

1880-1137

# Erläuterungen

zur

# geologischen Specialkarte

von

# Preussen

und

# den Thüringischen Staaten.

*L. 10. A*  
*17*

N<sup>o</sup>: 238.

Blatt Benneckenstein.

Bande VII. Blatt 3.

---

BERLIN.

VERLAG VON J. H. NEUMANN.

1870.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

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

1880.



## Blatt Benneckenstein.

~~~~~  
No. 238. Bande VII. Blatt 3.  
~~~~~

(Die geognostische Bearbeitung des Rothliegenden durch **E. Beyrich**, des Schiefergebirges bis zur Strasse von Hohegeiss über Rothesütte nach Ilfeld durch **C. Lossen**.)

---

Das Blatt Benneckenstein wird grösstentheils vom hercynischen Schiefergebirge, in dem kleineren südwestlichen Theil von der Formation des Rothliegenden und den zugehörigen Eruptivgesteinen eingenommen. Das hercynische Schiefergebirge ist, wie auf den gleichzeitig erscheinenden Blättern Zorge, Hasselfelde und Stolberg, in einer Gliederung dargestellt worden, welche sich als das Ergebniss der bis jetzt ausgeführten speciellen geognostischen Bearbeitung des Harzes allmählig herausgestellt und befestigt hat. Die Arbeit wurde zuerst auf den westlichen Blättern Zorge und Benneckenstein von den Herren Beyrich und Lossen in Angriff genommen und in den letzten Jahren in östlicheren Gegenden von Herrn Lossen allein weitergeführt. Eine übersichtliche Darlegung der Grundlagen, auf welchen die von den Bearbeitern angenommene Eintheilung beruht, ist in den Erläuterungen zu dem Blatte Zorge aufgenommen. Für die Einzeichnung der Erzgänge und die zugehörigen erläuternden Bemerkungen wurde eine Arbeit des Herrn O. Schilling benutzt.

Unter der Benennung des älteren hercynischen Schiefergebirges sind diejenigen Ablagerungen zusammengefasst worden, welche im Harz überhaupt für älter als die Devonformation zu halten sind. Als Stufen desselben wurden unterschieden: 1) die Tanner Grauwacke, 2) die Wieder Schiefer, 3) die Haupt-Kieselschiefer, 4) die Zorger Schiefer. Nur die Stufe der Wieder Schiefer um-

schliesst eine, wenn auch nicht reiche, doch mannichfaltig zusammengesetzte Fauna, nach welcher die gesammte Schichtenfolge den Stufen F., G. und H. in der Barrande'schen Eintheilung des böhmischen Silurgebirges gleichzustellen ist, d. h. in eine Zeit, die jünger ist als die englischen obersilurischen Wenlock- und Ludlow-Bildungen, deren Aequivalente in der Stufe E. der böhmischen Eintheilung zu suchen sind. Die genannten vier Stufen sind im südlichen und östlichen Harz vorherrschend verbreitet und werden hier nur von einem Grauwacken-System überlagert, welches den Namen der Elbingeroder Grauwacke erhielt, weil es nach der Lagerung und dem Gestein mit den bei Elbingerode die Unterlage der mitteldevonischen Ablagerungen ausmachenden Grauwacken übereinstimmt.

Die Stufe der Tanner Grauwacke besteht aus feinkörnigen, seltener grobkörnigen Grauwacken, deren innig cämentirte Bestandtheile, vorwaltend Quarz mit untergeordnetem Feldspath und Schieferstückchen, eine ziemlich gleiche Korngrösse besitzen, wodurch das Gestein ein sandsteinartiges Ansehen erhält. Gewöhnlich sind die Grauwacken massig, nach mehreren Richtungen zerklüftet, seltener in deutliche Bänke getheilt. Durch Einschaltung dünner Zwischenlagen von Schiefermasse entsteht ein plattenförmig brechender Grauwackenschiefer, welchem zuerst im Selkethal der Name der Plattenschiefer beigelegt wurde; er bildet gewöhnlich eine obere Abtheilung der Stufe, die sich jedoch nicht scharf abgrenzen lässt. Die massige Grauwacke ist auf frischem Bruche, wie sie in Steinbrüchen und in den Thaleinschnitten zu sehen ist, blaugrau, splittrig, hart und klingend. Auf dem Plateau lockert sich das Gestein, wie bei allen Grauwacken des Harzes, durch Zersetzung der Feldspaththeilchen auf, wird weich, gelblichgrau, sandig, und liefert einen trefflichen Waldboden. Undeutliche Pflanzenreste fanden sich an den Schillichen südlich von Voigtsfelde.

Die zusammenhängende Verbreitung der Tanner Grauwacke im Norden des Blattes ist ein Theil des grossen Zuges, der aus der Gegend von Lauterberg bis zum Selkethal bei Harzgerode den Harz durchläuft. Die südliche Grenze des Zuges tritt am Nordrande des Blattes Zorge auf das Blatt Braunlage über, erhält dann in ihrem weiteren Verlauf auf dem Blatte Elbingerode eine scharfe Wendung,

durchschneidet in ihrem rückwärts gewendeten Lauf die äusserste Nordostecke des Blattes Benneckenstein und nimmt erst nach einer neuen, auf dem Blatte Sorge zu sehenden Wendung die im Allgemeinen östliche Richtung an, in welcher sie das Blatt Benneckenstein bis zur Rappbode durchläuft. Mit diesem Verlauf der Grenze hängt die ungleiche Verbreitung der oberen plattigen Grauwackenschichten auf dem Blatte Benneckenstein zusammen. Sie sind in schönen Schichtenprofilen, häufig mit nördlichem Einfallen und charakteristische, geradlinig gestreifte Klippen bildend, bei Sorge und Voigtsfelde an der Bode und an deren Zuflüssen, dem Ochsenbach und Ebersbach, zu beobachten, während bei Tanne und auf der Flade die massige Grauwacke mit südlichem Einfallen herrschend ist. Aus Plattenschiefern bestehen dagegen wieder die südlich dieser Hauptverbreitung der massigen Grauwacke isolirt aus den Wieder Schiefern hervorragenden Parteen von Benneckenstein abwärts zu beiden Seiten der Rappbode und am Schieferkopf. Die Plattenschiefer werden bei Benneckenstein als Baumaterial, die massige Grauwacke zu Tanne als Strassenmaterial gebrochen.

Die Stufe der Wieder Schiefer besteht aus Thonschiefern, in welchen untergeordnet Einlagerungen von Kalkstein, Kieselschiefer, Grauwacke und von quarzitischen Gesteinen auftreten. Selten sind reine Thonschiefer für sich allein über einen grösseren Flächenraum verbreitet.

Die Kalkstein-Einlagerungen sind theils linsenförmige, nach dem Streichen und Fallen sich rasch auskeilende Massen, theils länger fortstreichende schmale Lager, bald von grösserer Mächtigkeit und abbauwürdig, bald nur wenige Fusse oder darunter messend. Um ihre Verbreitung anschaulich zu machen, wurden auch noch kleinere Parteen angezeigt, deren Angabe in natürlichen Verhältnissen der Maasstab der Karte nicht mehr gestattet hätte. Nach dem petrographischen Verhalten des meist graublauen Kalksteins sind zwei Abänderungen zu unterscheiden; das Gestein der einen ist körnig, späthig, nahezu massig, das der anderen dicht, splittrig, dünnplattig oder dickbänig-flaserig, durch Kieselerde und Thonschiefersubstanz verunreinigt. Das letztere Gestein wird in einem grösseren Bruche bei Hasselfelde an dem alten Fahrwege nach Trautenstein zu Werk-

stücken verarbeitet; es finden sich darin zahlreiche Versteinerungen, Goniatiten, Orthoceren, Cyrtoceren, grosse Cardien, Tentaculiten u. a. m. Eine ähnliche, vorherrschend aus Cephalopoden gebildete Fauna führen die Flaserkalke auch an anderen Orten, so an mehreren Vorkommen zwischen dem Ochsenberg und Büchenberg bei Benneckenstein. Die körnigen Kalksteine enthalten, begleitet von Crinoiden-Resten, am häufigsten Brachiopoden und Trilobiten; so fanden sich Phacops, Proetus, Bronteus, Rhynchonella, seltener Goniatiten in dem Bruche gegenüber der Trautensteiner Sägemühle, Spirigerina und Orthis zwischen dem Büchenberg und Ochsenberg. Die grosse Mehrzahl der Kalksteinlagen auf dem Blatte Benneckenstein gehört der Lagerung nach in die untere Region der Wieder Schiefer, einem höheren Horizont gehören zwei wenig mächtige Lager zwischen Hohegeiss und Benneckenstein an. Ganz ungewöhnlich ist die Erscheinung der Kalksteinlager am Ausgange von Benneckenstein gegen Tanne und am Stierberg, bei welchen sogar in Frage zu ziehen ist, ob sie ausnahmsweise einer Thonschieferinlagerung in den Hauptkieselschiefern angehören könnten.

Die quarzitischen Einlagerungen bestehen aus einem feinkörnigen Quarzit, in welchem gleich grosse, fettglänzende Quarzkörner durch ein Quarzcäment zu einem sehr festen Gestein von splittrigem Bruche verbunden sind. Weisse Quarzadern durchsetzen das weiss bis schwarzblau gefärbte Gestein, welches bald massig auftritt, bald dünn geschichtet und in letzterem Fall häufig mit glimmerigen Schichtflächen oder mit eingeschalteten Thonschieferlagen. Solche Einlagerungen von ungleicher Mächtigkeit und Ausdehnung zeigen sich innerhalb der Wieder Schiefer in verschiedenen Horizonten. Die tiefstgelegenen sind unfern der Grenze der Tanner Grauwacke auf dem Blatte Benneckenstein vorzüglich entwickelt östlich der Rappbode. Höher liegt ein Hauptzug von quarzitischen Einlagerungen, der weiter östlich auf dem Blatte Hasselfelde sehr wohl zu benutzen ist, um die mächtige Schichtenfolge der Wieder Schiefer in eine untere und obere Abtheilung zu theilen. Man sieht diesen Hauptzug von der Ostgrenze des Blattes Benneckenstein in abnehmender Mächtigkeit noch bis zur Rappbode hinziehen, jenseits derselben aber nur noch in schwachen Andeutungen vertreten.

Die Kiesel-schiefer-Einlagerungen der Wieder Schiefer sind in der Regel sehr schmale Lager von geringer Erstreckung. Auf dem Blatte Benneckenstein besitzen sie in der Umgebung der beiden isolirten Plattenschiefererhebungen eine ungewöhnlich mächtige und stetige Verbreitung mit bezeichnendem Vorkommen einer groben, aus scharfkantigen Brocken zusammengesetzten Kiesel-schiefer-breccie, welche sich nie innerhalb der Stufe der Hauptkiesel-schiefer findet.

Die Grauwacken-Einlagerungen bilden gestreckte oder dicklinsenförmige Einschaltungen in den Wieder Schiefen. Ihr Gestein unterscheidet sich von dem der Tanner Grauwacke durch zahlreicher beigemengte Feldspathkörner und durch abweichendes Gefüge. Im unteren [Theil der Wieder Schiefer, wie im Hagenbruch, bei Trautenstein u. a. O. und eben so in der Umgebung der isolirten Plattenschiefererhebungen, zeichnen sich die eingelagerten Grauwacken durch ungleiches, zum Theil grobes Korn und durch breccienartige Beimengung von Thonschiefer- und Kiesel-schieferbrocken aus, wodurch sie den Kiesel-schieferbreccien ähnlich werden. In höherem Niveau, zwischen Benneckenstein und Hohegeiss, sind sie häufig von flaserig-körnigem Gefüge. Als ein besonderes vereinzelt Vorkommen findet sich an der Strasse von Trautenstein nach Tanne eine Bank von grobem, eisenschüssigem Conglomerat mit abgerundeten, flachen oder walzigen, bis handgrossen Geschieben eines feinkörnigen quarzitischen Sandsteins. Bei Benneckenstein und am Schieferkopf finden sich in der Grauwacke als Seltenheit Abdrücke von Crinoiden-Stielgliedern.

Die Stufe der Hauptkiesel-schiefer ist ausgezeichnet durch das Vorherrschen von schwarzen oder grauen, splittrigen, stark zerklüfteten, zu vieleckigen Stückchen zerspringenden Kiesel-schiefern, deren wellig gebogene, knauerige oder mit Quarzadern durchwachsene Lagen mit untergeordneten Thonschieferschichten wechseln; sie liefern im Harz den der Waldkultur am wenigsten günstigen Boden. In der östlichen Hälfte des Blattes bilden die Kiesel-schiefer einen orographisch ausgezeichneten Höhenzug, der sich erst in der Gegend von Rothesütte nach einer engen Einschnürung allmähig in das Hoch-

plateau südlich von Benneckenstein verläuft. Der Zug zerfällt hier zugleich in eine Gruppe zerstreuter Partien, welche sich theils in nördlicher Richtung, umgeben von Wieder Schiefen, bis nahe zur Grenze der Tanner Grauwacke, theils in nordwestlicher Richtung auf der Scheidung zwischen Wieder und Zorger Schiefen gegen Hohegeiss hinziehen, wo der grosse das Blatt Zorge durchziehende Kiesel-schieferzug auf das Blatt Benneckenstein übertritt, im Norden zusammenstossend mit der Tanner Grauwacke.

Die Stufe der Zorger Schiefer besteht aus Thonschiefern, welche gleich den Wieder Schiefen Kieselschiefer- und Grauwacken - Einlagerungen, aber keine Kalksteine und Quarzite umschliessen. Durch das Mächtigerwerden der zwischengelagerten Thonschiefer bildet sich ein allmäliger Uebergang von den Hauptkieselschiefern zu den Zorger Schiefen mit eingelagerten Kieselschiefern aus. Die Thonschiefer gleichen zwar im Allgemeinen den Wieder Schiefen, nehmen jedoch häufig bei grösserer Härte eine wetzschieferartige Beschaffenheit, sowie hellgrünliche oder rothe Farbe an, so im Thale zwischen Kupferberg und Drechslerskopf, östlich vom Stierberg, südlich vom Krugberg. Die Grauwacken der Zorger Schiefer sind oft sehr feldspathreich, zuweilen breccienartig, und gleichen denen der unteren Abtheilung der Wieder Schiefer. Undeutliche Pflanzenreste fanden sich in einem Grauwackenschiefer südlich von Hohegeiss. Die Verbreitung dieser Schichten zwischen dem Hauptkieselschiefer und der aufgelagerten Elbingeroder Grauwacke erleidet zwischen dem Stierberg und Rothesütte sowie nördlich vom Jägerfleck eine Unterbrechung; sie greifen südöstlich von Rothesütte in einer schmalen Zunge tief in die bedeckende Grauwacke ein.

Das jüngste Glied des hercynischen Schiefer - Gebirges, die Elbingeroder Grauwacke, besteht aus der sehr mächtigen Ablagerung einer meist massigen, vielfach zerklüfteten Grauwacke, welche nur selten durch zwischengelagerte Grauwackenschiefer in deutlich erkennbare, dicke Bänke getheilt ist. Das Gestein ist aus vielem Quarz, Feldspath, wenig Schieferstückchen und etwas Glimmer zusammengesetzt, ungleichkörnig, äusserst fest, klingend, fast von krystallinischem Ansehn; frisch ist es von grünlich grauer Farbe, in verwittertem Zustande ockerroth oder rostbraun. Zuweilen zeigen

sich Einlagerungen eines grünlich weissen, rothgefleckten, schmelzbaren Wetzschiefers (Reddenbeck, Solberg, Schachtköpfchen). In tiefer eingeschnittenen Thälern bildet das noch frische Gestein steile Klippen und grosse Trümmerhalden, während es auf den Höhen unter Zersetzung der Silikate ausbleicht, mürbe wird und einen trefflichen Waldboden abgiebt. Abdrücke von Crinoiden-Stielgliedern fanden sich im Forstorte Reddenbeck.

Die Anordnung der verschiedenen Glieder des hercynischen Schiefergebirges lässt eine grosse Verschiedenheit zwischen der westlichen und östlichen Hälfte des Blattes Benneckenstein bemerken, für deren Beurtheilung die Vergleichung mit den anstossenden Blättern Zorge und Hasselfelde erforderlich ist. Während in der östlichen Hälfte die einzelnen Stufen im Grossen sich in regelmässiger Folge aufeinanderlegen, bietet die westliche Hälfte eine Reihe von Unregelmässigkeiten dar, die von der faltig verlaufenden Südgrenze der Tanner Grauwacke ihren Ausgang nehmen. Das Herantreten der Hauptkieselschiefer an die Tanner Grauwacke am Westrande des Blattes, ferner das Zerfallen des Kieselschieferzuges in zerstückte Partien und deren Herandrängen theils gegen den Hauptzug der Tanner Grauwacke, theils gegen die isolirten Plattenschiefererhebungen hin, endlich die Verdrängung der Zorger Schiefer zwischen der Elbingeroder Grauwacke und dem Hauptkieselschiefer nordöstlich und nordwestlich von Rothesütte, dies Alles sind unregelmässige Erscheinungen, welche ohne Zweifel in engem ursächlichen Zusammenhange stehen und in gleicher Weise zu erklären sind, wie ähnliche Erscheinungen auf den Blättern Zorge und Hasselfelde. Man muss annehmen, dass bei der Aufrichtung des hercynischen Schiefergebirges die verschiedenen Schichtensysteme, je nach der Beschaffenheit der herrschenden Gesteine, einen sehr ungleichen Einfluss auf die als Resultat der Aufrichtung entstandene Anordnung des Ganzen ausübten. Die wesentlich aus Schiefnern zusammengesetzten Schichtensysteme erhielten als mehr bewegliche, in sich verschiebbare und faltbare Massen einen abweichenden, in seiner specielleren Ordnung kaum zu entziffernden Bau, während die weniger beweglichen und in sich weniger verschiebbaren Massen, die mächtigen Grauwackensysteme und auch wohl die Hauptkieselschiefer, auf die Schiefer-

systeme mehr zusammendrückend einwirkten, sie zur Seite schiebend oder auch über dieselben sich fortschiebend. Man kann denken, dass die zerstreuten Kieselschieferpartieen bei Benneckenstein, zum Theil wenigstens, nur Stücke einer grösseren über die Wieder Schiefer fortgeschobenen Kieselschiefermasse sind, deren Zerstückelung dann später durch Abtragung und Erosion erfolgte. In ihrer Gesammtheit stellen sich bei einer solchen Anschauung die bezeichneten Unregelmässigkeiten als das Ergebniss einer gemeinsamen Wendung dar, welche das gesammte Schiefergebirge in dieser Gegend erleiden sollte, aus der Richtung von Südwest gegen Nordost, welche auf Blatt Zorge die herrschende ist, durch die Richtung von Nordwest gegen Südost hindurch, welche der westlichen Hälfte des Blattes Benneckenstein zukommen würde, in die Richtung von Ostsüdost gegen Westnordwest hinein, die der östlichen Hälfte dieses Blattes angehört. In dieser einfacher gebauten östlichen Hälfte sind die drei gegen Süd gerichteten Vorsprünge des Kieselschieferzuges am Stierberg, Kupferberg und Drechslerskopf als Wirkungen ähnlicher Verschiebungen im Kleinen zu deuten.

Durch die Anordnung der verschiedenen Stufen des Schiefergebirges ist die Gestaltung des Bodens und der Verlauf der Thäler wesentlich bedingt. Der vom Ostrande des Blattes bis zum Dammbach hin nicht unterbrochene Höhenzug der Kieselschiefer bildet in dieser Erstreckung die Wasserscheide zwischen den Zufüssen der Rappbode und der Behre. In ihm erreichen von Ost gegen West die Bärenhöhe 1651',\*) Carlshaus 1671', Lichtenhöhe 1554', Möseberg 1519', Stierberg 1589'; die Kammhöhe senkt sich von Ost gegen West um durchschnittlich 100'. Die an der Südseite des Höhenzuges entspringenden, die Zorger Schiefer tief durchfurchenden kleineren Thäler vereinigen sich unterhalb der Tiefenbacher Mühle, um in einfachem steilen Durchschnitt durch die Elbingeroder Grauwacke ihre Wasser der Behre zuzuführen. Während der Höhenzug der Kieselschiefer sich von Osten gegen Westen senkt, hebt sich umgekehrt die allgemeine Plateauhöhe der Elbingeroder Grauwacke in derselben

---

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

Richtung. Die Unterbergshöhe im Osten hat 1418', das Plateau um das Christianenhaus 1400—1450', der Hasselberg nördlich Sophienhof 1450', dagegen der kleine Nonnenforst bis gegen 1550' und die Höhe der Bärenthäler bei Rothesütte sogar 1701'. Von nahe gleicher Höhe sind weiter im Westen die Erhebungen der Grauwacke, in der Rauhen Höhe 1641', am Henneckenkopf 1582'. Theils diese grosse Erhebung der Elbingeroder Grauwacke, theils das Verschwinden der Zorger Schiefer zwischen derselben und den Kieselschiefern nordöstlich und nordwestlich von Rothesütte, sowie das Zerfallen des Kiesel-schieferzuges in zerstückte Parteen, haben zur Folge, dass vom Dam-bach bis nach Hohegeiss hin die Kieselschiefer aufhören, für die nordwärts zur Rappbode laufenden Gewässer das Quellgebiet abzugeben. Erst bei Hohegeiss, bei der Revierförsterei schon 1700' überragend, beginnen die Hauptkieselschiefer wieder als massige Erhebung des Bodens zugleich die Hauptwasserscheide zwischen der Zorge und Bode zu werden. Die weitere Entwicklung des Thalsystems der Rappbode von Benneckenstein über Trautenstein hinaus ist bedingt durch die leichtere Durchfurchbarkeit der Wieder Schiefer und durch die geringe Plateauhöhe des Zuges der Tanner Grauwacke, deren Erhebung am Hartbruch nördlich von Benneckenstein nur 1453' und auf der Flade 1403' erreicht.

Von Eruptivgesteinen zeigen sich innerhalb des Schiefer-gebirges ausser den Diabasen, welche in körnigen und dichten Diabas getrennt wurden, noch der graue Porphyrt des Harzes. Die körnigen und dichten Diabase sind begleitet von verschiedenen Contact-bildungen, welche unter der Benennung der abweichenden Schiefer des Harzes zusammengefasst wurden. In ihren räumlichen Beziehungen zum Schiefergebirge verhalten sich die Diabase lager-artig oder deckenartig; sie treten fast nur in den beiden Schiefer-systemen auf, und in diesen vorzugsweise in den reineren, von Ein-lagerungen freien Thonschieferregionen; überdies besitzen der körnige und der dichte Diabas im Grossen und Ganzen wesentliche verschiedene Verbreitungsgebiete, die innerhalb gewisser Grenzen einen festen Horizont in den Schiefersystemen innehalten. Der graue Porphyrt des Harzes durchsetzt dagegen gangförmig das Schiefergebirge und könnte

von gleicher Entstehungszeit sein, wie der ähnlich zusammengesetzte lagerartig im Rothliegenden ausgebreitete Porphyrit.

Der körnige Diabas ist ein krystallinisch-körniges Gemenge von Labrador und Augit oder Diallag, nebst etwas Magneteisen, Titaneisen und Apatit, meist grün gefärbt durch ein chloritisches Zersetzungsprodukt des augitischen Gemengtheils. In dem unteren Theil der Wieder Schiefer verlaufen vom Ostrande des Blattes bis über Trautenstein hinaus die letzten Ausläufer des dichten Schwarmes von Diabaslagern, welcher die Gegend von Hasselfelde auszeichnet. In hangenderen Theilen der Wieder Schiefer, wie an den Bauerköpfen, am Krugberg und in der Umgebung von Benneckenstein, bildet der körnige Diabas mehr vereinzelte, meist mächtigere Massen, ebenso in den Zorger Schiefen, wie am Unterberg und zwischen der Rappbode und Hohegeiss.

Der dichte Diabas unterscheidet sich vom körnigen nur durch das feinkörnige bis anscheinend dichte Gemenge seiner Bestandtheile. Er wird häufig durch Ausbildung von Kalkspath- und Chloritmandeln zu einem Diabasmandelstein (Büchenberg, nordwestlich Sophienhof und Lampertsberg), seltener durch Ausscheidung von Labradorkrystallen zu einem Diabas- oder Labradorporphyr (in den Wildlettern, überhaupt zwischen Drechslerskopf und Unterberg, Lichtenhöhe). Abweichend von den körnigen Diabasen bildet der dichte in der Regel grössere, lager- oder deckenartige Ausbreitungen, welche vornehmlich dem Zuge der Hauptkieselschiefer im Hangenden und Liegenden folgen. Auf dem Blatte Benneckenstein liegt die Hauptverbreitung im Liegenden des Kieselschieferzuges von der Bärenhöhe bis zur Rappbode hin; erst bei Hohegeiss, wo der Kieselschiefer und der Diabas innig ineinandergreifen, bildet sich das auf dem Blatte Zorge herrschende Verhalten aus, dass die dichten Diabase dem Hangenden der Kieselschiefer folgen. Mehr vereinzelte Lager zeigen sich in den Zorger Schiefen, so in den Wildlettern, nordöstlich von Rothesütte, am Lampertsberg. Auffallend vereinzelt ist das kleine Vorkommen in der Elbingeroder Grauwacke im kalten Thal unfern der Grenze des Rothliegenden.

Die Contactbildungen der körnigen Diabase sind theils wenig veränderte Thonschiefer, welche sich nur durch eine schwache

Härtung und vermehrte Zerklüftung bei noch vollkommen erhaltener Schieferung auszeichnen, theils sind es bei mehr vorgeschrittener Veränderung dichte, sehr harte, hornsteinähnliche Gesteine mit splitterigem Bruch, schwer schmelzbar und nur zuweilen noch nach der Schichtung bandartig gezeichnet. Die chemische Mischung der letzteren besteht wesentlich aus Kieselsäure (74 %), Thonerde (14 %) und Alkalien (nahe 8%, darunter 6½% Natron), vergleichbar einer Mischung von Albitfeldspath und Quarz. Lehrreiche Aufschlüsse für solche Contactbildung sind an der Hagenbach in der Nordwestecke des Blattes und an dem mächtigen Diabaslager westlich von Trautenstein zu beobachten.

Allgemeiner verbreitet sind als Contactbildungen der dichten Diabase in deren Umgebung die sogenannten grünen Schiefer, d. h. chloritisch-glimmerige Schiefer, welche häufig Eisenglimmer, Quarz und Kalkspath enthalten. Frische Gesteine dieser Art trifft man in dem Dambachthale an der Nordwestseite des Stierberges. Auf dem Benneckensteiner Plateau ist die grüne Farbe meist durch Zersetzung der Eisensilikate in Braun verändert.

Als Zersetzung der Eisensilikate, theils des Diabases, theils der grünen Schiefer, haben sich Eisenkiesel und reinere Eisenoxyderze gebildet, die vielfach zu bergmännischen Gewinnungen Anlass gaben, so im Butterberg östlich Hohegeiss, im Rappbode-Thal gegenüber dem Rappenberg, im Gemeindeholz südlich Benneckenstein, am Krugberg, am Nordende des Büchenberges und nordöstlich von Sophienhof.

Die Gänge von grauem Porphyr des Harzes gehören zu einem System paralleler Spalten, welches weiter nördlich noch über das Blatt Elbingerode hinaus bis gegen Wernigerode fortsetzt. Das Blatt Benneckenstein durchsetzt seiner ganzen Länge nach von Trautenstein bis zum Rundenhay südöstlich des Christianenhauses mit dem mittleren Streichen von Stunde 12 ein Hauptgang, der sein Ende erst auf dem Blatte Nordhausen an der Nordseite des Poppenberges erreicht; er erleidet eine auffallende Verrückung gegen Osten innerhalb des Zuges der Hauptkieselschiefer und der Zorger Schiefer. Zu Parallelspalten, die ihren weiteren Verlauf auf Blatt Elbingerode nehmen, gehören die Gänge in der Feldflur östlich von Trautenstein; mehr isolirt sind die Vorkommen nordwestlich von Trautenstein und am Stierberg.

Das Gestein des grauen Porphyrs enthält in einer feinkörnigen Grundmasse Ausscheidungen von Orthoklas, Oligoklas, Quarz, ein dunkelgrünes weiches Mineral (fraglich Hornblende), Glimmer, untergeordnet Graphit, Pinit und Granat. Man unterscheidet eine quarzhaltige, pinitreiche, und eine kieselsäureärmere, fast quarzfreie, pinitarme Varietät. Die quarzreichere, nirgends unzersetzt aufgeschlossene Varietät ist vorherrschend in dem südlichen Theile des Hauptganges bis zur Bärenhöhe hin; zu ihr gehört auch das Gestein am Stierberg. Die quarzarme Varietät, bekannt vom Trautensteiner Kirchberg, ist dagegen vorherrschend in der nördlichen Hälfte des Hauptganges und in den Parallelgängen. Mandelsteinartige und zum Theil sehr glimmerreiche Varietäten sind südlich der Trageburg bei Trautenstein und im unteren Hagenbruch entwickelt.

Von Erzgängen im Schiefergebirge verdienen die Eisensteingänge der Elbingeroder Grauwacke Auszeichnung. Die Gänge sind meist von geringer Mächtigkeit und haben ein mittleres Streichen von Stunde 7; sie sind theils ganz mit reichem Rotheisenstein angefüllt, theils führen sie Braunspath und Kalkspath als Gangmasse. Die zum Zorger Revier gehörende Grube Rauhe Höhe hat in einer Reihe von Jahren jährlich 1600 Cubikfuss Eisenstein geliefert, und die Gruben am Büchenberg haben lange Zeit hindurch die Eisenhütte Sorge ganz allein mit Eisensteinen versorgt. Jetzt sind diese Gruben, wie auch die am Unterberg, eingestellt, weil sie abgebaut sind.

Der Gangzug in den Wieder Schiefeln in der Giepenbach westlich von Trautenstein und der südlich von Sorge mit einem Hauptstreichen von Stunde 7 führt Spatheisenstein, Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende. Der Kupferkies und Spatheisenstein führende Gang südlich der Bärenhöhe durchsetzt zum Theil den grauen Porphy.

Die Formation des Rothliegenden dehnt sich am Südrande des Harzes zusammenhängend von der Umgebung des Rabensberges bei Sachsa über Ellrich, Ilfeld und Neustadt bis nach Buchholz und Hermannsacker aus. Das westliche Ende dieser etwa  $3\frac{1}{2}$  Meile langen und im Maximum noch nicht 1 Meile breiten Erstreckung fällt auf die Blätter Zorge und Ellrich, das östliche auf das Blatt Stolberg. Im Norden, Osten und Westen ist die Formation überall mit scharfem Contrast der Lagerung und der Gesteine den

verschiedenen Gliedern des hercynischen Schiefergebirges auf- und angelagert, im Süden wird sie in ebenfalls abweichender Lagerung von der Zechsteinformation bedeckt, die unabhängig in ihrer Verbreitung von der Formation des Rothliegenden den ganzen Harz umsäumt. 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 3 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 ihre petrographischen Eigenthümlichkeiten zum Theil gleichzeitigen Eruptionen von Felsitporphyren verdanken. Die drei Abtheilungen lassen sich dem unteren oder Kohlen-Rothliegenden, dem mittleren und dem oberen Rothliegenden der neuesten Bearbeitungen des Saarbrücker Rothliegenden-Gebietes in Parallele stellen; die untere Abtheilung ist zum Theil das Gleiche, was verschiedene Autoren am Harz als produktive Steinkohlenformation vom Rothliegenden getrennt haben.

Auf dem Blatte Benneckenstein treten alle drei Abtheilungen der Formation auf, die obere jedoch nur mit ihren unteren Gliedern westlich der grossen Porphyrit-Verbreitung. Der ganze von ihnen eingenommene Raum mit Ausnahme der Gegend südlich des Dorfes Sülzbayn gehört zu demjenigen Gebiet der Formation, welches sich über das von der Zechsteinformation erreichte Niveau hoch erhebt und orographisch einen integrirenden Theil des Harzes selbst ausmacht. Nur in der südwestlichsten Ecke senkt sich die Formation bis 800' zu dem Niveau herab, in welchem am Fuss des Harzes Diluvialgebilde zum Absatz gelangt sind. Die Grenze zwischen Rothliegendem und Schiefergebirge hat am Jägerfleck die Höhe von reichlich 1525', die gleiche Höhe zwischen hier und Rothessütte, in

Rothessütte selbst 1500', zwischen Rothessütte und dem Honigberg 1450', westlich des kleinen Hengstberges und des Zwergberges nahe 1400'; sie senkt sich also allmählig in dieser Erstreckung von Nordost gegen Südwest um nahe 150'. Die grösste Höhe der Grenze am Jägerfleck ist nur um etwa 40' niedriger, als die in N. O. vom Jägerfleck gelegene Höhe der Kieselschiefer, und überragt noch um 75' die grösste Erhebung des Plateaus der Tanner Grauwacke im Norden von Benneckenstein. In flachen Senkungen zwischen den angegebenen Höhen der Formationsgrenze vom Jägerfleck bis zum Zwergberg entspringen die Thäler, welche den Porphyrit abwärts gegen Sülzhayn und über die Steinmühle hinaus als Erosionsthäler durchfurchen. Der Porphyrit selbst würde, wenn man von dieser Thalbildung absieht, ein Plateau darstellen, dessen nördlicher Rand in einer Höhe von 170—180' wallartig über die Formationsgrenze aufsteigt mit einer Senkung von Nordost gegen Südwest, entsprechend der Senkung der Formationsgrenze. Die Höhen des Walles würden bezeichnet sein durch die Erhebungen des Porphyrites im grossen Ehrenberg 1695', Steierberg 1693', kleinen Ehrenberg 1612' und spitzen Klinz 1554'. Vom Zwergberge ostwärts sind die Niveauverhältnisse der Formation nach dem Verlauf der Grenze nur unvollkommen zu beurtheilen, weil hier die parallel der Grenze oder auf der Grenze selbst tief eingeschnittenen Seitenthäler der Behre, das kalte Thal und der Brandesbach, das ursprüngliche Niveau verrückt haben. Indess ist zu bemerken, dass das Porphyritplateau vom spitzen Klinz bis zum Netzberge hin (1325') sich fortgesetzt senkt, dagegen östlich der Behre schnell wieder steigt zum Laufterberg und Poppenberg hin, die auf dem Blatte Nordhausen wieder die Höhen von 1600' und 1625' übersteigen. Die Formationsgrenze hebt sich hinter dem Poppenberg am Tisch wieder bis über 1300' hinauf. Aus diesen Höhenverhältnissen ist zu folgern, dass in der Richtung zum Behrethale eine allgemeine, ohne Zweifel mit Verwerfungen verbundene Gebirgssenkung erfolgt ist, mit welcher der Durchbruch des Behrethals sowohl, wie gewisse Niveauverschiebungen der Zechsteinformation auf dem Blatte Nordhausen in Verbindung zu bringen sind.

Das untere Rothliegende ist im Ganzen als ein sehr mächtiges, aus einem regellosen Wechsel von Conglomeraten, Sandsteinen

und Schieferthonen zusammengesetztes Schichtensystem anzusehen, in welchem sich eine mittlere Region kohlenführend entwickeln kann. Obwohl diese kohlenführende Stufe sich weder nach unten noch nach oben scharf begrenzen lässt, so ist doch wegen des Interesses, welches an den darin betriebenen Kohlenbergbau geknüpft ist, der Versuch gemacht worden, ihre Verbreitung gesondert von dem Auf- und Unterliegenden darzustellen. Die Abtheilung ist hiernach in drei Stufen getheilt worden: die liegenden Conglomerate, die mittleren kohlenführenden Schichten und die hangenden Conglomerate. In der Regel herrschen in der unteren Stufe grobe Conglomerate, in denen ei- bis faust-, selten bis kopfgrosse, vollkommen gerundete Gerölle von Grauwacke, Kieselschiefer und sparsamen Quarziten ein wahres Rollstein-Aggregat darstellen; braune und rothe Färbungen kommen mehr den sandigen und thonigen Zwischenlagern als den Conglomeraten selbst zu. In der kohlenführenden Region treten die Conglomerate und rothen Färbungen zurück, ohne ganz zu fehlen; graue Sandsteine und graue oder dunkle Schieferthone, denen sich Thonsteine verschiedener Färbung zugesellen, werden vorherrschend. In der oberen Stufe enthalten die Conglomerate meist nur kleinere, eckige und unvollkommen gerundete Trümmer hercynischer Gesteine, die Zwischenlager nehmen an Mächtigkeit zu, und rothe Farben sind vorherrschend. Verschwindet die graue Färbung der Gesteine und damit zugleich die Kohlenführung und das Vorkommen zahlreicher Pflanzenreste, so hört die Möglichkeit einer Unterscheidung der drei Stufen auf.

Auf dem Blatte Benneckenstein bildet das untere Rothliegende einen meist nur schmalen Saum, der einerseits vom Schiefergebirge, andererseits von dem aufgelagerten Porphyrit und östlich des Netzberges vom Melaphyr begrenzt wird. Der Saum erweitert sich westlich des grossen Ehrenberges und sendet von Rothesütte aus in das Thal von Sülzhayn einen langen Ausläufer herab, der nichts anderes als die durch Erosion blosgelegte Unterlage des Porphyrits ist. Sehr bemerkenswerth ist die isolirte, ringsum von Porphyrit Höhen umgebene Thalentsblössung am Tostborn zwischen dem Dornkopf, Kröberg und Stierberg, sowie das Wiedererscheinen des unteren Rothliegenden an der Westseite des Porphyrits westlich des Spitzberges. Unterbrochen

ist der Saum an der Einmündung des Brandesbaches in das Behrethtal, wo der Melaphyr unmittelbar mit der Elbingeroder Grauwacke zusammenstösst. Für die Beobachtung der liegenden Conglomerate bieten die grösseren Ausbreitungen dieser Stufe westlich des grossen Ehrenbergs und mehr noch in der Umgebung des Höllenthal, auch der Weg vom Eulenthal her zum Kaltenthal herunter gute Aufschlüsse dar. Die Kohlenführung der mittleren Stufe hat schon in älteren Zeiten einen Bergbau an der Netzwiese unter dem Rabenstein und später im jetzigen Jahrhundert an der Nordseite des grossen Ehrenberges veranlasst. An beiden Orten hatten die Baue das regelmässige Einschneiden des Kohlenflötzes unter den Melaphyr und Porphyrit mit mässigen Neigungen kennen gelehrt. Hierdurch sah man sich veranlasst zur Anlegung des Anna-Stollns, der am Tostborn mitten im Porphyrit angesetzt und in der Richtung zum Jägerfleck fortgetrieben wurde und dabei das Kohlenflötz, nachdem der Porphyrit durchfahren war, früher erreichte, als sich nach der Neigung in den oberen Bauen am Jägerfleck hatte erwarten lassen. Ein anderer Stolln, der Otto-Stolln, wurde im Behrethtal bei der Parquet-Fabrik (bereits auf dem Blatt Nordhausen) angesetzt und im Thal aufwärts zur Netzwiese hingetrieben; er ist geognostisch wichtig geworden, weil er nach Durchfahrung der Melaphyrmandelsteine beständig in den unterliegenden Sedimenten des Rothliegenden verblieben ist, ohne auf eine Durchbruchstelle des Porphyrites zu stossen, die hier vermuthet war. Von der weiteren Ausdehnung dieser in lebhaftem Betrieb befindlichen Baue sind weitere werthvolle Aufschlüsse über den Zusammenhang und die Lagerung des kohlenführenden Gebirges unterhalb der so mächtigen Bedeckung von Eruptivgesteinen zu erwarten. Die Ueberzeugung von der zusammenhängenden Ausbreitung des Kohlenflötzes unterhalb des Porphyrites hat sich schon jetzt in dem Grade befestigt, dass kostspielige Versuche, dasselbe durch Bohrungen oder Schächte zu erreichen, weit unterhalb des Tostborns gegen Sülzhayn hin ausgeführt wurden.

In dem zu Tage liegenden Ausgehenden sind die zur kohlenführenden Stufe gehörenden Gesteine am besten in der Umgebung von Rothesütte und östlich des kleinen Ehrenberges zu beobachten; den Gesteinen letzterer Gegend gleichen am meisten die im Einschnitt

des Sülzhayner Thalwassers gut aufgeschlossenen Gesteine der Partie westlich des Spitzenberges. Die zur Stufe gehörenden Thonsteine erlangen eine ungewöhnliche Mächtigkeit westlich des grossen Ehrenberges. Für die hangenden Conglomerate und die Beurtheilung dieser Stufe überhaupt ist der Thaleinschnitt von Rothesütte nach Sülzhayn hin zum Anhalt zu nehmen.

Das mittlere Rothliegende besteht aus meist lebhaft roth gefärbten Schieferletten und Sandsteinen, mit untergeordneten Thonsteinlagen und Einlagerungen von Kalkstein, ohne Conglomerate. Diesen Sedimenten sind als gleichzeitig gebildete Eruptivgesteine der Melaphyr und der Porphyrit zugerechnet; beide sind lagerartig zwischen den neptunischen Absätzen ausgebreitet, ohne dass bestimmte Eruptionsstellen mit Sicherheit beobachtet oder auch nur mit Wahrscheinlichkeit vermuthet werden könnten. Das Zwischenlager, durch welches der ältere Melaphyr von dem jüngeren aufliegenden Porphyrit getrennt bleibt, ist meist von geringer Mächtigkeit und wird selten hundert Fuss übersteigen; ihm gehören vornehmlich die in der Abtheilung auftretenden Thonsteine an, die gewöhnlich nur wenige Zolle starke Lagen bilden. Bedeutend mächtiger werden die Ablagerungen, welche im Alter dem Porphyrit folgen und nur westlich dieses Eruptivgesteins zum Absatz gelangten; ihnen allein gehören die Kalksteine an.

Das lagerartige Verhalten des Melaphyrs und des Porphyrits in der Gegend von Ilfeld wurde zuerst in einer Arbeit von Naumann klar erwiesen und durch eine Karte erläutert, welche auf gleicher topographischer Grundlage einen Distrikt umfasst, der sich auf die drei Blätter Benneckenstein, Nordhausen und Stolberg vertheilt. Die gegenwärtige Darstellung enthält in dem entsprechenden Raum keine oder nur geringfügige Aenderungen in der Begrenzung der Eruptivgesteine, unterscheidet sich aber in der Behandlung der zwischen und unter den Eruptivgesteinen auftretenden Sedimente, indem eine erste Stufe des Rothliegenden, welche die Naumann'sche Karte über der dort angenommenen Kohlenformation und unter dem Melaphyr unterscheidet, hier theils der mittleren kohlenführenden Stufe, theils den hangenden Conglomeraten des unteren Rothliegenden, theils auch dem mittleren Rothliegenden zugerechnet wurde.

Der Melaphyr tritt am südlichen Harz in zwei Abänderungen auf, als gemeiner Melaphyr und als Glimmer-Melaphyr. Die zweierlei Gesteine besitzen gesonderte Verbreitungsgebiete und sind als Produkte verschiedener, wenn auch der Zeit nach nicht weit auseinanderliegender Eruptionen anzusehen. Der Glimmer-Melaphyr fällt ganz auf das Blatt Stolberg, nur ein kleiner Theil des gemeinen Melaphyrs erscheint auf dem Blatte Benneckenstein am Gehänge der Porphyrit Höhen des Netzberges und des Sandlinz gegen das Kalte-  
thal, den Brandesbach und das Behrethel herab.

Der gemeine Melaphyr ist ein feinkörniges, fast dicht erscheinendes Gestein von schwarzer oder brauner Farbe, wahrscheinlich ein Gemenge von Oligoklas, Augit, etwas Magneteisenerz und Apatit, worin kleine nadelförmige Kryställchen von Schillerspath, selten deutliche Krystalle von unzersetztem Augit und zuweilen (am Rabenstein) Oligoklaskrystalle ausgeschieden vorkommen. Ueberall ist das dichte Gestein in allen Uebergängen mit Mandelsteinen verbunden, in denen Kalkspath und Grünerde oder Delessit die gewöhnlichen Ausfüllungsmassen der Mandeln sind. In grösseren, mehr isolirt vorkommenden Mandeln finden sich kieselige Mineralien, Chaledon, Achat, Quarz, Amethyst ausgeschieden, zuweilen mit schönen Krystall-Drusen. Diese Gesteine sind vielfach beschrieben nach ihrem Vorkommen in den Steinbrüchen an der Rabensteinklippe und am östlichen Gehänge des Netzberges. Eine schmale, durch die zwischenliegenden Sedimente bedingte, je nach der Steilheit des Gehänges bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägte Terrasse trennt den das untere Gehänge bildenden Melaphyr von dem Porphyrit der Höhen.

Der Porphyrit ist ein Gestein von porphyrischer Struktur mit Krystallen eines triklinen Feldspaths, wahrscheinlich Oligoklas, und von zersetzter Hornblende, mit sparsamem Eisenglanz und Granat in einer dichten, braun, röthlichgrau oder grünlich gefärbten Grundmasse, die wahrscheinlich aus denselben Bestandtheilen besteht. Das Gestein wird nie mandelsteinartig, unterliegt dagegen einer schnell vorschreitenden Zersetzung, durch welche es in eckigen Grus zerfällt. Durch die Fortführung der aufgelockerten, zerfallenen Theile des zersetzten Gesteins sind die ausserordentlich zerrissenen

Bergformen, die steilabfallenden Kegelberge und tief eingeschnittenen Thalfurchen entstanden, durch welche besonders der zum Fusse des Harzes abfallende Theil des grossen Porphyritgebietes sich auszeichnet; stumpf gewölbte oder breite Hochflächen haben nur die oberen, der Grenze des Schiefergebirges zunächst sich hinziehenden Höhen behalten. Die beiden isolirten Partien des Porphyrits am Moritzkopf bei Rothesütte und auf der rechten Thalseite gegen Sülzhayn herab sind übrig gebliebene Reste der Porphyritdecke, die südwestlich von Rothesütte und abwärts im Thalriss durch Abtragung und Erosion vollständig zerstört wurde.

Längs der westlichen Porphyritgrenze sind die kalkführenden rothen Sandsteine und Schieferletten theils unmittelbar dem Porphyrit, theils der mittleren Stufe des unteren Rothliegenden aufgelagert. Der oft kieselige Kalkstein ist theils in knollenförmigen Massen von sehr verschiedener Grösse ausgeschieden, theils bildet er länger aushaltende Lager, die jedoch nicht im Zusammenhange auf grössere Erstreckungen zu verfolgen sind. In den Lagern westlich vom Sülzberge und Krödberge ist das Gestein plattenförmig dünn geschichtet, ausserordentlich ähnlich, auch in der Farbe, den fischführenden Kalkschiefern von Ruppersdorf in Böhmen; es gelang aber nicht, organische Einschlüsse darin aufzufinden.

Das obere Rothliegende besteht aus einem sehr mannichfaltigen Wechsel von Gesteinen, welche sich in ihrer Gesammtheit von den älteren Ablagerungen der Formation theils durch das Vorkommen von Porphy-, Melaphyr- und Porphyrit-Geröllen und Trümmern, theils durch das Auftreten geschichteter tuffartiger Gesteine von porphyrischer Zusammensetzung unterscheiden. In die Zeit ihrer Ablagerung fällt die Porphy-Eruption des Rabensberges bei Sachsa. Die sehr ungleichartigen und zum Theil dieser Gegend ganz eigenthümlichen Bildungen sind in einer Reihe von Stufen geordnet, welche sich zwar nicht mit gleicher Schärfe in dem ganzen Rothliegenden-Gebiet des südlichen Harzes von einander getrennt halten, indess doch dazu dienen werden, das Gesetz ihrer Verbreitung und Anordnung anschaulich zu machen.

Eine erste Stufe des oberen Rothliegenden wurde als Porphyrit-Tuff und Conglomerat ausgezeichnet. Diese Stufe ist näher dem

Zorge-Thale aus meist ziemlich groben Conglomeraten zusammengesetzt, 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 zermaltem Porphyrit zu bestehen scheint. Sparsamer als der Porphyrit kommen auch Porphyrknollen und selten kleinere Fragmente von Glimmer-Melaphyr vor. Verfolgt man diese Conglomerate in östlicher Richtung, so verschwinden allmählig die gröberen Trümmer, und das Conglomerat verwandelt sich in ein grandiges Gebilde, welches fast nur aus kleinen Porphyritbrocken zusammengesetzt und dem Grande ähnlich ist, der durch das Zerfallen des zersetzten Porphyrites entsteht. Diese Beschaffenheit zeigt die Ablagerung in ihrem östlichsten Vorkommen auf dem Blatte Benneckenstein nordwestlich von Sülzhayn.

Die zweite Stufe, der fleckige Sandstein, ist eine in ihrer ganzen Verbreitung sehr gleichmässig zusammengesetzte Ablagerung, für welche ein dünngeschichtetes, sandsteinartiges Gestein von röthlicher Farbe mit weisslichen Flecken und Punkten bezeichnend ist; dasselbe geht in gewöhnliche Sandsteine und Schieferthone des Rothliegenden über und wechselt mit ihnen. Diese Ablagerung bildet auch auf dem Blatte Benneckenstein die Decke des Porphyrit-Tuffes, fehlt aber gleich diesem in der Umgebung des Heiligenstocks.

Ueber dem fleckigen Sandstein folgt der dichte Porphyrit-Tuff, 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 Ansehn eines verflösten Porphyriteiges. Die Ablagerung ist beim Dorfe Sülzhayn und in den engen Wasserriessen westlich des Heiligenstockes vielfach gut aufgeschlossen.

Die letzte auf dem Blatte noch vertretene Stufe des oberen Rothliegenden ist der Porphyrit-Krystall-Tuff. Das bezeichnende Gestein ist in seiner reinsten Ausbildung ein Gemenge von Quarzkörnern und wohlausgebildeten Quarzkrystallen mit frischem Feldspath, der gleichfalls nicht selten Krystallflächen erkennen lässt. Es

hat fast das Ansehen eines aufgelockerten Granits und würde einen krystallreichen Porphyр darstellen, wenn die Bestandtheile durch ein dichtes Cäment verbunden wären. Der Eindruck eines krystallinisch-körnigen Gesteins verwischt sich aber durch die bald sparsamer, bald häufiger werdende Beimengung von Porphyр-Knollen, Quarzgeröllen, Schieferthonbrocken und anderen Einschlüssen. Dieser Porphyр-Krystall-Tuff ist geschichtet und wechsellagert mit dünnen Zwischenschichten von Schieferthon und sandsteinartigem Gestein. Ausgezeichnet rein von Beimengungen trifft man ihn besonders am Heiligenstock und überhaupt in den nördlichen Parteen der Ablagerung, mehr gemengt und viele Porphyрknollen einschliessend am Abfalle des Rückens südlich von Sülzhayn gegen Ellrich hin.

Von Diluvialablagerungen nimmt geschiebefreier Lehm die südwestlichste Ecke des Blattes ein; es ist ein Theil der grösseren im Osten und Westen von Ellrich ausgebreiteten Ablagerung.

Das Vorkommen von Alluvialgebilden ist in farblos gebliebenen Räumen nur da ausgezeichnet worden, wo die Erosion der Thäler die Ausbildung annähernd ebener, meist von Wiesenflächen eingenommenen Thalböden zur Folge hatte.

**Bemerkungen zur Karte.** Der Flussname Behre, wie er auf dem Blatte Nordhausen steht, ist auf dem Blatte Benneckenstein Bäre geschrieben; in den Erläuterungen ist die gewöhnlichere Schreibart Behre angenommen.

An der Südseite des Honigberges hat eine Verzweigung der Alluvialgründe des Höllen-Thals durch Versehen die Farbe der Wieder Schiefer erhalten.







Druck von G. Bernstein in Berlin.

