



Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

N^o. 255.

Blatt Ellrich.

Bande VI. Blatt 2.

L. G. 1

BERLIN.

VERLAG VON J. H. NEUMANN.

1870.



Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
18.80...



Blatt Ellrich.

~~~~~  
No. 255. Bande VI. Blatt 2.  
~~~~~

(Geognostisch bearbeitet durch **E. Beyrich.**)

Das Blatt Ellrich umfasst ausser einem Theil des altpreussischen Kreises Nordhausen und den zum Braunschweig'schen Fürstenthum Blankenburg gehörenden Ortschaften NeuhoF und Walkenried noch westlich von Sachsa, Tettenborn und Limlingerode ehemals königlich-hannöversches Gebiet mit dem Dorfe Steina. Die topographische Grundlage für das letztere Gebiet wurde durch das Oberbergamt in Clausthal nach älteren vorhandenen Karten-Materialien geliefert; für die geognostische Darstellung desselben sind spätere Berichtigungen vorbehalten.

Die auf dem Blatte verbreiteten Formationen sind ausser der unterdevonischen Elbingeroder Grauwacke die Formation des Rothliegenden, die Zechsteinformation, der Buntsandstein nebst Diluvial- und Alluvial-Bildungen. Von Eruptivgesteinen zeigt sich nur eine Kuppe von Felsitporphyr bei Steina.

Der Name der Elbingeroder Grauwacke wurde einem mächtigen Schichtensystem von Grauwacken gegeben, welches im südlichen Harz als das jüngste der hier vorhandenen älteren Formationsglieder eine grosse Verbreitung besitzt und für unterdevonisch erklärt wurde, weil es nach der Lagerung und dem Gestein mit den bei Elbingerode die Unterlage der mitteldevonischen Ablagerungen ausmachenden Grauwacken übereinstimmt. Die auf das Blatt Ellrich von Norden her übertretende Partie der Elbingeroder Grauwacke ist das Südende der grossen Grauwackenpartie, die sich auf dem Blatte Zorge zwischen dem Steinaer Thal und der Wieda um den

Porphyry des Rabensberges herum gegen den hannöverschen Jagdkopf zu ausbreitet. Im Wartenberg zwischen Sachsa und Steina erhebt sich die Grauwacke zwar noch zu reichlich 1100 Fuss*), bleibt aber doch zurück unter der Höhe, welche die Zechsteinformation am Mühlberg bei Steina erreicht; sie senkt sich über den Fürlandsberg herab bis zu etwa 850 Fuss und verschwindet hier unter bedeckendem Diluvium unfern des Hervortretens der Gypsmassen am grossen und kleinen Trogstein.

Die im Norden auf dem Blatte Ellrich auftretenden Ablagerungen der Formation des Rothliegenden bilden zusammengefasst mit denjenigen, die den südlichen Theil des Blattes Zorge einnehmen, das westliche Ende der grossen, über 3½ Meile langen Erstreckung, in welcher sich die Formation am Südrande des Harzes von der Umgebung des Rabensberges bei Sachsa über Ellrich, Ilfeld und Neustadt bis nach Buchholz und Herrmannsacker auf dem Blatte Stolberg ausdehnt. Die Sedimente der Formation stellen im Grossen einen sehr mächtigen Schichtencomplex dar, in welchem Conglomerate mit sandigen und thonigen Niederschlägen wechseln, und welchem charakteristisch als gleichzeitig gebildete Eruptivgesteine mächtige Massen von Melaphyr, Porphyrit und Felsit-Porphyr eingeschaltet sind. Die gesammte Masse dieser Gebilde ist in drei Abtheilungen zerlegt worden. Die untere Abtheilung wird durch Conglomerate charakterisirt, deren Bestandtheile nur hercynischen Ursprungs sind, der mittleren gehören als eingelagerte Eruptivgesteine der Melaphyr und der Porphyrit an, die obere endlich wird bezeichnet durch Conglomerate und tuffartige Gesteine, die ausser hercynischem Material auch Trümmer der früher schon hervorgetretenen Porphyrite und Melaphyre einschliessen und ausserdem ihre petrographischen Eigenthümlichkeiten zum Theil gleichzeitigen Eruptionen von Felsitporphyren verdanken. Auf dem Blatte Ellrich tritt nur die obere Abtheilung in kleinen zerstückten Partien auf, welche durch ausgedehnte Diluvialbedeckungen getrennt sind; sie gehören ganz einer Region an, in welcher das Rothliegende erst durch Ab-

*) Um Irrthümer zu vermeiden, sind für die Höhen die Angaben der Karte in Decimal-Fussen beibehalten. 1 Decimal-Fuss = 1,2 preuss. Fuss (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

tragung der früher darüber ausgebreiteten Zechsteinformation blosgelegt wurde.

Der mannichfaltige Wechsel von zum Theil sehr eigenthümlichen Gesteinen, aus welchen das obere Rothliegende zusammengesetzt ist, hat veranlasst eine Reihe von 6 Stufen zu unterscheiden, welche sämmtlich auf dem Blatte Ellrich vertreten sind.

Die erste Stufe, als Porphyrit-Tuff und -Conglomerat bezeichnet, besteht in der Gegend der Mittelhütte im Zorgethal auf dem Blatte Zorge aus meist ziemlich groben Conglomeraten, die zwischen Einschlüssen hercynischer Gesteine in grosser Menge und überall in die Augen fallend Gerölle und Trümmer von Porphyrit enthalten, oft eingeschlossen in einem Bindemittel, welches fast nur aus zermalmtem Porphyrit zu bestehen scheint. Verfolgt man diese Conglomerate in östlicher Richtung gegen die grosse Porphyritdecke auf den Blättern Benneckenstein und Nordhausen hin, so verschwinden allmählig die Einschlüsse hercynischer Gesteine sowie die gröberen Trümmer von Porphyrit und das Conglomerat verwandelt sich in ein grandiges Gebilde, welches fast nur aus kleinen Porphyritbrocken zusammengesetzt ist. Verfolgt man dasselbe Conglomerat dagegen in der Richtung nach Westen gegen den Rabensberg und Sachsa hin, so werden die gröberen Trümmer von Porphyrit sparsamer bis zu gänzlichem Verschwinden und man sieht zuletzt nur noch theils eckige, theils zu vollständigen Rollsteinen gerundete Einschlüsse von hercynischen Gesteinen. Bis Fussgrosse Brocken von Porphyrit finden sich noch in einem Steinbruch im Osterthal oberhalb Sachsa auf dem Blatte Zorge, fehlen aber in den Conglomeraten, welchem der Porphyr des Rabensberges aufliegt und welche sich längs des Porphyrs zum Brand hinziehen, dann auf das Blatt Ellrich übertreten und hier die Grauwacke des Warteberges bedecken. Das Conglomerat wird nach einer Unterbrechung noch einmal sichtbar in der isolirten, einerseits von der Zechsteinformation, andererseits von hercynischem Schotter bedeckten Partie des Rothliegenden östlich des Fürlandsberges.

Die zweite Stufe, der fleckige Sandstein, ist eine in ihrer ganzen Verbreitung sehr gleichmässig zusammengesetzte Ablagerung, für welche ein dünngeschichtetes, sandsteinartiges Gestein von röth-

licher Farbe mit weisslichen Flecken und Punkten bezeichnend ist; dasselbe geht in gewöhnliche rothe Sandsteine und Schieferthone des Rothliegenden über und wechselt mit ihnen. Diese Ablagerung zeigt sich auch auf dem Blatte Ellrich dem unteren Conglomerat aufliegend, so weit dieses vorhanden ist.

Der über dem fleckigen Sandstein folgende dichte Porphyrtuff ist in ausgebildetster Form ein Gestein mit allen Charakteren eines Porphyrs, der in dichter Grundmasse Quarz-, Feldspath- und Glimmerkrystalle und ausserdem noch Brocken von Schieferthonen des Rothliegenden einschliesst. Verlieren sich die Krystalle, so wird das stets deutlich geschichtete Gestein flasrig, zerbröckelnd, thonsteinartig, oder erhält das Ansehen eines verflösten Porphyrteiges. Letztere Beschaffenheit besitzt das Gestein, welches sich in guter Entblössung bei Sachsa an dem nach Tettenborn führenden Wege beobachten lässt. Ungewöhnlich fest, mehr porphyrartig, ist das Gestein in der isolirten Partie östlich des Fürlandsberges.

Eine dem oberen Rothliegenden des Harzes besonders eigenthümliche Bildung ist der folgende Porphyryr-Krystalltuff. Das bezeichnende Gestein ist in seiner reinsten Ausbildung ein Gemenge von Quarzkörnern und wohl ausgebildeten Quarzkrystallen mit frischem Feldspath, der gleichfalls nicht selten Krystallflächen erkennen lässt. Es hat fast das Ansehen eines aufgelockerten Granites und würde einen krystallreichen Porphyr darstellen, wenn seine Bestandtheile durch ein dichtes Cäment verbunden wären. Der Eindruck eines krystallinisch-körnigen Gesteins verwischt sich aber durch die bald sparsame, bald häufiger werdende Beimengung von Quarzgeröllen, Schieferthonbrocken, Porphyryr-Knollen und anderer Einschlüsse. Dieses Gestein ist geschichtet und wechsellagert mit dünnen Zwischenschichten von Schieferthon und sandsteinartigem Gestein; es verläuft sich, wo die Beimengungen an Häufigkeit zunehmen oder die krystallinischen Bestandtheile mehr zerrieben sind, in unansehnliche grobgrandige oder conglomeratische Gesteine, wie man sie auch anderwärts zu sehen gewohnt ist. Das Hauptverbreitungsgebiet des Porphyryr-Krystalltuffes gehört der Grenzgegend der Blätter Zorge und Benneckenstein an. Zu der Gegend, in welcher sich die Eigenthümlichkeiten des Gesteins bereits verwischen, obwohl es noch immer in charak-

teristischer Beschaffenheit zu finden ist, gehören die beiden kleinen Parteen auf dem Blatte Ellrich an der Nordseite und westlich der Stadt Ellrich am Rande der Alluvialebene des Zorgethals. Bei Sachsa fehlt der Porphy-Krystalltuff, so dass hier das Porphy-Conglomerat dem dichten Porphy-Tuff unmittelbar aufliegt.

Das Porphy - Conglomerat unterscheidet sich von dem conglomeratisch werdenden Porphy-Krystalltuff durch ein mehr zerriebenes, leicht zerfallendes Bindemittel, so dass man selten ein festes, frisches Gestein zu sehen Gelegenheit hat. Die Oberfläche des Bodens zeigt sich bedeckt von Porphy-Stücken oder Porphy-Knollen mit unebener Oberfläche und gerundeten Kanten; man trifft kein zu einem wahren Rollstein abgerundetes Porphy-Stück an, wohl aber kömmt es vor, dass grössere sphäroidische Stücke beim Zerschlagen ein der Oberfläche parallel verlaufendes concentrisch-schaliges Gefüge erkennen lassen. Die bei weitem grosse Mehrzahl solcher Porphy-Knollen besteht aus einem krystallarmen Felsit-Porphy mit kleinen zerstreuten Quarz- und Feldspathkrystallen von ähnlicher oder gleicher Beschaffenheit wie das Gestein des Rabensberges, des Porphyberges bei Steina und des grossen Knollen bei Lauterberg, von denen auch die Herkunft des Porphyrs dieser Conglomerate abzuleiten ist. Durch die ungeheuere Masse und Grösse der Porphy-Einschlüsse, die umsomehr zunimmt, je mehr man sich dem Porphy-Massiv des Rabensberges nähert, unterscheidet sich die Erscheinung des Porphy-Conglomerats dieser Gegend sehr von derjenigen im Mansfeld'schen und im Kyffhäusergebirge; es muss aber zur Auffassung seiner Eigenthümlichkeit in dem grösseren, dem Blatte Zorge angehörenden Verbreitungsgebiet gesucht werden, von dem nur die südlichen Ausläufer ohne gute Aufschlüsse auf das Blatt Ellrich übergreifen.

Sehr contrastirend gegen das Porphy-Conglomerat folgt als letztes, oberstes Glied des Rothliegenden der Walkenrieder Sand, eine Ablagerung von lockerem, röthlich oder lichtgrau gefärbtem Sande, der nur in östlicherer Gegend auf dem Blatte Nordhausen zu einem lockeren Sandstein erhärtet ist. Ausgezeichnet entblösst in Sandgruben ist diese Ablagerung zunächst Walkenried am Kupferberge und am Rein bei Ellrich als Unterlage der Zechsteinformation

zu beobachten; sie zeigt sich ausserdem noch in der Umgebung der Kuppe des Rosskopfes, wo sie auf das Blatt Zorge übertritt.

Trotz der grossen Zerstretheit der kleinen Partien des oberen Rothliegenden auf dem Blatte Ellrich erhält man doch durch ihre Verbindung mit den zusammenhängenderen Ablagerungen des Blattes Zorge eine deutliche Vorstellung von der Lagerung der Formation in dieser Gegend. Man ersieht, dass das obere Rothliegende im Grossen eine Mulde bildet, für welche die Grauwacke des Warteberges die westliche Ablagerungsgrenze abgab. Die Mulde ist nach Süden geöffnet und wird abgeschnitten durch die abweichend aufgelagerte Zechsteinformation, deren unterste Glieder in der Mitte der Mulde das oberste Glied des Rothliegenden, den Walkenrieder Sand, weiter westlich aber der Reihe nach die hier vorhandenen älteren Glieder und am Warteberg und Fürlandsberg die Basis des Rothliegenden, die Elbingeroder Grauwacke, bedecken.

Der Felsitporphyr bildet, von Zechsteinformation und Grauwacke umgeben, am westlichen Abfall des Warteberges eine markirt hervortretende Kuppe von ansehnlichem Umfang. Das Gestein ist dünn plattenförmig abgesondert und gleicht so vollständig dem Porphyr des nahen Rabensberges, dass er für das Produkt derselben oder doch einer gleichzeitig erfolgten Eruption zu halten ist. Für den Porphyr des Rabensberges, ebenso wie für den grossen Knollen, giebt die Auflagerung des Porphyrs auf Rothliegendem den Beweis für die Zeit der Entstehung; in der Umgebung des Porphyrs bei Steina gelang es nicht, Sedimente von Rothliegendem aufzufinden.

Die Zechsteinformation ist in eine untere, mittlere und obere Abtheilung getheilt worden. Die untere Abtheilung besteht aus dem Zechstein-Conglomerat, dem Kupferschiefer und dem Zechstein. Das Zechstein-Conglomerat ist eine selten über 3 Fuss, höchstens etwa 6 Fuss mächtige Ablagerung eines grandigen oder conglomeratischen Gesteines, welches Gerölle von zersetzten Grauwacken von Ei- bis Faustgrösse und sparsame Quarzgerölle, aber nie Gerölle von Eruptivgesteinen des Rothliegenden einschliesst. Es bildet am südlichen Harzrande von Steina bis Sangerhausen ebenso wie im Kyffhäusergebirge die nie fehlende Unterlage des Kupferschiefers. Der Name ersetzt die älteren Benennungen des Grau-

liegenden oder Weissliegenden, unter welchen im Mansfeld'schen wie auch in Hessen und anderwärts mehrfach auch oberste, dem Walkenrieder Sande zu vergleichende Schichten des Rothliegenden begriffen wurden. Auf der Karte wurden das Zechsteinconglomerat und der Kupferschiefer wegen ihrer geringen Mächtigkeit vereinigt, so dass eine Linie längs der Grenze des bedeckenden Zechsteins in den schmalen die beiden Lager zusammengefasst darstellenden Säumen das Ausgehende des Kupferschieferflötzes anzeigen würde. Die mittlere Abtheilung beginnt mit einer mächtigen Ablagerung von Anhydrit oder Gyps, der als älterer Gyps bezeichnet ist, worauf als oberes Glied der Abtheilung auf dem Blatte Ellrich und auf der westlichen Hälfte des Blattes Nordhausen Dolomit, dagegen weiter östlich als Stellvertreter des Dolomites der Stinkschiefer (Freiesleben's Stinkstein) gelagert ist. Die obere Abtheilung ist wesentlich charakterisirt durch eine Ablagerung zäher Letten von brauner und blauer Farbe, welche dünne Lagen eines dichten, gelblichen oder bräunlichen Kalksteins und zerstreute knollenförmige, seltener stockartig auftretende Dolomitausscheidungen einschliessen. Die auf der Karte ausgezeichneten Gypslager dieser Abtheilung treten bald als Basis der Letten, bald in ihrer Mitte, bald gegen ihre obere Grenze hin auf.

In ihrer Gesammtheit verbreitet sich die Formation über die Blätter Ellrich, Nordhausen und Stolberg fort in einem Raum, dessen Breite längs des Harzrandes durchschnittlich $\frac{1}{2}$ geographische Meile beträgt. An wenigen Punkten jedoch zeigen sich alle Glieder der Formation in regelmässiger Folge und im Zusammenhange vom Liegenden zum Hangenden hin beobachtbar, vielmehr ist eine grosse Zerstückelung und ungleichartige Vertheilung der verschiedenen Glieder auffallend, die in verschiedenen Ursachen ihren Grund hat. Eine erste Ursache der Zerstückelung ist die Bedeckung durch Diluvialablagerungen. Die zahlreichen kleinen Thäler des Harzes, welche dem Zorge-Thal und weiter östlich dem Thyra-Thal ihre Wasser zuführen, bahnten sich in den leicht zerstörbaren Gesteinen der Zechsteinformation nach und nach ihre Wege, indem sie zugleich ansehnliche Schuttmassen niederfallen liessen, denen später Lehmabsätze gefolgt sind. Im Zusammenhange mit der Thalbildung er-

folgten beträchtliche Abtragungen der Formation, deren Wirkungen sich besonders in isolirten, theils dem Rothliegenden, theils dem Porphyrit oder weiter östlich dem Schiefergebirge aufliegenden Partien der unteren Abtheilung zu erkennen geben. Eine fernere Ursache von Unregelmässigkeiten in der Anordnung der Formation beruht in der leichten Zerstörbarkeit und vollständigen Löslichkeit des Gypses. Erdfälle und grössere Zusammensinkungen des Bodens zeigen häufig sein Vorhandensein in der Tiefe an, wo er zu Tage im Ausgehenden fehlt, und man findet nach dem Verschwinden des Gypses in oberen Teufen den Dolomit der mittleren Zechsteinformation nicht selten unmittelbar dem Zechstein aufgelagert. Endlich haben noch Unregelmässigkeiten anderer Art ihre Ursache in Verwerfungen, welche die Zechsteinformation zugleich mit ihrer Unterlage betrafen, und deren Entstehung wahrscheinlich auf dieselben, einer späteren Zeit angehörenden Ereignisse zurückzuführen ist, durch welche am Nordrande des Harzes sämtliche Flötzformationen bis zum Tertiärgebirge hinauf ihre merkwürdige gestörte Lagerung erhielten.

Die untere Zechsteinformation würde auf dem Blatte Ellrich, wenn die Diluvialbedeckung nicht vorhanden wäre, einen mehrfach gebogenen und ungleich breiten, zusammenhängenden Zug bilden, der am Mühlenberge bei Steina beginnt, vom Steinaer Porphyrberge gegen den grossen Trogstein hin, dann östlich des Fürlandsberges und des Warteberges nach Sachsa, von hier ^{im dem} ~~zum~~ Blumenberg und den Bergsköpfen, dann nach Walkenried und von hier um den Kupferberg und dem Rein entlang zur Ostgrenze des Blattes südlich von Ellrich hinzieht. Ausserhalb dieses Zuges läge als isolirte Partie im Rothliegenden die Decke des Rosskopfes am Nordrande des Blattes, während sich das Rothliegende nordwestlich von Neuhoft als eine entblösste Partie dieser Formation innerhalb jenes Zuges darstellen würde. Die vom Zechstein bedeckten Glieder des Kupferschiefers und des Zechstein-Conglomerates fehlen nur am Mühlenberge bei Steina im Ausgehenden, indem erst an der Ostseite des Steina-Thales das von hier ab ~~beständig~~ bleibende Hervortreten derselben an der Formationsgrenze beginnt. Als Punkte, wo die Zusammensetzung der Abtheilung, insbesondere auch die Auf-

lagerung auf dem Walkenrieder Sand und die scharfe Grenze zwischen diesem und dem Zechstein-Conglomerat, gut zu beobachten sind, lassen sich die Entblössungen am Thalrande hinter der Klosterruine bei Walkenried und am Rein bei Ellrich, besonders am Wege zu den Pontel-Teichen hin, auszeichnen.

Die Höhe, welche von der unteren Zechsteinformation erreicht wird, beträgt am Mühlenberge bei Steina 1150 Fuss, zwischen dem Warteberg und Fürlandsberg 950 Fuss, bei Sachsa 900 Fuss, ebensoviel am Rosskopf; sie hebt sich aber nicht über 800 Fuss am Blumenberg und von hier bis nach Ellrich hin. Die bedeutende Erhebung im Mühlenberge bei Steina kann mit dem allgemeinen höheren Emporsteigen des westlichen Harzes gegen das Brockengebirge hin in Verbindung stehen; sie berechtigt zu der Annahme, dass die Grauwacke des Fürlandsberges und vielleicht selbst des Warteberges nur durch Abtragung der Zechsteinformation blosgelegt wurde. Die Bedeckung des Rosskopfes aber in der Höhe von 900 Fuss lässt nicht zweifeln, dass in dem ganzen östlichen Gebiet nördlich des Blumenberges und des Reins bei Ellrich ausgedehnte Massen der Formation abgetragen und deren jetzige Grenzen in Folge der Abtragung weit von den ursprünglichen Ablagerungsgrenzen abwärts gerückt sind.

Die Verbreitung der mittleren Zechsteinformation auf dem Blatte Ellrich besteht aus einem durch drei Thäler zerschnittenen Hauptzuge, der von der Westgrenze des Blattes her über den Römerstein, den Kalkberg und grossen Warteberg bei Tettenborn zum Mehholz bei Neuhof, dann nach Walkenried und zum Himmelreich und Pontelberg südlich von Ellrich hinläuft. Diesem Hauptzuge sind die isolirten Partien von Dolomit zuzurechnen, welche südlich von Walkenried gegen Neuhof und Branderode hin aus umgebenden Letten hervorragen, ebenso das Vorkommen des Dolomits bei Sachsa. Ausserdem ist ein südlicher Nebenzug zu unterscheiden, welchem die kleinen Dolomitpartien bei Obersachswerfen und Liebenrode, die des Katzenschwanzes, der Wahrkirche und des Kickerhays angehören. Diese bilden das westliche Ende des ausgezeichneten Zuges, der auf dem Blatte Nordhausen im Kohnstein seinen Anfang nimmt; er wird von dem nördlichen, zum Mühlberg und Himmelberg

bei Niedersachswerfen hinführenden Hauptzuge durch das Wieda-Thal getrennt, dessen Lauf von Obersachswerfen über Gudersleben hinaus zum Zorge-Thal hin einer grossen, dem Harzrande parallelen Verwerfung folgt. In die Verlängerung des südlichen Nebenzuges fällt die grosse Ausbreitung des Dolomites im grossen Warteberg bei Tettenborn; der unterbrechende Zwischenraum zwischen Clettenberg und Obersachswerfen ist vom Buntsandstein eingenommen, der sich aus der Umgebung von Branderode ostwärts über das Wieda-Thal zwischen Obersachswerfen und Wiedigshof hinaus in der Senkung zwischen den beiden Parallelzügen noch bis nach Gudersleben auf dem Blatte Nordhausen verfolgen lässt.

Der ältere Gyps bildet in dem Hauptzuge der Abtheilung einen am Römerstein bei Nixey beginnenden, das Blatt bis zu seiner Ostgrenze durchlaufenden Zug, der abgesehen von diluvialer Bedeckung nur auf kurze Erstreckung zwischen dem Itel-Teich und den Pontel-Seen im Himmelreich dadurch unterbrochen wird, dass sich der Dolomit übergreifend über den Gyps bis zum Rein forterstreckt, wo er sich dem Zechstein auflagt. Eine ungewöhnliche Breite erhält der Gyps in dem sanft abfallenden Gehänge vom Mehholz gegen den Zechstein ^{Mehholz} der Bergsköpfe hin. Meist erscheint er in steilen Felswänden als Randeinfassung der von Dolomit bedeckten Höhen, besonders da, wo ihn die vom Harz herabkommenden Thäler durchschnitten haben, wie am Sachsenstein bei NeuhoF und an den Seiten des Wieda-Thales bei Walkenried. Aber auch da, wo jetzt keine Thäler verlaufen, bilden sich Steilränder dadurch, dass die Tagewässer den Gyps unterwühlen und in seinem Inneren oder unter ihm ihren Weg suchen; an den Eingangstellen entstehen tiefe Trichter, deren Ränder fortwährend einbrechen und einer stetig vorschreitenden Veränderung unterworfen sind. Ausgezeichnete Erscheinungen dieser Art sind der grosse und kleine Trogstein und der grosse Trichter am Rande des Pfaffenholzes. Als Wirkungen derselben Ursache in grösseren Dimensionen bildeten sich grosse, vom Wasser erfüllte kesselförmige Einstürzungen, wie die Seen bei Nixey, am Kranichstein, die Pontel-Seen und besonders der schöne von einem Gyps-Circus umgebene Itel-Teich. Das Eindringen der Wasser in den Gyps ist so bedeutend, dass in der trockenen Jahreszeit alle Gewässer

von der Steina ostwärts bis zum Zorge-Thal innerhalb der Zechsteinformation vollständig versiegen. Das Steinaer Wasser verschwindet gegen Nixey hin, um im Buntsandstein als wasserreiche Ichte weiterzuströmen; der Sachsengraben bei Branderode und das Wieda-Thal von Obersachswerfen über Gudersleben hinaus werden trockene Schuttbetten; die eingesunkenen Gewässer erscheinen wieder in dem quellenreichen Thale von Clettenberg oder weit im Osten in der Salza, die auf dem Blatte Nordhausen südlich des Kohnsteins entspringt, und in dem breiten Thale gegen Nordhausen hin parallel der Zorge entlangläuft.

Der zu Tage beobachtbare ältere Gyps ist überall nur ein Umwandlungsprodukt des Anhydrits, aus welchem das Innere des Lagers zusammengesetzt ist. Wo an den Steilrändern frische Anbrüche oder tiefere Spaltungen das Gestein blosslegen, wird der reine unveränderte Anhydrit häufig sichtbar. Da mit der fortwährend vor sich gehenden Umwandlung des Anhydrits in Gyps eine Aufblähung der Masse verbunden ist, so bilden sich zuerst kleine Sprünge, dann grössere Risse, welche das Eintreten der Wasser erleichtern. An der Oberfläche der Berge giebt sich die Aufblähung des in Gyps sich verwandelnden Anhydrits durch eigenthümliche Glocken- oder Blasenformen zu erkennen, wie man sie am auffallendsten auf dem sanften Gehänge vom Sachsenstein zu den Bergsköpfen hin antrifft. Der ganze Boden ist hier dicht gedrängt mit Hügeln von circa 10 Fuss Durchmesser und 4 Fuss Höhe bedeckt, die unter einer schaligen, 1 bis 3 Fuss dicken, nur theilweise aus Gyps bestehenden Decke Hohlräume enthalten; es sind dies die sogenannten Zwerglöcher der Gegend. Die Hügel brechen zuletzt ein und werden unansehnlich, wo die Umwandlung des Anhydrits in Gyps vollständig geworden ist.

Durch Einwirkung des sich aufblähenden und in Gyps umändernden Anhydrits auf den bedeckenden Dolomit entstehen die sogenannten zelligen Rauchwacken. Die dem Anhydrit zunächst aufliegenden Theile des Dolomits werden zertrümmert und die eckigen Bruchstücke durch ein kalkiges Cäment wieder verbunden; der Dolomit zerfällt später zu Sand, fällt aus und hinterlässt in dem secundären Gebilde unbestimmt zerstreute Hohlräume. In allen Stufen der Bildungsweise ist dieser Prozess in den bei Walkenried betriebe-

nen Steinbrüchen zu beobachten. Diese Erklärung der Entstehung zelliger Rauchwacken ist auch auf solche Vorkommen anzuwenden, wo dieselben den Dolomit begleiten, der ohne zwischengelagerten Gyps unmittelbar auf Zechstein liegt. Solche Vorkommen können überall als ein Beweis dafür gelten, dass Gyps an der betreffenden Stelle früher vorhanden war. Dies gilt namentlich für den Dolomit, der am Himmelreich einerseits die Gypswände am Itel-Teich und den Pontel-Seen, andererseits den Zechstein am Rein bedeckt, ebenso für den Dolomit bei Sachsa. Man darf aus diesen Erscheinungen sogar folgern, dass der Gyps wahrscheinlich überhaupt nicht sichtbar sein würde, wenn die Zechsteinformation sich noch in dem Zustande befände wie vor dem Beginn der Erosion und der Abtragungen, die mit der Thalbildung verbunden waren; der Dolomit würde überall auf Zechstein liegen, ohne dass Gyps oder Anhydrit blosgelegt wäre.

Die Mächtigkeit des älteren Gypses wird auf dem Blatte Ellrich in seinen zu Tage sichtbaren Theilen kaum irgendwo 150 Fuss übersteigen, die grösste Mächtigkeit des aufliegenden Dolomites kaum 100 Fuss.

Wo der Dolomit mächtiger entwickelt und nicht zertrümmert ist, liefert er ein geschätztes Baumaterial. Die prächtigen Klosterbauten von Walkenried, an deren Ruinen feine Skulpturen sich noch gut erhalten haben, wurden vom Dolomit des Pontelberges errichtet; von gleicher Beschaffenheit ist das Gestein, welches jetzt in ausgedehnten Steinbrüchen westlich des Steina-Thales verarbeitet wird. Dünner geschichtet und von weniger porösem Gefüge ist der Dolomit am Kalkberge und am grossen Wartberg bei Tettenborn. In dem einen wie in dem anderen Gestein finden sich nicht selten Versteinerungen, theils mit erhaltener Schale, theils als Steinkern, am häufigsten *Gervillia ceratophaga*, *Mytilus Hausmanni*, *Pleurophorus costatus* und *Schizodus obscurus*, seltener *Terebratula sufflata*. Eine grössere Zahl von Arten ist vom Römerstein bekannt geworden. Letzterer Ort ist auch durch das Vorkommen von Flussspathkrystallen im Dolomit bemerkenswerth.

Die obere Zechsteinformation folgt in ihrer Verbreitung überall der mittleren. Sie zieht zwischen unterliegendem Dolomit und bedeckendem Buntsandstein von der Westgrenze des Blattes,

unterbrochen durch diluviale Bedeckungen, nach Mackenrode und Clettenberg, wendet sich von hier gegen Neuhof und folgt, grossentheils verdeckt durch Diluvium, dem nördlichen Hauptzuge der mittleren Abtheilung über Wiedigshof zur Ostgrenze des Blattes hin. Mehr im Zusammenhange erscheint sie bei Liebenrode als Bedeckung des Dolomits des südlichen Nebenzuges, dem sie auf dem Blatte Nordhausen bis zum Zorgefhal folgt.

Als Theile eines und desselben Lagers, welches der Grenze zwischen den Letten und dem Buntsandstein angehört, sind die zerstreuten Vorkommen von Gyps zu betrachten, welche zwischen Obersachswerfen und Clettenberg, neben Buntsandstein in einem Erdfall zwischen Wiedigshof und Obersachswerfen, dann umgeben vom Buntsandstein von Clettenberg gegen Steinsee hin und weiter entfernt noch am Herrmannsberge östlich von Limlingerode angezeigt sind. Nur bei Clettenberg zeigt sich das Lager an seiner normalen Stelle zwischen den Letten und dem Buntsandstein. Für alle übrigen Vorkommen ist anzunehmen, dass der Gyps, gleich dem älteren Gyps der mittleren Abtheilung, bis zu ansehnlicher Tiefe von seinem ursprünglichen Ausgehenden abwärts zerstört, und im Gebiet der Buntsandsteinform erst in Folge des Zusammensinkens und der Abtragung seiner Decke blosgelegt wurde, bald in grösserer, bald in geringerer Entfernung von der Tagesgrenze der Letten. Wahrscheinlich ist eine weiter gehende und schnellere Zerstörung dieses jüngeren Gypses dadurch bedingt, dass derselbe nie mit Anhydrit verbunden vorkommt.

Dass die zerstreuten Gypsvorkommen einem in grösserer Tiefe noch jetzt zusammenhängenden Lager angehören, ergibt sich auch deutlich aus der Anordnung der zahlreichen, in ihrer Nähe vorhandenen Erdfälle. Besonders auffallend ist die Reihe von grossen Erdfällen, welche von den Gypsentblössungen bei Steinsee zu den Gypsen bei Liebenrode und Clettenberg hinführen. Die ganze Gegend auf der Buntsandsteinhöhe östlich von Clettenberg, welche die Karte als Hundegrube bezeichnet, ist von Erdfällen und unregelmässigen Einsenkungen bedeckt; sie liegt in der Verbindungsrichtung des südlichen Nebenzuges der mittleren Zechsteinformation zum grossen Warteberg hin, wo die Bedeckung des Buntsandsteins nur eine geringe Mächtigkeit besitzen kann. Die Verbindung des Gypses in dem

Erdfälle zwischen Wiedigshof und Obersachswerfen mit der grösseren Gypspartie zwischen Branderode und Obersachswerfen wird durch drei kleine Erdfälle in der Thalebene angezeigt. Ein grosser Erdfall bei Holbach zeigt den weiteren unterirdischen Verlauf des Gypslagers in westlicher Richtung an. Seine weitere Verbreitung wird ferner noch nicht nur durch die Blosslegung am Herrmannsberge, sondern noch mehr durch die zahlreichen Erdfälle in dem zusammengesunkenen Boden des gegenüberliegenden Kletterberges erwiesen. Am weitesten entfernt von der Zechsteinformation sind die Erdfälle am grossen Teich bei Schiedungen und bei Pützlingen auffällig.

Die Formation des Buntsandsteins besteht am Harz aus drei Abtheilungen, von denen die untere herrschend aus feinkörnigen, die mittlere aus grobkörnigen Sandsteinen und die obere, der Röth, aus thonigen Ablagerungen zusammengesetzt ist. Eine vierte unterste Abtheilung von braunen Schieferthonen, welche sich in Hessen und in der Umgebung des Thüringer Waldes noch zwischen die Zechsteinletten und die unteren feinkörnigen Sandsteine einschleibt, ist am Harz nicht entwickelt. Die grössere südliche Hälfte des Blattes Ellrich wird von der unteren Abtheilung eingenommen, die mittlere setzt nur in der Südwestecke des Blattes die Kuppe des Hühnerberges und das westliche Ende des Bauerberges zusammen. Das Eingreifen der Formation in das Gebiet der Zechsteinformation wurde bereits im Vorgehenden besprochen.

Dem unteren Buntsandstein gehören in der Umgebung des Harzes als charakteristische Einlagerungen die Rogensteine an, welche in den Gegenden, wo sie mehr entwickelt sind, theils in einzelnen starken Bänken, theils in mächtigeren Lagerzonen auftreten; und wegen ihrer technischen Verwendung sowie wegen des Einflusses, den sie auf die Bodengestaltung ausüben, in ihrem Verlaufe so weit als möglich bei den geognostischen Aufnahmen verfolgt wurden. Sehr beständig zeigt sich unfern der Grenze des mittleren Buntsandsteins ein meist auch durch petrographische Eigenthümlichkeiten ausgezeichnetes Lager, welches noch besonders als oberes von den unteren Rogensteinlagern unterschieden wurde. Schon in der Gegend von Rossla gegen Nordhausen hin beginnen die unteren Rogensteinlager allmählig ihre Mächtigkeit zu verlieren

und sind zuletzt nur noch durch einzelne, nur wenige Zolle mächtige Schichten vertreten, welche das rogensteinartige Gefüge verloren haben. Auch diese dünnen Schichten wurden noch bis zu ihren letzten Ausläufern auf der Karte verzeichnet, um das allmälige Verschwinden der in westlicheren Gegenden, in Hessen und in der Umgebung des Thüringer Waldes ganz fehlenden Rogensteinbildung anschaulich zu machen. Herr Eck, welcher die mühevollen Arbeit für das Blatt Nordhausen ausführte, hat diese Untersuchung auch auf den anstossenden Theil des Blattes Ellrich ausgedehnt.

Auf dem Blatte Nordhausen liessen sich, als Vertreter der unteren Rogensteinlager, westlich des Zorge-Thales noch neun verschiedene kalkführende Schichten unterscheiden, deren Gestein, nach ausgeführter Analyse, ein dichter oder körniger Dolomit ist, welcher Sandkörner und weisse Glimmerblättchen einschliesst. Von diesen liess sich das unterste auf dem Blatte Ellrich durch vereinzelt Bruchstücke noch bis südwestlich von Liebenrode verfolgen; drei andere, die Ostgrenze des Blattes überschreitende Lagen verlieren sich bereits westlich von Günzerode und in der Gegend von Haferungen.

Der Verlauf des oberen, in der Südwestecke des Blattes noch vorhandenen Rogensteinlagers konnte nur aus den Aufschlusspunkten der anstossenden Blätter Bleicherode und Gerode gefolgert werden; das gelbliche Gestein braust, gleich dem der dolomitischen unteren Schichten, erst pulverisirt mit Säuren.

Die Sandsteine, aus welchen die Hauptmasse des unteren Buntsandsteins zusammengesetzt ist, sind feinkörnig, dünn geschichtet, meist von rother Farbe, mit thonigem Bindemittel und wechselnd mit rothen kalkhaltigen Schieferthonen. Durch zahlreich beigemengte Glimmerblättchen werden sie häufig feinschiefrig. Weisse Sandsteine, denen das thonige Bindemittel fehlt, werden nur herrschend nach unten nahe der Grenze der Zechsteinformation; erst höher finden sich stärkere, bis einen Fuss mächtige Lagen ein, welche mehrfach zu Bausteinen gebrochen werden.

Der mittlere Buntsandstein in der Südwestecke des Blattes am Hühnerberge besteht hier aus grobkörnigem, dicke Lagen bildenden Sandstein, welcher keinen Glimmer enthält, kein Bindemittel

führt und daher leicht zu losem Sande zerfällt; die Quarzkörner lassen häufig an dem einen Ende Krystallflächen des Dihexaeders erkennen.

Die Diluvialablagerungen des Blattes Ellrich bestehen in hercynischem Schotter und geschiefbefreiem Lehm oder Löss.

Der Name des hercynischen Schotters ist den mächtigen Schutt- und Geröllablagerungen gegeben, welche die dem Harz entströmenden Gewässer niederfallen liessen, während sie sich ihren Weg in den vorliegenden Formationen bahnten. Man sieht diese Schuttablagerungen von Steina her wie in einem breiten Strome, aus welchem der Römerstein als stehengebliebene Dolomit-Klippe inselartig hervorragt, dem Ichte - Thal zufließen und unterhalb Mackenrode enden; sie bilden an der Nordseite der Ichte westlich und östlich von Mackenrode noch Berge, die sich 100 Fuss über die Thalsohle erheben, während sie auf der Höhe und an den Gehängen der nicht höheren Buntsandsteinberge des Herrmannsberges und Kuhberges fehlen. Dann umgeben sie die Grauwacke des Fürlandsberges bis zur Höhe von 950 Fuss und verbinden sich mit den Schuttablagerungen, welche aus dem Thale von Sachsa her vor dem Durchbruche des Gypses bei Neuhof abgelagert wurden; sie sind hier neuerlich in grosser Mächtigkeit durch tiefe Einschnitte der Eisenbahn entblösst worden. Aehnliche Anhäufungen wie bei Neuhof liegen vor dem Durchbruche des Gypses bei Walkenried. Ferner zeigt sich noch ein breiter Zug mächtiger Schuttablagerungen längs der südlichen Gehänge der Dolomithöhen, deren nördlicher Fuss durch die bei Walkenried durchbrochenen Gypswände gebildet wird; der Zug beginnt bei Branderode, überschreitet am Lindenhay die Ostgrenze des Blattes und erstreckt sich auf dem Blatte Nordhausen bis über Wofleben hinaus. Auch hier blieb die Südseite des Thales, dem der Schuttstrom folgt, unbedeckt, während an der Nordseite der Schutt bis 150 Fuss über die Thalsohle ansteigt und nur 50 Fuss unter den obersten Höhen der Dolomitberge zurückbleibt.

Betrachtet man die Verbreitung des hercynischen Schotters auf den Blättern Ellrich und Nordhausen im Zusammenhange, so ist zu übersehen, dass die Gewässer des Harzes von Sachsa her begannen, ihren Weg zuerst am Fusse des Harzes gegen das Zorge-Thal hin

zu suchen, wo schon in vorangegangenen Zeiten, wie die tertiären Thone bei Appenrode und Niedersachswerfen beweisen, tiefere Einsenkungen sich gebildet hatten. Die Gewässer liessen ihren Schutt zunächst längs des Harzes fallen, gruben sich ihr Bett in der Zechsteinformation aus und entblössten zugleich die langen Gypswände am nördlichen Fuss der Dolomitberge, die längere Zeit hindurch noch als ein geschlossener Wall bestanden, hinter welchem das Spalten-Thal der Wieda zwischen Ober- und Niedersachswerfen bereits vorhanden war. Die Ablagerung des Schuttes an der Südseite der Dolomitberge von Branderode nach Wofleben hin musste stattfinden, während der Wall noch geschlossen war, und hörte auf, nachdem die Gypsmauern durchbrochen und die jetzigen Thalbetten hergestellt waren. Die aus dem Steinaer Thal herkommenden Schuttmassen konnten dem Zorge- und Wieda-Thal nicht zugeführt werden; sie lagerten sich, während der Zechstein-Wall noch geschlossen war, im Ichte-Thal bei Mackenrode so lange ab, bis der Durchbruch bei Nixey erfolgte.

Dem hercynischen Schotter folgt als jüngste Diluvialbildung der gesehiebefreie Lehm oder Löss. Er nimmt von der Wieda ostwärts über das Klosterholz nach Ellrich hin einen ansehnlichen Flächenraum ein und zeigt sich ausserdem nur in geringfügigen Vorkommen am Itel-Teich, an den Rändern der Pontel-Seen und am Wege von Walkenried nach Sachsa. Wo der Lehm dem hercynischen Schotter aufliegt, verfiessen die beiden Ablagerungen an der Grenze ohne scharfe Scheidung.

Ganz frei von Diluvialablagerungen blieben im südlichen Theil des Blattes die verschiedenen Thäler, die sich zur Helme vereinigen; sie nehmen ihren Ursprung auf dem westlich anstossenden Blatte Gerode in Höhen, die zur Wasserscheide zwischen Elb- und Wesergebiet gehören.

Zu den Diluvialerscheinungen gehören noch die zerstreuten Gerölle im Gebiete des Buntsandsteins, deren Vorkommen nach Beobachtungen des Herrn Eck verzeichnet ist. Auf dem Blatte Ellrich beschränken sich die Angaben auf einige Gerölle von Granit, Zechstein und von Braunkohlen-Quarzit in der Gegend zwischen Pützlingen, Günzerode und Holbach und zwischen Pützlingen und

Etzelsrode. Das südliche Vorkommen solcher Gerölle, unter denen sich anderwärts häufiger Grauwacken finden, wird von Bedeutung für die Geschichte der Bodenbildung, weil ihr Transport vom Harz her gegen Süden erfolgt sein muss, ehe die jetzigen Thalniederungen im Gebiet des Buntsandsteins entstanden waren. Die Ansammlung solcher Thatsachen wird dazu dienen, eine Vorstellung von der Bodengestaltung des Landes südlich vom Harz zu begründen in der Zeit, ehe die Veränderungen durch Einwirkung diluvialer Kräfte vor sich gingen. Der Braunkohlenquarzit ist unter den bezeichneten Geröllen das einzige Gestein, welches nicht vom Harz oder den vorliegenden Formationen herzuleiten ist; es findet sich sehr vereinzelt auch schon in dieser Gegend in dem hercynischen Schotter und deutet die Zerstörung tertiärer Ablagerungen an, wie sie in kleinen Resten im Gebiete des Blattes Nordhausen noch vorhanden sind.

Die in farblos gebliebenen Räumen ausgezeichneten Alluvialbildungen bestehen aus Ablagerungen in Thalebene, die meist durch bedeckenden Wiesengrund der Beobachtung entzogen werden. Wo in breiteren Thälern, wie im Wieda-Thal und bei Ellrich im Zorge-Thal, die Wiesendecke fehlt und der Boden zum Ackerbau nutzbar wird, besteht er aus größerem Schutt, der mit feiner zerriebenem Material bald mehr bald weniger gemengt ist. Absätze von fruchtbarerem alluvialen Lehm, welche eine besondere Unterscheidung verdienen, haben in diesen Thälern noch nicht stattgefunden.

Bemerkung zur Karte. Nördlich von Günzerode fehlt ein rothes Kreuz neben dem gothischen Buchstaben B, der die Beobachtung eines Gerölles von Braunkohlenquarzit an dieser Stelle anzeigt.





Druck von G. Bernstein in Berlin.

