathals, Inaug.-Dissert., Jena 1885, S. 36.

II. Nach LOSSEN (SCHÜR). Entnommen aus JUSTUS ROTH: Allgemeine und chemische Geologie, Bd. II, Berlin 1883—87, S. 594.

zahlreich ausgeschiedenen Quarzkörnern, sparsamen Feldspäthen, sehr zurücktretenden Sericitlamellen und -fasern; die Grundmasse zeigt öfters verschieden gefärbte, meist dunklere und hellere, vielfach wellige und verschwommene Streifung, die der Fluidalstructur mancher Quarzporphyre gleicht. Auf der linken Thalseite ist das südwestliche Ende dieses Porphyroidvorkommens durch ein schmales Zwischenlager von sericitischem, mit felsitischer Masse lagenweise verwachsenem Schiefer bezeichnet, welches von Thonschiefer mit Quarzit umgeben ist.

Die etwas weiter aufwärts im Katzethal an der nördlichen und nordöstlichen Seite des Lindigkopfes und gegenüber, an der anderen Thalseite vorkommenden Porphyroide sind in der Hauptsache flaserige bis flaserigkörnige Sericitschiefergesteine. Sie treten weniger geschlossen auf als in der Art von Zwischenschichten, welche einem Wechsel von Quarzit und Thonschiefer eingeschaltet sind.

Die Vorkommnisse am Viehberg und weiter nordöstlich am Meilerberg und Birkicht stehen fast schon an der äussersten Grenze der Schieferporphyroide; sie zeigen neben felsitischer Masse auch sericitische Theile und dazu noch solche von Thonschiefer, in halb schichtiger, halb flaseriger und halb klastischer Verwachsung, nebst eingewachsenen Quarz- und Feldspathkörnern, und erinnern einerseits an gewisse Porphyroide von breccienartiger Structur, andererseits an gewisse grobgemischte Schiefer, wie sie in der halbphyllitischen, halb-klastischen Zone vorkommen.

Gneiss- und granitartige Gesteine in der Thonschieferzone (γ der Karte). Es gilt hier das weiter oben bei Beschreibung der gleichen Zwischenlager in den älteren Schieferzonen Gesagte. Bemerkenswerth ist die enge Verbindung granitischer und porphyroidischer Gesteine, wie sie am stärksten bei Mellenbach, in ähnlicher Weise, obschon mehr zurücktretend, auch auf der Höhe der Curau bei Meuselbach und auf dem Viehberg vorkommt*). Granitisch-körniges Gestein bildet die Hauptmasse, es erscheinen aber daneben Gesteins-Abänderungen oder -Uebergänge, welche vielmehr schon

*) Auch beim oberen (südlichen) Ausgang von Mellenbach macht sich an der Grenze von granitischem Gestein und Schiefer ein Saum von Porphyroid bemerklich. Das Porphyroid erscheint in diesen Fällen als besondere Erstarrungsform oder -Facies des Granits.

Porphyroid zu nennen sind als Granit oder Gneiss. Es deutet dies auf genetische Verbindung der beiderlei Gesteine, welche auch aus dem weiteren Verhalten in der Fortsetzung auf Blatt Königsee zu entnehmen ist. Es sei auch noch darauf hingewiesen, dass das granitische und porphyroidische Gesteinslager bei Mellenbach in der Richtung der granitischen Massen zwischen Mellenbach und Meuselbach liegt, doch, wie es scheint, in einer anderen Schieferzone.

Amphibolgesteine in der Thonschieferzone (α der Karte). Sie finden sich am Viehberg bei Meuselbach, und weiterhin bei Mellenbach in bedeutender Mächtigkeit und Erstreckung. Ebenso wie die entsprechenden Vorkommnisse in den älteren Schieferzonen bestehen sie aus festeren, vollkrystallinisch erscheinenden Kernen dioritischen Gesteins und mehr schiefrigen, meist an Chlorit und Kalkspath reichen äusseren Schalen und Lagen, welche einerseits mit jenen Kernen fest verwachsen sind, andererseits den Uebergang zum umgebenden Schiefer vermitteln. Bezeichnend für diese Zwischenlager sind die durch die Verwitterungsvorgänge bewirkten Felsriffe und Blockanhäufungen. Die leichter zerstörbaren schiefrigen Theile verwittern, die festen dioritischen Kerntheile bleiben zurück, zunächst noch aufrecht, aneinandergelehnt, mauerartige Felsriffe bildend; durch Abwitterung, Unterwaschung und Abrutschen verlieren sie mehr und mehr ihren Halt, sinken um, und alles zerfällt zuletzt in ein Trümmerwerk von Blöcken. Solche Felsriffe und Blockanhäufungen trifft man am Birkicht, am Sachsenstein und Schwedenstein (nordöstlich von Mellenbach), und in besonders grossem Maassstab an der Kehre (am Hang östlich oberhalb des nördlichen Endes von Mellenbach). An diesem letzteren Orte findet sich ein wahres Felsenmeer im Walde, jedenfalls hervorgegangen aus ganz zusammengedrängten und in seinen unteren Theilen fast bis Mellenbach abgerutschten Felsbildungen der genannten Art. — Es ist, bei einer so weit gehenden Zerstreung der Grünsteinblöcke, nicht leicht zu erkennen, wie weit die Zerstreung von blosser Abgleiten herrührt, und wie weit sie in der von Haus aus bedeutenden Mächtigkeit der gesammten Lagermasse begründet war.

Einlagerungen von Quarzit in der Thonschieferzone (**c b q** der Karte). Der cambrische Quarzit erscheint, wie ein Blick auf die

Karte zeigt, entweder in ziemlich gut abgrenzbaren Lagern, oder auch als weit fortsetzender Schichtenzug, oder er geht, in manchen Gebirgsstrecken, derart mit Thonschiefer durcheinander, dass beide Gesteine ganz unregelmässig bank- und lagenweise wechseln, wobei indess Thonschiefer im Ganzen überwiegt. Das letztere Verhalten kann nur ungefähr auf der Karte ausgedrückt werden, wie dies bereits auch auf Blatt Steinheid geschehen ist, so am Lindig. Uebrigens sind auch die besser abgrenzbaren Quarzitlager und Quarzitzüge, wie die am Wurzelberg und weiter nordöstlich an der Cursdorfer Koppe und bei Lichtenhain durchaus nicht frei von Thonschiefer, sondern es findet sich solcher bald mehr bald weniger in Verwachsung und Wechselagerung mit den Quarzitbänken; so zwar, dass das Quarzitlager stellenweise sogar mehr Schiefer als Quarzit enthalten und sich an den Rändern allmählich in den umgebenden Schiefer verlaufen kann; auch hier vermag die Kartendarstellung das natürliche Verhalten nicht ganz wiederzugeben.

Der Quarzit ist meist feinkörnig; mitunter erscheint er fast dicht. In den Lagern am Wurzelberg z. B. kommen hie und da sehr dichte, auf dem Bruch fast porzellanartig aussehende, muschlig brechende Quarzitplatten vor. Die Färbung ist in der Regel hell, weiss, grau, gelblich, röthlich, dunklere Töne sind seltener. Weisse Glimmerschüppchen sind nicht selten der Gesteinsmasse beigemengt, oder auf Ablösungsflächen angehäuft. Die Beimengung von Eisenerz in feinsten Staubform, als gleichmässig färbender Stoff, oder als einzeln hervortretende Pünktchen, ist sehr gewöhnlich; dabei können die verschiedenen Oxydationsstufen, Roth- und Brauneisenerz, auch wohl Magneteisen, vertreten sein, ausserdem aber auch nicht selten Eisenkies, in kleinsten Partikelchen oder Kryställchen, deren Zersetzung zunächst rostgelbe Punkte und Flecken hervorruft, die dann weiterhin in Eisenoxyd übergehen können. Weitere Vertheilung und Verbreitung des Eisengehalts durch die Gesteinsmasse, in Folge Einwirkung der Atmosphärien, kann dieselbe völlig röthen. Auf Klüften sind Eisenglanz, Roth- und Brauneisenstein sehr verbreitet, viel seltener kommt Schwerspath in dieser Weise vor; das gewöhnlichste Kluftmineral jedoch ist der Quarz*).

*) Wo Kluftausfüllungen mit Eisenstein sich häufen, haben sie zu Schürfen

Das Quarzitgestein bleibt entweder selbst in dickeren und sehr dicken Bänken ganz gleichartig, oder es ist ein in der Schichtungsrichtung angeordneter Wechsel etwas verschiedenartiger Lagen zu erkennen, die sich sogar manchmal von einander ablösen. Auf diese Weise wird die Schichtung des Quarzits sehr deutlich; sie bleibt es auch dann noch, wenn sehr dicke, gleichmässige Bänke desselben durch dünne, anders beschaffene Lagen getrennt werden, kann aber stellenweise, durch das Fehlen der letzteren, bei zugleich starker, unregelmässiger Zerklüftung undeutlich werden. Die letztere leitet den Zerfall des Gesteins ein; die zerfallenen, der Verwitterung auf die Dauer widerstehenden Bruchstücke bilden an manchen Stellen, wo Thonschiefer zwischen dem Quarzit fehlt, förmliche Quarzit-Trümmerhalden, mit Ausschluss jedes anderen Gesteins, und diese Erscheinung wird um so auffälliger, als in solchen Strecken Waldwuchs und sonstige Pflanzendecke auf das dürftigste Maass herabsinken, ja ganz ausbleiben, wie dies an der Cursdorfer Koppe und an anderen Stellen vorkommt.

Nicht selten nimmt der Quarzit dünne sericitische Häute und Flasern auf, und durch Mehrung derselben kann das Gestein in einen schiefrigen oder schiefrig-flaserigen Sericit-Quarzitschiefer übergehen. Diese Gesteinsart beobachtet man häufig in der Gegend des Wurzelberges, besonders am östlichen Abhang, südlich und östlich vom Jagdschirm*), am Katzethal u. s. f. An anderen Stellen

und Bergbau Anlass gegeben. Am bemerkenswerthesten wohl von diesen Vorkommnissen ist dasjenige an der Cursdorfer Koppe. An der Südseite dieses Berges zieht sich längs dem Ostrande des Quarzitlagers, noch innerhalb desselben, eine ganze Reihe von alten Schürfen und Halden hin, die von früherer Eisenerzgewinnung herrühren. Auch noch auf der anderen Thalseite, in den Cursdorfer Gemeindewald hinein, setzt sich die Reihe dieser alten Bergbaupunkte fort. Das Erz, nämlich Rotheisenerz, erfüllt Ablösungen und Klüfte des Quarzits; es ist seiner Zeit auf dem Hüttenwerk zu Katzhütte verarbeitet worden. Wenn auch dieses Eisenerz in seiner jetzigen Gestalt secundärer Natur ist, so dürfte doch seine Beschränkung auf ein und dieselbe Streichrichtung darauf hinweisen, dass hier ursprünglich eine eisenreichere Schicht oder Zone vorlag. Häufig findet sich der Quarzit dieser Zone mit sericitischen Schalen verwachsen, eine petrographische Combination, welche indess auch sonst im Quarzit gerade dieses Quarzituges wiederkehrt.

*) Das Gestein wird hier und an gewissen anderen Stellen sogar feldspath-

ist sericitische Zwischenmasse mehr nur auf den Schichtungsfugen zwischen den Bänken entwickelt.

Eigenthümlich ist eine fast conglomeratische Abänderung des Quarzits, wie sie am Steinbiel bei Neuhaus vorkommt; abgerundete Trümmer von Quarz, Schiefer und Quarzit sind durch quarzitisches Masse verbunden, der auch die sericitische Zwischenfaser nicht fehlt. — An der westlichen Seite des Wurzelbergs kommt eine Abänderung vor, bei welcher die Quarzitmasse einzelne, kleine, flache, abgerundete Stücke anscheinend ganz desselben Quarzites einschliesst. Breccien-structur findet sich ebenfalls hier und da beim Quarzit; vielleicht ist sie durch besonders starke mechanische Inanspruchnahme der betreffenden Stellen hervorgerufen worden, zu den Zeiten, als die gewaltigen Druckkräfte der Faltungs- und Verwerfungsvorgänge sich äusserten.

Eine sehr verbreitete Erscheinung ist die Durchtrümerung des Quarzits durch Quarz, der einerseits feinste Adern bildet, andererseits auch zu bedeutenden Kluftausfüllungen und kleinen Gängen anschwellen kann, deren unverwüstliche Trümmer nach dem endlichen Zerfall des Gesteins als Blöcke von allen Grössen übrig bleiben.

Die enge Verbindung, in welcher der cambrische Quarzit mit dem cambrischen Thonschiefer steht, äussert sich nicht nur im häufigen Wechsel und in der häufigen Verwachsung beider Gesteine nach der allgemeinen Schichtenlage; sie giebt sich ebenso sehr darin zu erkennen, dass förmliche Uebergangs- oder Mittelgesteine vorliegen, welche entweder mehr den Eindruck eines sehr rauhen, quarzreichen Thonschiefers oder mehr den eines durch reichliche Aufnahme von Thonschiefer-Lagen und -Flasern schiefrigen Quarzites hervorbringen. Man kann diese Mittelgesteine als quarzitisches Schiefer bezeichnen. Ist es oft schon schwierig, Einlagerungen von Quarzit im Thonschiefer abzugrenzen, so gestaltet sich die Abgrenzung bei solchen quarzitischen Schiefen noch schwieriger, und sie ist deshalb an

führend, und bei der anscheinend klastischen Natur einiger seiner Bestandtheile, in Verbindung mit der Verwachsung mit sericitischen Flasern kommt in Frage, ob nicht einige dieser Stellen, z. B. eben die an der Ostseite des Wurzelbergs, als Einlagerungen von halbphyllitischen, halbklastischen Schiefen hätten angegeben werden sollen.

den wenigen Stellen, wo sie in Frage kam, unterblieben*). Eine vorzugsweise von dieser Schieferart eingenommene Strecke zieht sich, nahe dem Ostrande unserer Section, von Köhlers Heide nach dem südlichen Abfall der Schanze; eine zweite, kleinere Stelle ist an der rechten Seite des benachbarten Fischbachthals, etwas oberhalb des dort angegebenen Schuttkegels; auch sonst noch mögen Bänke von quarzitischem Schiefer und von Quarzit mehr vereinzelt im Thonschiefer des östlichen Theils der Section vorkommen.

Von geognostischem Interesse, wenn auch nicht von praktischer Bedeutung, ist die sehr geringfügige Goldführung des cambrischen Quarzits, bezw. der denselben durchsetzenden Quarzgänge; es beruhte hierauf die in alten Zeiten, wie es scheint in der ganzen Schwarzagegend, und zwar vornehmlich durch das Waschverfahren, betriebene Goldgewinnung.

Rothliegendes.

Unteres Rothliegendes. Der Kieslerstein bei Oelze ist eine felsige, zum Theil in grosse Blöcke zerfallene Kuppe, deren Gestein grossentheils ein stückiges bis breccienartiges Gefüge besitzt, und im Ganzen betrachtet als porphyrisches Trümmergestein (**ru** der Karte) bezeichnet werden kann. Im Einzelnen bildet Glimmerporphyrit einen nicht unbeträchtlichen Theil der Gesteinsmasse, daneben fehlt es aber auch nicht an entschieden felsitischem Materiale und namentlich an einem, zum Theil fluidal struirten Tuff, der entschiedene Aehnlichkeit mit dem Oehrenstocker Tuff (Blatt Ilmenau) besitzt, oft Schiefersplitter enthält, und in vollkommenen Trümmertuff, bezw. porphyrische Breccie übergeht; in solcher finden sich dann neben den porphyrischen und porphyritischen Bruchstücken auch recht viele eckige Trümmer, die aus dem Schiefergebirge stammen, und zwar Thonschiefer, Phyllit, schwarze, graphitische Schiefer und Quarz. Da keine besonderen Zwischenlager, die etwa als Glimmerporphyrit- oder Porphyr-Ergüsse aufzufassen wären, erkannt wurden, so wurde das Ganze als porphyrisches Trümmergestein vereinigt gelassen,

*) Auf der südlich angrenzenden Section Steinheid ist der Versuch gemacht worden, die quarzitischen Schiefer abzugrenzen.

welchem dann wohl dieselbe stratigraphische Stellung anzuweisen wäre, wie den entsprechenden Gesteinen der benachbarten Sectionen **Masserberg** und **Ilmenau**. Von der Höhe des **Kieslersteins** ziehen sich dieselben Gesteinsmassen noch eine beträchtliche Strecke weit zum **Schwarzathal** hinab; wie weit anstehend, wie weit abgerutscht und als Schutt, ist schwer zu sagen; die Verzeichnung auf der Karte ist so zu verstehen, dass die als abgerutscht betrachteten Theile nicht zur Darstellung gekommen sind.

Das ganze Vorkommen ist wohl so zu deuten, dass die jetzige Lage dieses Rothliegenden durch Bruchspalten bedingt ist, an welchen ein Stück Schiefergebirge mit aufsitzendem Rothliegenden Senkung erfahren hat, so dass dieses letztere der allgemeinen Abwitterung und Abtragung des einst damit zusammenhängenden, in höherer Lage verbliebenen Rothliegenden entzogen wurde und sich, wenn auch bis auf den vorliegenden Rest reducirt, erhalten konnte.

Diluvium.

Als diluviale Geschiebelager oder Schotter (**d1**) sind nur die in etwas erhöhter Lage über dem jetzigen Thalboden befindlichen, also älteren Ablagerungen von Flussgeschieben der **Schwarza** angegeben worden, welche sich bei **Schwarz Mühl** und weiter abwärts (vergl. Blatt **Königsee**) auf seitlichen Terrassen des **Schwarzathals** erhalten haben, und den Stand des Thalbodens in früheren Zeiten bekunden. Das Material dieses Schotters ist ganz dasselbe wie das des alluvialen Schotters.

Alluvium.

Das aus Schotter und Lehm bestehende Aeltere Alluvium (**as1**) steht bezüglich seines Alters und seiner Lage zwischen dem Diluvium und dem noch jüngeren Alluvium der jetzigen Thalböden. Scharfe Grenzen in dieser Beziehung giebt es nicht, und man kann bei der Zutheilung solcher seitlichen Schotter säume, welche bereits eine gewisse Anzahl Meter über dem Thalboden liegen, zum Alluvium oder zum Diluvium, manchmal zweifelhaft bleiben. Ein

derartiger älterer Alluvialsaum befindet sich am Ausgange des Oelzethals in Oelze.

Deltabildungen, Schuttkegel (**as**). Sie finden sich häufig, und meistens nur in geringen Grössenverhältnissen. Ihre Stellung ist immer da, wo ein kürzeres Seitenthal oder eine Schlucht mit stärker geneigter Sohle in ein grösseres Thal mit flacherer Sohle ausmündet. Das Wasser muss hier durch den Gefällebruch und die seitliche Ausbreitung einen Theil seiner lebendigen Kraft verlieren und in Folge davon den mitgebrachten Gebirgsschutt theilweise absetzen, der sich allmählich anhäuft. Der Name Schuttkegel, oder Deltabildung, bezieht sich auf Umriss und Oberflächenform dieser Massen.

Die durch die Thätigkeit des fliessenden Wassers verebneten Absätze der grösseren und kleineren Wasserläufe auf den Thalböden bestehen zum Theil aus Schotter (Geschieben, Kies), zum Theil auch aus feinerer, lehmiger Masse, Produkte der mechanischen Zertrümmerung und Abreibung, welche sammt und sonders dem nächstliegenden Gebirge entnommen sind. Auf der Karte sind diese Massen als Ebener Thalboden der Gewässer (**a**) angegeben worden. In den kleineren Seitenthälern, deren Sohle in der Thalrichtung stärker geneigt, und deren Wasserführung weniger gleichbleibend ist, als dies bei den grösseren Thälern der Fall, pflegt das Alluvium naturgemäss weniger verebnet und weniger gleichmässig vertheilt zu sein, hängt auch seitwärts mit dem Schutt der Abhänge zusammen, so dass hier das Kennzeichen der Verebnung zur Abgrenzung des Alluviums weniger stichhaltig ist. Noch mehr fehlt den obersten Thalstücken, den Thalanfängen oder flachen Senkungen, in welche die Thäler und Schluchten aufwärts so gewöhnlich auslaufen, deutliche Verebnung der Sohle; dieselbe erscheint hier meist flach muldenförmig thalabwärts geneigt, und ist gewöhnlich in schwer abzugrenzendem Umfang von lehmartigem, die Nässe zurückhaltendem Boden eingenommen, welcher nicht nur durch den zersetzenden Einfluss des von den Seiten zusammenrinnenden Wassers auf das Gestein, sondern auch durch die vom Wasser mitgeführten, abgeschwemmten, erdigen Theile zu Stande gekommen und deshalb als eine Art von Alluvium anzusehen ist; vielleicht dürfte derselbe als ein besonderes „Alluvium der Thal-

anfänge“ in etwas grösserem Umfange als auf der Karte geschehen ist, verzeichnet werden.

Erwähnenswerth ist, dass im Alluvium der Schwarza und mancher Seitenzuflüsse derselben Goldwäschen betrieben worden sind, vornehmlich in alten Zeiten. Noch jetzt deuten die Namen der Seitenschluchten am Wurzelberg, abwärts von Goldisthal, sowie der letztere Name selbst, auf die alte Goldgewinnung. Dieselbe beruhte auf der bereits angeführten sehr geringen Goldführung des cambrischen Quarzits, resp. der Quarzgänge desselben. *

An den Rändern der breiteren Thäler, besonders des Schwarzathales, sind stellenweise schmale Säume von Alluvium zu bemerken, welche nur wenig höher als das breite Thalboden-Alluvium liegen, und schon Anfänge oder Uebergänge zum Aelteren Alluvium darstellen, ihrer geringen Breite wegen jedoch nicht besonders ausgedrückt werden konnten. Am Waldrande oberhalb des Ausganges des Raspiseifenbaches ist ein solcher Alluvialrand durch Eisenoxydhydrat (welches wahrscheinlich durch eine aus eisenkieshaltigem Gestein kommende eisenhaltige Quelle geliefert wurde) zu einem festen Conglomerate verkittet. Eine ähnliche Bildung kommt auch im Ausgang des Moostiegels, südlich von Goldisthal, vor.

Torf- und Moorbildungen kommen in beschränktem Maasse hier und da in den flach eingesenkten, oberen Thalausgängen vor. Einige andere finden sich in höherer, freierer Lage, und in etwas ausgiebigerer Masse, an gewissen Stellen des Neuhauser Forstes.

Die Bedeckung mit Schutt ist an den geneigten Theilen der Bergmassen und am Fusse der Abhänge eine, wenn auch nicht allgemein durchgehende, doch sehr verbreitete Erscheinung, welche sich örtlich in besonders starkem Maasse geltend macht. Eben der grossen Verbreitung wegen ist hierfür auf der Karte keine besondere Bezeichnung angenommen worden. Eine bedeutende Blockverrollung findet sich, wie bereits weiter oben erwähnt, an der Ostseite des Thales bei Mellenbach; sie zieht sich von dem Grünsteinzug an der sogen. Kehre abwärts und bedeckt den ganzen Hang nächst dem Nordrande unserer Section bis fast untenhin. Eine etwas auffällige Schuttbedeckung zieht sich an der südlichen Seite des Steinbiels bei Neuhaus bis oben hin, sie besteht aus ziemlich stark, öfters bis zu

Geschiebform abgerundeten Quarzit- und Schieferstücken, und liegt besonders unten stark, wo zudem eine erdig-lehmige Zwischenmasse des Schuttes vorhanden ist.

Eruptiv-Gesteine.

Quarzarmer Porphyr (**Po** der Karte). Gänge dieses Eruptivgesteins, welche die Schieferschichten in der mittleren Streichrichtung des Schiefers, SW.-NO., oder etwas schräg dazu, in mehr westöstlicher Richtung durchsetzen, finden sich an einer Anzahl Stellen in der Gegend des oberen Schwarzathals, bei Oelze und Katzhütte. Das Gestein ist von ziemlich gleichbleibendem Habitus. Die Grundmasse ist von heller, röthlicher oder gelblicher, selten fast weisser Färbung; sie ist für das blosse Auge und die Lupe feinkrystallinisch bis dicht, unter dem Mikroskop zeigt sie sich immer mikrokristallinisch. Sie besteht in der Hauptsache aus Orthoklas; rothes und braunes Eisenerz (Ferrit) ist gewöhnlich in feiner Staubform durch das Ganze vertheilt. In grösseren Individuen ausgeschieden ist Orthoklas, gewöhnlich in unvollkommenen Krystallen oder Bruchstücken derselben, doch kommen auch solche vor, welche wohlausgebildete äussere Flächen aufweisen; Zwillingsbildung (Karlsbader) ist nicht selten. Die ausgeschiedenen Feldspathkrystalle sind in der Regel nicht mehr glasglänzend sondern getrübt, ihre Farbe ist weiss, gelblich, röthlich, oft sind sie von innen heraus oder auch von aussen her angewittert, und theilweise bis ganz zerstört, so dass nur ein von Eisen gefärbter Mulm oder zuletzt nur die entsprechenden Hohlräume hinterbleiben. Neben dem Orthoklas ist nicht in allen aber doch wohl den meisten Vorkommnissen etwas Magnesiaglimmer, doch sparsam als Einsprengling vorhanden, und in diesen Fällen kommt es auch wohl vor, dass feinere Blättchen desselben durch die Grundmasse zerstreut sind. Chloritische und sonstige Zersetzungsprodukte des Glimmers können dann als secundäre Bildungen hinzutreten. Die Anwesenheit von Plagioklas neben Orthoklas dürfte nicht ganz ausgeschlossen sein.

Es ist ganz dasselbe Eruptivgestein, welches auf den Sectionen Steinheid und Eisfeld als Orthoklasporphyr eingetragen und beschrieben worden ist. Ein Orthoklasporphyr im strengsten Sinne,

d. h. ein quarzfreier Orthoklasporphyr, dessen Kieselsäuregehalt denjenigen des Orthoklas höchstens erreicht, ist jedoch bei den Vorkommnissen unseres Gebirges kaum vorhanden; der Kieselsäuregehalt dieser Gesteine übersteigt den des Orthoklas gewöhnlich um einige Procente, und dieser Ueberschuss macht sich mikroskopisch in der That in Gestalt kleiner Quarzkörnchen bemerkbar, welche hier und da zwischen dem Feldspathgewebe der Grundmasse stecken, während grössere, mit dem Auge und der Lupe wahrnehmbare Quarzkörner fehlen. Aus diesen Gründen ist der Name „Orthoklasporphyr“ durch die Bezeichnung „Quarzarmer Porphyr“ ersetzt worden.

In einem alten Steinbruch hinter dem Eisenhüttenwerk Katzhütte bot sich ein besonders günstiger Aufschluss über das Aufsetzen dieses Eruptivgesteins im Schiefer. Die mehrere Meter starke Gangmasse liegt hier im Ganzen mit der Schichtenlage gleichförmig, breitet sich aber in etwas unregelmässiger Weise zwischen den Schieferschichten aus, dieselben durchtrümernd, resp. schmale Schiefermittel zwischen sich einschliessend. Der Schiefer ist zunächst dem Eruptivgestein etwas zerrüttet, während das Letztere zunächst dem Schiefer eine besonders dichte Structur erkennen lässt. Der Porphyr von diesem Fundort enthält 67,04 pCt. Kieselsäure*). — An anderen Stellen ist der Porphyr zunächst der Berührung mit dem durchsetzten Schiefer besonders stark der Zersetzung anheimgefallen, durch die Einwirkung des auf der Gesteinsscheide niedergehenden, mit Kohlensäure beladenen Tagewassers**).

Seinem Alter nach gehört dieses Eruptivgestein in die Zeit des Rothliegenden.

*) Nach einer Untersuchung von W. HAMPE im Laboratorium der Königl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

***) Ein anderer Aufschluss über das Aufsetzen des in Rede stehenden Eruptivgesteins im Schiefer wurde in einem Steinbruch im Thal der Weissen Schwarza, an der linken Seite, nicht weit vom Thalausgang, beobachtet. Der $4\frac{1}{2}$ Meter mächtige Gang lag anscheinend ganz im Streichen des Schiefers; das Einfallen war an dieser Stelle NW. mit $45-50^\circ$. Nahe dem Contact mit dem Schiefer war das Porphyrgestein grünlich, oder gebleicht und mürbe, dicht am Contact sogar zu einer lettigen Masse zersetzt. Dagegen war der Schiefer bis an den Contact so gut wie gar nicht verändert und kaum verwittert, etwas mehr bereits auf Klüften, die sich von der Berührungsfläche aus in's Gestein zogen.

Glimmerporphyrit ($\mathcal{P}g$ der Karte). Nur an wenigen Stellen, in der Nähe des Westrandes des Blattes, kommt ein anderes Eruptivgestein gangförmig vor, der Glimmerporphyrit, welcher weiter westlich eine grosse Verbreitung gewinnt. Ueber die petrographische Beschaffenheit desselben bringt die Erläuterung zu Blatt Masserberg Näheres; es sei hier nur kurz angeführt, dass derselbe in seiner typischen Ausbildung eine rothbraune oder noch dunklere Grundmasse hat, in welcher Ausscheidungen von zwillingsstreifigen Plagioklasen, Magnesiaglimmertäfelchen und meist auch zersetzten Augiten liegen; die Grundmasse besteht wesentlich aus einem feinen Gewebe von Plagioklasnadelchen und -Leistchen, mit Eiseuerzstaub (Ferrit), resp. Magnet- und Titaneisenpartikeln; in der Anordnung der Feldspathleistchen spricht sich öfter Fluidalstructur aus. Auch dieses Gestein gehört seinem Alter nach in die Zeit des Rothliegenden.

Kersantit (\mathbf{K} der Karte). Südwärts vom Kieslerstein setzt ein Eruptivgang im Schiefer auf, dessen Gestein als Kersantit anzusprechen ist. Dasselbe ist sehr glimmerreich, in der Art, dass der Glimmer weniger in grösseren, porphyrisch eingesprengten Täfelchen als in kleineren Blättchen ziemlich gleichmässig durch die ganze Masse vertheilt ist, eine Ausbildung, wie sie auch an anderen Stellen unseres Gebirges wiederkehrt. Das Gestein ist übrigens schon stark verändert und zersetzt, der Glimmergehalt ist chloritisch umgewandelt, was eine graue bis grünliche Färbung des Ganzen bewirkt. Mit blossem Auge sichtbare Quarzeinschlüsse sind nicht selten; sie gehören wohl zu den zufälligen Gemengtheilen des Gesteins. Auf den nach W., SW. und S. angrenzenden Sectionen befindet sich eine grössere Anzahl von Gängen dieses Eruptivgesteins, welches den beiden vorher beschriebenen im Alter gleichsteht.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

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

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

Im Maafsstabe von 1 : 25 000.

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

	Mark
Lieferung 1. Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
„ 2. „ Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
„ 3. „ Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
„ 4. „ Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
„ 5. „ Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
„ 6. „ Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
„ 7. „ Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
„ 8. „ Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
„ 9. „ Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäuser, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
„ 10. „ Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
„ 11. „ † Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
„ 12. „ Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
„ 13. „ Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
„ 14. „ † Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
„ 15. „ Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

*) Bereits in 2. Auflage.

		Mark
Lieferung 16.	Blatt Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
„	17. „ Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörnitz, Zeulenroda	12 —
„	18. „ Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
„	19. „ Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
„	20. „ † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
„	21. „ Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
„	22. „ † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
„	23. „ Ermschwerd, Witzzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
„	24. „ Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
„	25. „ Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
„	26. „ † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
„	27. „ Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
„	28. „ Osthause, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
„	29. „ † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„	30. „ Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
„	31. „ Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
„	32. „ † Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„	33. „ Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
„	34. „ † Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„	35. „ † Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„	36. „ Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
„	37. „ Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
„	38. „ † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„	39. „ Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
„	40. „ Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —
„	41. „ Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
„	42. „ † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —

	Mark
Lieferung 43. Blatt † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 44. „ Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
„ 45. „ Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
„ 46. „ Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
„ 47. „ † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 48. „ † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 49. „ Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
„ 50. „ Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
„ 51. „ Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf	8 —
„ 54. „ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 55. „ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —

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

Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend , eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geog. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
„ 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens , nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
„ 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
„ 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt , nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien , mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
„ 2. † Rüdersdorf und Umgegend . Auf geogn. Grundlage agronomisch bearb., nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
„ 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins , nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes , nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —

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

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

	Mark
Bd. VI, Heft 4. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
„ 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. Weiss. Hierzu Tafel VII bis XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzenarten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
„ 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i. Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unter IV. No. 8.)	
„ 2. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
„ 3. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —
„ 4. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. Mit 16 lithographirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	12 —
Bd. IX, Heft 1. Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns. Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel	10 —
„ 2. R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln	10 —
„ 3. Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln .	20 —
Bd. X, Heft 1. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln	20 —

	Mark
Bd. X, Heft 2. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypræidae. Nebst 16 Tafeln	16 —
„ 3. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidæ — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln.	15 —

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

Heft 1. Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	17 —
Heft 3. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 5. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf.; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	15 —
Heft 7. Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg. Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Berg-assessor A. Uthemann	5 —
Heft 11. † Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Tafeln; von Dr. Theodor Woelfer	4 —

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

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1890. Mit dergl. Karten, Profilen etc. 10 Bände, à Band	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100 000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Tafeln. Abbild: der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kürzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludewig Meyn. Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25 000	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15 000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geolog. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin, von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8. † Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstabe 1:100 000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als „Bd. VIII, Heft 1“ der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin, von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —