

1892. 11562

Erläuterungen  
zur  
geologischen Specialkarte

von

**Preussen**

und

**den Thüringischen Staaten.**

**LV. Lieferung.**

Gradabtheilung **70**, No. **23**.

**Blatt Königsee.**

**B E R L I N.**

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.

1892...

# Blatt Königsee.

---

Gradabtheilung 70 (Breite  $\frac{51^0}{50^0}$ , Länge  $28^0|29^0$ ), Blatt No. 23.

---

Geognostisch bearbeitet  
durch  
**H. Loretz.**

---

Das Gebiet des vorliegenden Blattes theilt sich geologisch in zwei an Grösse wenig verschiedene Hauptabschnitte. Den einen derselben bildet das von cambrischen Schichten zusammengesetzte alte Schiefergebirge; der andere gehört den Schichten des Zechsteins und Buntsandsteins an. Die Grenze zwischen diesen beiden Abschnitten verläuft in sehr unregelmässiger Weise, worauf wir im Lauf der Beschreibung zurückkommen werden. Vom weiter westlich folgenden Rothliegenden wird nur ein kleines Stück bei Amt Gehren sichtbar; ausserdem finden sich im westlichen und nordwestlichen Theil der Section diluviale Ablagerungen in etwas grösserer Ausdehnung.

Das cambrische Schiefergebirge bildet ein höheres Gebirgsland, welches geographisch dem eigentlichen „Thüringer Wald“ zuzurechnen ist. Dies Gebiet ist vielfach von Thalbildungen durchfurcht, welche zum Theil tief einschneiden und eng und steilwandig verlaufen; dazwischen ziehen sich die Höhen des Gebirges als mässig auf- und absteigende, flachwellige, mitunter fast eben erscheinende Flächen hin. Westwärts schliesst das cambrische Schiefergebirge mit dem Langen

1

SUB Göttingen 7  
207 808 465



Berg ab; dieser kann überhaupt für die nördliche Seite oder Abdachung des Thüringer Waldes als eine Art Markstein gelten; denn von hier aus nach SO. reihen sich auf lange Erstreckung in anhaltender Folge Schieferberge an Schieferberge, nach NW. dagegen, jenseits des mit einer bedeutenden Gebirgsstörung zusammenfallenden Thales an der westlichen Seite des Langen Berges schliessen sich in nicht minder anhaltender Folge die Sedimente und Eruptivgesteine des Rothliegenden an. Auf dieser letzteren Seite bleibt der alte Schiefer in der Tiefe oder tritt doch nur hier und da unter dem Rothliegenden hervor. Auch landschaftlich hebt sich der Lange Berg seiner geologischen Bedeutung entsprechend heraus; von O. her gesehen überragt er wallartig die benachbarten Theile des cambrischen Berglands; sein langer Rücken senkt sich sanft, fast eben, nordostwärts ab; in derselben Richtung verläuft auch die erwähnte Thalbildung, welche den Berg an seiner westlichen und nordwestlichen Seite begleitet. Im Bereich der jüngeren Schichten, im nördlichen Theile der Section, bleiben die mittleren Erhebungen hinter denen des alten Schiefergebirgs zurück; dieser Theil, insonderheit die Buntsandsteinberge, gehören bereits zu der Thüringischen Hügel- und Beckenlandschaft, welche sich der gesamten nördlichen Seite des Thüringer Waldes anschliesst.

Was die absoluten Höhen betrifft, so erhebt sich der Lange Berg bis zu 2148 Decimalfuss\*), und überragt somit die cambrischen Höhen, welche ostwärts folgen, um mehrere Hundert Fuss; in der That liegen die Höhen zwischen Herschdorf und Dröbischau, sowie bei Barigau, welche 1700 Decimalfuss überschreiten, 1800 aber nicht erreichen, kaum so hoch als der östliche Fuss des Langen Berges, mit etwa 1800 Decimalfuss, in der Gegend der Strasse zwischen Herschdorf und Gillersdorf. Nordwärts, gegen die jüngeren Schichten hin, nehmen die Gebirgshöhen ab; so z. B. liegt der Gipfel der Kegelpuppe zwischen 1400 und 1500 Decimalfuss. Diese Höhe wird auch im Buntsandsteingebirge vom „Hufeisen“ an der nördlichen Sectionsgrenze erreicht, während die sonstigen hochgelegenen Punkte daselbst,

---

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

Buchenwaldskopf, Schöne Eiche, Finsterlohkopf, Brand-Berg u. s. w., unter 1400 Decimalfuss bleiben.

Im Gegensatz zu vielen anderen Randstrecken des Thüringer Waldgebirges ist hier die Grenze zwischen demselben und dem davor liegenden Berg- und Hügelland auch orographisch und landschaftlich nicht scharf. Während anderwärts der eigentliche Thüringer Wald oft in ziemlich gerade verlaufender Abgrenzung sich ansehnlich über das niedrigere Bergland erhebt, findet hier mehr allmähliche Abdachung und Höhenvermittlung statt. Es hängt das mit dem bereits ange-deuteten, eigenthümlichen Verlauf der geognostischen Grenze zwischen älterem und jüngerem Gebirge zusammen. Geologisch betrachtet, wird man, wie gesagt, das cambrische Gebirge und weiter nach NW. das Rothliegende dem eigentlichen Thüringer Walde, den Zechstein und Buntsandstein dagegen der Thüringer Hügellandschaft (Thüringer Becken) zutheilen; wollte man mehr orographisch scheiden, so liesse sich die Grenze etwa von Gehren nach dem gegenüberliegenden Fuss des Langen Berges, längs diesem weiter nach Pennewitz, Königsee, und dann weiter durch das Rinnthal annehmen.

Von den Thalbildungen unserer Section sind folgende hervor-zuheben: das Schwarzathal im SO., die Thäler der Ilm und der Wohlrose im NW. und das Rinnthal im NO. Ilm und Wohlrose kommen aus dem Rothliegenden, weiter westlich; sie vereinigen sich im Nordwestwinkel der Section, eine Strecke oberhalb Gräfenau und Angstedt; ihnen fließen die Wasserläufe des ganzen westlichen Theils der Section zu. Die weiter südlich im Schiefergebirge entspringende Schwarza dagegen sammelt die Gewässer aus dem ganzen übrigen Theile des Gebiets. Unmittelbar fallen ihr durch steil eingeschnittene Thäler zu die Niederschläge von der südöstlichen Seite des Langen Berges bis Herschdorf, ferner die kürzeren Zuflüsse von Dröbischau, Barigau, Ober- und Unterhain her, dazu im SO. die Lichte; weiterhin, durch Vermittelung der Rinne (welche sich bei Blankenburg auf Section Schwarzburg mit der Schwarza vereinigt) die Gewässer des nord-östlichsten Theiles des Langen Berges, der hier sich anschliessenden nördlichsten Abdachung des Schiefergebirges, und diejenigen, welche aus dem angrenzenden Zechstein- und Buntsandsteingebiet kommen.

## Cambrium.

Allgemeines und Lagerung. Auf Grund der verschiedenen petrographischen Beschaffenheit haben wir in unserem cambrischen Schiefergebirge folgende Zonen unterschieden:

1. Schiefer von stärkerem phyllitischem Glanz, nicht immer, aber meistens mit einem reichlichen Antheil von Quarz, der in Form von Lagen und dicken oder flachen Linsen schichtig und in höchst mannigfachem Wechsel mit der weicheren Schiefermasse verwachsen ist; enge Faltung bis Fältelung des Gesteins ist hier sehr verbreitet.

2. Schiefer von etwas wechselndem Habitus, welche bald mehr das klastische Aussehen von Grauwackenschiefer, bald mehr das krystallinische von Phylliten besitzen. Die einem dunklen Thonschiefer, in anderen Fällen auch mehr einem phyllitischen Quarzitschiefer nahestehende Hauptmasse des Gesteins ist mit kleinen, helleren Partikeln und Fasern anscheinend klastischer Natur (also von älteren Gesteinen herrührend) verwachsen, neben welchen noch Quarzkörner und oft auch (wenigstens mikroskopisch wahrnehmbare) Feldspathkörnchen in die Gesteinsmischung eingehen. Durch reichliches Vorhandensein dieser letzteren Bestandtheile erlangen die Schiefer leicht ein klastisches Aussehen und erinnern an Grauwackenschiefer; wenn dagegen der Antheil an Glimmer bzw. Sericit reichlich vorhanden ist und besonders auf den schichtigen Ablösungsflächen hervortritt, nähert sich das Aussehen des Gesteins dem der Phyllite. Beide Aehnlichkeiten schliessen sich nicht aus. Ausserdem ist zu bemerken, dass diese Schiefer mit gewöhnlichem dunklem Thonschiefer, der keinen oder nur wenig phyllitischen Glanz hat, und ebenso auch in der folgenden Zone vorkommt, wechsellagern können.

3. Eigentliche Thonschiefer; ihre Färbung ist vorwiegend hell, grau, graublau, graugrün, hier und da aber auch dunkler. Sehr gewöhnlich ist das Gestein der Schichtung nach aus Lagen von etwas wechselnder Zusammensetzung, Farbe und Härte, zusammengesetzt, was auf den in der Richtung der Schieferung liegenden Spaltflächen ein streifiges Aussehen bewirkt. Neben dem Thonschiefer

ist Quarzit und ein Mittelgestein von Thonschiefer und Quarzit, welches als quarzitischer Schiefer bezeichnet werden mag, in dieser Zone sehr verbreitet.

Während gewöhnlicher Quarzit auf die letztgenannte Zone beschränkt bleibt, wenigstens nicht weit auch in den Bereich der angrenzenden Zone einzugreifen scheint, finden sich in den beiden anderen Zonen (auf unserem Blatte allerdings nur in der angrenzenden Zone) Einlagerungen von schwarzen, oft abfärbenden, kohlenstoffhaltigen Schiefen; sie verhalten sich zum Theil als weiche Phyllite, zum Theil aber auch als harte, quarzreiche Schiefer, und wurden im letzteren Falle sonst als Kieselschiefer bezeichnet, wofür wir richtiger den allerdings längeren Ausdruck kohlenstoffhaltige Quarzite bezw. kohlenstoffreiche Quarzite gebrauchen\*). Nach Lagerung und Verband sind diese schwarzen Schiefer als normale schichtige Zwischenlager zu deuten, welche sich im Streichen und Fallen den sie umgebenden Hauptschiefern völlig anpassen und auch ihrer Entstehung nach mit denselben zusammengehören.

Die drei in Kürze vorgeführten Schieferzonen im Cambrium erscheinen als grössere, unterscheidbare, wenn auch schwer von einander abzugrenzende Theile einer sehr langen Aufeinanderfolge von Schichten, welche wahrscheinlich in ununterbrochener Gesteinsbildung aufeinander abgesetzt worden sind. Wie die Grenzen der Zonen sich stellenweise nur schwierig angeben lassen, so können auch innerhalb einer Zone hier und da untergeordnet Schieferarten wiederkehren, welche in einer anderen Zone vorherrschend sind; ohne dieses entschiedene Vorherrschen bestimmter Schiefergesteine wären ja natürlich die Zonen überhaupt nicht auseinander zu halten. Die Anordnung derselben, wie sie das Kartenbild ergibt, kann so verstanden werden, dass die phyllitischen Schiefer und Quarzphyllite der inneren Zone das älteste Cambrium darstellen, während die Thonschiefer und Quarzite des Schwarzathales, abwärts von Obstfelder Schmiede und des Langen Berges, das höhere, dem Silur benachbarte Cambrium bilden, welches sich ostwärts, auf den Blättern Schwarzburg und Gräfenthal, sowie auch westwärts, auf Blatt

---

\*) Diese Gesteine stehen sehr wahrscheinlich den Graphitoid-Phylliten und Graphitoid-Quarziten der sächsischen Geologen ganz gleich.

Ilmenau weiter erstreckt; es würde also eine Sattelstellung in grossem Maassstabe vorliegen.

Die ursprünglich wohl ziemlich eben und horizontal abgelagert zu denkenden cambrischen Schichten haben späterhin durch gewaltige in der Erdrinde wirksame Kräfte einen seitlichen Zusammenschub erfahren, sie sind gestaucht 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 hervortritt, ist ein nordöstliches; die zu Grunde liegenden Druckkräfte nehmen wir dementsprechend als aus NW. bezw. SO. wirksam an. Das vorwiegende Einfallen an den geneigten Theilen der Schichtflächen muss ein nordwestliches oder südöstliches sein, jenes scheint eine grössere Verbreitung als dieses zu besitzen. Der Grad des Einfallens wechselt sehr. Wo Falten ausheben oder einsetzen, müssen auch abweichende Streich- und Fallrichtungen sich geltend machen. Abgesehen von der erwähnten Sattelbildung im Grossen, müssen wir uns die Faltung unserer Gebirgsschichten im Ganzen weniger als eine tiefgreifende denn als eine mässig bis flach wellenförmige vorstellen. — Transversale Schieferung ist im Bereiche der beiden älteren Zonen weniger deutlich ausgebildet als innerhalb der jüngeren Zone, wo sie um so mehr zur Geltung kommt. Parallelklüftung dagegen durchsetzt gleichmässig das ganze Schiefergebirge; es sind gewöhnlich 2 bis 3 Kluftrichtungen nebeneinander zu erkennen, bei weitem die deutlichste Gruppe von Klüften jedoch ist diejenige, welche quer zur mittleren Streichrichtung der Schichten angelegt ist, also im Allgemeinen NW.—SO. verläuft, freilich mit erheblichen Abweichungen nach beiden Seiten von dieser mittleren Richtung, selbst an benachbarten Stellen. Ebenso ist das nordöstlich oder südwestlich geneigte Einfallen der hierher gehörigen Klüfte seinem Steilheitsgrade nach schwankend.

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 Schiefeln 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 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 durzumachen 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 molekulare Umwandlungen, ehemische 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 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 bezw. 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 gegenwärtigen 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, wenn man ihre Gesammtheit in's Auge fasst, eine grosse Reihe von Abänderungen, welche, wie nach der Structur, so nach dem Mengen-

---

\*) Bereits auf dem Uebersichtskärtchen der mittleren Schwarzagegend von HEINR. CREDNER (N. Jahrb. f. Min., Jahrg. 1849), sowie später auf der R. RICHTER'schen Karte des Thüring. Schiefergebirges 1867 (Zeitschrift der deutsch. geol. 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.

verhältniss der mineralischen Bestandtheile sehr verschieden aussehen; sie sind aber alle durch Uebergänge innig verbunden. Meistens ist es eine kleinere oder grössere Reihe dieser Abänderungen, welche mit gewöhnlichem cambrischen Schiefer verwachsen und von demselben umgeben, das Ganze eines solchen porphyroidischen Lagers zusammensetzen. Wie bei einem Porphyry, können wir bei unseren Porphyroiden eine Grundmasse und krystallinische Ausscheidungen innerhalb der Grundmasse unterscheiden. Die letztere verhält sich entweder wie die felsitische Grundmasse vieler Porphyre, oder sie wird durch mehr oder minder reichliche Aufnahme von sericitischen Häuten, Lamellen und Flasern schiefrig; im äussersten Falle fehlt der felsitische Antheil und eine ganz sericitische bis phyllitische Schiefermasse nimmt die Stelle der Grundmasse ein. Die krystallinischen Ausscheidungen, welche in der, wie angegeben, theils mehr kompakten, theils mehr schiefrigen Grundmasse liegen, sind Feldspath, und zwar zunächst Orthoklas, daneben seltener Plagioklas und Quarz. Auch dann, wenn die Grundmasse dem Felsit der Porphyre sehr nahe kommt, pflegen vereinzelte sericitische Flasern selten zu fehlen\*). Wie es bei vielen Gangvorkommnissen der Fall ist, so

---

\*) 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 öfters schon zer setzt. Von accessorischen Gemengtheilen wurden Apatit und Zirkon bemerkt. Mikropegmatitische 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, ohne scharfe Grenze, sozusagen verschwimmen können. Es sind das ohne Zweifel

lassen sich auch Porphyroidlager öfters nur nach den umherliegenden Blöcken eintragen, an welchen die verschiedenen Abänderungen dieser eigenthümlichen Gesteine manchmal in nächster Nachbarschaft sich zusammenfinden.

Auch bei den granit- und gneissartigen Gesteinen unseres Gebirges giebt es eine Reihe von Uebergangsstufen, als deren Endglieder einerseits körniger Granit oder körnigfaseriger gneissartiger Granit, andererseits ein feldspathführender phyllitischer Schiefer erscheinen. Die verschiedenen Stufen können in ein und derselben Lagerstätte vertreten sein; die körnigkrystallinischen Abänderungen bilden meist nur beschränkte, kernartige Theile des Lagers; sie werden durch die an sericitischen, bezw. phyllitischen Flasern und Zwischenlagen reicheren an Masse überwiegenden Abänderungen sozusagen mit dem umgebenden cambrischen Schiefer verbunden\*).

**Druckerscheinungen.** Zahllose neugebildete Kaliglimmer- bezw. Sericitblättchen ziehen sich, theils mehr vereinzelt, theils mehr gehäuft, durch die Grundmasse, wobei meistens eine bestimmte Richtung vorwiegend hervortritt, und winden sich, zu Strähnen zusammentretend, faserig 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 Porphyry zu Grunde zu liegen, zum Theil aber auch nehmen unzweifelhafte 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 Wirkung starker Druckschieferung erführen.

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

\*) 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,

Quarz in grösseren und kleineren Ausscheidungen und Trümmern pflegt diese Gesteine in Menge zu begleiten; nicht anders bei den Porphyroiden.

Auch die Einlagerungen von Amphibolgesteinen oder Hornblendegesteinen umfassen verschiedene Abänderungen, die der Structur nach von dem körnig-krystallinisch Massigen bis zum Schiefrigen gehen und in jener Ausbildung sich einem Diorit, in dieser etwa einem an Chlorit und Kalkspath reichen Hornblendeschiefer („Grünschiefer“) an die Seite stellen.

Wie bei den porphyroidischen und granitischen Gesteinen dem Sericit, so ist hier dem Chlorit und Kalkspath secundäre Entstehung zuzuschreiben, bedingt durch Umwandlung eines Theils des Gehalts an Hornblende, bezw. ursprünglich Augit, und Feldspath (Plagioklas)\*).

---

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) 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 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 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 ausgefaserter; bei stärkerer Umwandlung des Gesteins sind von ihr nur einzelne Theilchen oder Nadelchen erhalten, während das Uebrige weiterhin umgewandelt bezw. chloritisirt ist. Innerhalb der Feldspäthe haben sich vielfach Muscovitschüppchen angesiedelt, in anderen Fällen scheint Kaolinisirung 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

Massige körnig-krystallinische und schiefrige Abänderungen sind auch hier mitunter in Verwachsung zu sehen, jene an Masse überwiegend, als Kern, diese als äussere Schale; oft aber ist nur die eine oder die andere Ausbildung zu erkennen. Das körnig-krystallinische dioritische Gestein widersteht in Form äusserst fester Blöcke und Felsen auf lange Zeit der Einwirkung der Atmosphärien; die schiefrigen Abänderungen verwittern viel leichter. Im Ganzen sondern sich diese Gesteine schärfer vom umgebenden cambrischen Schiefer als die porphyroidischen und granitartigen Gesteine. Quarztrümer und Kalkspath als Kluftausfüllung kommen auch hier häufig vor.

Wir lassen nun in Kürze die Beschreibung der einzelnen cambrischen Zonen mit ihren Zwischenlagern folgen.

Aeltere Schiefer von phyllitischem Aussehen (Quarzphyllit etc.) (p). Es überwiegen in dieser Zone solche Schiefer, welche aus einer schichtigen bis schichtig-flaserigen Verwachsung von Phyllit und Quarz bestehen, vor solchen, welche schlechthin als Phyllit bezeichnet zu werden pflegen. Wenn schon bei letzteren, wie das Mikroskop bekanntlich zeigt, an Quarz ärmere, an Chlorit und Kaliglimmer bezw. Sericit dagegen reichere Lagen von ausserordentlicher Dünne mit solchen wechseln, welche sich gegentheilig verhalten, so geht bei den noch quarzreicheren Abänderungen, wie sie hier so sehr verbreitet auftreten, jener Wechsel ins Grosse und tritt ohne Weiteres am anstehenden Fels wie am Handstück hervor. Hierdurch,

---

erscheint sehr gewöhnlich in ein chloritisches (?) Mineral eingebettet. Das Titan-eisen 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 Umwandlungsminerale, 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 schieferigflaseriger Structur geworden ist. — Am Quarz des umgewandelten Gesteins zeigt sich gelegentlich die bekannte undulöse Auslöschung.

wie durch ihren starken phyllitischen Glanz, und die Engfaltung und Fältelung erlangen diese Schiefer einen Habitus, der sie von den in den folgenden cambrischen Zonen herrschenden Gesteinen, im Ganzen betrachtet, recht gut unterscheiden lässt. Die quarzreichen oder ausschliesslich von Quarz gebildeten schichtigen Theile erscheinen entweder mehr als ein schichten-, lagen- oder flaserartiges Aggregat feinsten Quarzkörnchen, in der Art wie Quarzit, oder sie erscheinen mehr linsen- oder knauerförmig, und in Eins verschmolzen, als fettglänzende graue oder weisse Quarzmasse; wir bezeichnen danach diese Schiefer auch als Phyllitquarzite bzw. Quarzphyllite. Durch den Wechsel der phyllitischen und der quarzreichen Lagen kommen die Wellenbiegungen, Fältelungen und Knicke in der Gesteinsmasse sehr deutlich zum Vorschein. Die Faltung stellt sich öfters so dar, dass verschiedene Grade oder Ordnungen unterschieden werden können, von den grösseren derartigen Biegungen abwärts bis zu den kleinsten Fältchen und feiner Fältelung; auf jede grössere Falte kommen mehrere kleinere. Felsige Wände und Vorsprünge dieser quarzreichen Phyllite bemerkt man nicht selten beim Durchwandern der Thäler, soweit sie in dieser Zone liegen. Der Verwitterungsboden bleibt, eben in Folge des Reichthums an Quarz, sehr steinig. Transversale Schieferung tritt bei den gewundenen, quarzreichen phyllitischen Schiefen sehr zurück, oder fehlt ganz, was einen auffälligen Unterschied besonders gegenüber den jüngeren cambrischen Schiefen bedingt. Eine Andeutung von Schieferung findet sich indess häufig in dem Umstand, dass die Falten und Fältchen in der Gesteinsmasse durch kleine Verschiebungen, die etwa in der Richtung der geraden Faltenstücke oder Schenkel verlaufen, gleichsam ausgezogen oder verlängert aussehen, eine Erscheinung, welche ja auch in kleinstem Maassstabe im mikroskopischen Bilde phyllitischer Schiefer so oft wiederkehrt\*).

Die Grenze zur folgenden Zone ist stellenweise ziemlich leicht anzugeben, gewöhnlicher aber sehr unbestimmt, und dies wohl mehr durch Uebergangsgesteine als durch Wechsellagerung.

\*) An einzelnen Stellen glaubt man auch am anstehenden Gestein dieser Zone die beiden Richtungen (Schichtung und Schieferung) neben einander erkennen zu können, so z. B. an der Landstrasse im Schwarzathal beim sog. Cirkel, und weiterhin, oberhalb Blumenau.

Ebenschiefriges, phyllitisches Schiefergestein ist vielfach in dieser Uebergangsstrecke entwickelt, fehlt aber auch mehr im Innern der Zone nicht ganz; dasselbe nähert sich sogar in seinem Habitus mitunter den Schiefen der dritten cambrischen Zone.

Porphyroide ( $\pi$ ) in der Zone **p** durchsetzen oberhalb Blumenau das Schwarzathal und ziehen sich von da noch eine Strecke weit über die beiderseitigen Höhen.

Gneiss- und granitartige Gesteine ( $\gamma$ ) sowie Amphibolgesteine ( $\alpha$ ) in der Zone **p** finden sich am südlichen Rande der Section am Milchberg und ziehen sich von da auf die angrenzende Section Gross-Breitenbach hinüber. Das Allgemeine über diese Gesteine ist bereits weiter oben angegeben worden.

Halbphyllitische, halbklastische Schiefer (**pcb**). Die Benennung dieser Zone ist mit Rücksicht darauf gewählt worden, dass die Schiefer derselben, wie bereits erwähnt, in ihrem Habitus zwischen phyllitischem Quarzitschiefer und Grauwackenschiefer, zwischen krystallinischem und klastischem Aussehen schwanken; man könnte sie vielleicht auch phyllitische Grauwackenschiefer nennen. Es giebt ziemlich grobgemischte hierhergehörige Gesteine, bei welchen namentlich die trümmerhaften Gemengtheile deutlich hervortreten, gewöhnlich jedoch geht die Mischung ins Feine bis sehr Feine. Ist sie grob, so lassen sich erkennen: mehr oder minder abgerundete Trümmer von Quarz, sowie von quarzitischem und phyllitischen oder sericitischem Schiefer, denen sich hier und da wohl ein Fragment eines feldspathhaltigen Gesteins bemengt. Neben den abgerundeten Quarzkörnern kommen aber auch linsenförmige, scharf auslaufende vor; bei ihnen muss Neubildung, wenn auch nur durch seitliche Ergänzung klastischer Körner, stattgefunden haben. Dass eine Beimischung von Feldspathkörnern, namentlich zwillingstreifigen, bei diesen Schiefen recht verbreitet ist, zeigt das Mikroskop; auch fehlt es nicht an beigemengten weissen Glimmerblättchen. Diese ganz oder theilweise klastischen Theile sind eingebettet in einen schichtig faserigen Wechsel von theils mehr phyllitischer, theils mehr quarzitischer, theils mehr thonschiefergleicher Masse. Die Structur des Gesteins und die Anordnung und Lage der klastischen Gemengtheile zu den nichtklastischen lässt auf den Einfluss secundärer Schieferung schliessen. An der Zusammensetzung

der Zone betheiligen sich aber auch neben diesen kurz beschriebenen eigenthümlichen Schiefen untergeordnet einerseits rein thonschiefrige und andererseits rein phyllitische Lagen, wesshalb auch die Abgrenzung der Zone nach beiden Seiten oft nicht leicht ist\*).

Porphyroide ( $\pi$ ) und granit- und gneissartige Gesteine ( $\gamma$ ) in der Zone **pcb**. Beiderlei Gesteine finden sich in dem Vorkommen bei Glasbach und Mankenbach sowohl räumlich als allem Anschein nach auch genetisch eng unter sich, sowie mit massigem Granit verbunden, weshalb wir sie auch in der Beschreibung nicht trennen wollen. Die Höhe des Steinbergs sowie die südwestlich und nordöstlich sich anschliessenden Gehänge werden so gut wie ausschliesslich von einem ununterbrochenen Blockwerk von Granit eingenommen. Der Boden besteht dementsprechend aus einem Granitgrus, der mit Quarzbröckchen vermischt ist, da der Granit viel Quarztrümer enthält. Ganz frei von Porphyroid- und von Schieferstückchen ist die bezeichnete Strecke nicht, doch lassen sich solche auf der Karte natürlich nicht mehr darstellen. Nach W. und NW. schliesst sich an die von Granit eingenommene Fläche eine Randstrecke an, welche von einer Mischung von cambrischem Schiefer, granitartigem und gneissartigem flaserigem Schiefergestein und Porphyroid eingenommen wird; das letztere ist vorwiegend felsitisch und flaserig, mitunter sehr schiefrig, in wechselnder Ausbildung, die an sehr verschiedene Porphyroidvorkommnisse in benachbarten Gegenden erinnert. Nördlich gegenüber dem Steinberg, treten dazu noch dioritartige Hornblendegesteine, doch nur untergeordnet. Deutliche Aufschlüsse über den Lagerungsverband dieser Gesteine im Einzelnen fehlen. Fleck- oder Knotenschiefer wurden in der Nähe des Granits nicht beobachtet. Nach Glasbach zu greift der eigentliche Granit noch ein ansehnliches Stück abwärts; wie weit, lässt sich wegen der Verrollung nicht gut erkennen. Jenseits Glasbach, auf der rechten Seite der Schwarza, setzt der Zug der flaserig-körnigen bis schiefrigen granit- und gneissartigen Gesteine weiter und verläuft zuletzt, indem er sich verschmälert, mehr in schiefriges und dünnflaseriges, sericitisches

---

\*) Bei der Grenze, welche zwischen Mankenbach und der Höhe östlich davon verläuft und weiterhin nach NO. lassen verschiedene Anzeichen auf Verwerfung schliessen.

Porphyroid, doch ist auch hier granitartiges oder gneissartiges Gestein nicht gänzlich ausgeschlossen. Nach der entgegengesetzten Richtung, nördlich von Mankenbach, schliesst sich ein dünner, nach Art eines Lagerganges verlaufender Porphyroidzug an, der eine Strecke vor seinem Ende eine Verwerfung erfährt. In den einleitenden Bemerkungen ist schon ausgesprochen worden, dass gerade für dieses ganze im Cambrium auftretende Vorkommen granitischer u. s. w. Gesteine eruptiver Ursprung und intrusive Lagerungsform am wahrscheinlichsten ist; die stockförmige Granitmasse des Steinbergs einerseits, das zum Theil apophysenartige Verlaufen des Porphyroids andererseits würden sich gleich gut bei dieser Annahme verstehen lassen.

Amphibolgesteine ( $\alpha$ ) in der Zone **pcb** kommen besonders in der Gegend von Friedersdorf, Wilmersdorf u. s. f. vor. Man erkennt sie gewöhnlich nur an den losen Blöcken, welche aus ihrem ursprünglichen Zusammenhang durch lange Verwitterung frei geworden sind. An abschüssigen Stellen sowie im Feldboden befinden sie sich meist nicht mehr an der anfänglichen Stelle. Es ist daher nicht immer möglich, den Verlauf des betreffenden Lagers richtig zu erkennen und zu verzeichnen. Dass hierhergehörige Gesteine stark geschiefert sein können, zeigte ein Aufschluss in einem kleinen Steinbruch östlich von Mankenbach; die Schieferung fällt hier mit  $74-80^\circ$  nach N.  $25-50^\circ$  W., steht also in spitzem Winkel zum Streichen des Lagers und ist secundär oder transversal. Im Gefolge starker Schieferung stehen bedeutende chemisch-mineralische Aenderungen der Gesteinsmasse\*).

Einlagerungen von graphitischen Schieferen ( $\gamma_1$ ) in der Zone **pcb**. Sie wiederholen sich an verschiedenen Stellen und breiten sich besonders in der Strecke zwischen Dröbischau und dem Geiersberg bei Königsee über grössere Flächen aus. Das meiste hierhergehörige Material hat den Charakter eines harten, schwarzen, kieselschieferartigen Gesteins, welches, wie oben bemerkt, richtiger wohl als graphitischer resp. graphitoidischer Quarzitschiefer bezeichnet wird.

---

\*) Der ursprüngliche Bestand ist so gut wie ganz in ein Gemenge von Chlorit, Eisenerz (Limonit), Calcit und Quarz in schieferigfaseriger Anordnung übergegangen; vom Feldspath ist wenig mehr zu sehen. Das Gestein ist sehr kalkspathreich.

Derartiges Gestein zerfällt zu massenhaften kantigen Blöcken und kleineren Trümmern, und liefert einen steinigen, unfruchtbaren Boden. Kleine derartige Einlagerungen können sich einer richtigen Karteneintragung entziehen, besonders wenn ihre Blöcke abgerutscht, unter Schutt gerathen, oder künstlich entfernt und zusammengetragen worden sind \*).

Ist nicht Quarzit oder quarzitischer Schiefer, sondern weicher Phyllit mit Kohlenstoff (Graphitoid) imprägnirt, so färbt derartiges Gestein leicht ab; ist zugleich ein gewisser Gehalt an Schwefelkies vorhanden, so kann das Gestein als Alaunschiefer bezeichnet werden, zumal in alten Zeiten eine technische Verwendung zur Herstellung von Alaun hier und da im Gang gewesen ist.

Dunkle, graue und graugrüne Thonschiefer (**cb**). Die Schiefer dieser Zone erscheinen einerseits im südöstlichen Theile des Gebiets, an der Schwarza und Lichte, andererseits im südwestlichen, am Langen Berge. Sie stehen den obersten, dem Silur benachbarten cambrischen Schieferen, den sog. Phycodenschiefern auch petrographisch, wenigstens zum Theil, schon recht nahe. Dies ist z. B. an der Strasse im Schwarzathal gegenüber dem Rothen Stein-Berg zu sehen, wo die knotigen Schichtflächen der Schieferbänke durchaus an die gleiche Erscheinung bei den typischen Phycodenschiefern erinnern. In der Nähe der Landstrasse von Unterweissbach nach Oberweissbach, im südöstlichen Winkel des Blattes, wurde sogar eine deutliche Spur eines Phycodes gefunden, und es würde nicht auffallend sein, wenn das Vorkommen dieses muthmaasslich organischen, charakteristischen Einschlusses noch an anderen Stellen der genannten Strecken unserer Section sich bestätigen sollte \*\*). Die Färbung der Schiefer der Zone **cb** ist im Allgemeinen grau, mit einem Stich in's Grünliche oder Bläuliche, durch Oxydation des Eisengehaltes werden sie röthlich. Sie zeigen hier im Allgemeinen etwas mehr Schimmer oder phyllitischen Glanz als die obersten cambrischen Schiefer der östlich sich anschliessenden

\*) Ein Aufschluss im Hohlwege nordwestlich vor Gillersdorf zeigte eine kleine derartige Einlagerung von deutlich linsenförmigem Querschnitt zwischen dem Schiefer.

\*\*\*) Näheres über die Phycoden findet sich in den Erläuterungen zu den Blättern Schwarzburg und Gräfenthal, woselbst der oberste cambrische Schiefer überhaupt noch ausführlicher beschrieben wird.

Gegenden, können indess noch als Thonschiefer bezeichnet werden. Im Dachschieferbruch auf der Höhe südlich von Mankenbach sind zwischen vorherrschendem gewöhnlichem, in der Schichtungsrichtung knotigem, Thonschiefer solche Bänke eingeschaltet, welche, obwohl auch noch etwas „bordig“, doch, nach der Schieferung gespalten, brauchbare Dachplatten von blaugrauer Färbung liefern; eben diese Lagen sind im Weiterstreichen nach SW., gegen den Ausgang des Grundes, abwärts von Glasbach, wiederzuerkennen. Demselben stratigraphischen Horizonte dürfte der auch petrographisch ähnliche Dachschiefer angehören, welcher in einer Anzahl von Steinbrüchen oberhalb Gillersdorf am Langen Berge gebrochen wird. Was im Uebrigen den cambrischen Thonschiefer dieses Berges betrifft, so kommt er neben dem sehr stark und vorwiegend entwickelten Quarzit weniger zur Geltung, verhält sich indess nicht abweichend von dem sonstigen Thonschiefer der Zone **cb**. Der grosse Dachschieferbruch bei Unterweissbach liegt bereits ausserhalb der Grenze unserer Section, auf Blatt Schwarzburg; der dortige Schiefer ist von grünlicher Färbung, er gehört wohl einem etwas höheren Horizonte an als die Dachschiefer von Mankenbach und Gillersdorf.

Auch abgesehen von den als Dachschiefer brauchbaren, besonders stark und vollkommen geschieferten Partien, zeigt sich der cambrische Thonschiefer der Zone **cb** meist sehr deutlich von transversaler (secundärer) Schieferung durchsetzt. Die Neigung derselben ist fast durchweg steil bis sehr steil nach NW., örtlich ist sie sogar so zu sagen überkippt, d. h. sehr steil südöstlich geneigt, so z. B. auf dem Ziegenberg, am dortigen Aussichtspunkt. Die Schichtflächen dagegen sind — wie weiter oben schon bemerkt — meistens weniger steil bis flach nordwestlich oder auch südöstlich geneigt, und zeigen dadurch wellenförmige Lagerung an; hier und da sind aber auch die Schichten deutlich in enge Falten geschoben, so dass Gewölbe von geringem Halbmesser entstehen, deren gebogene Flächen durch die Wirkung der Schieferung holprig erscheinen\*).

---

\*) Im südwestlichen Winkel des Blattes stehen Gruben in völlig mürbem, lehmig zersetztem Schiefer, den man hier statt Lehm zur Herstellung von Mauerziegeln gewinnt; diese Beschaffenheit des Schiefers wird durch die hier durchstreichenden Lagerungsstörungen (Verwerfungen) bedingt.

Porphyroide ( $\pi$ ) in der Zone **cb**. Es kommt hier nur das Vorkommen an der rechten Schwarzseite, gegenüber Blumenau in Betracht, von dessen Bedeutung im Zusammenhang mit den granitischen Gesteinen bei Glasbach weiter oben die Rede war.

Amphibolgesteine ( $\alpha$ ) in der Zone **cb**. Ueber die Lichtenhayner Höhe setzt ein Lager von Amphibolit, ganz oder ungefähr in der Streichrichtung der Schieferschichten; es entstammen demselben eine grosse Menge von Blöcken, die weiter abwärts sich über den Hang verbreiten, wenn dies auch nicht in dem ausgiebigen Maasse geschieht, wie jenseits der Blattgrenze, an der sogen. Kehre bei Mellenbach.

Einlagerungen von Quarzit (**cbq**) in der Zone **cb**. In besonders starkem Maasse ist dem cambrischen Schiefer des Langen Berges Quarzit zwischengelagert. Derselbe überwiegt hier bedeutend und verdrängt den Thonschiefer in manchen Strecken bis zum Verschwinden, so dass dann ein fast reines Quarzitlager vorliegt, wie dies z. B. auf dem eigentlichen Höhenrücken der Fall zu sein scheint. Der Quarzit des Langen Berges gleicht petrographisch zum Theil dem gleichmässig feinkörnigen Quarzit, wie er weiter südlich und südöstlich in der oberen cambrischen Zone unseres Gebirges gewöhnlich ist, grossentheils aber stellt er ein deutlich klastisches Gestein dar, indem er durch Aufnahme von grösseren und kleineren Quarzgeröllen, sowie solchen von dunklem, graphitischem Schiefer („Kiesel-schiefer“) conglomeratisch wird. Im Steinbruch am Wüsten Kirchhof bricht grauwackenartiger, schieferiger Quarzit oder quarzitischer Schiefer in grösseren Platten mit knotigen Schichtflächen, welche durch nur dünne, phyllitisch glänzende, weiche Zwischenlagen getrennt sind; das Einfallen ist hier mit  $40^\circ$  nach N.  $40^\circ$  W.; auch hier wird das Gestein durch Aufnahme kleiner Kieselgerölle etwas conglomeratisch. Ein Steinbruch an der Kuppe etwas westlich vom „Häuschen“ schliesst mässig starke Quarzitbänke auf, die keine Thonschieferzwischenlagen enthalten. Die Abhänge und selbst die Höhe des Berges sind fast durchweg mit einem losen Trümmerwerk von Quarzit bedeckt, eine Erscheinung, welche in gleicher Weise bei anderen Quarzitlagern wiederkehrt und in dem verhältnissmässig leichten Zerfall dieses Gesteins nach den zahllosen Klüften und Sprüngen,

die dasselbe durchziehen, sowie andererseits in seiner Beständigkeit gegen die Einflüsse der Verwitterung begründet ist; aus letzterem Grunde behalten die Trümmer auch lange ihre eckige Form. Die Vegetation bleibt auf diesem Steinschutt, namentlich in der Höhe, dürftig. Das starke Herausheben des Rückens des Langen Berges über die ostwärts folgenden cambrischen Schiefer beruht ebenfalls auf dem Widerstand, welchen der Quarzit, vermöge seiner petrographischen Beschaffenheit, der Abwitterung entgegensetzt. Wie auch sonst gewöhnlich, ist der Quarzit in Folge der oxydirenden Wirkung der Atmosphärlilien auf seinen Eisengehalt zum grossen Theil geröthet; als Kluftausfüllung und in kleinen Gängen findet sich auch etwas Rotheisenstein, welcher sogar in alten Zeiten zum Gegenstand bergmännischer Gewinnung gemacht worden ist.

Einlagerungen von quarzitischem Schiefer (nebst Quarzit) (**chs**) in Zone **cb**. Die quarzitischen Einlagerungen der cambrischen Thonschiefer, welche sich im südöstlichen Theile unseres Blattes vorfinden, und von hier weiter nach der Gegend von Schwarzburg u. s. f. ziehen, neigen im Ganzen weniger zu der petrographischen Beschaffenheit eines reinen Quarzits als zu der jenes Uebergangs- oder Mittelgesteins zwischen Quarzit und rauhem Thonschiefer, für welches wir die Bezeichnung „quarzitischer Schiefer“ verwenden können, wie dies auch auf dem anstossenden Blatte Schwarzburg geschehen ist. Die Abgrenzung dieser Zwischenlager von dem umgebenden Thonschiefer bleibt allerdings, bei der nahen Verwandtschaft der beiderlei Gesteine, und der Wechsellagerung, in welcher dieselben sich oft befinden, etwas unsicher. Hier und da stellen sich auch Bänke von wirklichem Quarzit ein; solche stehen z. B. bei der Brücke unterhalb des Blechhammers an der Landstrasse im Schwarzathal an, sie fallen hier mit  $45^{\circ}$  nach NW. Auch in Form grosser Linsen wurde der Quarzit beobachtet, so am Ostfuss des Kaffenbergkopfes. Wie der Quarzit, so nimmt auch der quarzitische Schiefer durch den oxydirenden Einfluss der Atmosphärlilien eine rothe Färbung an, die zunächst von Klüften ausgeht, nach und nach aber sich über das ganze Gestein verbreitet. Entsprechend seiner Zwischenstellung lässt der quarzitische Schiefer mehr als der vollkommene Quarzit die Wirkungen der transversalen Schieferung erkennen, andererseits aber auch weniger als der Thonschiefer.

## Rothliegendes.

**Unteres Rothliegendes.** Bildungen des Rothliegenden fehlen in dem weitaus grössten Theile des Blattes gänzlich; nur an der westlichen Grenze, bei Amt Gehren, ragt ein kleines Ende der auf Blatt Ilmenau zu grosser Ausbreitung gelangenden Sedimente, Tuffe und Eruptivgesteine dieser Formation in unser Gebiet herein.

Porphyrisches Trümmergestein (**ru**). Es besteht aus gröberen bis groben, theils eckigen, theils gerundeten Trümmern, welche vorwiegend aus erstarrten Porphy- und Porphyrit-Ergüssen, andererseits aber auch aus dem Schiefergebirge (Thonschiefer, Phyllit, Quarzit, Quarz) entnommen und durch einen feinen, tuffigen Schliech verbunden sind. Es finden sich in dieser grobgemischten Ablagerung nicht selten Einlagerungen von feineren, dünner geschichteten tuffigen und thonigen Schichten. So stehen am südwestlichen Ende von Gehren, in den Hohlwegen beim Kirchhof, rothe Schieferletten an, welche wohl als Zwischenlager dieses Trümmertuffs gelten dürfen. — An der Strasse zwischen Gehren und dem Sichelhammer (Schiesshaus der Karte), in der Nähe des letzteren Ortes, nimmt das Trümmergestein durch sein faseriges Gefüge und den reichlichen Gehalt an kleinen glänzenden, röthlichen Feldspäthen Aehnlichkeit mit gewissen bei Oehrenstock (Blatt Ilmenau) verbreiteten Tuffgesteinen an.

Einlagerungen von feineren Sedimenten (**σ**). Es gehören hierher graue bis graugrüne, etwas carbonathaltige, mit brauner Färbung verwitternde Sandsteinbänke, die in sandige Schiefer und Schieferletten verlaufen und mit solchen verwachsen sind, sowie thonsteinartige Tuffschichten; durch Aufnahme von eckigen und gerundeten Trümmern, sowohl aus dem Schiefergebirge als aus bereits erstarrten Porphy- und Porphyrit-Ergüssen, gehen Sandsteine und Tuffe über in Conglomerat, Breccie und Trümmertuff; rothe und dunkle Schieferletten kommen als Zwischenlagen vor. Die Sandsteinschiefer enthalten Pflanzenspuren, die meistens undentlich bleiben, selten einmal als zu Walchien gehörig erkennbar sind; die dunklen Schieferthone oder Schieferletten enthalten ebenfalls organische Spuren, gewöhnlich nur Anthracosien, dazu Fischschuppen. — Mit dem

porphyrischen Trümmergestein (**ru**) sind die feineren Sedimente durch Uebergänge und Wechsellagerung eng verbunden.

Hierüber und über alles Nähere, die Sedimente und Trümmertuffe des Rothliegenden Betreffende, insbesondere auch die Lagerung, findet sich Ausführlicheres in der Erläuterung zu Blatt Ilmenau.

## Zechstein.

**Unterer Zechstein.** Der Zechstein eröffnet mit einem Trümmergestein, welches als **Zechsteinconglomerat** bezeichnet wird. Dasselbe hat sich gebildet, indem theils bereits lose, theils durch die Brandungswogen des Zechsteinmeeres losgerissene, hin- und hergerollte Trümmer des cambrischen Schiefergebirges durch ein kalkiges oder kalkigdolomitische Bindemittel zu einem festen Ganzen verkittet wurden; hierbei sind die anfänglichen Unebenheiten der alten Oberfläche einigermaassen ausgeglichen und ausgefüllt, und so die Basis für die folgenden Zechsteinschichten geschaffen worden. Je nach der Grösse und dem Abrundungszustand der Trümmer, welche vorzugsweise Quarz, Quarzit und Schiefer sind, wechselt die Beschaffenheit des Zechsteinconglomerats; dasselbe erscheint bald mehr als Conglomerat, bald mehr als Breccie, bald mehr als Sandstein. Oft auch sind diese Gesteine durch Verwitterung und Wegführung des carbonatischen Bindemittels zerfallen und erscheinen dann als lose Massen. Auf dem Zechsteinconglomerat, welches wohl nirgends eine Mächtigkeit von einigen Metern überschreitet, haben sich zunächst bituminöse dunkle Kalkbänke und dünnschieferige Mergel abgesetzt, von welchen namentlich die letzteren geschwefelte Kupfererze, wenn auch nur in Spuren, zu enthalten pflegen, und deshalb die Benennung Kupferschiefer erhalten haben. Diese Erze sind aber auf secundärem Wege oft auch in's Zechsteinconglomerat, ja bis in den cambrischen Schiefer gelangt, und dann als Malachit und Kupferlasur noch leichter wahrzunehmen als auf der ursprünglichen Lagerstätte. Die genannten conglomeratischen und bituminösen Schichten lassen sich bei der Kartendarstellung nicht gut trennen, sie sind daher als **Zechsteinconglomerat und Kupferschiefer (Z u 1)** zusammengefasst worden; in der That sind sie eng verbunden und dabei in ihrer äusseren Beschaffenheit und ihrer Mächtigkeit von Ort zu Ort wechselnd, wie dies aus dem Folgenden ersichtlich wird.

Auf der Abflachung, welche sich vom Langen Berge her bis an das Dorf Pennewitz erstreckt, geben sich Reste des Zechsteinconglomerates in einer auffällig grossen Zahl loser Quarzit- und Quarzgerölle, sowie in Spuren des Carbonatantheils zu erkennen; die letzteren haben durch Verwitterung (Umwandlung von Eisen- und Mangancarbonat in Oxyde) eine dunkle, braune bis fast schwarze Farbe angenommen, überhaupt ist die Färbung und sonstige Beschaffenheit des Bodens durch die Reste der Zechsteinbedeckung bedingt. Nur an wenigen Stellen in dieser Gegend wurde das Conglomerat noch in festem Zusammenhang gefunden: es besteht aus Geröllen und dazwischen auch kantigen Stücken, grossen und kleinen Splittern von Quarz, Quarzit und Schiefer, die verbunden sind durch braun verwittertes Carbonat; das letztere bildet sogar ausnahmsweise etwas reinere Zwischenmassen für sich, wobei es ziemlich grobkristallinisch werden kann. An manchen der Gerölle finden sich die bekannten Erscheinungen der Berstung mit Verschiebung und Wiederverkittung der getrennten Theile, sowie der oberflächlichen Eindrücke. An einer Stelle, in der Nähe des Fahrwegs von Pennewitz nach Herschdorf, bei etwa 1500 Decimalfuss Höhe, wurde auch eine vollkommene Verkieselung dieses Conglomerates beobachtet, in der Art, dass das kalkige Bindemittel durch ein kieseliges ersetzt war (die Oberflächen der eingeschlossenen Gerölle zeigen in Folge der Neubildung krystallisirter Kieselsäure das bekannte „kandirte Aussehen“).

Bei diesen nördlichsten Ausläufern des Langen Berges, südlich von Pennewitz, liegt also die Sache so, dass die Zechsteinbedeckung bis auf letzte Reste ihrer untersten Schicht, des Conglomerates, abgewittert ist, und zwischen diesen Resten die Oberfläche des Schiefergebirges zu Tage tritt, dessen Trümmer ja den Hauptantheil zum Conglomerate geliefert haben. Es ist ersichtlich, dass unter diesen Umständen die Abgrenzung zwischen Cambrium und Zechstein erschwert ist und oft zweifelhaft wird, und dies um so mehr, je weniger von dem Carbonatantheil des Conglomerats übrig geblieben ist, und je mehr neben abgerollten Quarz- und Quarzittrümmern auch eckige in der untersten Zechsteinschicht vorhanden gewesen sind. — Süd-südwestlich von Pennewitz, da wo sich eine Terrainbucht nach dem Langen Berge hinanzieht, sind die schwachen Reste des ehemals

vorhandenen untersten Zechsteins so stark durch Quarzschutt verdeckt, dass sie nur an einzelnen Quarzgeröllen und an Spuren des zersetzten Carbonats, nämlich dunkelbrauner thoniger Masse, zu erkennen sind\*).

Einige Aufschlüsse bei Garsitz zeigen, dass hier das „Zechsteinconglomerat“ zu unterst als Sandstein entwickelt ist, darüber erst conglomeratisch wird. Im Hohlweg, an der westlichen Seite dieses Dorfes stehen zu unterst ziemlich stark nach NO. geneigte Bänke von „Zechsteinsandstein“ an; dieser durch ein Carbonat gebundene Sandstein wird durch Verwitterung gelblich, führt viel Malachitpartikel und umschliesst einzelne grössere Quarzstückchen; darüber folgt eine ca. 1 Meter starke Conglomeratbank mit grossen, unvollkommen abgerundeten Quarzitstücken, deren Bindemittel dem Gestein der unteren Bank gleich ist; darüber liegt eine Bank braunen Kalksteins resp. Dolomits und bituminöse Mergel, welch' letztere dem Kupferschiefer entsprechen. Ebenso ist an dem nächsten, nordwärts von dieser Stelle gelegenen Feldweg zu erkennen, dass eine reiner sandige Bank im Grunde des Weges unter sandigem Conglomerat liegt, welches kantengerundete Stücke von Quarzit und quarzitischem Schiefer enthält und leicht zerfällt. In solchem, durch Auslaugung des Carbonats gelockerten und zerfallenen Zustand verbreiten sich nun Conglomerat und Sandstein nordwärts über die Felder; der nächstfolgende Fahrweg in der benachbarten Senkung schneidet mehrmals den an gröberen Stücken ärmeren Zechsteinsandstein in einer Mächtigkeit von 2—3 Metern an.

Nahe bei Königsee liegt im Graben an der westlichen Seite der nach Oberschöblingen führenden Strasse auf den cambrischen Schiefer-

---

\*) Deutlicher Kupferschiefer ist in dieser Gegend, südlich von Pennewitz, anstehend nicht zu sehen. Im Hintergrund des Thälchens südsüdwestlich vom genannten Dorfe sind alte Schürfe, welche indess nur durch den dem Zechsteinconglomerat eingesprengten Malachit veranlasst worden zu sein scheinen. In ihrer Nähe und bei den in südsüdöstlicher Richtung sich anreihenden Schwertspathschürfen bricht viel dunkles, späthiges, eisenhaltiges Carbonat, von dem sich kaum mit Sicherheit sagen lässt, ob es, wie ich für wahrscheinlich halte, der an manchen Stellen das Liegende des Kupferschiefers bildenden Kalkbank entspricht.

Die ungleichförmige oder abweichende Auflagerung des Zechsteinsandsteins auf die Schieferköpfe des Cambriums ist bei der inselförmigen Scholle südlich bei Garsitz gut wahrzunehmen.

köpfen, in einer Mächtigkeit von kaum 2 Metern, Zechsteinconglomerat bzw. -Breccie, nämlich sandiger Dolomit mit Schieferbruchstücken, darauf eine 0,1—0,2 Meter starke, kalkige oder dolomitische Bank, auf deren einzelnen Lagen *Lingula Credneri* vorkommt, dann Kupferschiefer. Das Conglomerat ist auch an der S.-Seite des Geiersbergs zu finden, Kupferschiefer wurde hier nicht bemerkt.

Gute Aufschlüsse im untersten Zechstein finden sich ferner in den kleinen Steinbrüchen am Fahrweg von Lichte nach Unterschöblingen. Zu unterst liegt, wieder in einer Mächtigkeit von fast 3 Metern, ohne dass der cambrische Untergrund erreicht wäre, das Zechsteinconglomerat, entweder in einer Masse, oder in mehrere Bänke sich trennend. Das Gestein verhält sich in einzelnen Theilen als feinkörniger Kalksandstein (Zechsteinsandstein), sonst aber als Conglomerat, soweit jener Sandstein Scherben, Splitter und auch stärker abgerundete Stücke von Schiefer, Quarz und graphitoidischem Quarzit in grösserer Zahl einschliesst. Das Gestein ist in frischem Zustand grau, in verwittertem gelblich. Hier und da enthält dasselbe schlecht erhaltene, kohlige Reste von Coniferenzweigen; auf Schichtflächen und Klüften erscheint ziemlich reichlich Kupferlasur und Malachit. Auf dem Conglomerat liegt eine 0,1—0,2 Meter dicke Lage eines dichten, dunklen, bituminösen Kalksteins, hierauf bis zur Oberfläche, etwa 1 Meter stark, dünngeschichteter, dunkler, bituminöser Mergelschiefer, der Kupferschiefer, mit zahlreichen Exemplaren von *Lingula Credneri* GEIN., kleinen Fischresten, Pflanzenspuren und Kupfererztheilchen. Dieselbe Bank dunklen, bituminösen Kalksteins, welche an dieser Stelle zwischen Conglomerat und Kupferschiefer eingelagert ist, wurde in einem Hohlweg südöstlich von Lichte beobachtet, sie enthält hier Bleiglanz; weiter oben wurde ihr Vorkommen bei Garsitz und Königsee erwähnt\*). An anderen Stellen in der Nähe von Lichte zeigt sich das unterste Zechsteinconglomerat durch und durch von Schwerspathadern durchtrümmert, was sich auch anderwärts wiederholt.

---

\*) Sie entspricht, nach Lage und Gestein, durchaus jener meist etwas stärkeren Bank, welche im Kamsdorfer Revier, östlich von Saalfeld, als „Mutterflötz“ bezeichnet wird. — Auch die weiter oben erwähnten, dunkel verwitternden Ausscheidungen von reinerem Carbonat zwischen dem Conglomerat können als Andeutungen dieser Schicht betrachtet werden.

Ein Aufschluss am südlichen Ausgang von Aschau zeigt die ungleichförmige Auflagerung des Zechsteinconglomerats auf die Schieferköpfe des Alten Gebirges; das Conglomerat ist hier wieder ein mit Schieferbrocken erfüllter Sandstein, der aber auch in eine durch Carbonat gebundene, durch Verwitterung sich röthende Schieferbreccie übergeht. In der Strecke südöstlich von Aschau ist das Zechsteinconglomerat fast durchweg zerfallen; die Abgrenzung ist hier schwierig, da die lose gewordenen Schiefertrümmer des Conglomerats sich mit dem von oben herabgeführten Schieferschutt mischen\*). Der Kupferschiefer ist in dieser Gegend an verschiedenen Stellen durch alte Schürfe und Bergbaupunkte nachgewiesen, so auf der Höhe zwischen Lichte und Aschau, und in der Strecke südwestwärts von Allendorf; die Schurfhalden und ihre Umgebung zeigen, dass ausser dem Kupferschiefer auch hier die schwarzen bituminösen Kalkplatten nicht fehlen, welche denselben unmittelbar zu unterlagern pflegen. Von irgend welcher Reichhaltigkeit an Kupfer- oder sonstigen Erzen kann hier übrigens nirgends die Rede sein, alle derartigen Versuche mussten aufgegeben werden.

Bei deutlicher Gliederung, die aber, wie wir sehen werden, nicht immer vorhanden ist, hat der Untere Zechstein noch eine obere Schichtengruppe, den sog. **Eigentlichen Zechstein**, auch Zechstein im engeren Sinne genannt, welcher aus meist dünngeschichtetem Kalkstein bzw. Dolomit und Mergel (Zu 2) von dunkler, schwärzlicher bis brauner Färbung zusammengesetzt ist. In dieser Weise ausgebildet, lässt sich die Schichtengruppe an verschiedenen Stellen unweit Königsee erkennen und verzeichnen, so zwischen Königsee und Unter-Schöblingen, bei Garsitz, zwischen dem Eierberg und Querlingberg, südöstlich vom Spitzberg und bei Pennewitz. Hier und da bemerkt man Spuren von Petrefacten, doch wurde nichts Bestimmbares gefunden. Wo das Gestein, wenigstens dem Aussehen nach, mehr Dolomit als Kalk ist, erscheint die Schichtung etwas weniger ebenflächig, und die einzelnen Lagen des mit gelbbrauner

---

\*) Zu beachten sind dabei die hier und da in Wasserrissen anstehenden letzten Reste von Zechsteinconglomerat. Dasselbe findet sich nochmals anstehend am Waldsaum neben dem Fahrweg von Allendorf nach Unterhain, westlich von den beiden verzeichneten Bergbaupunkten.

Farbe verwitternden, rauh und etwas erdig anzufühlenden Gesteins zerfallen weniger in Platten als in unebene Scherben. In dieser Weise ausgebildet sieht man die Schichtengruppe **Zu2** z. B. im Thalgrund SSO. von Allendorf, an der Strasse nach Schwarzburg; es finden sich hier schlecht erhaltene Muscheln, *Schizodus* und *Gervillia*, auf den zerfallenen Scherben. Auch die in unebene, dünne Platten sich absondernden Kalksteinbänke, welche im Hohlweg östlich von Pennewitz anstehen, sind dem Aussehen nach Eigentlicher Zechstein in dolomitischer Ausbildung.

In einer besonderen, abweichenden Entwicklung kommt die in Rede stehende Zechsteinstufe in der Stadt Königsee selbst vor. An dem ziemlich steilen Rande des Rinnthals, bei der Kirche und den ausgedehnten Bierbrauerei-Anlagen daselbst, liegt unmittelbar auf den nordöstlich streichenden cambrischen Schieferköpfen ein weisser bis gelblichgrauer, poröser Zechsteinkalk. Hier und da ragt er als klotzige Felsmasse aus dem Boden und erinnert dann an Rauhwacke des Mittleren Zechsteins, ohne doch die petrographische Beschaffenheit derselben zu erreichen; er ist weniger fest als jene, grosslöcherig, und durch Verwitterung in den äusseren Theilen wohl ganz porös, bis schwammig. Die Verwitterung bringt an den Felsen eine etwa unter 20° nach N. abfallende Schichtstreifung zum Vorschein, und wo das Gestein nur mehr schwach auf den Schieferköpfen liegt, theilt es sich in dünne Scherben. Ein gelegentlicher Aufschluss in einer Kelleranlage zeigte ebenfalls Auflagerung der hier geschichtet erscheinenden, nördlich einfallenden, etwa 2 Meter stark anstehenden Kalkmasse auf den Schiefer; dieser enthielt Malachitanflüge, auch kamen Schieferbreccienstücke mit Malachit vor, also eine Andeutung von Zechsteinconglomerat. Durch Verwitterung wird dieser Kalk locker, zerreiblich und abfärbend, fast kalktuffartig; dabei treten die in grosser Zahl eingeschlossenen, doch meist trümmerhaften Versteinerungen hervor, grösstentheils Brachiopoden, und unter diesen besonders *Productus horridus*, daneben noch Arten von *Orthis*, *Strophalosia* und ? *Spirifer*, sowie kleine Zweige von *Stenopora* und *Acanthocladia*. Namentlich mit Rücksicht auf die genannten Brachiopoden glauben wir das Vorkommen zum Unteren Zechstein, **Zu2**, stellen zu müssen; es entspricht wohl den aus dem östlichen Thüringen von LIEBE

erwähnten und zum Unteren Zechstein gestellten, auf Klippen der Culmschiefer aufgesetzten Brachiopodenkalken. — In nächster Nähe, östlich von der Stadt Königsee, kommt, auf Schiefer aufsitzend, nochmals eine kleine Scholle desselben Zechsteinkalkes vor.

Wir haben nun den Fall zu besprechen, wo der Untere Zechstein überhaupt nicht deutlich gegliedert ist, also mit anderen Worten die unterschiedenen Stufen des Conglomerats, Kupferschiefers und Eigentlichen Zechsteins ineinander verschwimmen. Hierfür giebt der Aufschluss im Hohlweg etwas östlich vom südlichen Ausgang von Allendorf (Fussweg von diesem Dorf zur Schwarzburger Fasanerie) ein Beispiel. Nachdem man im Beginn des Hohlweges zunächst Rauhacke des Mittleren Zechsteins durchschritten hat, gelangt man in mürberen, braunen Dolomit, dessen dünner geschichtete, doch nicht ebenplattige Lagen ohne irgendwelche scharfe Grenze unter der Rauhacke folgen und als Vertreter der oberen Schichtenfolge im Unteren Zechstein (also des Zechsteins im engeren Sinne) gelten können\*). Indem diesen Lagen nach abwärts dünnspaltende, schiefrige, durch kohlige Reste schwarz gefärbte Zwischenschichten sich einschalten, ist hier eine Andeutung der bituminösen Schichten gegeben, welche sonst im Unteren Zechstein vorkommen, nämlich des Kupferschiefers und des ihn begleitenden dunklen Kalksteins. Zunächst ihrer unteren Grenze an den Köpfen des alten Schiefergebirges, welche im Grunde des Hohlweges zum Vorschein kommen, nehmen die dolomitischen Lagen Schieferbröckchen auf, und deuten dadurch das Zechsteinconglomerat an.

**Mittlerer Zechstein.** Die Abtheilung des Mittleren Zechsteins, des **Hauptdolomits** oder der **Rauhacke (Zm)**, lässt sich zwar nicht weiter in Unterabtheilungen trennen, doch bleibt sich das Gestein vom Liegenden bis zum Hangenden nicht durchweg gleich; auch zeigen sich im Weiterziehen, von Ort zu Ort, gewisse Veränderlichkeiten, besonders auch in der Mächtigkeit. Im Ganzen betrachtet, ist aber die Abtheilung wohl charakterisirt und gut kenntlich.

Wie anderwärts, so besteht auch hier der Mittlere Zechstein in

---

\*) Eben diese Lagen stehen in noch etwas deutlicherer Entwicklung als Repräsentanten der Gruppe zu 2 an der benachbarten Fahrstrasse nach Schwarzburg an, von wo wir sie bereits erwähnt haben.

seiner Hauptmasse aus einem deutlich krystallinischen, mehr oder minder porösen, löcherigen, nämlich von drusenartig oder sonstwie gestalteten Hohlräumen durchsetzten Kalkstein bezw. Dolomit, dessen Farbe zwischen weiss, gelblich, hell- bis dunkelgrau und braun liegt, und der gewöhnlich als *Rauhwanke* bezeichnet wird. Wo immer dieses Gestein zu stärkerer Entwicklung gelangt, da bildet es die bekannten felsigen Wände, Vorsprünge und Abstürze, unter Umständen auch mehr vereinzelt auftretende klotzige Felsmassen, die meistens ganz ungeschichtet erscheinen, hier und da jedoch auch Anzeichen von Schichtung erkennen lassen\*); vielfach sind sie von Klüften und Spalten durchzogen und in einzelne, unregelmässig gestaltete Blöcke und grössere Gesteinskörper getrennt. Die gerundeten Formen derselben kehren auch an den kleineren, aus dem endlichen Zerfall hervorgehenden Blöcken wieder, und dienen in Verbindung mit der sonstigen Gesteinsbeschaffenheit zur Unterscheidung vom Kalkstein des Unteren und des Oberen Zechsteins. — Wo die *Rauhwanke* von mechanischen Zerrüttungen betroffen ist, kommt hie und da eine völlige Lockerung des Gesteins zu Stande, bis zu schliesslichem Zerfall zu dolomitischem Sand oder Pulver\*\*); so südlich von Allendorf, längs der Verwerfung zwischen Mittlerem Zechstein und Unterem Buntsandstein, besonders nächst der Ecke, wo die Verwerfung von SO. her kreuzt.

In der angegebenen Weise, als felsbildende *Rauhwanke*, tritt der Mittlere Zechstein auf an den Schollen nördlich, östlich und südlich von Allendorf, sowie westlich und südwestlich von Königsee, in den höheren Theilen des Spitzbergs, Querlingsbergs und Eierbergs. Es ist jedoch diese Zechsteinabtheilung nicht durchweg von ihrer

\*) So bemerkt man bei Allendorf, da, wo der Hohlweg unweit des südlichen Ausgangs des Dorfes beginnt, und an dem von hier aus in nordöstlicher Richtung ansteigenden Feldweg, trotz der klotzigen Felsbildungen, eine nach NNW. mit ca. 30° einfallende Bankschichtung. Ganz deutliche Schichtung zeigt sich in dem Steinbruch südwestlich von Garsitz, am Weg nach Herschdorf, wo ein sehr fester, grauer, poröser, mittelkörniger Kalkstein zu Fundament- und Sockelquadern etc. verarbeitet wird; die Schichtung verläuft hier unregelmässig, etwas wellig, die einzelnen Lagen spitzen sich oft aus.

\*\*\*) Bekanntlich findet bei diesem Vorgang eine Anreicherung des Magnesiumcarbonats in Folge Wegführung gelösten Calciumcarbonats, also eine Art Dolomitirung statt.

Basis ab aufwärts in der petrographischen Beschaffenheit der Rauhwacke entwickelt; gerade an den drei zuletzt genannten Bergen eröffnet der Mittlere Zechstein zunächst mit einem weissen, dichten, bezw. sehr feinkrystallinischen, stellenweise fast feinoolithisch aussehenden, in dicke Bänke geschichteten Kalkstein, auf welchen dann erst aufwärts, ohne scharfe Grenze, die eigentliche Rauhwacke folgt; diese nimmt übrigens den bei weitem grössten Theil der Gesamtmächtigkeit des Mittleren Zechsteins an den bezeichneten Stellen ein. Poröse Structur ist bei jenem weissen Kalkstein nicht ganz ausgeschlossen, aber er wird dabei nicht grosslöcherig wie die Rauhwacke. Einen Aufschluss über die Folge des weissen Kalksteins auf den Unteren Zechstein giebt der weiter oben schon erwähnte Hohlweg dicht bei Garsitz\*).

Von Königsee südostwärts nach Aschau, und darüber hinaus längs dem Gebirgsrand, ist der Mittlere Zechstein schwach entwickelt und so zu sagen auf nur eine Bank reduzirt, welche stellenweise sogar die Stufe **Zu2** mit vertreten dürfte. Das Gestein derselben ist im Allgemeinen rauhwackeartig, kommt aber stellenweise noch mehr auf jenen weissen, porösen, dem Schaumkalk des Muschelkalkes ähnlich werdenden Kalkstein hinaus, wie er im Hohlweg bei Garsitz vorkommt. Manchmal enthält solcher weisser, poröser Kalk kleine eckige Bröckchen von grauem Schieferletten eingeschlossen\*\*). Uebrigens kommt

\*) Die Schichtenfolge ist dort so: Zechsteinsandstein, Conglomeratbank, bituminöse Mergel (Kupferschiefer), wie bereits weiter oben angegeben; dann ebenschichtige, braun verwitterte, dolomitische resp. mergelige Platten, als Vertreter des Eigentlichen Zechsteins, nicht gut aufgeschlossen; dann weisser, poröser, dem Schaumkalk des Unteren Muschelkalkes ähnlicher Kalk, der den Mittleren Zechstein eröffnet. Hier wird das Profil des Hohlweges durch eine Verwerfung abgeschnitten, in der wieder etwas Zechsteinsandstein steckt, und jenseits welcher cambrischer Schiefer folgt.

\*\*\*) Derartige Vorkommnisse fanden sich in der Nähe von Unterschöblingen und von Aschau; auch an der Stelle südlich vom Geiersberg. Was diese letztere betrifft, so finden sich hier zerstreute Zechsteinconglomerat-Reste auf Schieferboden, doch wurde kein deutlicher Kupferschiefer und kein deutliches Gestein von Stufe **Zu2** bemerkt; hier und da werden aber aus den Feldern Kalkstücke herausgebrochen, welche dem Gestein nach schon zum Mittleren Zechstein zu rechnen wären, und an denen jene schaumkalkähnliche Ausbildung mit Schieferletten-Einschlüssen vorkommt. Eine gesonderte Kartirung dieser Vorkommnisse erschien unthunlich.

diese an Schaumkalk erinnernde Structur nicht nur in den untersten Bänken des Mittleren Zechsteins, und bei ganz geringer Mächtigkeit desselben vor, sondern man bemerkt sie ausnahmsweise auch bei viel grösserer Mächtigkeit in höherer Lage.

Abgesehen von den steilen und felsigen Wänden liefert der Mittlere Zechstein, da wo bei grösseren Abflachungen die Verwitterungsproducte auf die Dauer liegen bleiben und sich anhäufen können, einen ertragfähigen, ziemlich lockeren Boden von meist dunkler Färbung; Hauptbestandtheil desselben ist der durch die Oxyde von Eisen und Mangan gefärbte thonige Rückstand, der nach der Auslaugung und Fortführung des Carbonatantheils hinterbleibt.

Auf der Verebnung nördlich vom Rabenhügel unweit Allendorf liegen im Bereiche des Mittleren Zechsteins viele Blöcke eines dunkelgrauen bis graubraunen, drusig porösen, vollkommen quarzigen Gesteins, welches mit den von E. ZIMMERMANN weiter nordwestlich im Thüringer Walde, unweit Oberhof, entdeckten, vereinzelt vorkommenden Blöcken verkieselten Zechsteins übereinzustimmen scheint; der dort durch Versteinerungen gelieferte vollgültige Beweis für die Umwandlung aus Zechstein ist hier allerdings noch nicht erbracht. Westlich von dieser Stelle, an dem Abhang nach den alten Kupferschieferhalden hin wurde auch am anstehenden weissen, mittleren Zechsteinkalk von rauhwakeartiger Beschaffenheit theilweise erfolgte Verkieselung beobachtet. Die Ursache dieser Umwandlung muss dahingestellt bleiben.

**Oberer Zechstein.** Der Obere Zechstein gliedert sich auch hier, wie gewöhnlich, in den Unteren Letten, den Plattendolomit und den Oberen Letten.

Der **Untere Letten (Z<sub>01</sub>)** ist der bekannte, rothe, in manchen Lagen auch graue oder grau und roth marmorirte, einem Schieferletten nahe stehende, an und für sich kaum oder wenig kalkhaltige und auch nicht sandige Thon. Im Unteren Letten treten hier und da **Gyps-Einlagerungen (y)** auf. Wo sie nicht vorhanden sind, kann ihr Fehlen zum Theil Folge von Auslaugung sein, welcher Vorgang durch die zahlreichen Lagerungsstörungen begünstigt worden sein mag; es darf angenommen werden, dass die an verschiedenen Stellen unseres Gebietes vorkommenden Erdfälle mit solchen unterirdischen

Auslaugungen und dadurch bedingten Nachstürzen in Zusammenhang stehen. Am Gypshügel bei Dörnfeld stehen die Gypsmergel wohl 40—50 Decimalfuss mächtig an und reichen bis fast an den Plattendolomit, von welchem sie nur durch wenige Schichten grauer Mergel getrennt werden; kaum weniger mächtig dürften die Gypsschichten am Kalkberg (östlich von Allendorf am Ostrande der Section) sein; die kleine etwas näher an Allendorf gelegene Gypslinse mag zwischen 20 und 30 Decimalfuss Mächtigkeit haben. Wie gewöhnlich, beobachtet man in den Gypsbrüchen eine theilweise Umwandlung des ursprünglich körnigen Gypses in Fasergyps und in grossblättrig krystallinische Aggregate. Gewinnung von Gyps findet gegenwärtig bei Dörnfeld und Königsee sowie am Kalkberge statt. Geringe Spuren dieses Minerals sind wohl auch anderwärts im Unteren Letten, so in der Strecke zwischen Königsee und Unterschöblingen, bemerkt worden. Hier und da, doch ziemlich spärlich, sind in dem Letten Knollen eines grauen thonigen Kalkes oder Dolomites eingelagert; vielleicht nur eine Abänderung bzw. ein Umwandlungsprodukt derselben mögen Knollen und Rinden von thonigem Brauneisenstein sein, welche bei Allendorf früher sogar als Eisenerz gewonnen worden sind. Der zähe, bindige, das Wasser zurückhaltende Lettenboden dieser Stufe wird an vielen Stellen dadurch verbessert, dass Theile der hangenden Stufe, nämlich der Plattendolomitschichten, auf der nachgiebigen Unterlage abgleiten und sich mehr und mehr auf diesem thonigen Boden verbreiten und in denselben einmengen.

Oberer Zechsteinkalk und -Dolomit (Plattendolomit) (202). Diese Stufe ist auf unserer Section in der gewöhnlichen Weise als Plattendolomit entwickelt; ihre Bänke trennen sich in mässig starke,  $\frac{1}{5}$  Meter in der Dicke oft nicht überschreitende und kaum durch thonige Zwischenlagen getrennte Platten eines dolomitischen Kalksteins, bzw. Dolomits. Auf der Oberfläche sehen die Platten nicht selten unregelmässig grubig aus. Das Gestein ist feinkrystallinisch bis dicht, spröde, kaum oder nur sehr wenig porös, sieht dunkelgrau in frischem, gelblich in verwittertem Zustand aus, oft auch erscheint es in der Schichtrichtung etwas streifig. An gewissen Stellen ist der Plattendolomit in seinen Bänken sehr zerrüttet; hat dabei Wiederverkittung getrennter Theile stattgefunden, so kann das Aussehen

breccienartig werden, seltener ist dann durch Vorherrschen auslaugender Wirkungen Lockerung und Zerfall zu Dolomitsand eingetreten. Die Störungerscheinungen an dem Plattendolomitlager erklärt man sich wenigstens in vielen Fällen durch die Volumenvermehrung, die mit der Umwandlung der Anhydritlager im Liegenden des Gypses verbunden ist, und dann durch Nachbrechen in Folge Auslaugung der Gypslager; freilich werden allgemeiner wirksame Ursachen, namentlich Verwerfungen, erst die Einleitung zu diesen chemischen und mechanischen Vorgängen gebildet haben. — An Versteinerungen ist der Plattendolomit, wie gewöhnlich, sehr arm und liefert höchstens einmal einen Steinkern einer Schizodus- oder Ancella-Art. — In Folge der dichten Structur des Gesteins und seines geringen Gehalts an thonigen und mergeligen Antheilen, sowie auch bei dem Mangel leichter verwitternder Zwischenschichten zwischen den dolomitischen Platten, liefert diese Stufe einen ziemlich trockenen und steinigen Boden.

An gelbbraunen Plattendolomitstücken aus dem kleinen Steinbruch bei Pennewitz, südlich gegenüber dem Dorf, wurde Verkieselung in verschieden weit vorgeschrittenen Stadien beobachtet.

Oberer Letten (203). Selten ist diese kleine Schichtengruppe deutlich als solche zwischen Plattendolomit und Unterem Buntsandstein zu erkennen. Ein Fall der Art bot sich an dem von Allendorf auf den Burgberg führenden Fahrweg, da wo er die aufgerichteten Schichten des etwa 18 Schritt breiten Plattendolomit-Sattels schneidet. An dessen südwestlicher Seite sind durch den Weg in einer Breite von 8—10 Schritt mitaufgerichtete Schichten angeschnitten worden, welche deutlich Oberen Zechsteinletten darstellen; es sind rothe und schwärzliche Schieferletten, zwischen welchen Bänkchen und Platten dolomitischen Gesteins mit unebener knolliger Oberfläche liegen. An den meisten Stellen treten jedoch die ersten sandigen Lagen, welche wir als den Beginn des Buntsandsteins betrachten, so nah an den Plattendolomit heran, dass wir von einer besonderen Verzeichnung und Kartendarstellung der obersten Zechsteinstufe, welche dann ausserordentlich schmal wird, abgesehen haben. So verhält es sich z. B. bei der Ziegelei am Fuss des Mühlbergs gegenüber Königsee, in der Nähe der Stelle, wo die Landstrasse auf die nördliche Thalseite übergeht. Auch hier tritt der Plattendolomit als Sattel aus

dem Buntsandstein hervor, an seiner südöstlichen Seite fallen die obersten Kalkbänke südöstlich ein, an seiner nordöstlichen Seite fallen sie nordöstlich; gleich oberhalb der Stelle, wo der Feldweg die scharfe Umbiegung nach NW. macht, sind im Weg die Grenzschichten aufgeschlossen, es folgen auf die Kalkbänke sofort Bröckelschiefer und sandige Lagen des untersten Buntsandsteins, so gut wie ohne lettige, Dolomitknollen führende Zwischenschichten.

Wenn es aus dem angeführten Grunde zweckmässig schien, von einer besonderen Ausscheidung der Stufe Z<sub>03</sub> auf der Karte abzu- sehen, so kommt ferner hinzu, dass bei den vielfach gestörten Lage- rungsverhältnissen schon die Abgrenzung des Plattendolomits vom Unteren Buntsandstein streckenweise unsicher wird, auf welchen Punkt wir noch einmal zurückkommen.

## Buntsandstein.

**Unterer Buntsandstein.** Helle, meist feinkörnige Sandsteine mit Schieferletten (su). Der Untere Buntsandstein setzt sich aus Sand- steinbänken und Schieferletten zusammen, wobei jene bei weitem über- wiegen. Der hierhergehörige Sandstein ist vorherrschend dünnplattig und dünnbankig, sein Korn fein, seine Färbung hell, weisslich, gelb- lich; das Bindemittel der Quarzkörnchen ist in der Regel thonig, die Festigkeit des Gesteins dabei gering; einzelne Bänke oder Theile von solchen sind durch quarziges Bindemittel fester gebunden. Hier und da stellt sich auch gröberes Korn ein. Glimmer führt das Gestein wenig; wo er vorhanden ist, pflegt er auf den Ablösungen nach der Schichtung angesammelt zu sein. Gewisse Lagen zeichnen sich durch grosse, flache, grünliche Thongallen auf ihren Ober- flächen aus. Nur ausnahmsweise wird das Gestein zu Werkstücken brauchbar.

Was die Schieferletten des Unteren Buntsandsteins betrifft, so stellen sich auch hier gleich an der Basis, zunächst der Zechstein- grenze, sehr gewöhnlich nach Art der in gleichem Horizonte auf- tretenden „Bröckelschiefer“ anderer Gegenden, rothe Schieferletten ein, welche übrigens sofort von unten an auch schon sandige Bänkchen zwischen sich haben; doch scheint sich dies von Ort zu Ort nicht

gleich zu bleiben, und die Begehung im Einzelnen gab kein genügendes Anhalten dafür, dass eine besondere Zone rother Schieferletten an der Basis des Unteren Buntsandsteins auszuscheiden und überall einzutragen wäre. Auch weiter aufwärts wiederholen sich noch solche rothe Schieferletten als Zwischenschichten der Sandsteinbänke. Derartige Aufschlüsse finden sich im Hohlweg nördlich von Pennewitz, im Hohlweg westlich gegenüber dem Mühlberg, auf dem Rücken des Wolfberges nach NW. hin u. s. w.

In der kleinen Einsattelung nordwestlich von der Höhe des Mühlbergs bei Königsee steht eine Sandgrube in hellem, thonreichem, lockerem Sandstein, welcher zugleich ziemlich grobe Sandkörner führt; dasselbe Material behält man an dem von hier in nordöstlicher Richtung abwärts führenden Wege, es kommen hier sogar einzelne, sehr grosse, geröllartige Quarzkörner im Sandstein vor. Solche Vorkommnisse wiederholen sich an einer Anzahl anderer Stellen, wenn auch nicht sehr häufig, ohne dass das örtlich gröbere Korn allein Anlass geben könnte, schon Mittleren Buntsandstein anzunehmen. Dahin dürfte auch der grobkörnige, lockere Sandstein gehören, dessen diagonal geschichtete und einzelne, grössere Kieselstücke führende Bänke durch den Fahrweg im Thal des Heckenheimer Baches angeschnitten werden, gleich abwärts vom Eintritt des Bärenbaches, oberhalb Paulinzella, nahe dem Nordrande unserer Section.

**Mittlerer Buntsandstein.** Helle, vorwiegend grobkörnige Sandsteine (sm). Die Abgrenzung zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein ist schwierig. Das Vorherrschen des groben Kornes im Mittleren, des feinen im Unteren Buntsandstein bedingt keinen völligen Ausschluss des gegentheiligen Verhaltens. Auch das Vorkommen grösserer Stücke von Quarz und sonstiger Kieselarten, welche keineswegs immer zu Geröllen abgerundet, sondern oft nur mangelhaft abgestumpft sind, als Einschlüsse im Sandstein darf wohl nicht als ein auf den Mittleren Buntsandstein beschränktes Vorkommen angesehen werden, wenn es auch in diesem häufiger sein wird als im Unteren. Es ist ferner nicht gelungen, eine sicher durchgehende Grenzschiefer zwischen beiden Stufen, etwa in Form einer solche Gerölle führenden Bank nachzuweisen. Ueberhaupt wird man sich keine regelmässig verlaufende und der Basis des Unteren Buntsandsteins

parallele Grenzfläche zwischen beiden Stufen vorzustellen haben, da diese ganze Sandsteinbildung wahrscheinlich aus einigermaassen linsenförmig gestalteten Theilmassen sich zusammensetzt. Als Anhalten zur Abgrenzung des Mittleren vom Unteren Buntsandstein kann nur das Vorherrschendwerden des gröberen bis groben Kornes bei gleichzeitigem Uebergang der plattigen oder dünnplattigen Schichtung in eine dickbankige dienen. Der letztere Unterschied macht sich übrigens auch an den aus dem Zerfall der Bänke hervorgehenden losen Stücken geltend, indem den Trümmern des Mittleren Buntsandsteins ein massigeres Ansehen, ein häufiges Auftreten in Form grober, gerundeter Blöcke zukommt, während diejenigen des Unteren dünner, flacher und kleiner bleiben. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass alle diese Unterscheidungen nur im Allgemeinen gültig sind, und dass im Einzelnen Ausnahmen vorkommen.

Was das in der Literatur häufig erwähnte, durch kleine neugebildete Krystallflächen bewirkte Glitzern der Quarzkörner des Sandsteins betrifft, so ist diese Erscheinung nicht auf den Mittleren Buntsandstein beschränkt, sondern fällt bei diesem in Folge der grösseren Körner nur leichter in's Auge. Sehr häufig zeichnen sich auf abgewitterten Stücken des Mittleren Buntsandsteins einzelne Theile der Oberfläche durch ganz besonders grobes Korn aus, und zwar gilt dies nicht nur für Quarzkörner, sondern auch oft für Feldspathtrümmer, welche das noch nicht zur Verwitterung gelangte Ursprungsmineral des thonigen Antheils des Sandsteins darstellen. Ueberhaupt macht sich beim Mittleren Buntsandstein im Vergleich zum Unteren eine grössere Ungleichheit in der Grösse der ihn zusammensetzenden Körner geltend.

Die Färbung ist beim Mittleren Buntsandstein unserer Gegend, wie beim Unteren, vorwiegend hell, weiss bis gelblich. In dem Streifen Mittleren Buntsandsteins jedoch, welcher sich von Unter-Köditz nach Horba und weiterhin in nordwestlicher Richtung erstreckt, kommt viel rother Sandstein und auch rother Schieferletten vor. Wohl dieselben rothen Schichten sind es, welche sich südlich von Horba in nordwestlicher Richtung weiter verfolgen lassen, zunächst mit Einfallen nach S. bis SW., welche dann weiter über den von Horba zur Schönen Eiche führenden Weg mit Einfallen nach NO. streichen,

da wo die 1200 Decimalfuss Horizontale diesen Weg schneidet, und noch etwas weiter an der nördlichen Seite des angrenzenden Rückens im Feldboden sichtbar sind, wieder mit Einfallen nach NO. Hierher gehört ferner der Sandstein, welcher in dem Steinbruch in dem Seitengrund westlich von Horba ansteht, wo er starke westsüdwestlich fallende Bänke von rother und weisser Farbe, und mit rothen und grünlichen sandig - lettigen Zwischenlagen, bildet; sowie auch die Schichten, welche etwas südöstlich von der genannten Stelle an dem bergan führenden Fahrweg anstehen. Etwas zweifelhaft bleiben die rothen, mehr dünnplattigen als dickbankigen Sandsteinschichten mit rothen Lettenzwischenlagen, welche den Kopf nördlich bei Horba bilden; sie sind auf der Karte zum Mittleren Buntsandstein gezogen worden. Auffallend ist auch der Sandstein, welcher in einem kleinen Steinbruch in den Feldern nahe dem südlichen Ausgang aus Horba, etwas südlich von dem nach Unter-Köditz führenden Wege, ansteht; er liegt etwa söhlig, ist von graugrünllicher Färbung, dabei etwas löcherig und mit dunklen Flecken getüpfelt; ohne Zweifel ist hier eine Andeutung des obersten Horizontes im Mittleren Buntsandstein (Bausandstein, Chirotheriensandstein). Dass es in diesem obersten Horizonte, zunächst der Röthgrenze, an dem bezeichnenden Vorkommen von Carneol auch hier nicht fehlt, zeigt die Auffindung dieses Minerals auf beiden Seiten des Kopfes bei der Schönen Eiche, da wo sich in Folge der unregelmässigen Lagerung schmale Streifen von Röth zwischen Mittleren Buntsandstein einlegen.

**Oberer Buntsandstein (Röth).** Die obere Stufe des Buntsandsteins besteht aus einer durchweg dünnschichtigen Folge von **bunten, sandigen, mergeligen und thonigen Schichten (S o)**. Das Vorherrschen des thonigen und mergeligen Elements macht sich in der Bodenbeschaffenheit stark geltend, und lässt den im Allgemeinen zähen und wenig durchlässigen Röthboden von dem meist lockeren und durchlässigen Sandboden der Mittleren und Unteren Buntsandsteinstufe in der Regel gut unterscheiden. Die Verbreitung der Röthschichten auf unserer Section ist sehr gering. Sie erscheinen in unregelmässiger Lagerung in schmalen Streifen zwischen Mittlerem Buntsandstein nordwestlich von Horba im Paulinzeller Forst\*), sowie

\*) Der Röthaufschluss im Thalgrund nordwestlich vom Finsterlohkopf war

in etwas grösserer Breite weiter westlich, am Brandberg. Bei der geringen Bedeutung der Röthschichten für unser Blatt und dem Mangel an guten Aufschlüssen sei im Uebrigen auf die Erläuterungen zu den nördlich und östlich angrenzenden Blättern verwiesen.

## Lagerung des Zechsteins und Buntsandsteins.

Abgesehen von den Zechsteintheilen, welche inselartig aus dem Gebiete des Buntsandsteins hervortreten, und den wenigen, welche als vereinzelte Schollen auf dem Alten Schiefergebirge liegen, verhält sich die Hauptmasse des Zechsteins als ein sehr unregelmässig verlaufendes, von vielfachen Verwerfungen durchsetztes und in einzelne, gegeneinander verschobene Stücke getheiltes Band von stark wechselnder Breite, zwischen dem Schiefergebirge und dem Buntsandstein. Wir erkennen an diesem Verhalten das Vorhandensein einer grösseren Menge von Sprüngen, längs welchen Verschiebungen der getrennten Theile stattgefunden haben; das Hauptergebniss dieser Bewegungen besteht in einer Absenkung des nördlichen Gebietstheiles gegenüber dem südlichen, so dass dort die jüngeren Schichten, Zechstein und Buntsandstein zu Tage liegen, während ihre Basis, der cambrische Schiefer, in der Tiefe bleibt, hier dagegen das cambrische Schiefergebirge frei heraustritt, während die ehemals dasselbe bedeckende Fortsetzung unserer Zechstein- und Buntsandsteinschichten der Abwitterung und Abschwemmung verfallen ist. Die erwähnten Sprünge oder Verwerfungen setzen ohne Zweifel beiderseits, nördlich in das Gebiet des Buntsandsteins, südlich in das des Alten Gebirges noch fort, sind aber dort nicht mehr nachzuweisen, während sie sich im Bereiche des Zechsteins, welcher in verhältnissmässig nicht bedeutender Mächtigkeit eine Anzahl gut unterscheidbarer Stufen bietet, ziemlich gut erkennen lassen. Die Richtung der Verwerfungen ist sehr verschieden, der geognostische Grenzverlauf daher sehr unregelmässig und wechselnd. In auffallendem Gegensatz zu dem hier sich ergebenden Bilde des Randes des Thüringer Waldgebirges stehen anderweitige Strecken, wo dieser Rand als fast geradlinige einfache

---

bei Gelegenheit der Strassenverbreiterung besser zu sehen, als es später wegen der nachgerutschten Schuttmassen möglich war.

Verwerfung in südost-nordwestlicher Richtung hinzieht, und die Glieder der jüngeren Formationen, z. B. eben des Zechsteins, in ihren Ausstrichen als regelmässige Bänder aufeinanderfolgend, sich diesem Rande anlegen. Diesem geologisch verschiedenen Verhalten entspricht auch, wie in den einleitenden Worten bereits bemerkt, ein orographisch verschiedenes Bild; während im letzteren Falle ein weithin sichtbarer Steilabfall vom Alten Gebirge zu den jüngeren Schichten und eine in die Augen fallende Grenze sich bildet, gestalten sich in dem anderen Falle die Höhenabstufungen allmählicher, ohne scharf hervortretende Grenze.

Ueber die einzelnen Störungslinien bezw. Gruppen derselben haben wir Folgendes zu bemerken. Die südlich von Pennewitz angegebenen nordöstlich gerichteten und etwas theoretisch verzeichneten Verwerfungen\*) verlaufen in Wirklichkeit wohl weniger einfach und regelmässig. Im genannten Dorfe selbst findet wiederholt Wechsel zwischen Plattendolomit und Schieferletten des untersten Buntsandsteins statt, welch' letztere in den Feldern an der Südseite hervortreten. Die Lage der Sandsteinbänke im Hohlweg an der entgegengesetzten Seite ist wohl durch eine am Fuss des Alten Bergs in nordöstlicher Richtung hinziehende Verwerfung bedingt, in Folge deren auch noch weiterhin, nordöstlich vom Dorfe, stellenweise Plattendolomitstücke zwischen Sandboden durch den Pflug heraufgeholt worden sind.

Spitzberg, Querlingberg und Eierberg bestehen aus Mittlerem Zechstein, welcher durch eine Anzahl mehr oder minder deutlich erkennbare Verwerfungen durchsetzt und in mehrere Theile getrennt ist. Die Höhenlage der beiden ersteren Berge zum letzteren ist durch eine Senkung von etwa 200 Decimalfuss bedingt. Die steilen, felsigen Abhänge werden durch ungeschichtet erscheinende Rauhacke gebildet. Die längs der nördlichen Seite des Eierbergs verlaufende Verwerfung setzt, indem sie selbst durch kreuzende Störungen verworfen wird, östlich weiter durch Garsitz, und zieht dann wahrscheinlich in der Thalbuch an der westlichen Seite des Geiersbergs noch weiter fort.

---

\*) Diese und andere Verwerfungen, die sich als solche nicht verfolgen lassen, auf deren Vorhandensein aber aus den gesammten Lagerungsverhältnissen an den betreffenden Stellen geschlossen wurde, sind als „muthmaassliche Verwerfungen“ eingetragen worden.

Nahe dem unteren Ende des Dorfes Garsitz kommt in dieser Linie eine ausgiebige Quelle hervor, welcher die Stadt Königsee ihren Wasserbedarf entnimmt; Zechsteinsandstein mit Malachitanflügen und weisser, oolithisch aussehender Kalk, also Schollen von Unterem und Mittlerem Zechstein kommen im Strich der Verwerfung in Garsitz vor. Im Uebrigen mögen die Verwerfungen dieser Gegend aus der Karte ersehen werden. Ihre Sprunghöhe ist zum Theil nur gering, dabei können sie indess doch deutlich als solche erkennbar sein, wie z. B. der Bruch an der Südseite des Spitzberges, wo ein Einfallen von  $40^{\circ}$  nach S. bis SSO. an freigelegten Schichtflächen wahrzunehmen ist und zugleich Schwerspath vorkommt, der überhaupt an solche grössere und kleinere Sprünge gebunden zu sein scheint.

In dem Aufschluss neben der Strasse von Königsee nach Oberschöblingen bei 1 075 Decimalfuss Höhe fallen die Bänke des Unteren Zechsteins fast unter den cambrischen Schiefer ein, so dass sie von letzterem überschoben erscheinen. In dem tief eingeschnittenen Hohlweg südlich bis südsüdöstlich von Lichte stecken dieselben Bänke in Verwerfung ganz zwischen dem Schiefer.

Für den obersten Zechstein wiederholt sich häufig das Lagerungsverhältniss, dass der Plattendolomit in Form flacher Sättel, oder ganz flacher, gewölbter Kuppeln, aus dem untersten Buntsandstein aufragt, und sich allseitig abfallend unter den Schieferletten und die Sandsteinbänkechen desselben allmählich verliert. Die Stücke des Plattendolomits, durch den Pflug heraufgeholt, können sich dann zum Theil noch weithin im Sandboden zerstreut finden. Die Abgrenzung zwischen beiden Formationen wird bei diesem Lagerungsverhältniss erschwert, und würde es noch mehr, wenn man hier versuchen wollte, einen ganz schwach entwickelten Oberen Zechsteinletten zwischen dem Plattendolomit und dem Unteren Buntsandstein darzustellen.

Dass Verwerfungen, wie sie den Zechstein zerstückeln, auch das Gebiet des Buntsandsteins, bezw. einen Theil desselben durchsetzen, ist nicht zu bezweifeln, doch sind sie hier nur zum kleinsten Theile nachweisbar. Auf ihr Vorhandensein, mindestens auf sattel- und muldenartige Auf- und Abbiegungen, deutet schon die steile Neigung, welche man hier und da an den Schichten des Buntsandsteins wahrnimmt. So z. B. durchschneidet der Weg von Allendorf nach Aschau

einige hundert Schritt vor ersterem Ort steilgestellte rothe Schieferletten und anderweitige Schichten des untersten Buntsandsteins; sie fallen mit  $70^{\circ}$  nach N.  $80^{\circ}$  O.\*).

Bei den Unregelmässigkeiten, welche aus der Gegend von Allendorf über Unter-Köditz und Horba nach dem Paulinzeller Forst in der Thüringer Wald-Richtung SO.-NW. verlaufen, und auch bereits jenseits Allendorf in der Gegend von Schwarzburg (Blatt Schwarzburg), sich bemerklich machen, fällt besonders auf das wiederholte sattelartige Hervortreten des Plattendolomits und andererseits die grabenartigen Einsenkungen des Mittleren und Oberen Buntsandsteins innerhalb des sonst vom Unteren Buntsandstein eingenommenen Gebietes. An den herausgewölbten oder eingesenkten Schichten macht sich naturgemäss steileres bis steiles Einfallen geltend, und umgekehrt lässt, wie bereits bemerkt, ein solches Einfallen auf die genannten Unregelmässigkeiten schliessen. Zahlreiche Stücke mit glatten und gestreiften Rutschflächen (sog. Spiegeln), welche an gewissen Stellen im Mittleren Buntsandstein in der Gegend von Horba und im Paulinzeller Forst, namentlich am Buchenwaldskopf und Finsterlochkopf vorkommen, geben ebenfalls Zeugniß von solchen Störungen, insbesondere von schiebenden Bewegungen, welche sich wahrscheinlich auf einer grösseren Anzahl von das Sandsteingebirge in jener Richtung durchsetzenden Sprüngen oder kleinen Verwerfungen vollzogen haben.

## Diluvium.

Als Diluvium fassen wir die alten, in verschiedener Höhe über den jetzigen Thalböden gelegenen Ablagerungen von Flussgeschieben

---

\*) In Folge der unregelmässigen Lagerung können die an der Basis des Unteren Buntsandsteins liegenden rothen Schieferletten („Bröckelschiefer“) auch weiter ab vom Zechsteinareal, mitten im Buntsandsteingebiet erscheinen, ohne dass oberster Zechstein mit ihnen zu Tage treten müsste. Da nun aber rothe Schieferletten auch in stratigraphisch höherer Lage im Unteren Buntsandstein sich wiederholen, so ist unter Umständen kaum zu entscheiden, ob solche oder ob die von der Basis (Bröckelschiefer) vorliegen. Es ist das mit ein Grund, wesshalb von der besonderen Ausscheidung dieser letzteren auf der Karte abgesehen worden ist.

(Schotter) und Lehm oder lehmartiger Masse zusammen. Sie erscheinen theils auf Terrassen und hängen dann nicht mit den jüngsten (alluvialen) derartigen Lagern zusammen, theils aber ziehen sie sich in schräger Abflachung bis an die letzteren herab und sind dann von denselben mitunter schwer abzugrenzen. Der Schotter besteht hier aus den Geschieben, welche Schwarza, Rinne, Wohlrose, Ilm und ihre Zuflüsse, damals als ihre Thäler noch weniger tief eingeschnitten waren, abgesetzt haben. Seiner Zusammensetzung nach ist er natürlich je nach den Formationen, welche in den Gebieten dieser Gewässer ausstreichen, verschieden; der Abrundungszustand richtet sich nach der Länge der durchströmten Strecken. Der Lehm, bezw. die lehmige Masse, dürfte in der Hauptsache als Niederschlag aus dem seitwärts übergetretenen, trüben, ruhiger fließenden Hochwasser früherer Zeiten anzusehen sein, wenn auch Zuführung ähnlichen, feinen Materiales aus höherer Lage durch abschwemmende Wasserwirkung, und vielleicht auch die Thätigkeit des Windes mit beigetragen haben mögen. Das lehmige Sediment pflegt als Decke auf dem Schotter zu liegen, zum Theil auch in unregelmässiger Weise in denselben einzugreifen, oder mit ihm zu wechseln. Wo sich Schotter ohne Lehm findet, kann der letztere durch spätere Abspülung wieder entfernt sein.

Wir erwähnen zunächst die diluvialen Ablagerungen im Schwarzathale. Sie finden sich daselbst in verschiedenen Höhen, meist auf terrassenartigen Verflachungen der Thalwände. Einige bilden nur mehr schmale Säume an den Abhängen. Durch Abrutschen des alten Schotters, Vermengung und Ueberdeckung desselben mit nachschiebendem Gehängeschutt können solche Terrassen und Säume verwischt werden. Es bestehen diese Ablagerungen vorwiegend aus groben bis sehr grossen, dem cambrischen Gebirge entnommenen Geschieben, namentlich von Quarzit und Quarz, weniger aus lehmiger Masse. Wo sie künstlich umgewühlt sind, hat man entweder die letztere, oder in alter Zeit vielleicht Goldspuren gesucht, welche ja auch im alluvialen Schotter der Schwarza an vielen Stellen gesucht und gefunden worden sind. Es ist wohl möglich, dass die obersten dieser Schotterlager im Schwarzathal aus vordiluvialer Zeit herrühren und tertiären Alters sind; es lässt sich aber kein sicherer Beweis hierfür

erbringen, da es an entscheidenden organischen Resten fehlt. Für die Kartendarstellung erschien es angezeigt, die ältesten Lager, welche hier eine Höhenlage von ca. 1200 Decimalfuss absoluter Höhe einnehmen, unter der Bezeichnung: Aelteres Diluvium: Schotter und Lehm in hoher Lage (**d**) von den übrigen zu unterscheiden, in gleicher Weise, wie diese Unterscheidung auf dem Nachbarblatte Schwarzburg gemacht worden ist. Hierher gehört besonders die Ablagerung an der linken Schwarzaseite nordöstlich über Obstfelder Schmiede, welche bis nahe an 1250 Decimalfuss Höhe heranreicht; sie besteht in ihrem unteren Theile aus Geschieben von Quarz, Quarzit, gneissartigem und porphyroidischem Gestein, während aufwärts eine Decke von weisslichem, magerem Lehm liegt, welcher seinerseits mit von weiter oben abgeschwemmtem Gehängeschutt durchsetzt ist. Für die tiefer gelegenen derartigen Lager im Schwarzathal, sowie alle sonstigen diluvialen Ablagerungen unserer Section ist eine weitere Unterscheidung bezüglich ihres Alters nicht gemacht worden; es gelten hier die Bezeichnungen: **d**<sub>1</sub> für Geschiebelager oder Schotter, und **d**<sub>2</sub> für Lehm.

In erheblicher Ausdehnung sehen wir alten Schotter und Lehm im nordwestlichen Theile der Section. In der Gegend von Pennewitz, Jesuborn und Gehren besteht der Schotter ausschliesslich aus dem quarzitischem Gestein des Langen Berges; nur nächst der Sohle des Wohlrosethals gegenüber Gehren wurden auch porphyrische Geschiebe bemerkt. Der Abrundungszustand der Quarzitstücke nimmt mit Annäherung an den Rücken des Langen Berges ab. Aufwärts geht dieses Diluvium ganz unmerklich in Quarzitschutt über. Der letztere zieht sich eigentlich, nur wenig durch anstehenden Fels unterbrochen, von der Höhe des Berges bis zum Wohlrosethal bei und oberhalb Gehren hinab, bedeckt das Diluvium und mischt sich mit ihm; man kann aber das Diluvium durch einzelne deutliche Geschiebe, welche zwischen dem massenhaften, aus Quarzit und untergeordnet auch Schiefer, bestehenden Gehängeschutt stecken, nachweisen, und danach die Abgrenzung auf der Karte vornehmen\*).

---

\*) An der Stelle südsüdöstlich von Gehren, beim „Schiefferrand“ ist die Darstellung des Diluviums auf der Karte zu berichtigen. An der östlichen Seite der vom Langen Berge hier herabkommenden Seitenbucht, welche breiter und

Westwärts von Pennewitz, bei der Sorge, wird die Ablagerung etwas reicher an Lehm, welchen man dort in vielen Gruben gewinnt. Aus solchen ehemaligen Lehmgräbereien dürften die benachbarten Teiche hervorgegangen sein. — Am Essbach besteht die diluviale Decke aus einem sehr hellen, mageren Lehm, mit gemischtem Schotter; die Geschiebe stammen hier vorwiegend aus den porphyrischen Bildungen des Rothliegenden und aus dem Buntsandstein.

Im nordöstlichen Theile der Section fehlt es nicht an kleineren diluvialen Lagern. Sie finden sich als randliche Säume, als Schwellen und Terrassen längs dem Rinnthal, wie auch in verschiedenen der beiderseitigen Seitenthäler. Manche derselben ziehen sich an der Böschung bis zu nicht unbeträchtlicher Höhe über den Thalboden hinauf. Sie bestehen hier grossentheils aus Lehm, doch lässt sich unter demselben immer eine, wenn auch nicht starke Schottersohle nachweisen, welche sich mit und unter ihm am Gehänge aufwärts zieht. Soweit die Thalbildung ganz im Bereiche des Buntsandsteins liegt, kann der Schotter auch nur aus Buntsandsteinstücken bestehen, welche bei der Kürze des Thalverlaufs oft nur wenig abgerundet sind; es ist begreiflich, dass bei der leichten Zerstorbarkeit des thonigen Sandsteins die dortigen Lehmlager stark werden können und z. B. 4,5 Meter Mächtigkeit aufzuweisen haben, sowie auch, dass dieser Lehm immer etwas sandig ist. Er wird vielfach für die nächstgelegenen Ziegeleien gewonnen. Wo der Lehm durch spätere Abschwemmung wieder zerstört ist, tritt der unterliegende Schotter hervor. Auch dieser verfällt im Laufe der Zeit der Abspülung und Wegführung; die letzten Ueberbleibsel ehemaliger Schotterbestreuung,

---

bedeutender ist, als die Terrainzeichnung ausdrückt, zieht sich der obere Saum des diluvialen Schotters, indem er allmählich in die Richtung N.-S. umbiegt, bis zu etwa 1600 Decimalfuss Höhe hinauf. Man kann dies an deutlich abgerundeten Quarzitstücken erkennen, welche zwischen vorherrschenden, dem Gehängeschutt angehörigen, wenig abgenutzten liegen, und als aus diesem Seitenthal stammender Schotter anzusehen sind. Auf der westlichen Seite eben dieses Thales liegt, bei steilem Gehänge, aufwärts kein Diluvium, der Thalboden ist dagegen von etwas verebnetem Alluvium eingenommen. Das Thal fällt wahrscheinlich mit einer Verwerfung zusammen, die hier die Schichten des Cambriums durchsetzt; doch ist der obere Saum des Diluviums von dieser Verwerfung unabhängig, und nicht etwa durch dieselbe verschoben, wie aus der Kartendarstellung entnommen werden könnte.

vereinzelt liege gebliebene Geschiebe, sind auf der Karte als Reste von Schotterlagern angedeutet worden.

Der Ausdehnung, welche dem Diluvium innerhalb der Stadt Königsee gegeben ist, liegen eingezogene Erkundigungen zu Grunde. In deutlichem Aufschluss ist Schotter mit Lehm unterhalb der Stadt an verschiedenen Stellen zu finden.

In ähnlicher Weise wie die Reste von Schotterlagern haben auch zerstreute Blöcke von Quarzit auf der Karte ein besonderes Zeichen erhalten. Solche finden sich nördlich vom Rabenhügel bei Allendorf. Soweit das Gestein derselben muthmaasslich aus der Verkieselung von Mittlerem Zechsteinkalk hervorgegangen ist, haben wir sie weiter oben schon erwähnt; es finden sich dort aber auch nach Färbung und Structur etwas abweichende Blöcke von Quarzitgestein, welche mit den auf Blatt Schwarzburg, in der Gegend von Cordobang und Bechstädt vorkommenden, bräunlichgelben Quarzitblöcken übereinstimmen, und für diese scheint uns eine Entstehung aus Umwandlung von Oberem Zechsteinkalk, bezw. Plattendolomit wahrscheinlich. (Zu vergleichen die Erläuterung zu Blatt Schwarzburg.) In der That ist an gelbbraunen Plattendolomitstücken von Pennewitz aus dem kleinen Steinbruch südlich vom Dorfe, wie bereits erwähnt, die Verkieselung in verschiedenen Stadien, bis zur völligen Umwandlung, erkannt und auch mikroskopisch nachgewiesen worden; auch dort liegen auf den Feldern viele derartige Quarzitstücke, wenn auch nicht grössere Blöcke umher, welche mit jenen von den weiter östlich gelegenen Stellen petrographisch übereinstimmen. Die Ursache der Verkieselung ist bis jetzt noch nicht erkannt worden.

**Gehängeschutt.** Das Abgleiten und Abschwemmen des Schuttes von den Berglehnen und das Ansammeln desselben längs dem Fuss der Berge ist natürlich eine allgemeine Erscheinung, welche für gewöhnlich in der Kartenverzeichnung keinen Ausdruck findet. Es erschien indess zweckmässig, Fälle, wo die Bedeckung durch Schutt besonders auffällig wird, auf der Karte zu berücksichtigen; und es gilt dies besonders von den Quarzitschuttmassen am Langen Berge, wenigstens soweit sie nicht auf ihrem Muttergestein selbst liegen,

sondern an den tieferen Theilen der Abhänge andere geologische Bildungen — Aelteres Cambrium, Zechstein, Buntsandstein, Diluvium — mehr oder minder stark verhüllen. Das Verhalten des Quarzitschuttes an der westlichen und nordwestlichen Seite des Berges, und die Schwierigkeit zwischen Diluvium und Schutt abzugrenzen, ist weiter oben schon erwähnt worden; längs der Nordseite wird die Abgrenzung besonders unsicher. Der Boden besteht in dieser Gegend aus einem Haufwerk von Quarzitbrocken in steifer, thoniger, wohl von zersetztem Thonschiefer herrührender Zwischenmasse, deren ursprünglich rothe Färbung in den vielfach vorkommenden nassen, moorigen Strecken eine Bleichung, durch die reduzierende Wirkung der modernden vegetabilischen Substanzen, erfahren hat; Wassergräben reissen in diesen Boden Furchen bis über 2 Meter Tiefe ein, ohne anstehendes Gestein freizulegen. Auch an der südöstlichen Seite des Langen Berges macht sich eine zum Theil recht starke Decke von Schutt geltend, wie solche besonders auf der Verflachung bei Wilmersdorf liegt, aber auch noch weiter hinab in die angrenzenden Thäler reicht; durch diesen Schutt wird auch die Grenze der beiden hier sich berührenden cambrischen Zonen zugedeckt. Die abgerutschten Quarzitblöcke sind zum Theil sehr gross und dabei eckig geblieben; neben denselben sind auch einzelne Blöcke von „Kieselschiefer“ (Graphitoidhaltigem Quarzit) über diese Flächen ausgestreut, ihr ursprünglicher Sitz muss bereits in der halbphyllitischen Zone gewesen sein, lässt sich aber natürlich nicht mehr nachweisen. Auch hier macht sich im abgerutschten Schutt die rothe thonige Zwischenmasse geltend; sie hält das Wasser besser zurück als der an Ort und Stelle verbliebene steinige Verwitterungsboden des cambrischen Schiefergesteins und bedingt so auch die Brauchbarkeit dieses Geländes zu Wiesenflächen. In den Dachschieferbrüchen oberhalb Gillersdorf ist zu sehen, dass die Auflockerung des Gesteins nächst der Oberfläche und das Umbiegen der Schichten zum sog. Hakenwerfen sehr tief eingreift, so dass auf dem festen Fels mehrere Meter hoch, etwa bis 4 Meter gelockertes Gestein und Schutt liegen kann. Die losen Massen kommen im Laufe der Zeit zum Abgleiten, wobei zugleich der weiche Thonschiefer mehr und mehr zu lehmiger Substanz verwittert. Da in den Dachschieferbrüchen selbst kein Quarzit mehr ansteht, so ist

anzunehmen, dass alle hier und tiefer liegenden Quarzitrümmer von weiter oben herabgekommen sind.

Dass am nördlichen Ende des Langen Berges, unweit Pennewitz der Untere Zechstein mit Quarzschutt vermischt und durch solchen zum Theil zugedeckt ist, haben wir früher bereits erwähnt. Auch in der Strecke südöstlich von Aschau ist viel Schutt von dem cambrischen Gehänge herabgespült, und die Abgrenzung des Unteren Zechsteins ist dabei um so mehr erschwert, als auch dieser bei seiner Ausbildung als Conglomerat oder Breccie aus cambrischen Trümmern, und bei seiner leichten Zerstörbarkeit theilweise wieder durch Abschwemmung zerstört ist.

Eine Verkittung von Gehängeschutt durch Eisenoxydhydrat zu einer sehr festen Masse kann da vorkommen, wo eisenkieshaltige Schichten der Zersetzung unterliegen, und Quellwasser mit dem Eisengehalt sich beladet. Ein Beispiel hierfür findet sich am Wege, der von der Oelschröte in nordöstlicher Richtung durch das Seitenthälchen aufwärts führt, im Bereiche der dort anstehenden graphitischen Schiefer, welche ja fast immer Eisenkies enthalten; das Vorkommen ist nur von ganz beschränktem Umfang.

## Alluvium.

Aelteres Alluvium: Schotter und Lehm (as<sup>1</sup>). Die hierhergehörigen Ablagerungen der Flüsse und Bäche stehen in ihrem Alter zwischen den diluvialen und den ganz jung-alluvialen Absätzen von Geschieben, Kies, Sand und Lehm. Sie liegen dementsprechend nur wenig höher als das jüngste Alluvium, gegen welches sie oft durch eine Randbildung abgesetzt und so schon in der Natur gut abgegrenzt sind. Derartige Säume von Aeltem Alluvium machen sich im Schwarza-thal in der Gegend von Blumenau und Glasbach bemerklich; ähnlich am Lichtethal bei Unterweissbach.

Deltabildungen, Schuttkegel (as) bilden sich nicht selten am Ausgang eines engeren Seitenthals oder einer Schlucht, deren Sohle steiler ansteigt als die des breiteren Hauptthals. Die Schutt-massen, welche das aus dem Seitenthal kommende Wasser, wenn es stark angeschwollen ist, in grosser Menge mit sich führt, werden

hier, wo durch Gefällbruch und seitliche Ausbreitung ein Verlust an lebendiger Kraft stattfindet, abgesetzt. Der Name Deltabildung oder Schuttkegel bezieht sich auf die charakteristische Form dieser Ablagerungen, welche mit breiter Basis ins Hauptthal ausgehen und, sich verschmälernd, ins Nebenthal aufwärts reichen.

Eine den Deltabildungen gleichsam entgegengesetzte Stellung nehmen jene lehmartigen Massen von einigermaßen alluvialem Charakter ein, welche den Boden der obersten muldenförmig eingesenkten Thalanfänge zu bilden pflegen. Sie sind auf der Karte im Allgemeinen nicht besonders ausgedrückt worden. Es bildet sich an solchen Stellen im Laufe der Zeit unter der chemischen und physikalischen, d. h. zersetzenden und auch bereits etwas zusammenschwemmenden Thätigkeit des hier sich sammelnden Quellwassers ein lehmartiger, doch noch nicht ganz zersetzter und mit Gesteinsbröckchen gemischter Boden, welcher indess sehr schwer von demjenigen abzugrenzen wäre, welcher nur als an Ort und Stelle verbliebener oder auch abgerutschter Verwitterungsboden anzusehen ist. Von den sonstigen eigentlichen Alluvialbildungen unterscheidet sich jene Masse, die wir als „Alluvium der Thalanfänge“ betrachten können, durch den viel geringeren Transport, welchen ihre Bestandtheile erfahren haben, die fast mehr chemische als mechanische Art der Entstehung, und somit den Mangel an wirklichen Geschieben. Hier und da wird solche Masse in Ermangelung von Besserem als Ersatz für wirklichen Lehm benutzt.

Ebener Thalboden der Gewässer (a). Unter dieser Bezeichnung fassen wir die jüngsten Anschwemmungen der Flüsse und Bäche zusammen, deren Oberfläche die unterste, von der einen Thalseite zur anderen sich ausbreitende Verebnung oder Thalsohle bildet. Sie bestehen, wie die älteren Ablagerungen derselben Wasserläufe, aus Geschieben, Kies, Sand und lehmigen Massen. Ihre seitliche Abgrenzung ist nicht überall scharf auszuführen, und dies trifft besonders im höheren Gebirgsland zu, weil oft genug der ebene Thalboden allmählich in die Böschung der Abhänge übergeht, und hier das Alluvium des ersteren mit dem Schutt der letzteren sich mischt. In engeren, kürzeren Seitenthälern geht diese Vermischung oft sehr weit, und es ist in solchen Fällen Thalboden-Alluvium meist nur da angegeben worden, wo eine gewisse Verebnung sich geltend macht.

In breiteren Thälern kann es vorkommen, dass aus der alluvialen Thalsole etwas ältere Absätze als ganz schwache Schwellen hervortreten, die sich aber weiterhin wieder verlaufen, so dass auf ihre besondere Verzeichnung oder Darstellung als Aelteres Alluvium verzichtet wurde. So beim Zusammenfluss von Wohlrose und Ilm, und weiter aufwärts an der Wohlrose, unterhalb Jesuborn.

### Eruptivgesteine.

**Granit (G).** Das Vorkommen des Granits am Steinberg bei Glasbach ist nach seinen allgemeinen Verhältnissen schon weiter oben, im Abschnitt über das Cambrium, besprochen worden. Was das Gestein selbst betrifft, so ist dasselbe mittel- bis feinkörnig, von Farbe fleischroth bis grauröthlich. Von den Gemengtheilen tritt der Glimmer hinter dem Feldspath und Quarz an Menge zurück; während die Blättchen des dunklen Glimmers meist mit Hinterlassung von Eisenoxyd-Flecken zersetzt sind, lassen sich die des weissen Glimmers (**Muscovit**) noch gut erkennen. Nur einzelne Handstücke zeigen grossen Reichthum an ziemlich gut erhaltenem, dunklem Glimmer, neben welchem dann der weisse zurücktritt. Der Quarz bildet häufig grössere, trumförmige Ausscheidungen, Adern und derbere Massen. Neben dem durchaus vorwaltenden Orthoklas ist auch Plagioklas, an der Zwillingstreifung kenntlich, vorhanden, der aber erst im mikroskopischen Bilde deutlicher hervortritt; das Mikroskop lässt auch das Vorkommen von schriftgranitartiger Verwachsung von Quarz und Feldspath (**Granophyrstructur**) sowie das Vorkommen von **Mikroperthit** und **Mikroclin** erkennen.

**Glimmerporphyrit (P<sub>g</sub>).** Dieses Eruptivgestein erscheint an zwei Stellen, an der Westgrenze unserer Section, südlich von Gehren; es setzt sich auf die angrenzende Section Ilmenau fort und gewinnt daselbst eine grosse Verbreitung. Alles Nähere über dieses dem Rothliegenden angehörende Eruptivgestein findet sich in der Erläuterung zu der genannten Section. In petrographischer Beziehung sei hier nur kurz bemerkt, dass an dem Gestein zwei Haupttheile in's Auge fallen, 1. eine Grundmasse, 2. Einsprenglinge in derselben. Jene besteht im Wesentlichen aus einem Gewebe feinsten Plagioklasnadelchen,

oft in fluidaler Anordnung, mit Einstreuung von Eisenerzstaub (Eisenoxyd, Magneteisen, Titaneisen), welche Erzpartikel die röthliche resp. dunkle Färbung der Grundmasse bedingen; die Einsprenglinge dagegen sind grössere Plagioklase und zahlreiche Biotit-Täfelchen, wozu noch Augitkryställchen, die aber fast immer zersetzt sind, treten. Ueberhaupt ist das Gestein unter Bildung von Chlorit, Kalkcarbonat, Eisenoxyd u. a. m. so gut wie immer mehr oder minder umgewandelt.

Porphyrit (*P*). Auf der Höhe südlich von Unterweissbach ist durch einen früher betriebenen Steinbruch ein gangförmig im cambrischen Schiefer aufsetzendes Eruptivgestein aufgeschlossen. Dasselbe steht dort auf eine Strecke von ca. 33 Schritt an, zeigt plattenförmige, nahezu W.-O. (mit geringer Abweichung nach SO.) gerichtete Absonderung und ist nach den einzelnen Platten zum Theil stark zersetzt; auf den Klüften kommt ziemlich häufig Malachit vor. Ausser starker Röthung zeigt sich am angrenzenden Schiefer, soviel die Aufschlüsse erkennen lassen, kaum eine Veränderung. Durch ein einige Schritt mächtiges Schiefermittel getrennt, erscheint auf der nördlichen Seite nochmals ein schmaler Parallelgang, der aber wohl als Abzweigung vom Hauptgang gelten kann. Dasselbe Eruptivgestein, wieder mit Malachitpartikeln, ist in einiger Entfernung weiter nördlich nochmals durch einen Schurf im Walde gefunden worden. Das Aussehen des Gesteins wechselt ziemlich viel. In möglichst frischem Zustande hat es dunkelgraue Farbe, meistens aber ist es schon stärker zersetzt, dabei von röthlicher oder bläulichgrauer Färbung, auch wohl schon ausgebleicht und durch Auswitterung etwas porös. In der dichten, unter dem Mikroskop porphyritisch aussehenden Grundmasse liegen als Einsprenglinge nicht sehr zahlreiche Plagioklasleisten, oft zersetzt oder ausgewittert, ferner langnadelförmige bis säulenförmige, immer schon zersetzte, gelblich gewordene Hornblendekrystalle, und spärlich dunkle Glimmerblättchen. Accessorisch kommen einzelne, zum Theil grössere, unregelmässig begrenzte Quarzeinschlüsse vor. Das Gestein könnte hiernach als Hornblendeporphyrith bezeichnet werden. Es steht am nächsten dem ebenso zu benennenden Gestein vom Gratelthal auf Section Gräfenthal.

Es sei schliesslich noch des Vorkommens von Schwerspath (8a) gedacht. Es findet sich dieses Mineral nicht selten als Ausscheidung auf Klüften und Klüftchen besonders im Mittleren und Unteren Zechstein, bis auf die Basis des letzteren herab. Seine Mengen sind meistens nur unbedeutend, an einigen Stellen nehmen sie indess so weit zu, dass man sie abzubauen versucht hat. Es scheint, dass die Schwerspath führenden Klüfte im Allgemeinen die Richtung NW.—SO. (auch OSO. und SSO.) einhalten, ohne dass sie indess zu regelmässig verlaufenden Gängen würden; das Vorkommen ist dabei mehr trum- und nesterartig. In dieser Weise kommt das Mineral vor am Spitzberg, zwischen Spitzberg und Querlingberg, westlich vom Eierberg, und an einigen anderen Stellen dieser Gegend; ähnlich im Mittleren Zechstein nordwestlich von Allendorf. An der letztgenannten Stelle ist bis in die neueste Zeit bergmännischer Abbau des Schwerspaths im Gang gewesen.

---

## 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, Wippa, Mansfeld . . . . .	12 —
„	17. „ Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda . . . . .	12 —
„	18. „ Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin . . . . .	8 —
„	19. „ Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg . . . . .	18 —
„	20. „ † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	16 —
„	21. „ Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen . . . . .	8 —
„	22. „ † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch . . . . .	12 —
„	23. „ Ermschwerd, Witzhausen, 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. „ Osthhausen, 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, Lengersfeld . . . . .	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, Götting, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . . . .	27 —
„ 55. „ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenenthal . . . . .	12 —

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

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

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

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

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

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

### Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

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

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