

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XXX. Lieferung.

Gradabtheilung 70, No. 34.

Blatt Eisfeld.

BERLIN.

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

1885.



Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

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

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

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

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

Lieferung	Blatt		Mark
	1.	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen, Stolberg	12 —
»	2.	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena	12 —
»	3.	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Kenla, 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, Cremlen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	Naumburg, Stößen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	† Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	13 —
»	20.	† Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohrtabelle)	16 —
»	21.	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	† Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	24.	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	† Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerrinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämtlich mit Bohrkarte und Bohrregister	27 —
»	30.	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

SUB Göttingen
207 814 600

7



Blatt Eisfeld.

Gradabtheilung **70** (Breite $\begin{matrix} 51^0 \\ 50^0 \end{matrix}$, Länge $28^0,29^0$), Blatt No. 34.

Geognostisch bearbeitet durch **H. Loretz.**

Blatt Eisfeld sondert sich geologisch und entsprechend auch orographisch in mehrere Abschnitte.

Im N. erscheint ein Stück des Thüringischen Schiefergebirges, und zwar in seinen ältesten Schichten, den cambrischen Phylliten und Thonschiefern. Der mit einer bedeutenden Verwerfung zusammenfallende südliche Rand dieses Gebirges biegt hier aus seiner, im Allgemeinen SO.-NW.lich verlaufenden Richtung auf eine gewisse Erstreckung heraus und wendet sich westlich. Von S. her stossen Triasschichten an ihm ab. Im NW.-Theile der Section legen sich Glieder des Rothliegenden dem Grund- oder Schiefergebirge auf, und die erwähnte Verwerfung verläuft hier in eine solche zwischen Rothliegendem und Trias, die in nordwestlicher Richtung weiter zieht.

Das Schiefergebirge erhebt sich durchweg zu bedeutenderen Höhen als die anliegenden jüngeren Bildungen und ragt schon aus beträchtlicher Entfernung gesehen über jene empor. Die höchsten, 2100 Dc.-F. *) überschreitenden Erhebungen, welche auf vorliegender Section von den Schieferbergen erreicht werden,

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

liegen ostwärts, einmal da, wo die Wasserscheide des Rennsteigs herzieht, im NO.-Winkel der Section, sodann auch nahe dem südlichen Rande des Schiefergebirges, auf dem Rücken von der Bürgerleite zum Bless (Blatt Steinheid). Weiter westlich in unserem Gebiete nehmen die Höhen der Gipfel mit zunehmender Gliederung des Gebirges durch Thalbildung und Annäherung an den Rand des Schiefers etwas ab, und zwar um einige hundert Fuss. Noch etwas niedriger bleiben die Gipfel des am Rande des Schiefers hinziehenden conglomeratischen Rothliegenden.

Was südlich und westlich von der bezeichneten Grenze des Schiefergebirges und Rothliegenden folgt, gehört den Gliedern der Trias, vom Unteren Buntsandstein bis zum Unteren Keuper an; durch eine, die Ortschaften Heid und Poppenwind berührende, zweite, bedeutende Verwerfung, welche beiderseits noch weit fortsetzt, zerfällt das Gebiet der Triasschichten unserer Section nochmals in zwei Theile. Der Abschnitt zwischen dieser Verwerfung und dem Schiefergebirge gehört vorwiegend dem Unteren Muschelkalk und Röth an. Hier liegen die Schichten in den mittleren Theilen ziemlich söhlig, nehmen aber gegen die Verwerfung hin mehr und mehr südwestliches Einfallen an und zeigen auch in der unmittelbaren Nähe des Schiefergebirgsrandes vielfach unregelmässige Lagerung. Die Höhen, welche in diesem Abschnitte der Untere Muschelkalk erreicht, schwanken etwa zwischen 1300 und 1500 Dc.-F.

Von der genannten grossen Verwerfungslinie weiter in südwestlicher Richtung folgen dann die Systeme der Trias regelmässig auf einander; zunächst der Buntsandstein, dessen grobkörnige Hauptmasse einen ziemlich breiten, 1200—1300 Dc.-F. Höhe erreichenden Höhenzug bildet; weiterhin die obere Stufe des Buntsandsteins, in einem Längsthal hinziehend; darauf der Muschelkalk, von welchem nur ein kleines Stück in der SW.-Ecke der Section zum Vorschein kommt. Die Schichten fallen hier allenthalben sanft südwestlich ein.

Im nordöstlichen Theile unserer Section, am Zeupelsberg und Ameisenberg, nimmt die Werra ihren Ursprung; sie verlässt den Bereich der Section im SW., unterhalb Harras. Die Quellen

liegen in einer Meereshöhe von etwas über 2000 Dc.-F., der Austritt aus dem Schiefergebirge bei 1325, der Austritt aus dem Bereiche der Section bei etwa 1050 Dc.-F., so dass sich ein Gesamtgefälle von $675 + 275 = 950$ Dc.-F. ergibt. Unterhalb Harras und weiterhin gewinnt das Werrathal schon eine beträchtliche Breite. Der Werra fallen unmittelbar oder mittelbar die meisten, auf vorliegendem Blatte entspringenden Gewässer zu. Der jenseits der Wasserscheide des Rennsteigs im NO.-Winkel der Section liegende Theil des Schiefergebirges jedoch gehört zum Flussgebiet der Saale; und ausserdem verläuft über den SO.-Theil des Blattes die Wasserscheide zwischen Werra und Main, welche sich am sog. Saar auf Section Steinheid vom Rennsteig abzweigt, vom Blessberg her auf die Bürgerleite in Section Eisfeld eintritt, über den Stelzener Berg und den Höhenpunkt der Landstrasse zwischen Eisfeld und Bachfeld läuft und den Südrand der Section östlich von Heid bei etwas mehr als 1475 Dc.-F. Höhe schneidet. Die oberhalb Stelzen, am vorderen Rande des Schiefergebirges entspringende Itz gehört daher in das Flussgebiet des Maines.

Cambrium.

Das Alte Schiefergebirge unserer Section, welches in das geologische System des Cambriums gehört, besteht aus einer mächtigen Reihe von aufgerichteten, und dabei bis ins Einzelne stark zusammengeschobenen, gefalteten und gefälten Schiefer-schichten. Ihr allgemeines Streichen ist, abgesehen von untergeordneten Unregelmässigkeiten und Ablenkungen sowie von den Umbiegungsstellen der Falten und Fältchen, ein südwest-nordöstliches. In der Richtung von NW. nach SO. ändert sich die Beschaffenheit dieser alten Schiefer merklich. Es ergibt sich in dieser Richtung eine Folge von drei Gruppen oder Zonen, welche auf der Karte zur Darstellung gebracht sind. Nach unserer Auffassung stellt die Gruppe oder Zone im NW. eine ältere Schieferbildung dar, die im SO. eine etwas jüngere, während die mittlere auch im Alter eine Zwischenstellung einnehmen würde. Die erste enthält Schiefer, welche in ihrem Aussehen zu krystallinischen Schiefen hinneigen; bei den Schiefen der zweiten ist der Habitus

mehr ein thonschieferartiger, während in der dritten eigenthümliche Zwischenschiefer vorliegen. Doch verlaufen diese Gruppen oder Zonen durch sehr allmähliche petrographische Uebergänge, sowie durch Wechsellagerung so ineinander, dass Grenzlinien eigentlich nur künstlich gezogen werden können. Die jüngere Zone setzt sich ostwärts noch weiter fort und nimmt auf dem anstossenden Blatte Steinheid noch einen breiten Raum bis zur Silurgrenze ein; und andererseits greift auch die ältere Zone in einer gewissen Breite noch auf das Nachbarblatt Masserberg über.

Die älteren Schiefer von phyllitischem Aussehen (p der Karte) bestehen aus einer innigen, schichtigen Verwachsung von Phyllit mit Quarz oder auch Quarzit; sie können als Quarzphyllit, in anderen Fällen eher als Phyllit-Quarzitschiefer bezeichnet werden, während reiner, weicher Phyllit für sich hier weniger zur Geltung kommt oder doch nur Zwischenlagen jener härteren Schiefer bildet. Der Quarzphyllit ist jene Ausbildung, welche fettglänzenden, frisch rauchgrauen, Quarz in deutlicher Ausscheidung enthält. Der Quarz erscheint zwischen dem phyllitischen Antheil entweder in flachen, dünneren bis dickeren Zwischenlagen oder Platten, oder, was so sehr gewöhnlich ist, er schwillt zu Linsen und Knauern an und kommt dann auf dem Querbruche in charakteristischen, ellipsen-, linsen-, knoten-, flammenartigen u. s. w. Figuren, welche die Hin- und Herbiegungen der einschliessenden Phyllitlagen mitmachen, zum Vorschein; die enge Faltung und Stauchung des Schiefergesteins stellt sich so auf das deutlichste dar. Solche Quarzphyllite stehen besonders im Biberthale an, sowohl im Thalgrunde selbst, längs des Weges, als an den Hängen, namentlich denen der Nordseite, am Kohlberg, am Schnettersbach und weiter gegen Schnett und Heubach hin; wiederholt bilden sie Felsgruppen. Jene andere, als Phyllit-Quarzitschiefer bezeichnete Ausbildung erscheint mehr als eine Verwachsung von Phyllit und Quarzit in sehr dünnen Lagen, vielleicht mit geringem Feldspathgehalte, und neigt mehr als der Quarzphyllit zu Ebenschiefrigkeit. Solche Schiefer finden sich an der Südseite des Biberthales, besonders an dem Wege von der Krocker Schneidmühle nach der Höhe westlich von Waffenrod;

ähnlich auch zwischen Heubach und Fehrenbach, etwas ausserhalb der Grenze unseres Blattes. — Die verschiedenen Abänderungen dieser phyllitischen Schiefer gehen übrigens sehr in einander über; doch lassen sie sich von den weiter östlich folgenden Schiefen unseres Cambriums, welche viel mehr auf einen Thonschiefer hinauskommen, sowohl im Handstück als im anstehenden Fels, recht wohl unterscheiden.

Die Engfaltung, die sich abwärts bis zu einer feinen Kräuselung oder Runzelung der Phyllitmasse fortsetzen kann, ist bei den Phylliten und Quarzphylliten gewöhnlich entschieden mehr ausgebildet, als bei den weiter östlich folgenden, mehr thonschieferartigen Schichten des Cambriums. Im Gegensatze dazu tritt transversale Schieferung bei jenen, den phyllitischen Schiefen, sehr zurück, oder fehlt, so dass man mitunter wellenförmig gebogene Schalen und Scherben aus dem Gesteinsverbande herausheben kann; eine Art von Schieferung äussert sich indess doch darin, dass die geraden Theile der Falten und Fältchen des Gesteines oft von einer oder mehreren kleinen Verwerfungen und Verschiebungen betroffen sind, welche etwa in der Richtung der Mittelebenen dieser Falten liegen.

Wie bereits bemerkt, ist zwischen der in Rede stehenden Schiefergruppe und der folgenden eine Grenzziehung sehr schwierig, indem die in beiden Gruppen vorherrschenden und für sie bezeichnenden Schiefergesteine in einem ziemlich breiten Raume wechsellagern können. Weiter aufwärts jedoch fehlen die Quarzphyllite, und das bald zu erwähnende, an Grauwackenschiefer erinnernde Gestein herrscht vor.

Von Einlagerungen in den älteren Schiefen von phyllitischem Aussehen sind in erster Linie die Porphyroide (τ der Karte) zu nennen. Sie finden sich in nicht unbeträchtlicher Anzahl auf beiden Seiten des Biberthales. Besonders reichlich sind die hierhergehörigen Gesteine auf der Höhe west- und südwestwärts von Schnett vertreten, wo sie in Menge in den Feldsteinhaufen zusammengetragen sind, welche auch bei der Kartirung als Anhalt dienen konnten. In ihrer petrographischen Beschaffenheit unterscheiden sich die Porphyroide dieser Schieferzone nicht von den-

jenigen der folgenden Zone; die Gesteinsbeschreibung geben wir weiter unten, wo die verschiedenartigen Einlagerungen der älteren cambrischen Schiefer im Zusammenhange besprochen werden.

Auch die Einlagerungen von Amphibolgesteinen (α), welche an der Südseite des Biberthales, besonders im Lauterbachgrunde, vorkommen, sind durchaus so beschaffen, wie die bei der folgenden Schiefergruppe näher zu beschreibenden derartigen Zwischenlager, weshalb an dieser Stelle von einer besonderen Beschreibung abgesehen werden kann*).

Einlagerungen von schwarzem, kohlereichem Kieselschiefer, beziehentlich graphitischem Quarzschiefer, wie sie auf den benachbarten Blättern Masserberg und Breitenbach grössere Bedeutung und Verbreitung gewinnen, treten im Bereiche der älteren phyllitischen Schiefer unseres Blattes sehr zurück, so dass von ihrer besonderen Eintragung Abstand genommen werden kann. Geringe hierhergehörige Vorkommnisse wurden beobachtet am Blassenberge, in der Gegend von Biberschlag und auch in der kleinen Schieferholle bei Merbelsrod.

Die Gruppe oder Zone der halbphyllitischen, halbklastischen Schiefer (**pCb** der Karte), welche, wie gesagt, beiderseits nur schwer abzugrenzen ist, umfasst sowohl solche Schiefer, welche sich durch ihr phyllitisches Aussehen der vorigen Gruppe anreihen, als solche, welche sich den weiter östlich folgenden cambrischen Thonschiefern an die Seite stellen, oder vielmehr von den dunklen, cambrischen Thonschiefern, wie sie im Werragrund, Saargrund u. s. w. entwickelt sind, sich in keiner Weise unterscheiden. Diese verschiedenen Schieferarten wechsellagern mit einander. Von auffallend grosser Verbreitung ist zudem im Bereiche dieser Gruppe eine eigenthümliche, fast klastisch zu

*) Durch ein Versehen (welches auf einer späteren Aenderung der nur künstlich zu legenden Grenze zwischen **p** und **pCb** beruhte) ist in der Farberklärung der Karte α als Einlagerung in **p** übersehen worden.

Schwache Andeutungen von hierhergehörigen, schiefrigen Einlagerungen (wie sie anderwärts in Verbindung mit deutlich dioritartigen Einlagerungen vorkommen), wurden an dem Bergsteig beobachtet, der von Biberschlag in nördlicher Richtung hinaufführt; sie erschienen zu geringfügig, um eingetragen zu werden.

nennende Beschaffenheit der Schieferschichten, welche sich sowohl bei denjenigen von phyllitischem Ansehen, als bei denjenigen, welche dem Thonschiefer näher stehen, ausgebildet findet und darin begründet ist, dass die Schiefermasse von sehr zahlreichen, feinsten, feinen oder auch gröberem Körnchen, oder flachen, flaserartigen Theilchen einer anscheinend feldspathigen Substanz erfüllt ist, welcher sich hie und da auch Quarzkörnchen und wohl auch weisse Glimmerschüppchen zugesellen. Bei dieser Beschaffenheit erinnert das Gestein einigermaassen an die Grauwackenschiefer der nächst jüngeren geologischen Systeme, während ihm andererseits auch ein phyllitisches Ansehen in einem grossen Theile seiner Schichten nicht fehlt. Die eigenthümliche Doppelstellung, welche so das Gestein dieser Zone zur Schau trägt, soll durch obigen Namen bezeichnet werden. Wie weit die beigemengte feldspathige Substanz und die Quarzkörnchen wirklich klastisch, mit anderen Worten Trümmer anderweitiger, zerstörter Gesteinsmasse sind, lässt sich ohne eingehendste petrographische Untersuchung nicht sicher sagen. Gewisse Uebergangs- oder Zwischengesteine lassen die Vermuthung aufkommen, dass diese Bestandtheile zu den entsprechenden der porphyroidischen und granitisch-gneissischen Einlagerungen in Beziehung stehen mögen.

An manchen Stellen, z. B. auf dem Eggersberge, dem Grendel u. s. f. werden diese eigenthümlichen Schiefer fast grobklastisch, grauwackenartig, indem sie gröbere Flasern und Schmitzen anderweitiger Schiefermasse von theils quarzitischem, theils sericitischem, theils thonschieferartigem Habitus aufnehmen; hiernach ist es wohl wahrscheinlich, dass solche Masse auch in feiner vertheiltem Zustande in die Gesteinsmischung der hierher gehörigen Schichten eingeht.

Engfältelung und Fältelung ist bei dieser Gruppe im Allgemeinen weniger ausgebildet als bei der vorhergehenden, und ebenso kommt transversale Schieferung hier im Allgemeinen weniger zur Geltung als in dem weiter östlich folgenden Gebiete, fehlt indess nicht ganz, und ist besonders da zu finden, wo sich bereits stärkere Folgen von Thonschiefer einstellen. Dies ist der Fall z. B. unten am Grendel, zwischen Grossenbach und Wenigenbach,

wo ein sehr dunkler, ebenspaltiger Thonschiefer entwickelt ist, der hier als Dachschiefer gebrochen wurde.

Von anderweitigen Gesteinen, welche als Einlagerungen zwischen den Schieferschichten der in Rede stehenden Gruppe erscheinen, nennen wir zunächst die Porphyroide (π der Karte). Ausgezeichnete Vorkommnisse dieser Art finden sich west- und südwestwärts von Waffenrod; aber auch an vielen anderen der eingetragenen Stellen, sowohl in dieser Zone als in der weiter oben besprochenen, finden sich fast genau dieselben Gesteine wieder sowie eine ganze Reihe von hierhergehörigen Abänderungen, welche sehr viel Gemeinsames bieten und durch mannigfaltige Uebergänge eng verbunden werden; sie sollen hier im Zusammenhange besprochen werden.

Je nachdem bei den Porphyroiden mehr das Aussehen eines krystallinischen Massengesteines, oder dasjenige eines Schiefers hervortritt, sondern sie sich in zwei Gruppen, welche aber keineswegs scharf geschieden, vielmehr durch Mittelstufen auf das engste verbunden sind, daher mehr als Endglieder einer Reihe erscheinen. — Die massig aussehenden Porphyroide, welche von einem Quarzporphyr oder Felsitporphyr manchmal nicht zu unterscheiden sind, zeigen eine dichte, felsartige, meist lichtfarbige (weisse, röthliche, auch graue), selten ganz dunkle Grundmasse, in welcher krystallinische Ausscheidungen von Quarz und Feldspath liegen. Die dichte Grundmasse ist mitunter streifenweise von etwas wechselnder Beschaffenheit; der oft rauchgraue bis bläuliche Quarz ist weniger in Form von Krystallen, als von nicht krystallinisch begrenzten Körnern vorhanden, der Feldspath dagegen in Form von Krystallen, die jedoch öfters unvollkommene Ausbildung, abgerundete Ecken und Kanten zeigen. Während Orthoklas (der nicht selten Zwillingsbildung zeigt) durchaus vorwaltet, fehlt trikliner Feldspath nicht ganz. Durch feine sericitische Flasern, welche sich in die dichte, felsartige Grundmasse einlegen, eröffnet sich die Reihe der Uebergänge aus dem massigen Porphyroid zu den schiefrigen. Bei den völlig schiefrigen Porphyroiden fehlt die dichte, felsartige Grundmasse ganz, oder fast ganz, und ist gleichsam durch einen sericitischen, bis phyllitischen Schiefer ersetzt, in

welchem dieselben Einsprenglinge, Quarz und Feldspath, liegen. Das meiste porphyroidische Material stellt Zwischenstufen dieser Extreme dar.

Zu einem vollständigen Ueberblicke über die Zusammensetzung einer porphyroidischen Einlagerung und ihrer Einschaltung in den umgebenden Schiefer reichen die einzelnen Aufschlüsse, welche kaum einmal einen völligen Durchschnitt geben, nicht aus; nach einer grösseren Anzahl von Aufschlüssen zu urtheilen, dürfte sich das Ganze einer solchen Einlagerung aus einer Reihe porphyroidischer Gesteinsabänderungen zusammensetzen; die massige Structur scheint dabei in der Regel nur an Theilkörpern der Einlagerung, an grösseren und kleineren Kernen vorhanden zu sein, welche durch die mehr schiefrigen Ausbildungen eingeschlossen, so zu sagen mit dem umgebenden Schiefer verbunden werden*). Dabei besteht bei den einzelnen Porphyroidlagern immer noch grosse Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit im Vorwalten der einen oder anderen Ausbildungsweise.

Derber Quarz in Trümmern und sonstigen grösseren Ausscheidungen durchzieht sehr oft die mehr massigen Theile der Porphyroidlager und nimmt dabei mitunter so zu, dass er das Porphyroid fast verdrängt. — Bisweilen kommt bei den massigeren Porphyroiden Breccienstructur vor.

Die vorhandenen Aufschlüsse lassen das porphyroidische Gestein nicht immer anstehend beobachten; oft genug giebt sich das Porphyroidlager nur durch lose, oberflächlich herumliegende Bruchstücke und Blöcke zu erkennen, in welchen die festeren, der Verwitterung auf die Dauer widerstehenden Theile erhalten sind, während das weniger widerstehende, mehr schiefrige Gestein, in welchem sie eingeschlossen waren, verwittert ist.

Die Entstehung der Porphyroidgesteine ist in neuester Zeit wiederholt Gegenstand wissenschaftlicher Erörterung gewesen, wo-

*) Es kommt aber auch ganz scharfe Abgrenzung des porphyroidischen Gesteines vom Schiefer vor; so wurde an dem Bergwege oberhalb Ehrhard's Mühle, an der Südseite des Biberthales, eine 0,27 Meter starke Lage eines weissen, felsitartigen, dabei in der Schichtrichtung streifigen, porphyroidischen Gesteins, welche sich beiderseits ganz scharf vom dunkeln Thonschiefer abgrenzt, beobachtet.

bei sich verschiedene Ansichten begegneten. Während diese merkwürdigen Gesteine von Einigen als ursprüngliche Zwischenlager des umgebenden Schiefers aufgefasst werden, deren Bildungszeit also mit der des letzteren zusammenfällt, macht sich eine andere, auf verschiedene thatsächliche Verhältnisse gestützte Anschauung dahin geltend, dass hier wirkliche Eruptivmassen vorlägen, welche zur Zeit der Aufrichtung und Faltung der Schieferschichten in diese eingedrungen wären, und durch nachträgliche, aus lange anhaltenden Druckwirkungen abzuleitende, mechanisch-chemische Umwandlungen, unter Neubildung gewisser Mineralien, grossentheils in schiefrige Gesteine übergeführt worden wären. Ein näheres Eingehen auf diese schwierigen Fragen liegt nicht im Zwecke dieses Erläuterungsheftes.

Gneiss- und granitartige Gesteine (γ der Karte) bilden beim Ort Hinterod eine ziemlich umfängliche Einlagerung im Schiefer, welche viele Vergleichspunkte mit den porphyroidischen Einlagerungen bietet. Im Bereiche der Einlagerung bei Hinterod findet sich eine Reihe von Abänderungen, die von einem körnigkrystallinischen Endglied, welches sich kaum mehr von einem mittel- bis feinkörnigen Granite unterscheidet, durch einen grob- oder feinerflaserigen Phyllitgneiss in den umgebenden phyllitischen oder halbphyllitischen, zum Theil noch feldspathhaltigen Schiefer verlaufen. Das rein körnige Gestein tritt an Masse zurück; meisthin liegt eine Art von Phyllitgneiss vor, in welchem, ausser dem phyllitischen Antheil, vielfach deutlich dunkler Glimmer ausgebildet ist. Vom Feldspath ist das Meiste Orthoklas; trikliner Feldspath ist jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen. Wie bei den Porphyroiden sind auch bei diesen Gesteinen Verwachsungen mit Quarz in Trümmern und sonstigen Ausscheidungen häufig.

Auch die Einlagerungen von Amphibolgesteinen (α der Karte), welche bei Waffenrod, und ganz entsprechend, wie bereits bemerkt, im Lauterbachgrunde, im alten cambrischen Schiefer auftreten, bieten gewisse Analogien mit den genannten, anderweitigen Einlagerungen. Auch sie umfassen eine Reihe von Abänderungen, bei welchen die krystallinischkörnige Structur eines massigen Gesteins, sowie nicht minder körnigflaserige und schief-

rige Structur vertreten ist, und durch welche ein fremdartiges, massiges Gestein mit dem umgebenden altcambrischen Schiefer verbunden erscheint, wenn auch in diesem Falle nicht so innig als bei den vorstehend genannten Einlagerungen. Das körnigkrySTALLINISCHE, mitunter sehr feinkörnige bis fast dichte (mikrokrySTALLINISCHE) Amphibolgestein gleicht durchaus nach Structur und mineralischer Zusammensetzung aus Feldspath (meist wohl triklinem) und Hornblende (Amphibol), einem Diorit; in anderen Fällen, bei reichlicher Entwicklung eines breitblättrigen, diallageartigen Minerals, einem Gabbro. Dabei finden sich nach Korngrösse und nach Ausbildung und Vertheilung der mineralischen Bestandtheile mancherlei Wechsel. Wiederholt tritt schon an diesen massigen Gesteinen eine schiefrige Absonderung hervor, so dass dann die Structur nicht mehr schlechthin körnig, sondern körnig-schiefrig ist, und auf den Ablösungsflächen pflegen sich dann feine, lichte Glimmerschüppchen und Chlorit, als Neubildungen, einzustellen. Bei den völlig schiefrigen Abänderungen dieser Einlagerungen sehen wir Hornblendeschiefer (Amphibolschiefer), Strahlsteinschiefer und talkartige Schiefer vertreten, welche übrigens, wie der mitvorkommende, derbe Chlorit, nur in geringer Menge, dem dioritartigen Gesteine gegenüber, vorzukommen scheinen, und die Vorstellung, dass sie Umwandlungsprodukte aus der Masse jener seien, gerechtfertigt erscheinen lassen.

Das diorit- und gabbroartige Gestein findet sich bei Waffenrod, wie am Lauterbach u. s. w. zum Theil in grossen, äusserst festen Felsblöcken, welche wohl als an Ort und Stelle verbliebene, unzerstörte Reste aufzufassen sind, während die umgebenden und einschliessenden, mehr schiefrigen Theile von etwas anderer mineralischer Mischung der Verwitterung und Zerstörung anheimgefallen sind. Die Oberfläche jener Blöcke ist durch das Hervorragen der Feldspathe rauh; auch zeigt sich an ihnen Quarz in Form von knoten- und trümerartigen Ausscheidungen; es ist dieses Mineral zum Theil aber auch in Körnerform zwischen den übrigen Bestandtheilen des körnigen Gesteins enthalten.

Was die Bildungsverhältnisse der granitisch-gneissischen, sowie der amphibolischen Einlagerungen betrifft, so gilt hier das-

selbe, was wir bei den porphyroidischen Einlagerungen bemerkt haben.

Die Einlagerungen von weichen, graphitischen Schiefern (71 der Karte), welche übrigens ganz so auch in den jüngeren cambrischen Schiefern wiederkehren, wie sie bereits in den alten phyllitisch-cambrischen Schiefern sich einstellen, geben in Folge leichter Zersetzbarkeit öfters Veranlassung zu nassem, quelligem Boden, mit entsprechender Vegetation. Das Gestein ist ein schwarzer, weicher, graphitisch-glänzender und abfärbender Schiefer, dessen Gehalt an Schwefeleisen zum Theil leicht sichtbar ist, zum Theil aber auch, wenn in höchst feiner Vertheilung vorhanden, nur durch die leichte Zersetzbarkeit und das Ocker-absetzende Quellwasser erkannt wird. Das Gestein ist entweder ebenschiefrig oder mehr krummschalig und häufig von Quarztrümmern durchzogen. In früheren Zeiten sind solche Vorkommnisse versuchsweise als Vitriol- und Alaunschiefer benutzt worden, wie besonders am Zeupelsberge, an dessen Südseite, im obersten Werragrund, wo noch jetzt alte Halden solchen Schiefers zu finden sind.

Durch unmerkliche Uebergänge und Wechsel gelangen wir ostwärts in die Zone der dunklen, grauen und graugrünen cambrischen Thonschiefer (**Cb** der Karte), welche im Allgemeinen eine etwas jüngere Schichtenfolge darstellen, die ihrerseits wieder aufwärts in die oberen, dem Silur bereits genäherten cambrischen Thonschiefer (Phycodenschiefer) verläuft; letztere erscheinen erst auf dem Nachbarblatte Steinheid. Im Bereiche unseres Blattes, im Werragrund (unterhalb Sophienau und weiter aufwärts, an der Pechleite); im Saargrund, am Langebach, am Rennsteig u. s. w. neigen die cambrischen Thonschiefer im Allgemeinen zu einem dunkleren Farbenton; stellenweise, wie im Grossen Langebachgrund und am Teichkopf, wird der Thonschiefer sehr dunkel und dabei fast dachschieferartig. Sehr gewöhnlich zeigt sich der cambrische Thonschiefer, wie in den höheren Horizonten, so bereits hier, schichtig verwachsen mit in der Farbe etwas helleren, härteren, quarzreicheren Lagen, was auf den ebenen Schieferplatten, welche in der Richtung der transversalen Schieferung aus dem Gesteinsverbande herauspalten, ein streifiges oder bänderiges An-

sehen bewirkt. Die hellen, harten Streifen sind in der Regel schmaler als die der eigentlichen Thonschiefermasse; öfters werden sie auch durch wechselndes Anschwellen und Abnehmen etwas knotig. Solcher Schiefer steht z. B. im Werragrunde an, von Sophienau bis oberhalb des Tiefenbachgrundes, sowie am Rennsteig zwischen Schweinsberg und Gr. Sauberg.

Quarz kommt, wie in den mehr phyllitischen Schiefern, so auch im Thonschiefer des Cambriums als Ausfüllungsmasse kleiner Gänge und Klüfte häufig vor; es liegt in der Natur der Sache, dass man ihn seltener anstehend als in zerstreuten Blöcken findet, welche nach Abwitterung des leichter zerstörbaren Schiefers auf den Höhen und Abhängen zurückbleiben, oder auch in grösserer Menge in Schluchten durch das Wasser zusammengeführt worden sind.

Als Zwischenlager oder Einlagerungen, die indess in den gewöhnlichen, dunklen Thonschiefer übergehen, auch von solchem durchsetzt sind, wiederholen sich in dem cambrischen Thonschiefergebiete ganz ebensolche halbphyllitische, halbklastische*) Schiefer (π_1 der Karte), wie wir sie, als in besonderer, breiter Zone vorherrschend, bereits kennen gelernt haben. Ziemlich stark entwickelt sind diese Schiefer hauptsächlich am Heuberg, zwischen Werragrund und Saagrund, wo auch die gröberen, hierhergehörigen grauwackenähnlichen Mischungen vorkommen.

Einlagerungen von Porphyroiden (π) wiederholen sich auch noch in den cambrischen Thonschiefern, wenn sie auch hier in geringerer Anzahl erscheinen, als im Bereiche der mehr phyllitischen Schiefer. Besondere Eigenthümlichkeiten im Vergleich zu den weiter oben beschriebenen bieten sie nicht, und überdies sind die wenigen, im Bereiche unseres Blattes vorhandenen derartigen Vorkommnisse (an der Pechleite und weiter nordöstlich) nicht günstig aufgeschlossen.

Auch von den Einlagerungen von weichen, graphitischen Schiefern (γ_1) gilt hier ganz dasselbe, was bereits oben angeführt worden ist. Die Anzahl solcher Einlagerungen, welche sich

*) In der Farbenerklärung der Karte ist zu lesen: π_1 , Einlagerungen von halbphyllitischen, halbklastischen Schiefern in **Ch**.

manchmal fast nur durch nassen, quelligen Boden zu erkennen geben, kann in dem waldbedeckten Gebiete leicht grösser sein, als bis jetzt aufgefunden und verzeichnet.

Einlagerungen von Quarzit (**Cbq** der Karte) im cambrischen Thonschiefer kommen in zweierlei Weise vor: einmal nämlich in Form ziemlich geschlossener und abgrenzbarer Lager, bei welchen der Quarzit die Hauptmasse darstellt, wenn auch Thonschiefer Zwischenschichten der Quarzitbänke bildet, sodann aber auch in Form eines fortgesetzten Wechsels von Thonschiefer mit Quarzit in Bänken und Lagen, wobei letztere mehr oder minder dicht gedrängt sich einstellen können, im Allgemeinen aber dem Thonschiefer an Masse nachstehen werden. Letztere Art des Vorkommens herrscht in gewissen Theilen des Gebirges vor, so im Saargrund und Pechgrund und an den benachbarten Höhen, an der Bürgerleite und von da ostwärts weiter zum Blessberg. An den Südhängen des letzteren ist z. B. oberhalb Stelzen und Mausendorf ein beständiger Wechsel von zum Theil hellfarbigem, vielfach streifigem Thonschiefer mit etwas rauherem, ins quarzitisches ziehendem Schiefer und Quarzit (der manchmal etwas breccienartig werden kann) zu beobachten. Auf der Karte ist versucht worden sowohl die mehr geschlossenen Lager als auch dieses mehr zerstreute Vorkommen des Quarzites im Thonschiefergebirge wiederzugeben.

Der Quarzit des Lagers am Frohnberg, welcher im Werragrunde, gegenüber der Pechleite als Strassenstein gebrochen wird, ist lichtfarbig, enthält viel sericitische Flasern, sowie dunkle Schiefer-splitter, welche dem Gesteine einen etwas klastischen Habitus verleihen; er enthält ferner sehr fein vertheilten Eisenkies, dessen Oxydation schliesslich rothe Flecken und Punkte in allem nicht ganz frischen Materiale bewirkt. Das Gestein ist vielfach von Quarz, oft in grösseren, zusammenhängenden Massen, durchsetzt; solchen Quarz bemerkt man an der Strasse im Werragrunde, im Bach, wo er eine kleine Schwelle bildet. Ungefähr in derselben Streichrichtung, auf dem Gr. Sauberg, wiederholt sich das Vorkommen von Quarzitblöcken, doch tritt ein directer Zusammenhang mit dem Lager auf der anderen Thalseite nicht hervor und

ist höchstens durch hier und da zerstreute Blöcke von Quarz angedeutet.

Der Quarzit im Saargrund und an den benachbarten Bergen zeigt sehr oft, wie der mit ihm wechselnde Thonschiefer, besonders in frischem Zustande, eine dunkle Färbung; etwas oberhalb des Ortes Saargrund, wo er an der Landstrasse zur Beschotterung gebrochen wird, besitzt er ein sehr feines Korn, muschlig-splittrigen Bruch und ein Ansehen, mit blossem Auge oder durch die Lupe betrachtet, als wenn die einzelnen Quarzkörnchen mit einander verschmolzen wären. — Secundäre Ausscheidungen von Quarz, Eisenglanz und Rotheisenerz auf Klüften und feinsten Spalten sind, wie überhaupt in den Quarziten, auch in unserem cambrischen Quarzite sehr verbreitet.

Im Bereiche der cambrischen Thonschiefer ist die transversale oder secundäre Schieferung entschieden deutlicher und durchgängiger zur Ausbildung gelangt, als bei den mehr phylitischen Gruppen; und wenn auch diese Schieferung meist nicht sehr vollkommen ist, so tritt sie doch gewöhnlich deutlicher hervor, als die Lage der ursprünglichen Schichtung, so dass natürliche oder künstliche Spaltstücke stets in der Schieferungsrichtung liegen und das erwähnte, so oft zu sehende, streifige Ansehen besitzen. Das Streichen der Schieferung ist, wie das der Schichten selbst, ein nordöstliches, scheint indess von dem mittleren Schichtenstreichen durchschnittlich etwas ostwärts abzuweichen; das Einfallen der Schieferung ist nordwestlich bei mittlerer bis grösserer Steilheit. Der Einfluss der Schieferung macht sich bis in die Quarzitlager hinein geltend, zum mindesten bis in einen engen Wechsel von Thonschiefer und Quarzit, so dass hier die in der Schieferungsrichtung liegende Spaltbarkeit wenigstens durch den Thonschiefer, zum Theil sogar durch Quarzitlagen setzen wird, besonders wo diese nicht zu dick sind.

Eruptivgesteine im Schiefergebiete.

Im Bereiche der cambrischen Schiefer stösst man auf zahlreiche gangförmige Vorkommnisse von Eruptivgestein. Sie verathen sich im waldigen Gebiete gewöhnlich nur durch umher-

liegende Bruchstücke; doch giebt es, in Steinbrüchen, an Weg-Anschnitten und -Einschnitten u. s. w. einzelne deutlichere Aufschlüsse. Man sieht in solchen, wie die Eruptivmasse, in sich öfters stark zerklüftet, und in verschiedenen Graden von Frische oder Zersetzung, gangförmig, meist wenig mächtig, und entweder ohne oder mit unbedeutender Einwirkung auf ihre Umgebung, zwischen dem Schiefer steckt. Nach der ganzen Art und Vertheilung dieser Vorkommnisse zu schliessen, scheint es ein ziemlich verzweigtes System von Gängen und Apophysen (Abzweigungen) derselben zu sein, in welchem die Eruptivmasse die Schieferschichten durchsetzt. Eine vollständige Auffindung und genaue Eintragung aller der Punkte, wo Eruptivgestein, oft nur in ganz geringer Menge, zwischen Schiefer ansteht, ist in dem grossentheils bewaldeten Gebiete mit grossen Schwierigkeiten verbunden; viele solcher Stellen lassen sich überhaupt nur in vergrössertem Maassstabe darstellen *). — Obschon an mehreren Stellen die gegenseitige Lage der Vorkommnisse auf das Vorhandensein einer wenigstens unterirdischen Gangverbindung schliessen lässt, wurde vorgezogen, auf der Karte nur die deutlich beobachteten Punkte anzugeben. Wenn so die meisten Vorkommnisse als schmale, nicht weit aushaltende Gänge erscheinen, so ist doch das Gegentheil der Fall bei dem Orthoklasporphyrgange, welcher über den Gehegsberg und Eggersberg zieht, und überhaupt den bedeutendsten und mächtigsten Eruptivgesteinsgang im Schiefer auf unserer Section darstellt.

Im Verlaufe der Eruptivgänge treten verschiedene Richtungen hervor: der eben genannte mächtige Gang liegt in der Streichrichtung des Schiefers; an der N.-Seite des Blassenberges am Biberthal bilden Orthoklasporphyr und Kersantit quer zum Schieferstreichen, NW.-SO.lich laufende Gänge; an anderen Stellen sind aber auch zwischenliegende Richtungen befolgt.

*) Einige der Eruptivgesteinsvorkommnisse (etwa 12 an der Zahl) im Bereiche des Sachsendorfer Forstes (Frohnberg, Heuberg u. s. f.) sind nach gefälligen Mittheilungen des Herrn Oberförsters Brandt in Gräfenthal, auf Grund seiner früheren Beobachtungen, Verzeichnungen und Belegstücke in unsere Karte eingetragen worden.

Von einer Einwirkung der Eruptivmasse auf das Nebengestein ist, wie bemerkt, oft so gut wie nichts zu sehen; an einigen Orten stellt sich allerdings am Contact eine gewisse Härtung, anscheinend Verkieselung des Schiefers, ein, welche sich indess niemals weit erstreckt. Bei Gelegenheit einer neuen Weganlage an der NO.-Seite des Frohnberges, gegenüber der Pechleite, wurde ein Contact von Orthoklasporphyr und dunklem Thonschiefer entblösst. Der Schiefer war zunächst dem Contact etwas gebleicht, mürbe und zersetzt; nur ein sehr dünner Saum, der das Aussehen von angefrittetem und dabei verändertem Schiefer hatte, war dicht am Porphyr zu entdecken; bei anderen, von dieser Stelle entnommenen Stücken war eine etwas stärkere Kruste, die auf Verschmelzung von Porphyr und Schiefer am Contact bezogen werden konnte, zu bemerken. Eine etwas weiter als gewöhnlich gehende Härtung und Verkieselung des Schiefers am Contact mit Kersantit wurde im Rossbachgrund bei Biberschlag, bereits etwas ausserhalb der Grenze der vorliegenden Section, wahrgenommen.

Wir haben drei verschiedene gangbildende Eruptivgesteinsarten auf der Karte unterschieden: Orthoklasporphyr, Kersantit und Glimmerporphyr.

Orthoklasporphyr (Po). Das Gestein ist von porphyrischer Structur. In einer hellen, meist röthlichen, seltener gelblichen Grundmasse treten eingesprengte Krystalle von Orthoklas (sehr oft in Zwillingsverwachsung) hervor, neben denen an Menge zurücktretend auch Biotit, oder überhaupt dunkler Glimmer vorkommt, der aber auch fehlen kann. Eingehendere Untersuchung lehrt, dass die Grundmasse mikrokrySTALLIN ist und in der Hauptsache aus Orthoklas besteht, neben welchem untergeordnet in einzelnen Proben auch etwas Plagioklas zu sein scheint. Daneben ist in der Grundmasse viel Eisenoxyd (Ferrit), und als unwesentlicher Gemengtheil können auch sehr feine Biotitblättchen darin sein; überdies gesellen sich nicht selten kleine Partikel von Quarz hinzu. Bei nicht zu geringer Menge des Glimmers kann das Gestein als glimmerführender Orthoklasporphyr (Glimmerorthoklasporphyr) bezeichnet werden; ein solcher kann, besonders bei schon zersetzten Vorkommnissen im äusseren Ansehen sich

der folgenden Art einigermaassen nähern. — Bei der Behandlung mit Säure zeigten die daraufhin untersuchten Proben von Orthoklasporphyr kein Aufbrausen.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäthe des Gesteins sind manchmal noch glasglänzend, meist jedoch weiss und trübe, sehr oft auch durch die Verwitterung mehr oder weniger zerstört, so dass manchmal nur ein Rückstand von Eisenoxydhydrat, oder gar nur Hohlräume zurückbleiben.

Da ganz ähnliche Gesteine auch in den deckenartigen Eruptivmassen des Rothliegenden der benachbarten Gebirgstheile vertreten sind, so gehören unsere Orthoklasporphyrgänge wohl ohne Zweifel in das Zeitalter des Rothliegenden und entstammen mit jenen Massen demselben Bildungsheerd. Bei so mächtigen Gängen wie der vom Eggersberg kann an einen Zusammenhang mit einer früher vorhandenen, aber durch Denudation verschwundenen, deckenförmigen Ausbreitung gedacht werden.

Was diesen Gang betrifft, so sei noch bemerkt, dass auf dem Gehegsberg das Eruptivgestein rein für sich ansteht und die ganze Breite des Ganges einnimmt, während in der weiteren Erstreckung ostwärts durch die ganze Breite des Porphyrrisches immer unveränderter Schiefer mit Porphyrböcken und -bruchstücken untermischt liegt. Eine Aenderung der petrographischen Beschaffenheit des Porphyrgesteins von der Mitte nach den Seiten des Ganges konnte nicht mit Sicherheit erwiesen werden; nur an einer Stelle wurde beobachtet, dass in der Mitte des Ganges die Feldspathkrystalle grösser sind als an den Seiten.

Ausserdem wollen wir noch als typisches Vorkommniss von Orthoklasporphyr dasjenige vom oberen Meistergrund anführen; auch sei das vom Saargrund, oberhalb des Ortes gleichen Namens, erwähnt, wo durch die Landstrasse ein in dunklem, cambrischem Quarzit aufsetzender, sich deutlich abgrenzender, ziemlich starker Gang aufgeschlossen wurde, der übrigens nicht weit zu verfolgen ist.

Kersantit (K). Die Structur dieses Eruptivgesteins ist nicht unbedingt porphyrisch; sie wird es aber öfter durch mehr oder minder zahlreich hervortretende, grössere, oft scharf und regelmässig umrandete Täfelchen von dunklem Glimmer, seltener durch

Plagioklaskristalle. Das fein- bis gröberkristallinische Gesteinsgewebe lässt erkennen: Plagioklas (ausnahmsweise scheint auch etwas Orthoklas vorzukommen), Biotit resp. dunklen Glimmer, Magnetit und ein gewöhnlich bis auf verschwommene Umrisse zersetztes Mineral, welches in den meisten Fällen Augit gewesen zu sein scheint und durch secundären Calcit, Chlorit und Eisenoxydhydrat oder -oxyd ersetzt ist; auch kann Quarz secundär vorkommen. Accessorisch tritt dazu Apatit und Eisenkies. Die hierhergehörigen Gesteine entwickeln wohl immer Kohlensäure bei der Behandlung mit Salzsäure; ein weiterer Unterschied vom Orthoklasporphyr liegt in der dunklen Färbung, welche, abgesehen vom Magnetit, schon durch den meist reichlich ausgeschiedenen dunklen Glimmer bedingt wird. Im Dünnschliff zeigen die Glimmertäfelchen häufig die bekannten Stauchungs- und Zerbrechungs-Erscheinungen.

Hervorzuheben wären etwa die Kersantit-Vorkommnisse im oberen Meistergrund, am Grendel, in der Nähe der Itzquelle bei Stelzen u. a. m.

Da dieses Eruptivgestein in den deckenartigen Massen des Rothliegenden nicht vertreten ist, so muss für dasselbe wohl ein höheres Alter angenommen werden, als für den Orthoklasporphyr.

Den Kersantit trifft man oft in stark zersetztem Zustande, in welchem er mitunter nur mehr eine lockere, ockerfarbige oder erdige braune Masse darstellt, in der allenfalls noch die schwarzen Glimmerblättchen zu erkennen sind. Schwache, zersetzte Gänge dieses Gesteins sind leicht zu übersehen und geben sich noch am besten dann zu erkennen, wenn der Boden durch Regengüsse abgespült und eingerissen ist.

Glimmerporphyr (P_g). Typischer, im Schiefer gangförmig aufsetzender Glimmerporphyr, wie er auf dem angrenzenden Blatte Masserberg in grösserer Verbreitung vorkommt und dort ganz besonders charakteristisch bei den Ortschaften Ober- und Unterneubrunn ansteht, ist auf Blatt Eisfeld nur an einer Stelle, und zwar an der N.-Seite des Biberthales, westlich von Fehrenbach, in der Nähe von Ehrhard's Mühle zur Verzeichnung gekommen. Er ist hier am Waldpfade etwa 10 Schritt stark,

durch einen Versuchssteinbruch aufgeschlossen; das Gestein verwittert leicht. Die Structur ist durchaus porphyrisch; in einer dunkelrothbraunen Grundmasse, welche in der Hauptsache feldspathiger Natur ist (neben Plagioklas wahrscheinlich auch etwas Orthoklas), und viel Eisenoxyd (Ferrit) enthält, liegen in grösseren Individuen ausgeschieden Plagioklas und dunkler Glimmer, dazu ein stark zersetztes und durch Calcit, Eisenerz und Chlorit ersetztes Mineral, welches zum Theil wenigstens Augit gewesen zu sein scheint.

Da der Glimmerporphyrit in den deckenartigen Ergüssen des Rothliegenden stark vertreten ist, so besteht über das Alter dieses Eruptivgesteins kein Zweifel.

Der in frischem Zustande für das Auge leicht hervortretende Unterschied der genannten Eruptivgesteine verwischt sich allerdings bei den häufigen, zersetzten Vorkommnissen, welche mitunter schwer einzureihen sind. Für die Verbreitung und Vertheilung dieser Gesteine an den einzelnen Stellen, wo Eruptivmasse im Schiefer ansteht, kommt in Betracht, dass, wie deutliche Aufschlüsse auf dem angrenzenden Blatte Masserberg zeigen, tatsächlich in ein und derselben Gangspalte zwei der genannten Eruptivgesteine, wahrscheinlich sogar alle drei, aufsetzen können, ein Fall, der natürlich auch bei den zersetzten Vorkommnissen vorliegen kann und bei ihrer Bestimmung zu erwägen ist*).

Rothliegendes.

Die Formation des Rothliegenden, welche den Schichtenköpfen des Schiefergebirges oder Grundgebirges ungleichförmig aufgelagert ist, besteht in unserem Gebiete, wie das auch sonst gewöhnlich

*) So wäre es z. B. möglich, dass in der Randverwerfung bei Hirschendorf, wo die Karte Kersantit angiebt, zweierlei Eruptivgestein vorläge.

Aus einem Seitengrunde des Grossen Langebachgrundes von S. her (im NO.-Winkel der Section) spült das Wasser ausser Orthoklasporphyrstücken auch solche von Kersantit herab; anstehend wurde letzterer nicht gefunden, es ist aber wohl anzunehmen, dass auch hier beide Eruptivgesteine in derselben Gangspalte aufsetzen.

ist, aus Conglomeraten, Sandsteinen, sandigthonigen und tuffigen Gesteinen, sowie aus Eruptivgesteinen, welche in jene Sedimentschichten in Form von Zwischenlagern eingreifen. Das Material, aus welchem die Sedimentschichten bestehen, ist einerseits vom Schiefergebirge, andererseits von den Eruptivgesteinen geliefert worden.

Unteres Rothliegendes. Die auf der Karte dargestellten Schichtengruppen **ru1**, **ru2**, **ru3** sollen keine allgemein gültigen Stufen, die in gleicher Weise anderwärts wiederkehren müssten, ausdrücken, indem eine solche auf grössere Strecken gleichbleibende Schichtenfolge, wie sie in anderen Formationen besteht, im Rothliegenden, nach seiner ganzen Bildung und Natur nicht vorhanden ist; überdies kann sowohl die Gruppe **ru1** als **ru2** dem Grundgebirge unmittelbar aufgelagert sein, wogegen **ru3** die jüngste, unser Rothliegendes oben abschliessende Schichtengruppe darstellt.

Conglomerat mit mehr oder weniger porphyrischer Beimengung (**ru1** der Karte). Die bedeutendste Masse unseres Rothliegenden besteht aus einem Conglomerate, in welchem grobe und feine Trümmer des Schiefergebirges sowie der porphyrischen Eruptivmassen vereinigt sind. Das cambrische Grundgebirge ist in diesem Conglomerate durch Schiefer in seinen verschiedenen Arten, Quarzit, Quarz und Porphyroide*) vertreten; die porphyrischen Eruptivgesteine, insonderheit Glimmerporphyr und Orthoklasporphyr, quarzführender und felsitischer Porphyr, betheiligen sich an demselben wohl nach Maassgabe ihrer Entwicklung im Rothliegenden; ein kleinerer Theil der porphyrischen Gerölle im Conglomerate mag auch vom bereits gangförmig im Schiefer vorhandenen und mit demselben wieder zerstörten Eruptivmateriale herrühren.

Die Menge des Porphyrgesteins in diesem Conglomerate ist sehr wechselnd: in manchen Theilen der Conglomeratbildung fehlt

*) Porphyroidstücke kommen mitunter im Conglomerate in ziemlich erheblicher Menge vor, so an der N.- und NO.-Seite des Brümäusel (oder Primeusel, nach anderer Schreibweise, welche richtiger sein soll). Auch am Sommersberg und Zeupelsberg enthält das Conglomerat sehr viel Porphyroidstücke.

porphyrisches Gestein ganz oder so gut wie ganz, besonders in den, dem Grundgebirge zunächst aufgelagerten Theilen, wogegen weiterhin die Menge der porphyrischen Brocken bedeutend zunehmen kann, um endlich, an noch anderen Stellen, die Menge der aus dem Grundgebirge herrührenden Trümmer zu übertreffen. Es ist versucht worden, dieses wechselnde Verhalten auf der Karte einigermaassen wiederzugeben, so, dass die dichtere Stellung der braunen Ringelung eine Zunahme der porphyrischen Trümmer im Conglomerate ausdrücken soll*).

Die im Conglomerate verbundenen Trümmer sind theils abgerundete Rollstücke, häufiger aber noch nur wenig oder gar nicht abgerundete Bruchstücke von den verschiedensten Grössen; grosse und kleine stecken oft wirr durch einander, und kleinste Stückchen, Detritus und Schlamm desselben Ursprungs, füllen die Zwischenräume, so dass ein compactes Gestein gebildet ist, welches die im Rothliegenden so gewöhnliche eisenoxydrothe Färbung hat oder doch durch Verwittern erlangt. An den meisten Stellen ist zwar das Conglomerat durch die Verwitterung wieder zerfallen; hier und da steht es aber noch grob geschichtet in starken Felsmassen an, wie im Thalgrunde zwischen Irmelsberg und Crocker Gemeindewald, und im Biberthal, gegenüber Biberschlag, besonders aber vor Engenstein, wo die aus festen Conglomeratbänken gebildeten Felsmassen von beiden Seiten nahe zusammentreten und das Thal fast sperren.

Schwierigkeit bereitet die Abgrenzung des Conglomerates vom cambrischen Grundgebirge in der Gegend des Crocker Gemeindewaldes und weiter nördlich. Das Conglomerat besteht hier nämlich nur aus kaum oder gar nicht abgerundeten Bruchstücken des Grundgebirges und ist kaum einmal anstehend zu sehen, am ersten noch in tief eingefahrenen Waldwegen, während es sonst durchweg in seine Bestandtheile zerfallen ist. Seine untersten Bänke sind im Grunde des Thales, welches von Waffenrod nach Crock führt, zu erkennen; sie bestehen aus Schieferbrocken, welche keine

*) Gegen die Grenze des Orthoklasporphyrs hin, bei Engenstein, müssten die Ringel noch dichter gestellt sein, als auf der Karte ausgeführt ist.

Spur von Abrundung zeigen und nur fest zusammengepresst sind. Auch im NO., am Zeupelsberge u. s. w., ist es aus denselben Gründen schwer, das Conglomerat vom Grundgebirge abzutrennen; einzelne noch erhaltene Conglomeratbrocken, sowie die grosse Menge der Porphyroidbruchstücke, welche, im Gegensatz zu dem cambrischen Schiefer ringsum, im Rothliegendconglomerate eingeschlossen sind, dienen zur Orientirung*).

Im Bereiche des Conglomerates ru1 sind stellenweise Schichten regelmässig eingelagert, welche eine weniger grobe, bis ganz feine Mischung derselben Bestandtheile darstellen, die das Conglomerat bilden; in dieser Weise erscheinen zunächst grobe arkoseartige Sandsteine, in welchen sich besonders der porphyrische Antheil in Splintern und Trümmern felsitischer Grundmasse und röthlicher Feldspäthe bemerklich macht, sodann auch sandige Schiefer und ganz feine Schlämme, rothe Schieferletten (Röthelschiefer). Derartige Schichten sieht man besonders am Brümäusel und am Wachberg, wo sie als normale Zwischenschichten und -bänke des Conglomerates in buntem Wechsel mit diesem auftreten, aber auch für sich allein zu stärkeren Schichtenfolgen anschwellen können, wie am Wachberg. Gegen die Grenze zum Kohlen-Rothliegenden mehren sich solche Zwischenschichten im Conglomerate. Wie bunt dieser Wechsel werden kann, sieht man z. B. am Wege an der S.-Seite des Wachbergs, in der Nähe der Verwerfungslinie: hier wechseln Bänke, die fast nur aus porphyrischem Materiale bestehen, mit solchen, welche fast nur cambrische Trümmer enthalten, und mit Sandsteinschiefern, arkoseartigen Lagen u. s. w. — Von einer besonderen Kartendarstellung dieser Sandsteine, sandigen Schiefer und Schieferletten innerhalb des Conglomeratbereiches musste abgesehen werden**).

*) Nördlich vom Weissberg liegt das Conglomerat nur mehr ganz dünn auf dem Grundgebirge; vereinzelte breccienartige Stücke, welche sich auf letzterem, etwas ostwärts von der verzeichneten geognostischen Grenze, zwischen der Poststrasse und der nördlich davon hinziehenden Landesgrenze (Rennsteig) vorfinden, können vielleicht auf völlige Abwitterung des Conglomerates von diesen Stellen hindeuten.

***) Auch im Rothliegendconglomerate des Griess, Blatt Meeder, kommen solche sandige und thonige Schichten vor.

Im Thal an der SO.-Seite des Brümäusels sind vor einigen Jahrzehnten ohne lohnenden Erfolg bergmännische Versuchsarbeiten auf Kupfererz unternommen worden; die Veranlassung dazu gab der Umstand, dass im Conglomerate und arkoseartigen Sandstein fein eingesprengte Kupfererze, besonders Malachit, vorkommen.

Die unter **ru₂** auf der Karte zusammengefassten Schieferletten, sandigen und tuffigen Schichten erlangen erst auf dem nördlich angrenzenden Blatte Masserberg eine grössere Verbreitung und Wichtigkeit. Sie bilden eine Schichtengruppe, welche dem Conglomerate **ru₁** sozusagen gleichsteht, indem sie wie dieses dem Schiefer- oder Grundgebirge in manchen Strecken unmittelbar aufgelagert sind, und wie dieses zwischen dem Grundgebirge und den porphyrischen Ergussmassen liegen können: an jenen Stellen, wo das Conglomerat **ru₁** und die Schichtengruppe **ru₂** zusammentreten, kann sich letztere über erstere legen, aber auch umgekehrt. Ueberdies sind beiderlei Bildungen genetisch verwandt, indem die in Rede stehende Schichtengruppe dieselben und aus denselben Quellen stammenden, nur feiner zerriebenen Materialien enthält wie die Conglomeratbildung*).

Die Schichten dieser Gruppe stehen z. B. an am Rennsteig, zwischen Zeupelsberg und Kl. Sauberg. Da, wo dieser Waldweg als Hohlweg in die nördliche Richtung umbiegt, schneidet er den Schichtenköpfen des Grundgebirges aufgelagerte, sandige und lettige rothe Schiefer, graugrünen Sandstein (mit Andeutung von Uebergang desselben in Conglomerat), dann porphyrische, thonsteinartige, rothe Schichten an; auch sind Andeutungen eines gröber gemischten Tuffgesteins vorhanden. Besser aufgeschlossen und vollständiger entwickelt findet sich diese Schichtenreihe weiter nördlich, bei Masserberg; wie dort, so ist auch hier der Ausstrich

*) Auf Blatt Masserberg enthält diese Gruppe überdies hie und da conglomeratische Bänke, so dass beiderlei Bildungen auch in einander verlaufen können.

Die weiter oben erwähnten Sandsteine und Schieferletten am Brümäusel u. s. w. stehen zum Conglomerate **ru₁** in einem ähnlichen Verhältniss wie die Gruppe **ru₂**, nur dass sie als Einschlüsse in einer grossen Conglomeratmasse und weiter ab vom Grundgebirge erscheinen.

derselben bei Waldbedeckung durch den nassen, quelligen Boden bezeichnet.

Im Biberthale sind diese Schichten bei der Rothen Mühle vorhanden. An dem Bergvorsprung, an dessen Fuss die Mühle gelegen ist, liegen sie zwischen Schiefergebirge und eruptivem Porphyrit, mit südwestlichem Einfallen. Zunächst auf dem Grundgebirge liegen rothe Schieferletten und sandige Schiefer; auf diese folgen Tuffschichten, in denen einerseits kohlige Lagen mit undeutlichen Pflanzenresten vorkommen, andererseits aber auch Lagen oder Bänke, deren Gestein sich von gewissen Abänderungen des eruptiven Glimmerporphyrits nicht unterscheidet*).

Die Fortsetzung dieser Schichten bildet wenig weiter aufwärts, an der linken Seite der Biber, den Boden der nassen Wiesen, die sich hier zwischen Conglomerat**) und Glimmerporphyrit eine Strecke weit bergan ziehen. Sie sind wenig aufgeschlossen, am meisten noch längs des Baches, wo wiederholt rothe Schieferletten und Sandsteine, und grauer Tuffsandstein anstehen; zunächst dem Glimmerporphyrit, besonders in der Strecke, wo der Grenzverlauf die Biegung macht, liegen auch hier porphyrische Trümmergesteine (Porphyrbreccien), was dem Verhalten in der Gegend von Masserberg entspricht. Besonders bemerkenswerth ist in der Strecke

*) Diese Tuffschichten sind in dem Bergweg aufgeschlossen, der sich wenig unterhalb Rothe Mühle von der Fahrstrasse abzweigt und auf den Kopf nördlich von der Mühle u. s. w. hinaufführt. Dieser Bergweg ist auf der Karte unrichtig angegeben; er sollte um ein kleines Stück nach NW. verschoben eingetragen sein, so dass er in die Schichten **ru₂** zu liegen käme. — Der eruptive Porphyrit **P'g** liegt nach unserer Auffassung auf den Tuffen von **ru₂**; die erwähnten rothen Schieferletten und sandigen Schiefer, welche den untersten Theil der Gruppe **ru₂** bilden, kann man in der That als äusseren Saum von **ru₂** nächst der Grenze von **ru₂** zu **p** verfolgen.

Diese Tuffschichten, mit den genannten Zwischenlagen, bei der Rothen Mühle, sind deutlich das Aequivalent der oberen, porphyrisch-tuffigen Schichtenfolge der Gruppe **ru₂** in ihrer vollständigeren, reicher gegliederten Entwicklung in der Nähe von Masserberg auf dem nördlichen Nachbarblatt (wo die Einschaltung von Gestein, welches sich von eruptivem Porphyrit nicht unterscheidet, in dieser Schichtengruppe ebenfalls vorkommt).

**) Während also oberhalb der Rothen Mühle die rothen Schieferletten u. s. w. dem Grundgebirge unmittelbar aufliegen, schiebt sich hier bereits Conglomerat dazwischen.

längs des Baches die wiederholte Einschaltung kleiner Massen von Eruptivgestein*).

Glimmerporphyrit (P'g der Karte). Er bildet im Conglomerate ein starkes Zwischenlager, welches sich von Oberwind hinüber ins Biberthal zieht; wir finden ihn ferner bei Engenstein, wo er sich nach der Hohen Warth (Bl. Masserberg) hinaufzieht, und dem Schiefergebirge deckenförmig aufgelagert ist; auch im Rothliegenden zwischen Zeupelsberg und Kl. Sauberg ist ein kleiner Fleck Glimmerporphyrit, hier meist zu rothem Boden verwittert, vorhanden.

Das Gestein zeigt dem blossen Auge eine dichte Grundmasse von röthlicher, braunrother oder dunkelvioletter, stellenweise auch wohl grünlicher Färbung, die auch ins marmorirte und fleckige verlaufen kann, in welcher Grundmasse Feldspathleistchen und Biotittäfelchen eingesprengt liegen. Mikroskopisch betrachtet besteht diese Grundmasse in der Hauptsache aus Feldspath, der vorwiegend triklin zu sein scheint, und enthält färbendes Eisen-

*) Geht man thalabwärts längs des Baches, so trifft man wenig abwärts von der unteren Grenze (zum Conglomerat) in den Schichten **r11** eine Stelle, wo zersetzter Glimmerporphyrit mit grossen, tombakfarbigen Glimmertäfelchen und untergeordneten röthlichen Feldspäthen in grauer Grundmasse, ansteht, ähnlich entsprechenden Vorkommnissen auf Blatt Masserberg, und auch dem genannten Vorkommniss am Bergsteig bei der Rothen Mühle. Dicht östlich vor dem auf der Karte bemerkten Melaphyrvorkommen steht ein lichtfarbiges Eruptivgestein an, welches ich für Orthoklasporphyr halte und welches sich ebenfalls unter entsprechenden Verhältnissen in der Gegend von Masserberg wiederholt. Diese Eruptivmassen scheinen südöstlich, in der Streichrichtung, nur eine ganz kurze Strecke von der Biber weg fortzusetzen. Um die Kartendarstellung nicht zu überfüllen, wurde von diesen Vorkommnissen nur der Melaphyr eingetragen; der lichtfarbige Orthoklasporphyr liegt dicht östlich daneben, ist ungefähr ebenso breit und greift südwärts etwas über den hier angegebenen Weg hinaus; der Fleck mit dem zersetzten Glimmerporphyrit, weiter aufwärts, ist vielleicht noch ein wenig grösser.

Es ist schwer zu sagen, ob man sich diese Eruptivgesteine, die immerhin nur beschränkte Massen sind und kleine Flächen einnehmen, als regelmässige Lagermassen innerhalb der Gruppe **r12**, oder wie sonst vorstellen soll. Unter dem Melaphyr, in welchem neuerdings ein Steinbruch angelegt wurde, kam dunkler Letten, an einer Stelle auch roth verwitterte, lettig zersetzte Schieferbreccie zum Vorschein, Schichten, welche der Gruppe **r12** angehören, wenn nicht die Breccie bereits Grundgebirge andeutet.

oxyd (Ferrit); ausgeschieden in grösseren Individuen sind Feldspath, und zwar vorwiegend, doch nicht ausschliesslich, trikliner, dunkler Glimmer, Magnetit (öfters die Glimmertafeln umrandend); ferner ein zersetztes Mineral (Augit? Glimmer?); Kalkspath, Eisenerz und Chlorit kommen als Zersetzungsprodukte vor.

Der Lager-Glimmerporphyrit entspricht petrographisch dem bereits erwähnten Gang-Glimmerporphyrit; mehr als bei diesem scheint bei jenem der porphyrisch ausgeschiedene Feldspathantheil mit dem in der Grundmasse vorhandenen durch Individuen von Mittelgrösse verbunden zu sein. Das Gestein, wie es zwischen Oberwind und Biberschlag u. s. w. ansteht, ändert nach verschiedenen Richtungen, in der Grösse und Häufigkeit der Einsprenglinge, in der Färbung, Frische u. s. w. ab. Mitunter enthält das Gestein etwas mehr Orthoklas als bei derjenigen Ausbildung, welche man als typische betrachten wird. An manchen Stellen nimmt das Gestein eine fast feinkörnige bis dichte, zum Theil sogar poröse bis blasige Structur an, bei dunkelvioletter Färbung und leichter Zersetzbarkeit, wobei ein grünerdeartiges Zersetzungsprodukt entsteht.*)

Auf anderweitige Zwischenschichten des Glimmerporphyritlagers zwischen Rothe Mühle und Oberwind kommen wir weiter unten, bei Angabe der Lagerung, zu sprechen.

Orthoklasporphyr (Po der Karte). Das Eruptivgestein, welches abwärts von Engenstein den linken Biberthalhang einnimmt und sich bis zur Höhe hinaufzieht, ist in der Hauptsache Orthoklasporphyr, der sich hier deckenartig über den Schiefer ausbreitet, zugleich aber auch in nächster Nähe der Spalten befindet, durch welche er emporgetreten ist und welche er gangartig erfüllt. Das Gestein ist von dem weiter oben beschriebenen Orthoklasporphyr der Gänge im Cambrium nicht wesentlich verschieden. Die porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklase treten meist recht deutlich hervor. Doch muss betont werden, dass der auch bei

*) So etwas thalaufwärts von Richter's Mühle, am Hang der rechten Thalseite; ferner am Wege von Rothe Mühle nach Oberwind in der Wegbiegung längs der Melaphyrgrenze, und etwas weiter aufwärts, oberhalb des Melaphyrs.

jenem Ganggestein schon bemerkte Quarzgehalt bei diesem Lagergestein der Höhen am Biberthal gewöhnlich stärker hervortritt, ja nicht selten schon mit blossem Auge zu erkennen ist (wobei die Orthoklase gewöhnlich kleiner bleiben), ferner in etwas anderer Weise sich auch dadurch zu erkennen giebt, dass das Gestein manchmal eine sehr harte, felsitische, splittrig brechende, mit dem Stahl leicht funkende Grundmasse zeigt; es finden sich selbst Stücke mit fluidalstreifiger bis sphärolithischer Structur der Grundmasse. Ein Theil des Porphyrs dieses Abschnittes müsste demnach in der That geradezu als Quarzporphyr und felsitischer Porphyr angegeben werden; namentlich findet sich jene felsitische Beschaffenheit, bei splittrigem Zerbrechen in kleine Stücke, in den schmalen Porphyrzwischenmassen des Schiefers, die sich längs der Randverwerfung bis zum Brümäusel verfolgen lassen*); nur die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Abtrennung dieses kieselsäurereichereren Porphyrs vom Orthoklasporphyr, und der gesonderten Darstellung beider liessen es, bei der geringen Ausdehnung des ganzen Abschnittes, für angezeigt erscheinen, diese Arten vereinigt, oder, wenn man will, den deutlich quarzföhrnden u. s. w. Porphyr als eine schon weitgehende Abänderung beim Orthoklasporphyr zu lassen. Ein Theil der in Rede stehenden Porphyrmasse, besonders nach der Grenze zum Conglomerat **ru1** hin, ist von breccienartiger Structur und geht geradezu in eine Porphyrbreccie über; auch dieses Verhalten konnte auf der Karte nicht besonders ausgedrückt werden.

Melaphyr (M der Karte). Leicht zu unterscheiden von den bisher genannten Porphyrgesteinen ist ein von Structur feinkörniges bis fast dichtes, von Farbe dunkelgraugrünes Eruptivgestein, welches in der Nähe der Rothen Mühle als Zwischenlager oder Lagergang im Glimmerporphyrit erscheint und in derselben Beschaffenheit auch, wie bereits erwähnt, innerhalb der Schichten-**gruppe ru2** ein kleines Zwischenlager bildet. Am Fahrweg von

*) Dieselben werden in dem unganzen Zustande, in welchem sie sich befinden, da sie von Rissen und Sprüngen bis in's Kleinste durchsetzt sind, als leicht zu gewinnendes Material für Fahrstrassen benutzt.

Rothe Mühle nach Oberwind sieht man dieses Gestein in Form einer Felskuppe anstehen. In seiner petrographischen Zusammensetzung steht dasselbe einem Melaphyr nahe. Den Haupttheil bildet ein Haufwerk kleiner Plagioklasleistchen, zwischen denen hie und da Reste oder nur Umriss eines zersetzten und umgewandelten Minerals (? Augit), ausserdem ziemlich viel Magnetitkörnchen und -stäubchen und einzelne Glimmerblättchen hervortreten; als Umwandlungsprodukte sind ziemlich viel Kalkspath, Eisenoxyd und grüne (? chloritische) Substanz vorhanden. Accessorisch findet sich Eisenkies; in dem kleineren, ein wenig thalwärts gelegenen Vorkommen enthält das Gestein etwas grössere Einschlüsse von Quarz und Kalkspath.

Die Conglomerate, Sandsteine und Schiefer (rus der Karte) des Kohlenrothliegenden von Crock-Oberwind bilden eine besondere, obere Stufe unseres Rothliegenden; sie folgen in regelmässiger Auflagerung und ohne deutliche Grenze, namentlich ohne leicht zu erkennende und zu verfolgende Grenzbank*) auf die Conglomeratbildung ru1. Der Uebergang vermittelt sich in der Weise, dass das Conglomerat in einen weniger dick geschichteten, zum Theil arkoseartigen, zum Theil etwas an Grauwacke erinnernden Sandstein, mit Zwischenlagen von sandigem Schiefer, übergeht. Diese Grenzschichten besitzen zum Theil noch die rothe Verwitterungsfarbe, welche der ganzen liegenden Gruppe eigen ist. Die Hauptmasse des Kohlenrothliegenden besteht aus einem Sandstein, in welchem man Trümmer von Schiefergestein, Porphy, Feldspath, Quarz und Kieselarten erkennt. Oefter wird durch reichlicheren Feldspathgehalt dieser Sandstein arkoseartig, in anderen Fällen wird er sehr grob und geht in Conglomerat über, wogegen er auch in feinere Mischungen verläuft und Zwi-

*) Bei dem Mangel einer sicheren Grenzbank kann die geognostische Grenzlinie etwas höher oder tiefer gelegt werden, und man könnte daher auch oberhalb Oberwind das Kohlenrothliegende ebenso gut bis an den Glimmerporphyrit heranreichen lassen, wobei man die rothen, sandigen, in Conglomerat verlaufenden Schiefer, die man auf der Passhöhe zwischen Oberwind und Biberthal zunächst dem Glimmerporphyrit aufliegen sieht, schon dem Kohlenrothliegenden zurechnen würde.

schenschichten von sandigen Schiefern und von Schieferthonen enthält. Die allgemeine Färbung dieser Gesteine ist im Gegensatz zu der der älteren Gruppe **ru1** eine graue, durch Verwitterung gelbliche. In den sandigen Schiefern und Schieferthonen sind kohlige, vegetabilische Reste nicht selten, auch findet sich wohl einmal ein Stück verkieseltes Holz (*Araucarioxylon*).

Besonders wichtig ist für diese Schichtengruppe die Einschaltung eines Kohlenflötzes, dessen Ausgehendes, nahe der Basis der Gruppe, vom Irmelsberge bei Crock bis an Oberwind heran zu verfolgen ist, weiterhin jedoch, und namentlich im westlichen Flügel der Mulde, welche diese Schichten bilden, fehlt. Das Flötz wird mit Einrechnung eines meisthin vorhandenen Bergmittels (Schieferthon mit Pflanzenabdrücken) etwa 2, auch 3 Fuss (0,63—0,94 Meter) stark, der Theil unter dem Bergmittel etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss (0,47 Meter). Die mulmige bis erdige Kohle enthält ziemlich viel Schwefelkies und besitzt nur einen geringen Brennwerth. Das unmittelbare Liegende bilden Schieferthon und sandige Schiefer mit Pflanzenabdrücken. Das Hangende besteht zunächst über der Kohle aus einer bis 1 Fuss (0,31 Meter) starken Bank eines dichten, dunkelfarbigem, bituminösen und zum Theil mit Kohle imprägnirten Kalksteins (welcher mitunter etwas Schwefelkies, Bleiglanz und Zinkblende fein eingesprengt enthält), auf welchen nochmals dunkler Schieferthon mit Pflanzenabdrücken, in einer Stärke bis zu etwa 10 Meter zu folgen pflegt; hierüber liegen die schon erwähnten, zum Theil conglomeratischen Sandsteine. Am Irmelsberge folgt bereits 1—2 Meter über dem Flötz eine conglomeratische Bank, welche neben cambrischem auch porphyrisches Material enthält, Rollstücke eines grauen, felsitischen, quarzförenden Porphyrs.

In der Nähe des Ausgehenden fällt das Flötz ziemlich steil ein, so dass einer der dort angesetzten Schächte, etwa halbwegs Crock und Oberwind, das Flötz erst in beiläufig 100 Fuss (31,38 Meter) Tiefe erreicht; dieser Theil des Flötzes ist nicht selten von Sprüngen und Rücken durchsetzt. Weiterhin legt sich das Flötz flacher. — Etwa 6 Meter über demselben, oder noch etwas höher, sind Andeutungen eines zweiten, jedoch sehr schwachen und nicht zu Tage ausgehenden Flötzes durchteuft worden. — Ein Gegen-

flügel des Flötzes im westlichen Theile der Rothliegend-Mulde ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden.

Wie die Pflanzenabdrücke, so gehen auch die häufig vorkommenden verkiesten Anthracosien aus den liegenden in die hangenden Schieferthone. Von Pflanzen*) ist besonders die Farnspecies *Callipteris conferta* hervorzuheben, welche in den das Flötz begleitenden Schieferthonen ausserordentlich häufig ist und an Menge alle anderen Formen überbietet; daneben finden sich *Annularia* (1 Art), *Sphenophyllum* (2 Arten), *Walchia* (*piniformis* und *filiciformis*), *Cordaites* u. s. f. Die Gesamtheit der Flora in Betracht gezogen zeigen sich carbonische Typen mit permischen gemischt, doch so, dass der Charakter des Rothliegenden ausgesprochener hervortritt und für die Ablagerung deshalb ein etwas jüngeres Alter anzunehmen ist, als bei den Kohlschichten von Stockheim, welche wir noch zum Carbon ziehen. (Vergl. Erläuterung zu Blatt Sonneberg.)

Lagerung des Rothliegenden. Der kleine Theil des Rothliegenden am Zeupelsberge u. s. w., am Nordrande unseres Blattes, ist in Verbindung mit seiner Fortsetzung auf Blatt Masserberg zu betrachten. Das Conglomerat erscheint hier tief in das Schiefergebirge eingesenkt, indem es von Fehrenbach im oberen Bibergrunde bis auf die Höhe des Rennsteigs liegt.

Was das Rothliegende zwischen Crock und dem unteren Biberthal betrifft, so ist für seine südliche Hälfte eine mulden-

*) Wir entnehmen das Folgende den hier zu vergleichenden Ausführungen von E. Weiss (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXXIII, 1881, S. 178 ff.) über die Flora von Crock und ihre Vergleichung mit der von Stockheim. Weiss führt von Crock an: *Callipteris (Alethopteris) conferta*, *Callipteris latifrons*, *Callipteridium gigas* Gein. sp. (nec. Gutb.), *Pecopteris oreopteridia*, *arborescens* und Verwandte, *Annularia longifolia*, *Stachannularia tuberculata*, *Calamites Suckowi*, *Sphenophyllum erosum* und *saxifragae-folium*, *Carpolithes membranaceus*, *Walchia piniformis* und *filiciformis*, *Cordaites* sp., *Araucarioxylon*.

Eine ausführliche Beschreibung der Flora von Crock hat F. Beyschlag gegeben, S. 56—75 der »Geognostischen Skizze der Umgegend von Crock im Thüringer Walde« (Separat-Abdruck aus der Zeitschrift für Naturwissensch., Bd. LV, 1882, nebst geognostischer Karte, Halle 1883). — Auch im Uebrigen sei hiermit auf diese geognostische Bearbeitung des nordwestlichen Theiles der Section Eisfeld verwiesen.

förmige Lagerung zu erkennen, die sich am deutlichsten bei der die Mitte einnehmenden, obersten Schichtengruppe, der Stufe des Kohlenrothliegenden ausspricht. Die Muldenlinie verläuft in NNW.-, fast N.-Richtung; das Ausheben der Mulde, welche von jener obersten Schichtengruppe gebildet wird, findet deutlich auf der Höhe NNW.-lich von Oberwind statt. Während die Art der Lagerung des Conglomerates im Osten (Crocker Gemeindegwald und weiter nördlich) bei der Natur dieser Ablagerung schwer zu erkennen ist, kann man westlich, im Thale zwischen Brümäusel und Wachberg, bei der durch Einlagerung von Sandstein und Schieferletten hervortretenden bankförmigen Schichtung östliches bis nordöstliches Einfallen sehen; dagegen fallen die Conglomerate, sandigen Schiefer u. s. f. im Biberthale, in der Gegend der Rothen Mühle, südwestlich ein. Das Zwischenlager des Glimmerporphyrits zwischen Oberwind und Richter's Mühle fügt sich mit seinem Längsdurchschnitt in den Verband der Sedimentbildungen ein. Es ist dies noch ganz besonders daran zu erkennen, dass das Glimmerporphyritlager tuffige und breccienartige Schichtgesteine als Zwischenlagen enthält, deren Orientirung mit dem Gesagten in Uebereinstimmung ist. Diese Lagen, welche bei ihrer geringen Mächtigkeit, und um die Zeichnung nicht zu überfüllen, von der Karte weggelassen wurden, sind deutlich anstehend zu sehen an dem Waldwege, der sich vom Rothe Mühle-Oberwinder Fahrwege, in etwas über 1450 Dc.-F. Höhe, in nördlicher Richtung abzweigt; hier stehen, bei 1370' Höhe, in steiler Stellung NNW.-lich streichende breccienartige Schichten porphyrischer Trümmergesteine (bei welchen sogar saures, sphärolithisch-fluidales Material vertreten ist) an, die eine gewisse Breite einnehmen; in der Fortsetzung dieser Richtung stehen, am Fahrweg von Oberwind nach Rothe Mühle, nicht hoch über dem Biberthal und zunächst unterhalb des Melaphyrzwischenlagers, zersetzte tuffige Lagen mit deutlich sichtbaren, doch unbestimmbaren Pflanzenresten an. Diese Zwischenschichten sprechen für eine successive Bildung des Glimmerporphyritlagers, aus nach einander folgenden Ergüssen, zwischen welchen Zeit für die Auflagerung anderweitiger Schichten unter der darüber stehenden Wasserbedeckung blieb. Das Glimmer-

porphyritlager wäre also nicht als ein sog. intrusives aufzufassen. Trotzdem liegt es nicht gleichförmig auf ru_1 auf, sondern zum Theil auf ru_2 , ja weiter nach Biberschlag hin unmittelbar auf dem Grundgebirge. Wir haben nämlich schon gesehen, wie an verschiedenen Stellen auf den Schiefer einmal das grobe Conglomerat ru_1 , dann aber auch die feineren Sedimente ru_2 aufgelagert wurden, und es ist ebenso ersichtlich, dass in der Nähe des Austrittes der Eruptionsspalten aus dem Schiefergebirge, soweit hier noch keine Sedimente lagen (oder wieder zerstört worden waren), auch das eruptive Material deckenförmig unmittelbar auf dem Schiefer sich ausbreiten konnte. So sehen wir denn in der Richtung vom Crocker Gemeindewald ins untere Biberthal erst ru_1 , dann ru_2 , dann $P'g$ auf dem Schiefer liegen. Das letztere findet bei Richter's Mühle statt, wo höchstens noch sehr schwacher Schieferletten die Glimmerporphyritdecke vom Grundgebirge trennt*); weiter nach SO., wo bereits die Conglomerate u. s. w. abgelagert waren, kam der Glimmerporphyrit auf diese zu liegen. Es spricht Manches dafür, dass die Richtung der alten Ausbruchspalte mit der Richtung des jetzigen Biberthales bei Biberschlag zusammenfiel; aus eben derselben grösseren Spalte könnte der Melaphyr des Zwischenlagers im Glimmerporphyrit emporgetreten sein und ebenso der Glimmerporphyrit (oder ein Theil davon), welcher sich von Engenstein an der rechten Thalseite als Decke auf dem Schiefer nach der Hohen Warth hinaufzieht, endlich ein Theil des Orthoklasporphyrs (nebst begleitenden, saureren Mischungen) an der linken Thalseite unterhalb Engenstein**).

Die erwähnte, regelmässig muldenförmige Lagerung des Rothliegenden, welche weiter südlich zu erkennen ist, geht nun weiter nördlich, im Biberthale abwärts von Rothe Mühle, verloren. Das Streichen und Fallen der Conglomeratbänke ist hier wenig abgeschlossen; aus dem etwas wechselnden, dabei ziemlich steilen, und

*) Das vereinzelt liegende Stück Glimmerporphyrit am Hang oberhalb Richter's Mühle ist wohl nur durch die Denudation vom Uebrigen abgetrennt worden.

***) Es sei hier daran erinnert, dass thatsächlich ganz verschiedene Eruptivgesteine in derselben Gangspalte aufsetzend an verschiedenen Orten (auch auf Blatt Masserberg) zu sehen sind.

thaleinwärts gerichteten Einfallen, welches diese Bänke an einigen Stellen des linken Biberufers in dieser Strecke erkennen lassen, lässt sich nicht viel erschliessen. Jedenfalls ist ein deutlicher, nord-östlicher Flügel, der hier grösstentheils aus, dem Schiefer unmittelbar aufgelagerten Eruptivgestein bestanden haben mag, nicht mehr vorhanden. Vielleicht lässt sich die jetzige Lagerung des Ganzen durch ein nachträgliches Einsinken in der Richtung der alten Spalte erklären, welches am stärksten und vielleicht noch mit Verschiebung der sinkenden Theile aneinander verbunden, in den nördlichen Theilen, am unteren Biberthale, gewesen wäre.

Der Orthoklasporphyr und der mit ihm in angegebener Weise engst verbundene, mehr saure Porphyr der linken Thalseite bei Engenstein, liegt wie gesagt deckenförmig unmittelbar auf dem Schiefer und befindet sich in nächster Nähe der Spalten, die ihm zum Austritt gedient haben. In der That ist das Schiefergebirge, welches hier zwischen dem Porphyr zum Vorschein kommt, durch die Porphyrruptionen stark zerrüttet, und so sehr von Porphyrgängen durchsetzt, dass eine Verzeichnung derselben nur annähernd gelingen kann. Die Zerrüttung des Schiefers geht in einzelnen Theilen bis zur Bildung einer Schieferbreccie, oder Schiefer-Porphyrbreccie. Stücke einer solchen, welche durch den austretenden Porphyr und mit demselben emporbefördert worden sind, finden sich recht zahlreich, vereinzelt oder in grösseren Schollen, in der Nähe der Porphyrgänge, oder auch weiter, im Bereiche der Porphyrdecke. Andererseits ist der Porphyr der Decke selbst zum Theil breccienartig ausgebildet, nach Art der sog. Eruptivbreccien, indem bereits erstarrte Theile durch den Druck des nachschiebenden, noch beweglichen Materiales wieder aufgebrochen, zertrümmert und eingehüllt wurden. Eine solche Porphyrbreccie nimmt namentlich den Saum der Porphyrdecke gegen das Conglomerat (s. ein *), und indem das letztere hier zunächst mehr Porphyrollstücke enthält als solche von Schiefer, während einzelne Schiefertrümmer naturgemäss auch in der Porphyrbreccie vorkommen können, verläuft die Porphyrdecke förmlich durch Porphyr-

*) Am Waldpfad westlich von Engenstein zu beobachten.

breccie und porphyrisches Conglomerat in das gewöhnliche, reichlich Schiefer (und neben Orthoklasporphyr auch Glimmerporphyrstücke) enthaltende, sedimentirte Conglomerat **ru1**. Die auf der Karte nothwendigerweise zu ziehende geognostische Grenze kann mit Berücksichtigung aller Umstände hier doch nur eine annähernde sein, während eine Unterscheidung der Porphyrbreccie von dem einheitlich erstarrten Porphyr auf der Karte unausführbar bleibt*).

Ueber das gegenseitige Altersverhältniss der verschiedenen Eruptivgesteine geben uns die Lagerungsverhältnisse keine sichere Auskunft. Wir sehen an verschiedenen Stellen dem Schiefergebirge verschiedene Eruptivgesteine deckenförmig aufgelagert, so wie wir bereits die Sedimentbildung **ru1** wie **ru2** in Auflagerung auf dem Schiefer fanden; nach dieser Lagerung könnten Theile der genannten Bildungen gleichalterig sein.

Nächst der Randverwerfung, in welcher das ältere Gebirge westwärts an den Buntsandstein grenzt, kommt beiderseits von Merbelsrod nochmals Schiefer am Rothliegenden zum Vorschein. Dieser Schiefer ist, wie natürlich, stark zerrüttet und gestaucht, stellenweise auch, wie öfters längs Verwerfungen, geröthet (durch Absatz von Eisenoxyd bis in die feinsten Spältchen), Verhältnisse, die an den Wegen bei Merbelsrod zu sehen sind. Am einfachsten lässt sich wohl dieser Schiefer als normales Liegendes des anstossenden Rothliegend-Conglomerates und des westlichen Flügels der Rothliegend-Mulde auffassen; doch scheint auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass man es mit einer in der Verwerfung eingeschlossenen Scholle zu thun habe. Soweit in dem angrenzen-

*) Ist der Erguss des Porphyrs, wie wahrscheinlich, unter Wasserbedeckung erfolgt, so konnten die zuerst emporgeschobenen Theile leicht die Form eines Eruptivconglomerates (Eruptivbreccie) annehmen, während der Nachschub den compacteren Orthoklasporphyr bildete, welcher jetzt durch die Abwitterung freigelegt ist. Die Wirkung des bewegten Wassers verarbeitete die äusseren Theile des porphyrischen Ergusses mit anderweitigem Porphyr- und Schiefermaterialie zum sedimentirten Conglomerate, welches sich naturgemäss aussen an- und auflegte. — In entsprechender Weise ist auf der rechten Biberthalseite der Glimmerporphyr zunächst abwärts von Engenstein als Porphyrconglomerat oder -breccie ausgebildet, welchem sich in allmählichem Uebergange auch hier die Bänke des Conglomerates **ru1** an- und auflegen.

den Conglomerate eine starke Betheiligung von Porphy vorliegt, möchte dies eher für letztere Annahme sprechen, da das dem Schiefergebirge unmittelbar aufgelagerte Conglomerat meisthin wenig Porphy zu enthalten pflegt. Wie der Schiefer der Höhe westlich von Engenstein, so zeigt sich auch der schmale Schieferstreifen längs der Randverwerfung wiederholt von einem harten, kieseligen, rothen Porphy stark durchtrüemt, der auch seinerseits, ähnlich wie der Schiefer, durchaus zerrüttet ist und leicht zersplittert.

Buntsandsteinformation.

Der **Untere Buntsandstein** reicht in einem schmalen Zuge, der in Folge einer Verwerfung auf der einen Seite an Röth grenzt, vom südlich anstossenden Blatte Meeder herüber, bis in die Nähe von Steudach. Er besteht aus Sandsteinschiefer und plattenförmig geschichtetem, meist feinkörnigem Sandstein und zwischen- gelagerten Schieferletten (**su** der Karte), Schichten von meist rother Färbung; aufgeschlossen findet er sich auf unserem Blatte überhaupt nur an wenigen Punkten, so an der Landstrasse süd- östlich von Steudach.

Der **Mittlere Buntsandstein** gewinnt im südwestlichen und westlichen Theile unseres Blattes eine beträchtliche Ausdehnung; er bildet einen, von Blatt Meeder in nordwestlicher Richtung über Blatt Eisfeld auf Blatt Hildburghausen fortsetzenden Höhenzug, der in dieser Richtung an Breite und in der Höhe seiner Erhebungen zunimmt, und mehrfach von Querthälern, unter denen das Werrathal hervorzuheben ist, unterbrochen wird. Ausser Zusammenhang mit genanntem Höhenzuge erscheinen im NW. unseres Blattes noch andere Stücke Mittleren Buntsandsteins, welche an dem höher aufsteigenden, conglomeratischen Rothliegenden in Folge von Verwerfung abstossen und sich von dieser Grenze aus im Allgemeinen südwestwärts abdachen.

Abgesehen von den obersten, als *Chirotherium*-Sandstein aus- geschiedenen Bänken wird der Mittlere Buntsandstein von einem grobkörnigen, thonigen, meist rothen Sandstein gebildet. Der untere Theil, etwa die Hälfte dieses grobkörnigen Sandsteins ist ausserdem durch einige besondere Eigenthümlichkeiten gekenn-

zeichnet, es ist dies der grobkörnige, lockere Sandstein mit Kieselgeröllen (sm₁ der Karte). Dieser Sandstein zerfällt meist leicht zu Sand, wird stellenweise stark thonig, und führt Kieselgerölle als Einschluss. Dieselben sind in der Regel weisser oder etwas bunter Quarz; ausserdem kommen auch bei diesen Geröllen Kieselschiefer und quarzitische Gesteine vor. Letztere Art von Geröllen bemerkt man z. B. in den Hohlwegen südlich von Poppenwind. Der sie einschliessende, grobkörnige, rothe, lockere Sandstein ist hier dünngeschichtet, im Wechsel mit glimmerreichen und mit lettigen Zwischenlagen und enthält Thongallen. In dem lockeren Sandboden, der durch die Verwitterung unserer Schichtengruppe entsteht, bleiben immerhin einzelne Sandsteinstücke von festerem Gefüge erhalten, nicht selten mit braunen Flecken von Manganoxystufen, oder, wenn diese ausgewittert sind, löcherig. Die Kieselgerölle sind in dieser Gegend meist etwas kleiner, als in den Gegenden weiter östlich. In den tiefsten Lagen, oder in den Uebergangsschichten vom Unteren Buntsandstein zum Mittleren pflegen diese Gerölle noch zu fehlen, oder in geringer Anzahl vorhanden zu sein, und zugleich ist diese Zone sehr thonreich. Die letzten Nachzügler des Unteren Buntsandsteins setzen sich als plattige, quarzreiche Lagen bis hierher fort; ein Aufschluss südöstlich von Steudach verhielt sich in dieser Beziehung gerade so wie die Aufschlüsse bei Truckendorf (Blatt Meeder). Der Sandstein der Verwerfungsspalte am Irmelsberge bei Crock, welcher sehr thonreiche, weisse, als Porzellan-Rohmaterial abgebaute Theile enthält, kann nur diesem geognostischen Horizonte zugeschrieben werden.

Die mit Verwerfung an das Rothliegende grenzenden Buntsandstein-Abschnitte bei Brattendorf und Merbelsrod bedürfen einer besonderen Besprechung. In den Merbelsroder Steinbrüchen wird ein Gestein gewonnen, welches eine grosse Aehnlichkeit mit dem als »Bausandstein« bezeichneten obersten Mittleren Buntsandstein östlicherer Gegenden (Blatt Neustadt an der Haide) besitzt. Es ist wie dieser grösstentheils fein- und ziemlich gleichkörnig, zum Theil rein weiss, zum Theil schwarz oder braun getüpfelt; auch sind kieselige Concretionen nicht selten, gerade wie beim genannten

»Bausandstein«. Weiter westlich jedoch, nach dem Schleusethal hinunter, sowie südöstlich gegen Brattendorf und über letzteren Ort hinaus ist der Sandstein dieser Abschnitte herrschend grobkörnig, wenn auch feineres Korn nicht ausgeschlossen ist; lichte Färbung ist allgemein verbreitet. In der Nähe des Schleusethales finden sich an verschiedenen Stellen die bekannten Kieselgerölle. Am Feldweg südlich von Merbelsrod sind die zunächst an die Verwerfung grenzenden, steil stehenden Sandsteinschichten aufgeschlossen; sie sind sehr weich und thonreich, und man kann sie noch etwas weiter südlich längs der Verwerfung verfolgen; sie entsprechen allem Anschein nach demselben Sandstein, welcher bei Crock in der Verwerfung sich befindet. Nach Allem kann kein Zweifel bleiben, dass der Sandstein der in Rede stehenden Gegend dem untersten Mittleren Buntsandstein angehört, welcher hier allerdings etwas eigenthümlich ausgebildet ist. Der auf dem östlich angrenzenden Blatte Steinheid, mitten im cambrischen Gebiete, bei Limbach, ebenfalls diesem Horizonte angehörende Sandstein verhält sich indess ganz ähnlich. Hiermit stimmt dann auch, dass in den Merbelsroder Brüchen den feinkörnigen Bänken stärkere Lagen bunter Letten sich einschalten, welche dem stratigraphisch höheren Bausandstein (*Chirotherium*-Sandstein) fremd sind. Eben diese Letten werden im benachbarten Walde, unweit der Ziegelhütte, an der Landstrasse, als Rohmaterial, welches indess noch gründlicher Umarbeitung bedarf, für Ziegel u. s. w. abgegraben (— mit ihnen auch thonige Lagen aus dem benachbarten Röth —). Die Vermengung thoniger und sandiger Lagen an der Oberfläche hat hier einen eigenthümlich lehmartigen Boden ergeben, welcher dem sogenannten »Mälm« östlicherer Gegenden (Blatt Neustadt und Blatt Meeder) gleicht, und überdies noch mit aufgeschwemmtem Materiale aus dem Rothliegenden, von N. her, bedeckt ist. — Im Ganzen ist die Lagerung in diesem Sandsteingebiete, wie in den Steinbrüchen bei Merbelsrod zu sehen ist, eine wenig von der horizontalen abweichende.

Was nun den oberen Theil, etwa die obere Hälfte des grobkörnigen Mittleren Buntsandsteins betrifft, so bildet derselbe, als grobkörniger Sandstein (sm₂ der Karte), die Höhen und die

südliche Abdachung des weiter oben genannten Sandsteinzuges, am Haderberg, Eichberg, Thomasberg u. s. f. Dieser Sandstein besitzt im Allgemeinen grössere Festigkeit, als der untere und enthält keine Kieselgerölle mehr. Eine genaue Grenze zwischen dem oberen und unteren Sandstein dieser Stufe lässt sich meistens nicht angeben; in der Gegend südwestlich und westlich von Brünn jedoch ist sie dadurch etwas schärfer gegeben, dass sich der obere Sandstein durch eine stärkere Folge ziemlich dünnschichtiger, rother, mit rothen Schieferletten wechselnder Sandsteinlagen einleitet, welche keine Kieselgerölle mehr enthalten, und einigermaassen an Unteren Buntsandstein erinnern.

Als hellen, feinkörnigen Bausandstein mit *Chirotherien* (sm3 der Karte) bezeichnen wir die oberste Schichten-
gruppe des Mittleren Buntsandsteins. Besonders charakteristisch sind diese Schichten im Werrathale bei Harras und von da weiter westlich in der Hildburghausener Gegend entwickelt. Sie werden von einem lichtgrauen, etwas thonigen, fein- und gleichkörnigen Sandstein gebildet. In den Steinbrüchen bei Harras und Gossmannsrode wird besonders eine mehr als meterstarke Bank dieses Sandsteins gebrochen. Ueber derselben liegen dünnere, auch noch brauchbare Platten, getrennt durch grünliche Lettenzwischenlagen, und diese dünneren Platten sind es, deren Unterflächen in Menge die bekannten Wellenschlagfiguren, die durch Eintrocknungsrisse bewirkten Rippen und Leisten sowie die nicht sehr seltenen *Chirotherium Barthi*-Fährten (seltener andere Fährten) zeigen.

In einem der Steinbrüche bei Harras war folgendes Profil zu sehen:

- 2 Meter Ackerkrume und sandige Schieferletten mit glimmerreichen Lagen;
- 0,55 » braungelber, getigelter, unbrauchbarer Sandstein;
- 0,50 » Schieferletten, wie oben, mit Schwefelkies (dieser meist ausgewittert);
- 3,10 » Sandsteinplatten u. -bänke; *Chirotherium*-Spuren auf der Unterseite einer der obersten Platten;

Liegendes: sandiger, wasserführender Schieferletten.

Die Abgrenzung der *Chirotherium*-Sandstein-Zone von dem tieferen Buntsandstein ergibt sich im Allgemeinen durch den Ein-

tritt von feinerem Korn und lichterem Färbung. Doch treten diese Kennzeichen nicht immer zusammen und durchgreifend ein, und die Abgrenzung kann dadurch unsicher werden. So folgt z. B. an der Südseite des Eichbergs, nach Bockstadt zu, auf den rothen, grobkörnigen zunächst heller, grobkörniger, und nur zuletzt feinkörniger Sandstein; und westwärts von Gossmannsrode folgt auf rothen, grobkörnigen rother, feinkörniger Sandstein.

Die Mächtigkeit der *Chirotherium*-Sandstein-Zone, für welche obiges, bis wenig unterhalb der Röthgrenze reichendes Profil ein Anhalten giebt, ist in dieser Gegend erheblich geringer, als weiter östlich, bei Sonneberg und Neustadt.

Auch der zunächst an der Verwerfung von Steudach bis Brünn gelegene Sandstein gehört nach der Beschaffenheit seines Kornes und seiner Färbung hierher. Anstehende Bänke desselben sind nur an einer Stelle in dem Steinbruch südlich von der Landstrasse halbwegs Eisfeld und Brünn aufgeschlossen; sie liegen hier ziemlich horizontal.

Der **Obere Buntsandstein** oder **Röth** besitzt auf vorliegendem Blatte eine beträchtliche Verbreitung; er erscheint, in mehreren getrennten Theilen, allenthalben als normale, durch die Vorgänge der Verwitterung und Abschwemmung mehr oder weniger weit freigelegte Unterlage des Unteren Muschelkalks; nur bei dem südwestlichen Röthvorkommen, welches einem längeren, südost-nordwestlich streichenden und nach SW. einfallenden Schichtenzuge angehört (und ausserdem bei dem unbedeutenden Vorkommen bei Eisfeld, in der Richtung nach Brünn), kommt auch das normale Liegende (der *Chirotherium*-Sandstein) zum Vorschein, während dasselbe bei jenen anderen Röthstrecken unter der Thalsohle bleibt. Von Crock über Brattendorf hinaus wird der Röth in unregelmässiger Weise von Verwerfungen abgeschnitten.

Es sind besonders bunte, sandige, thonige und mergelige Schichten (**so** der Karte), aus welchen sich der obere Buntsandstein oder Röth zusammensetzt. Die Hauptmasse besteht aus dünngeschichteten, sandigen Schiefern und Schieferletten bis Thonmergeln, von lebhaften, herrschend rothen, daneben auch grünlichen Farbentönen; eingeschaltet sind festere Lagen, theils von sandsteiniger oder quarzitischer, theils von kalkiger oder dolomitischer

Beschaffenheit. Der unterste Theil des Röths ist noch ziemlich sandiger Natur; die Grenze zum Liegenden, d. i. zum Bau- oder *Chirotherium*-Sandstein ist zwar nicht scharf, doch giebt das Eintreten der dünnen Schichtung und der lebhaften rothen Färbung, womit auch die petrographische Beschaffenheit sich etwas ändert, ein genügendes Anhalten; es stellen sich weiter unten noch nicht vorkommende, dünnplattige, zum Theil etwas quarzige, rothe Sandsteinschiefer und ebensolche feinkörnige Sandsteinbänkchen ein, durch welche härtere Lagen nicht selten an der Basis des Röths eine Bodenschwelle verursacht wird. Weiter aufwärts werden die Schieferletten herrschend; carbonathaltige Lagen, als Vorläufer der über dem Röth folgenden Kalkformation, stellen sich ein und häufen sich in der Nähe der letzteren, im obersten Röth. Auch quarzitische Lagen wiederholen sich noch; sie werden jedoch nicht so stark wie etwas weiter östlich, z. B. bei Schalkau.

Die oberste, 8 bis 10 Meter mächtige, bis an die Basis des Unteren Muschelkalkes reichende Zone des Röths zeichnet sich durch vorwaltend kalkige bis dolomitische Lagen, sowie das erste Auftreten eigentlicher Muschelkalkversteinerungen aus. Ihre Zusammensetzung wird aus einem, in unmittelbarer Nähe von Harras aufgeschlossenen Profile ersichtlich. Nach diesem und einigen anderen Aufschlüssen folgen von oben nach unten:

- Hangendes: Unterster Muschelkalk, ebenschichtige Kalkbänke und -platten.
- 3¹/₂ Meter gelber sogenannter Röthdolomit, mit Zwischenschichten von gelblichen, nach unten auch röthlichen, erdigen Schieferletten bis Mergeln;
- 1/2 » feste, etwas glaukonitische Kalkbank;
- etwa 2 » grünliche und röthliche Röth-Schieferletten;
- bis 2 » starke *Myophoria*-Bank (m der Karte); Kalkbank, durch Zwischenlagen von graugrünlichem Letten in zahlreiche Platten getheilt, mit Muschelkalkversteinerungen;
- 2 bis 4 » fahlgraue, gelblich verwitternde Letten und mergelig-dolomitische Lagen;
- Liegendes: grünliche und röthliche Röth-Schieferletten bis Thonmergel.

Hierzu ist noch Folgendes zu bemerken:

Der Röthdolomit ist zum Theil dicht, besonders nach oben, und dunkelgelb, zum Theil mehr zellig, zerfressen, nach Art des Zellendolomits, und mit erdigem Schiefermergel und dünnen Faserkalklagen verwachsen. Er enthält keine Versteinerungen; durch Verwitterung wird er heller und nimmt erdige Beschaffenheit an.

Die $\frac{1}{2}$ Meter starke, feste, dichte Kalkbank kommt auch anderwärts, z. B. weiter östlich (Blatt Neustadt a. d. H.) vor, und zwar in deutlich krystallinischer und glaukonitischer Beschaffenheit, mit zahlreichen Durchschnitten von Schalthieren, die nicht frei auswittern. Diese Bank kann als Nachzügler oder Wiederholung der *Myophoria*-Bank angesehen werden.

Das Gestein der *Myophoria*-Platten ist Kalk, von Farbe lichtgrau, mit einem Stich in's Grünliche; durch Verwitterung wird er, besonders an der Oberfläche gelblich; auf den Platten liegen, meist dicht gedrängt und gut erhalten, dem Muschelkalk angehörige Versteinerungen, besonders *Myophoria (vulgaris, cardissoides)*, *Modiola (Credneri)*, *Gervillia*, *Myacites* u. a., dazu die als *Turritella*, *Melania*, *Chemnitzia* bezeichneten Gastropoden, seltener kommt auch *Ammonites Buchi* vor. Wegen des Vorwaltens der Myophorien, besonders der *Myophoria vulgaris*, ist diese Bank als *Myophoria*-Bank bezeichnet worden. Bei grösserer Mächtigkeit derselben ist ihr unterer Theil als compact, nicht weiter in Platten zerfallender, glaukonitischer Kalkstein, mit nicht frei auswitternden, krystallinisch gewordenen Muscheldurchschnitten, ähnlich der oben genannten, etwas höher liegenden Kalkbank ausgebildet; diese Ausbildung ist aber nur stellenweise vorhanden.

Die unter der *Myophoria*-Bank liegenden, gelblichen, dolomitischen Lagen sind heller gefärbt und sandiger anzufühlen als der höhere, eigentliche Röthdolomit. Eine etwas stärker gewordene Bank dieses Horizontes wurde bei Crock mit der darauf liegenden, untersten, compacten *Myophoria*-Bank zu baulichen Zwecken aus den Aeckern gebrochen.

Diese ganze oberste Gruppe im Röth lässt sich als Zwischen- oder Uebergangsstufe vom Röth zum Unteren Muschelkalk bezeichnen. Während die *Myophoria*-Bank nach Gestein und Ver-

steinierungen sich als unzweideutiger Vorläufer der Muschelkalkbildung zu erkennen giebt, was auch die Art ihrer Verzeichnung auf der Karte ausdrücken soll, wiederholen sich über derselben nochmals die dem Röth eigenthümlichen bunten Letten und mergelig-dolomitischen Schichten, letztere in der besonders charakteristischen Ausbildung des gelben Röthdolomits. Dieses Gestein überschreitet die untere Grenze des Muschelkalkes nicht; wenigstens wurde auf vorliegendem Blatte kein Fall derart nachgewiesen, während allerdings auf dem angrenzenden Blatte Meeder ein solcher Fall beobachtet wurde. Mit der Häufung kalkiger und dolomitischer Bänke im obersten Röth nimmt bei ungestörter Lagerung, welche allerdings Ausnahme ist, auch der Böschungswinkel zu, und so kann sich an manchen Stellen diese Schichtengruppe auch in den Bergformen als besondere Zwischenstufe von Röth und Muschelkalk ausdrücken.

Allgemein verbreitet sind die Abrutschungen, welche sich von den ersten Muschelkalkschichten an abwärts über die Röthabhänge hinunterziehen, und in Folge deren mitunter grössere Schollen von Röthdolomit und von *Myophoria*-Platten unter ihrer eigentlichen Höhenlage erscheinen. Da die Bedeckung der Röthhänge mit abgerutschten Massen und Schutt meist eine durchgängige ist, wodurch sich zugleich die natürlichen Böschungsunterschiede etwas verwischen, müssen die geognostischen Grenzlinien öfter willkürlich durchgezogen werden. Es gilt dies auch für die nur flach ansteigenden Abhänge der Gegend von Eisfeld und Crock. Die *Myophoria*-Platten streichen hier, entsprechend den Bodenformen, zum Theil in sehr breiten Streifen aus, und sind überdies noch abgerutscht. Stärkere Abbrüche am Fuss der Muschelkalkberge, wie sie besonders im südöstlichen Theile unserer Gegend vorkommen, sind auf der Karte als abgerutschte Muschelkalkpartieen (am) angegeben, im Uebrigen sind Abrutschungen und Schutt auf dem Röth, weil allenthalben verbreitet, nicht ausgedrückt worden. Uebrigens bildet, wie man in Wasserrissen sieht, der Schutt eine nur dünne Decke auf dem Röth.

Gyps wurde im Röth dieser Gegend zu Tage ausgehend nicht beobachtet.

Muschelkalkformation.

Unterer Muschelkalk. Er erscheint auf Blatt Eisfeld in zwei getrennten Verbreitungsbezirken. Der eine derselben liegt im SW.-Winkel und gehört einem längeren, SO.-NW.-lich streichenden Zuge an. Der andere liegt zwischen den beiden grossen Verwerfungen, welche im Eingang näher bezeichnet worden sind; hier ist der Zusammenhang der Muschelkalkschichten durch Abwitterung und Abschwemmung stark unterbrochen, und so erscheinen sie als vielfach gegliederter Schichtenkörper: Bergvorsprünge wechseln mit tief einspringenden Thalbuchten, wie dies besonders im südöstlichen Theile des Blattes und weiter in der Schalkauer Gegend zu sehen ist. Zudem ist in dem mittleren Theile dieses Muschelkalkgebietes nur mehr Unterer Muschelkalk vorhanden, dessen Gehänge in der Gegend von Eisfeld, Sachsendorf, Crock und weiter nordwestlich sich nicht hoch über den Röth erheben, und so einen recht verschiedenen Anblick von demjenigen gewähren, welchen die Muschelkalkberge weiter nach SO. darbieten. Der Obere Wellenkalk hält sich in der Nähe der Ränder des genannten Verbreitungsbezirkes; er erscheint einerseits in tieferer Lage längs des südwestlichen Randes, wo die Schichten schon eine gewisse Neigung gegen die Verwerfung annehmen, andererseits in etwas höherer Lage längs des Schiefergebirgsrandes. In der Gegend von Stelzen u. s. w. bildet er die oberen Abflachungen der Muschelkalkberge; ähnlich bei Heid, am Südrande des Blattes.

Der Untere Muschelkalk beginnt sofort über der obersten, gelben Röthdolomitlage mit ebenschichtigen, grauen Kalkbänken. Diese Grenze ist eine scharfe, sie ist bei ungestörter Lagerung durch die mit dem Muschelkalk beginnende, steilere Böschung leicht kenntlich und verhält sich an manchen Stellen als Wasserhorizont. Der eigentliche Wellenkalk beginnt in unseren Gegenden erst höher; die genannten ebenschichtigen Kalke bilden eine etwa 8 Meter mächtige Folge; sie erscheinen oft wie mauerartig aufgeschichtet. Der Kalkstein dieser Zone ist theils dicht, dabei mitunter etwas mergelig, und von graublauer, durch Verwitterung gelblicher Färbung, theils sichtlich krystallinisch, fest

und ockerporig; zwischen den Kalkbänken liegen Mergellagen. Die ersten Versteinerungen, meist kleine Bivalven von unvollkommenem Erhaltungszustand, erscheinen in den höheren Lagen dieser Schichtenfolge.

Es beginnt nun der eigentliche »Wellenkalk« in der bekannten überall sich wiederholenden Beschaffenheit, und reicht, mehrmals von petrographisch abweichenden Bänken unterbrochen, bis an die obere Grenze des Unteren Muschelkalks. Wir unterscheiden **Unteren Wellenkalk**, der bis an die Terebratelbank reicht, und **Oberen Wellenkalk**. Auf der Karte sind **unterste, ebenschichtige Kalke** und **unterer Wellenkalk** als **mu₁** zusammengefasst. Nur wenige petrographisch anders beschaffene Bänke unterbrechen die Einförmigkeit des Unteren Wellenkalkes; sie bestehen theils aus krystallinischem Kalk, ähnlich dem, welcher in der untersten, ebenschichtigen Gruppe vorkommt, theils aus breccienartigem Kalk, welcher meist ockergelbe Kalkmasse enthält, aus der kleine Crinoideentrümmer und dergl. auswittern. Hervorzuheben ist auf unserer Section nur eine dieser Bänke, welche sich durch das häufige Vorkommen der *Lima lineata* auf ihrer Oberfläche auszeichnet; sie besteht aus einem krystallinischen, ockerporigen Kalk, und bewirkt, gerade wie weiter östlich, auf Blatt Steinheid und Blatt Neustadt a. d. H.*), an den Wellenkalkabhängen eine mitunter recht deutliche Terrasse; diese Bank dürfte etwa 20 Meter tiefer als die Terebratelbank liegen.

Die Stufe des **Oberen Wellenkalks** (**mu₂** der Karte) eröffnet mit der *Terebratula*-Bank (**τ** der Karte). Diese besteht eigentlich aus zwei, durch etwa 1 Meter starken Wellenkalk getrennten, wenig starken (0,1 — 0,2 Meter mächtigen) Lagen, die beim Verwittern sich noch weiter zertheilen. Das Gestein ist ein krystallinischer, ockerporiger Kalk, ganz erfüllt mit meist kleineren oder mittelgrossen Exemplaren der *Terebratula vulgaris* oder deren Trümmern; daneben enthält dasselbe wohl kleine Crinoideenbruch-

*) Auf diesen beiden Blättern ist die Bank mit *Lima lineata* eingezeichnet worden; auf Blatt Eisfeld ist hiervon abgesehen worden, mit Ausnahme der Stelle am Ostrande, am Hang östlich von Gundelswind, wo sie vom Blatt Steinheid herübergreift.

stücke und oft auch *Lima lineata*. Die Terebratelbank hebt sich sehr gewöhnlich durch starke Rand- oder Terrassenbildung an den Abhängen hervor; so namentlich an den südöstlichen Muschelkalkbergen im oberen Itzthal, bei Bachfeld u. s. w. Sie liegt hier beiläufig 50 Meter über der unteren Grenze des Muschelkalks.

Das Gestein des Oberen Wellenkalks unterscheidet sich petrographisch nicht von dem des Unteren. Nahe der oberen Grenze liegt im Oberen Wellenkalk der sogenannte Schaumkalk (χ der Karte) in der bekannten Beschaffenheit, als hellfarbiger, fein- und rundporiger, zäher, beim Zerschlagen viel mehlähnlichen Abfall gebender Kalkstein; er bildet mehrere Bänke, die sich in einzelne Platten auflösen, und ausserdem durch stärkere oder schwächere Wellenkalk-Mittel getrennt werden; auch ist Wellenkalk, oder dichte Kalkmasse, mit der Schaumkalkmasse nicht selten so verwachsen, dass jene Schmitzen oder Platten in dieser bildet. Die im Schaumkalk enthaltenen Versteinerungen sind meist nur als Steinkerne erhalten. Den zwischengelagerten Wellenkalk eingerechnet, kann die Schaumkalkbildung mehrere Meter mächtig werden. — Schon unter der ersten, typischen Schaumkalkbank kommen manchmal, z. B. auf den Höhen im SO., dünnere Lagen von halbwegs schaumkalkartiger Beschaffenheit im Wellenkalk vor. In dem Muschelkalkgebiete südlich von Harras u. s. w. bringt es Bodengestaltung und Schichtenfall mit sich, dass die einzelnen Schaumkalkbänke im Ausstreichen weit aus einander treten. (Vgl. die Erläuterung zu Blatt Meeder.)

Auf dem obersten Schaumkalk liegt in geringer Mächtigkeit noch etwas Wellenkalk, als Schluss der ganzen Wellenkalkbildung. In einem Aufschluss bei Mausendorf, am Ostrande des Blattes, enthielt dieser oberste Wellenkalk *Lima lineata* und ausserdem zahlreiche, kleine, undeutliche Bivalven; er war unmittelbar überlagert von dickeren Bänken eines gelblichen, dichten oder etwas krystallinischen Kalkes, welche hier den Mittleren Muschelkalk eröffnen. Auch auf den Höhen bei Steudach führt der hier ziemlich ausgebreitete, oberste Wellenkalk die *Lima*, ferner eine *Gervillia*-artige Form und die *Myophoria orbicularis*, letztere meist schlecht erhalten. Allenthalben bezeichnet das Erscheinen eben-

schichtiger, aus gleichartigem Materiale bestehender, öfters gelblich aussehender Platten oder Bänke den Beginn des Mittleren Muschelkalkes. Im südwestlichen Muschelkalkzuge, südlich von Harras u. s. w., ist vom obersten, deutlichen Wellenkalk aufwärts eine stärkere Schichtenfolge entwickelt, welche *Myophoria orbicularis* zahlreich enthält; wir ziehen sie der ebenen Schichtung und der gleichartigen Gesteinsbeschaffenheit wegen zum Mittleren Muschelkalk, obschon sie durch ihre Dünnschichtigkeit und hellgraue Farbe noch etwas an Wellenkalk erinnert.

Verschiedene Lagen des Unteren Muschelkalkes finden in der gebräuchlichen Weise Verwendung; besonders sind es der Schaumkalk und die ebengeschichtete Gruppe an der Basis, in welchen man auch in dieser Gegend, wie sonst, die Steinbrüche anzulegen pflegt. Eigenthümlich für diese Gegenden ist die Herstellung der sogenannten »Märbel« (kleiner Kugeln zum Spielen). Es handelt sich dabei um ein nicht zu sprödes, möglichst gleichartiges und dichtes Gestein, welches sich zunächst mit einem eigens dazu dienenden Hammer in Würfelform schlagen, dann auf besonderen Mühlen (Märbelmühlen) bis zur Kugelform abrunden lässt. Während man etwas weiter östlich (Blatt Steinheid, Blatt Neustadt a. d. H.) zu diesem Zwecke besonders den Gesteinen des Mittleren Muschelkalkes nachgeht, werden in der Gegend von Eisfeld, Crock, Bachfeld, vorzugsweise gewisse Lagen der untersten, ebenschichtigen Muschelkalkzone, mit Einschluss der obersten Röthdolomitplatten abgebaut. Hier und da sind durch diese Arbeiten ausgedehnte Halden an der Basis der Muschelkalkhöhen entstanden.

Wegen der steinigen, wenig ertragfähigen Beschaffenheit des Wellenkalkbodens bleiben nicht selten grössere Strecken desselben öde liegen oder werden nur als Schafhut benutzt, so auf den Höhen der südöstlichen Muschelkalkberge. Abgeholzte Strecken, namentlich an den Abhängen, sind sehr schwer wieder zu bewalden.

Mittlerer Muschelkalk. Er besteht hauptsächlich aus ebengeschichteten Platten und Bänken eines dichten, gleichartigen Kalksteins, der zum Theil wohl dolomitisch und auch etwas mergelig ist und eine gelbliche Verwitterungsfarbe angenommen hat. Ueber die Abgrenzung nach unten ist bereits gesprochen worden. In

höherer Lage stellen sich auch Zellendolomite ein. Auf der Karte ist diese Abtheilung als mergelige und dolomitische Kalkplatten und Zellendolomit (**mm**) angegeben. Ihre Verbreitung auf Blatt Eisfeld ist nicht bedeutend. Sie erscheint einmal am Schiefergebirgsrande in getrennten, von Gebirgsschutt mehr oder weniger bedeckten Stücken, sodann in tieferer Lage, längs der Eisfelder Verwerfung, und endlich im SW., überall in gleichförmiger Auflagerung auf dem Unteren Muschelkalk. Einige Erdfälle im Mittleren Muschelkalk, südöstlich bei Brünn, lassen an Auslaugung von Gyps denken, welcher anstehend nirgends beobachtet wurde.

Oberer Muschelkalk. Noch beschränkter ist in unserem Gebiete die Verbreitung des Oberen Muschelkalkes; er kommt nur an zwei Stellen vor, in regelmässiger Auflagerung auf den Mittleren Muschelkalk: einmal nämlich an der Verwerfungslinie zwischen Eisfeld und Brünn, und ausserdem in ziemlich hoher Lage am Schiefergebirgsrande bei Stelzen! Wir unterscheiden, wie überall sonst, die beiden Stufen Trochitenkalk (**mo1**), eine starke Bank eines krystallinischen Kalksteins mit Stielgliedern des *Encrinurus liliiformis*, und die Kalksteine und Mergel mit *Ammonites nodosus* (**mo2**), welche bekanntlich ausser diesem Leitpetrefakt noch zahlreiche andere Muschelkalkversteinerungen führen.

Keuperformation.

Unterer Keuper. An der eben genannten Stelle zwischen Eisfeld und Brünn folgen auf die *Nodosus*-Schichten in regelmässiger Auflagerung noch dünnsschichtige, sandige, und thonige Schiefer mit vielen gelben, dolomitischen Lagen (**ku1** der Karte), welche der unteren Stufe des Unteren Keupers oder des Lettenkohlenkeupers angehören. Höhere Schichten des Keupers kommen auf Blatt Eisfeld nicht vor.

Lagerungsverhältnisse der Triasschichten, insbesondere längs der beiden Hauptverwerfungslinien.

Die Lagerungsverhältnisse der jüngeren Schichten sind in den einleitenden Worten und bei den einzelnen Schichtengruppen schon

mehrfach berührt worden; es erübrigen hier noch einige nähere Angaben in Betreff der Hauptverwerfungslinien unserer Section.

In der Nähe der Hauptverwerfung am Rande des Schiefergebirges sind an verschiedenen Stellen, wo der Gebirgsschutt nicht alles zudeckt, Lagerungsstörungen des Muschelkalkes zu bemerken; besonders fällt eine mehr oder weniger steile Neigung seiner Schichten gegen die Verwerfung auf. Zwischen Stelzen und Mausendorf sind die Unregelmässigkeiten besonders stark. Innerhalb des erstgenannten Ortes und eine Strecke weit nach S. vor demselben sieht man an der Fahrstrasse die Wellenkalkschichten steil stehend und mehrfach hin und her gebogen; noch etwas weiter südlich liegen aber die Wellenkalk- und Schaumkalkschichten nahezu horizontal; dieselbe ungestörte Lage haben die Schichten west- und südwestwärts von Stelzen, sowie von Mausendorf ab südwärts, während oberhalb dieses Ortes wieder Andeutungen von Störungen vorliegen. Da gerade in dieser Gegend der Schiefergebirgsschutt sehr stark und weit hinaus liegt, und ausser den wenigen Aufschlüssen nur einzelne Muschelkalkstücke im Ackerboden ein Anhalten gewähren, so ist ein sicherer Einblick in die Natur der Störungen nicht zu erlangen. Die auf der Karte angegebene Verzeichnung nimmt Querverwerfungen von nur kurzem Verlauf und zwischen denselben wiederholte Faltungen an.

Mehrfach kommen am Gebirgsrande zwischen dem cambrischen Schiefer und dem Muschelkalk in der Verwerfung Schollen von Röth zum Vorschein, am deutlichsten am Ausgange des Grossenbachthales, wo man im Hohlweg die Röthschichten mit etwa 45° nach dem Gebirge zu einfallen sieht; weniger deutlich bei Schirnrod und bei Hirschendorf; manche derartige Stellen werden nur unter besonders günstigen Umständen, etwa nach starken Regengüssen, gut sichtbar.

Auch liegen in der Linie der Verwerfung eine Anzahl kleiner Erdfälle, so besonders bei Schirnrod (vielleicht durch Gypsauswaschungen in den eingeklemmten Röthschichten bewirkt?). Ferner ist der cambrische Schiefer zunächst der Verwerfung öfter zu einer schwarzen, mürben, durchweichten Masse zersetzt; nasse, quellige

Stellen bezeichnen auch sonst diese Störungslinie, so im Sandstein beiderseits von Merbelsrod.

Sehr deutlich sind die Verwerfungserscheinungen bei Crock. Die Wege im Thale östlich vom Irmelsberg und der Weg von Crock auf den Berg hinauf geben hierüber Aufschlüsse. Cambrischer Schiefer und Muschelkalkschichten stehen steil und sind stark gefaltet und gestaucht; besonders ist dies beim Schiefer in der Nähe des letzteren Weges der Fall. Zwischen Schiefer und Muschelkalk erscheint eine steil stehende, schmale Scholle thonreichen Buntsandsteins. Sandstein und Schiefer sind als sehr schmale Streifen noch weiter westwärts zu erkennen. Der tiefste Stolln des Crocker Kohlenbergbaus, der von SW. her unter den Irmelsberg getrieben ist, durchschneidet die Verwerfung; in derselben fanden sich Röth mit Gyps, oberste gelbe Röthschichten und Muschelkalk, sowie lockerer Sandstein.

Im weiteren Verlaufe dieser Verwerfung, nordwestlich von Crock, sehen wir das Rothliegende mit Buntsandstein zusammensetzen, während noch weiter, bei Merbelsrod und darüber hinaus, wie wir schon ausgeführt haben, wieder Schiefer zunächst an der Verwerfung und am Sandstein sichtbar wird.

Die andere bedeutende Verwerfung, welche in SO.—NW.-licher Richtung durch Eisfeld geht, wird im Bereiche des vorliegenden Blattes auf ihrer NO.-Seite vorwiegend von Gliedern des Muschelkalkes, auf der SW.-Seite von solchen des Buntsandsteins begrenzt. Ihr Charakter ist im Allgemeinen der einer Ueberschiebung von SW. nach NO.; im Einzelnen ist noch einiges hervorzuheben.

Was zunächst die nordöstliche Seite der Verwerfung betrifft, so liegt in der Gegend von Heid, nahe dem S.-Rand des Blattes, zwischen Muschelkalk und Verwerfung noch etwas Röth, dessen Schichtenstellung nicht zu beobachten ist; einige Querbrüche, die sich am besten am Verlauf der Terebratelbank zeigen, bewirken eine Senkung des Muschelkalks nordwestwärts. Auf einer gewissen Strecke treten dann statt einer mehrere, fast parallele Störungen auf. Der von Steudach nach Eisfeld verlaufende Streifen Unteren Muschelkalkes zeigt durchweg steiles Einfallen, während der nach

NO. angrenzende Mittlere Muschelkalk an dieser Schichtenstellung nicht mehr Theil nimmt. In der Nähe von Eisfeld, besonders am Monument, bilden die aufwärts stehenden Schichten des Unteren Muschelkalkes einen hervorragenden Rücken; die Verhältnisse liegen hier ganz ähnlich wie bei Emstadt (vgl. Erläuterung zu Bl. Meeder). Auf der Höhe südöstlich von Steudach machen sich jene kürzer verlaufenden Störungen durch örtliche, steile Stellung der Schaumkalkbänke bemerklich, während die zwischenliegenden Stücke ungestört erscheinen. Auf der Strecke von Eisfeld nach Brünn und weiter stossen vorwiegend höhere Glieder der Muschelkalkformation, Mittlerer und Oberer Muschelkalk, an einer Stelle auch Unterer Keuper an die Verwerfung und fallen in der Nähe derselben mit etwa 25—30° gegen SW. ein. An der SW.-Abdachung des Crocker Berges stellen sich noch einige besondere Unregelmässigkeiten ein.

Von SW. her stösst an die Verwerfung Buntsandstein, dessen verschiedene Stufen sich theilweise ebenfalls in gestörter Lagerung befinden. Das Einfallen des Sandsteins in der Nähe der Verwerfung ist nirgends zu sehen; in dem Steinbruche seitwärts von der Landstrasse halbwegs Eisfeld und Brünn liegen die Bänke ziemlich horizontal.

Hier und da kommen in unserem Triasgebiete auch noch Störungen von geringem Belange vor, welche mit den grossen Verwerfungen vielleicht in ursächlichem Zusammenhange stehen, zum Theil vielleicht auch durch unterirdische Auslaugung, etwa von Röthgyps, bewirkt sein mögen. Derartige Unregelmässigkeiten der Schichtenlage bemerkt man z. B. an dem Wellenkalk des Bergvorsprungs östlich von Bachfeld (bei anscheinend ungestörter Röth-Muschelkalk-Grenze), auch in den Gräben, welche westlich von Weitesfeld an der N.-Seite der Eisfeld-Bachfelder Landstrasse zusammenkommen. Weiter südlich sind solche geringe, örtliche Störungen noch verbreiteter. (Vgl. Erläuterung zu Blatt Meeder.)

Tertiär bei Eisfeld.

In zwei Hohlwegen westlich bei Eisfeld sind mehrere Aufschlüsse, nämlich Thongruben, welche unter herabgeschwemmtem

Diluvialschotter einen weissen, oder durch Eisenoxydhydrate etwas streifigen, feinsandigen Thon bis thonigen Sand (**b** der Karte) zum Vorschein bringen. Derselbe enthält Zwischenlagen eines dunklen, zähen, etwas streifigen Thons oder Lettens, der, wie es scheint, auch stärkere Lager bilden kann. Man benutzt das Material der hiesigen Gruben als feuerfesten Thon. Diese, in der näheren Umgegend ausserdem nicht beobachtete Ablagerung ist nach Analogie mit ähnlichen Vorkommnissen, muthmaasslich tertiären Alters, ohne dass es möglich wäre, ihr eine noch bestimmtere Stellung anzuweisen. Sie kann nur als Rest einer weiter ausgedehnten Ablagerung betrachtet werden, deren Bildung in eine Zeit gefallen sein muss, ehe die gegenwärtigen Niveauverhältnisse mit ihren Thalzügen und ihrer Wasserabführung zur Ausbildung gekommen sind.

Diluvium.

Von Diluvialbildungen sind auf Blatt Eisfeld besonders die ansehnlichen Schotterablagerungen (**d₁**) der Werra und ihrer Zuflüsse zu verzeichnen; sie beginnen mit dem Austritt derselben aus dem Schiefergebirge. Das Material des Schotters entstammt grösstentheils dem cambrischen Schiefergebiete; in der Nähe des höheren Gebirges, so z. B. am Birkenbühl, sind die Quarzrollstücke des Schotters zum Theil sehr gross. All dieser Schotter enthält vielfach lehmige Zwischenmasse, welche hie und da wohl auch etwas reiner und reichlicher als Lehm (**d₂**) vorhanden sein kann; eigentliche, grössere Lehmdecken finden sich indess hier noch nicht. Einer weiter zurückliegenden Erosionsepoche gehören die Geschiebelager (und die zerstreuten Geschiebe) an, welche mehr als 200 Dc.-F. über dem jetzigen Werralaufe auf den Muschelkalkhöhen bei Stelzen u. s. w. liegen. Weniger bedeutende, jüngere Schotteransammlungen finden sich bei Brünn und bei Gossmannsrode. Zerstreute Geschiebe, als Reste ehemaliger Geschiebelager, liegen ferner gegenüber Harras, auch am Crocker Berge, und zwischen Eisfeld, Gossmannsrode und Brünn.

Die auf der Höhe bei Steudach angegebenen zerstreuten Geschiebe bestehen aus Sandsteinstücken und Quarzgeröllen. In der

Nähe des sog. Vogelheerdes (an der SO.-Seite des nach der Schäferei führenden Weges) wird der Boden stark sandig, und es sind in diesem sandigen Strich mitunter Brocken eines förmlichen Conglomerates ausgepflügt worden, welches aus Sandstein- und Muschelkalkstücken mit einem sandigen Bindemittel besteht. Allem Anschein nach stammen der Sand und die Geschiebe, welche diese leichte und engbegrenzte diluviale Bedeckung auf dem Muschelkalk bilden, aus dem nach SW. angrenzenden Buntsandsteinzug. Ein ganz ähnliches diluviales Vorkommen der dem grobkörnigen Buntsandstein entstammenden Quarzgerölle wiederholt sich in entsprechender Lage weiter südöstlich. (Vergl. Erläuterung zu Blatt Meeder.)

Alluvium.

Als Alluvium der Thalböden (a) sind vorzugsweise die jüngsten Anschwemmungen von Kies, Sand und Lehm der Bäche und Flüsse angegeben, soweit sich diese Massen durch Verebnung deutlich als im Wasser abgesetzt zu erkennen geben. In den kleineren Seitenthälern, und besonders den engeren Thälern des höheren Gebirges geht dieses Alluvium seitlich vielfach in die von den Gehängen herabkommenden Abschwemmungen über und ist nicht immer scharf abzugrenzen.

Als eine mehr interessante als wichtige Thatsache sei erwähnt, dass im Alluvialschotter der Werra, da, wo sie oberhalb Schwarzenbrunn aus dem höheren Gebirge tritt, in alten Zeiten Gold gewaschen worden ist; noch jetzt erinnern zahlreiche Kieshaufen im Thalgrund an diese alte Gewinnung, die auf der äusserst geringfügigen Goldführung des cambrischen Quarzites beruhte *).

Bei trockener Jahreszeit pflegen die beiden Zuflüsse der Werra, welche aus dem Werragrund und aus dem Saargrund hervorströmen, beim Austritt aus dem Schiefergebirge, da, wo sie in den Muschelkalk eintreten, zu verschwinden, um erst bei Schwarzenbrunn, wo der Röth in die Thalsohle einschiebt, wieder zum Vorschein zu

*) Aus dem Golde dieser Goldwäschen ist nach einer alten Nachricht noch im Jahre 1716 eine Münze geprägt worden.

kommen. Dieselbe, im Kalksteingebirge so häufig wahrzunehmende Erscheinung wiederholt sich auch wenig weiter westlich beim Grossenbach, beim Böllersbach und bei anderen unter gleichen Bedingungen aus dem Schiefergebirge hervortretenden Gewässern dieser Gegend.

Schuttkegel (**ae**), auch als Schwemmkegel oder Deltabil- dungen bezeichnet, entstehen durch Anhäufung des Erosions- schuttetes im höheren Gebirge, besonders da, wo steilere Seitenthäler in eine ziemlich eben verlaufende Thalsohle ausmünden, und wo somit ein starker Gefällbruch vorliegt. Aehnliche, starke Anhäufungen von Erosionsschutt, welcher durch die benachbarten, steiler ansteigenden Wasserrisse herbeigeführt worden ist, erfüllen mitunter die Sohle eines Seitenthales noch weiter thalaufwärts, wie bei Fehrenbach.

An Quellen ist besonders das Schiefergebirge reich, wo es selbst in den hoch gelegenen Ortschaften, wie Hinterod, Schnett, meist ausgiebiges, reines, fließendes Trinkwasser giebt. Für die im Gebiete des Unteren Muschelkalkes und Röths gelegenen Ortschaften ist besonders der Wasserhorizont an der Grenze dieser beiden Formationsabtheilungen von Wichtigkeit. Bemerkenswerth ist, dass der Kalkgehalt des aus dem Muschelkalkgebirge stam- menden Quellwassers, wie die Analysen der Trinkwässer darthun, an verschiedenen Oertlichkeiten nicht unbeträchtlich wechselt. So setzen denn auch einige der im genannten geognostischen Horizonte entspringenden Quellen Kalktuff (**ak**) ab, (Weitesfeld und Thal- grund zwischen Bachfeld und Mausendorf), während andere, z. B. die beiden, südwestlich von Bachfeld angegebenen, im gleichen Hori- zonte zu Tage tretenden Quellen, dies nicht oder fast nicht thun.

Aus der Buntsandsteinformation ist besonders der Quellen- horizont an der Basis des *Chirotherium*-Sandsteins hervorzuhoben; das Wasser sammelt sich auf sandigen Schieferletten (»Keuper« der Steinbrecher), welche unter den Werksteinbänken liegen; in und bei den Steinbrüchen gegenüber Harras macht sich die Wasser- führung dieser Schichten recht wohl bemerklich und ebendaher bezieht aus drei Quellen die genannte Ortschaft das Wasser ihrer Laufbrunnen.

Auch auf den grösseren Verwerfungsspalten treten Quellwasser zu Tage, welche verschiedenen Ortschaften das Trinkwasser liefern. Eine derartige Quelle kommt an der NW.-Ecke von Poppenwind zum Vorschein; die Hauptquelle in Brünn liegt auf, oder in unmittelbarer Nähe der hier durchziehenden Verwerfung. Ebenso wird es sich mit der in Merbelsrod gefassten Quelle verhalten, und auch die gefasste Quelle im Thalgrund oberhalb Crock liegt an der Stelle, wo die Gebirgsrand-Verwerfung das Thal kreuzt. Ferner entspringt eine ziemlich ergiebige Quelle der Itz, unter den Buchen oberhalb der Kirche bei Stelzen, in derselben Verwerfung; diese Quelle, welche übrigens nur gutes, reines Trinkwasser liefert, hat in alten Zeiten für heilkräftig gegolten.

Der Gehängeschutt, welcher auf den tieferen Theilen und am Fusse der Abhänge im Schiefergebirge, und auch ausserhalb desselben so gewöhnlich ist, macht sich am vorderen Rande des höheren Gebirges noch besonders dadurch geltend, dass er die Grenze des vorgelagerten Muschelkalkes und dessen nächste Flächen mitunter völlig zudeckt; durch fortgesetzte Abschwemmung ist solcher Gebirgsschutt öfter ziemlich weit vom Rande südwärts verbreitet worden. Ebenso verhält es sich von Crock an weiter nach NW. längs des Randes des Rothliegenden. Für diese stärkeren Schuttanhäufungen ist auf der Karte die besondere Bezeichnung Bedeckung durch Gehängeschutt (**ag**) eingeführt. Dieselbe ist auch in einigen anderen Fällen angewandt worden, wo die den eigentlichen, festen Untergrund bildenden Schichten durch den Schutt fremdartigen Gesteins verdeckt sind, so bei Crock; doch ist es kaum thunlich dies überall gleichmässig durchzuführen, wie denn auch die Bedeckung der Röthhänge durch Muschelkalkschutt für gewöhnlich keinen besonderen Ausdruck erhalten hat, ebenso wenig wie der Schieferschutt, welcher in den Thälern des Schiefergebirges, oder der Sand, welcher am Fusse der Buntsandsteinberge gleichartige Schichten zudeckt.

Torf- und Moorbildungen kommen im Bereiche des Blattes in nennenswerther Ausdehnung nicht vor *).

*) Geringfügige Torfbildungen sollen früher in der Eisfelder Stadtlur und bei Stoudach vorgekommen sein.

Stellen sind allerdings in den flacheren Einsenkungen, in welche die Thäler des Schiefergebirges aufwärts auszugehen pflegen, nicht selten, und meistens besteht an solchen Stellen der Boden aus einem zersetzten, lehmig gewordenen Schieferdetritus, welchem kleine, weniger zersetzte Schieferstückchen beigemischt sind. Verwitterung an Ort und Stelle und Zusammenschwemmung mögen sich an dieser Bodenbildung betheiligt haben, welche als eine Art Alluvium angeführt werden kann; irgend welche Bedeutung oder Ausdehnung erlangt sie nicht. Dass auch durch blosse Verwitterung an Ort und Stelle, ohne Verschwemmung, Thonschiefer auf einige Fuss Tiefe in eine Art mageren Lehms mit nur mehr kleinen Gesteinsbröckchen übergeführt werden kann, dies zeigten zufällige Aufschlüsse auf der Wasserscheide in der Gegend des Eggersberges.

Anhang.

Einiges über den Steinkohlenbergbau bei Crock.

Durch die geringe Mächtigkeit und Erstreckung des Flötzes, sowie die geringe Qualität der Kohle ist der Steinkohlenbergbau bei Crock von Natur aus in bescheidene Grenzen gewiesen. Nachdem die südlichsten Flötztheile, nächst Crock, am Irmelsberge, soweit sie bei der gestörten Lagerung und den Verdrückungen daselbst überhaupt bauwürdig waren, im Laufe der Zeit, meist wohl vom Ausgehenden herein, abgebaut sind, bewegt sich gegenwärtig der Abbau in dem nördlich folgenden Felde, und zwar besonders an zwei getrennten Stellen, welche durch die Höhenlage zweier Stolln bedingt sind.

Der tiefere und wichtigere dieser Stolln ist in dem Thalgrunde halbwegs Crock und Brünn angesetzt, und in NNO.-licher Richtung gegen das Flötz unter dem Irmelsberge getrieben; am Flötze angelangt, wendet er sich und folgt demselben als Grundstrecke, im Streichen nach Norden. Diese Grundstrecke ist gegenwärtig bis etwa $\frac{1}{4}$ Kilometer Länge vorgerückt; von ihr aus findet Abbau bis zur Sohle des gleich zu erwähnenden oberen Stollns statt. Die auf diesem Betriebsfelde gewonnene Kohle wird im genannten tiefen Stolln hinausbefördert, doch nur bis zu der Stelle, wo er unter dem Crock-Brünner Fahrweg hergeht; hier nämlich ist der Stolln durch einen kleinen, überbauten Förderschacht mit der Oberfläche in Verbindung gesetzt, um die Kohle mit dem Haspel heraufholen zu können. Ausserdem dient dieser Stolln zur Entwässerung der Grubenbaue, deren Wasser so in die Weissa gelangt.

Der zweite, ältere Stolln ist an der SW.-Seite des Irmelsberges, am Wege von Crock nach Oberwind, eine kurze Strecke nordwestlich vom Beginn des Rothliegenden angesetzt; er liegt beiläufig 100 Dc.-F., und fast in derselben Richtung senkrecht über dem unteren Stolln. Auch der obere Stolln ist auf dem Flötze als Strecke weitergetrieben. Von dieser oberen Sohle aus sind die Flötztheile, welche von hier bis zu Tage liegen, nach und nach, nordwärts vorschreitend, abgebaut worden, und zwar so weit, dass gegenwärtig diese Strecke auf etwa $\frac{3}{4}$ Kilometer Länge nach N. vorgerückt ist. Der Abbau von der oberen Sohle liegt mithin um ein gutes Stück, etwa $\frac{1}{2}$ Kilometer, weiter nördlich als der von der unteren. Durch einen unweit des Mundlochs, im Conglomerate, erfolgten Bruch ist der obere Stolln in seinem vordersten Theile zur Befahrung und Förderung unbrauchbar geworden. Dagegen wird die obere Strecke in der ganzen Länge des abgebauten Feldes zu Zwecken der Wasserhaltung und Wetterführung, und zur Sicherung des Betriebes, offengehalten, und ist nahe ihrem südlichen Ende durch einen tonnlägigen Schacht mit der unteren in Verbindung gesetzt worden. Die im oberen Abbau gewonnene Kohle wird nicht etwa auf den unteren Stolln hinabgefördert, sondern aus einem von zwei, bereits etwas rückwärts gelegenen, wenig im Hangenden des Ausstriches des hier steil einfallenden Flötzes angesetzten Schächten, Neuer Schacht und Schmidtsgrubenschacht, mit dem Haspel gefördert; der letztgenannte, südlichere, dieser Schächte ist beiläufig 90 Fuss tief und liegt etwa $\frac{1}{2}$ Kilometer nördlich von der Irmelsberger Kirche. — Einige ältere Schächte, welche theils im Bereiche der abgebauten und der in Abbau stehenden Felder, theils auch auf dem noch nicht abgebauten Felde, weiter nach Oberwind hin, angesetzt waren, und vorübergehend zur Kohlegewinnung gedient haben, sind theils wieder zugestürzt, theils sonstwie ausser Gebrauch gesetzt worden.

Der Abbau der Kohle erfolgt durch schwebenden Pfeilerabbau. — Wegen der Unregelmässigkeiten des Flötzverlaufes können die Strecken nicht immer im Flötze selbst getrieben werden; streckenweise sind sie ausgezimmert, streckenweise stehen sie in festem Gebirge. — Besondere Vorrichtungen zur Wetterführung

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

	Mark
Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2. † Rüdersdorf und Umgegend. Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —

	Mark
Bd. IV, Heft 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen , mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim , nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	5 —
» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II , nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3. † Die Werder'schen Weinberge . Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens , nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringens; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna , nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs . Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg , mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text.	5 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 10.)	

III. Sonstige Karten und Schriften.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges , im Maassstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges , im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludwig Meyn . Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880 . Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
6. Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc.	20 —
7. Dasselbe » » » 1882. Mit » » » »	20 —
8. Dasselbe » » » 1883. Mit » » » »	20 —
9. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
10. † Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —