

7. Erläuterung zur geognostischen Uebersichtskarte
des ostthüringischen Grauwackengebiets.

Von Herrn RICHTER in *Saalfeld*.

Hierzu Taf. XX.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft Jahrg. 1851.)

Das Grauwackengebiet des östlichen Thüringer Waldes wird, soweit dasselbe auf der beigegebenen Uebersichtskarte (Taf. XX.) dargestellt ist, im Norden ungefähr bis zur *Sorge* bei *Amt Gehren* von Zechstein, im Westen von da bis zum *Drahthammer* von buntem Sandstein, der aber vielfach von Alluvialbildungen bedeckt wird, bis oberhalb *Möhrenbach* von Rothliegendem, sodann bis *Masserberg* mit Ausnahme einer kurzen Strecke oberhalb *Altenfeld*, wo Rothliegendes ansteht, von quarzfreiem Porphy (Syenitporphy), dann von quarzführendem Porphy und Rothliegendem, endlich im Süden von Muschelkalk begrenzt. Die kubische Absonderung, durch welche einzelne Glieder dieses Muschelkalks sich im frischen und feuchten Zustande auszeichnen, erlaubt, das Gestein zur Verwendung in den Märbelmühlen zuzurichten.

Die gesammte thüringische Grauwacke zerfällt deutlich in drei Abtheilungen, die schon früher (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. I. S. 457. und Bd. II. S 198 fg.) wegen der noch schwebenden Ungewissheit über ihre Stellung einstweilen als grüne, graue und rothe Grauwacke unterschieden worden sind.

Die grüne Grauwacke nimmt vorzugsweise den westlichen Theil des thüringischen Grauwackengebiets ein und hat im Süden (von *Theuern* an), Westen und Norden (bis zum *Siechenbache* bei *Saalfeld*) die schon oben bezeichneten Grenzen. Im Osten reicht sie von da an *Garnsdorf* vorüber bis *Weischwitz*, zieht sich dann an *Knobelsdorf*, *Eiba*, *Arnsgereth* und *Wittmannsgereuth* vorbei wieder bis in die Nähe von *Unterwirbach* zurück, läuft nunmehr über *Oberwirbach*, *Braunsdorf*, *Rohrbach*, *Meyra*, *Wickersdorf*,

Bernsdorf, Hohe Eiche, Königsthal, Gösselsdorf, Reichmannsdorf, Schlagethal, Schmiedefeld, Mittelberg, Arnsbach, Ernstthal, Steinach wieder bis *Theuern* und ist auf dieser ganzen Ausdehnung mit einziger Ausnahme der kurzen Strecke vom *Rothenbach* bis *Weischwitz*, wo sie an rothe Grauwacke stösst, von grauer Grauwacke begrenzt. Noch erscheint eine Partie dieser grünen Grauwacke mitten in der grauen zwischen *Grüfenthal, Probstzella, Ebersdorf* und *Lichtenhain* und ein drittes Vorkommen findet sich zwischen *Weitisberga, Heberndorf* und *Schmiedebach*. Zuletzt tritt sie noch einmal auf am *Streitberge* bei *Bucha*.

Diese ganze Abtheilung besteht aus vorwaltenden graugrünen, manchmal ins Hechtgraue (*Lauscha*) fallenden Schiefer n, die nur hin und wieder (*Schwarzathal*) eine den Anforderungen für technische Benutzung entsprechende Spaltbarkeit besitzen und als Dachschiefer (*Schwarzburg, Böhl-scheiben*) gewonnen werden, überwiegend aber dickschiefrig sind, so dass sie nur als Platten verwendet werden können und oft bei massigem Ansehen eine so unregelmässig-linsenförmige Absonderung zeigen, dass sie nur noch eine Benutzung zum Wegbau gestatten. Der Bruch dieser Schiefer ist splitterig und die scharfen Kanten der Splitter sind durchscheinend mit dunkelgrünen Pünktchen. Bei *Goldisthal* und *Katzhütte*, sodann am *Hüftenberg* unterhalb *Siegmundsburg* und endlich bei *Grüfenthal* und *Lauenstein* gehen die Schiefer in Wetzschiefer über, deren feinste von gelblicher Farbe sind. Häufig sind denselben Schwefelkieskrystalle eingewachsen und Rotheisenstein tritt als regelmässiger Begleiter auf, indem er theils als Gemengtheil in einzelne Schichten eintritt, die in solchem Falle besonders quarzreich sind, theils selbstständig die Vertiefungen der meist netzförmig-faserigen Schichtflächen ausfüllt. Die gelblichen Wetzschiefer sind vorzugsweise der Verwitterung ausgesetzt oder befinden sich vielleicht schon in einem gewissen Stadium der Verwitterung und verwandeln sich endlich in eine gelbliche zerreibliche Masse (Mehlstein).

Den Schiefeln untergeordnet treten Bänke eines Sandsteins auf, der bald dunkelgrau und von ausgezeichneter Härte, bald weniger hart und von grünlicher Färbung ist. Sofern nicht seine Schichtung und Einordnung zwischen die Schiefer evident wäre, könnte derselbe in vielen Fällen leicht für ein aphanitisches Gestein gehalten werden. Neben diesen Sandsteinen erscheint noch Quarzfels, im Hangenden von Quarzfelsconglomerat begleitet, oft eisenreich, wie der Zug zwischen *Möhrenbach* und *Gillersdorf*, oder mit schwarzgrauen eingewachsenen (? Graphit-) Blättchen, wie der Hauptzug, der von *Sophienau* bis zur *Cursdorfer Kuppe* als wahrer Quarzfels erscheint, sodann aber über *Unterweissbach* und *Schwarzburg* bis zur Zechsteingrenze sich fortsetzt in Gestalt eines feinkörnigen dünnplattigen Quarzgesteins mit eisenrotheten Absonderungsflächen und zahlreichen kleinen Eisenoxydpünktchen im Innern der weissgrauen Masse. Das nämliche Gestein tritt nochmals von *Neuhaus* bis *Steinheide* auf und scheint die Fortsetzung des Quarzfelszuges zu sein, der im *Theurer Grunde* auftritt und das Thal mit seinen Trümmern bedeckt hat. Als eigenthümliche Einlagerung erscheint noch Alaunschiefer bei *Breitenbach* und *Oelschröte*, sodann in der Nähe von *Sophienau* und in Spuren bei der *Schwarzen Mühle*. Er ist äusserst dünnblättrig und nach CREDNER graphitführend. Kalkeinlagerungen scheinen gänzlich zu fehlen.

Die grüne Grauwacke ist reich an Eisen, welches namentlich oft den Sandsteinen beigemischt ist, an manchen Punkten aber auch in ausgedehnten Lagern und zwar als Roth- und als Brauneisenstein (dann in der Teufe meist Spatheisenstein, wie am *Geheg* bei *Grüfenthal*) auftritt. Das frühere Vorkommen des Goldes scheint an den Quarzfels gebunden gewesen zu sein. Einzelne eingesprengte Blättchen, ebenso wie in der *Schwarzu* einzelne Körnchen, finden sich noch jetzt. In den Schiefeln kommen auch einzelne Kupferkieskrystalle vor und von *Blankenburg* bis oberhalb *Weischwitz* lässt sich ein Braunspathgang (Carbo-

nites crypticus BREITHAUPT) mit Kupferkies verfolgen, bis er sich an dem letztgenannten Punkte in der grauen Grauwacke zertrümmert. Ebenfalls auf Kupfer ist bei *Garnsdorf* ein Stollen getrieben worden und der *tiefe Bürgerstollen* bei *Saalfeld* baut auf Silber. Die Ockergrube von *Unterwörbach* ist der Fundort von BREITHAUPT's Allomorphit.

Die Versteinerungen dieses Systems sind neben einem bis jetzt nur einmal aufgefundenen Pygidium eines Trilobiten (? *Asaphus Tyrannus MURCHIS.*) die überall verbreiteten, aber nur den massigen Parteen angehörigen Phycoden (Zeitschr. d. deut. geol. Ges. Bd. II. S. 205). Sowohl nach dem Vorkommen dieses Petrefakts zwischen *Milau* und *Buchwald* bei *Reichenbach*, als auch nach den petrographischen Charakteren ist die grüne Grauwacke von der voigtländischen, welche NAUMANN als älteres Thonschiefergebirge bezeichnet, nicht verschieden.

Das Hauptstreichen der grünen Grauwacke findet in h. 3 statt und nur an einzelnen Stellen, wie besonders an der westlichen und an der nordöstlichen Grenze weicht es bis zu h. 8 ab. Das Einfallen ist fast ohne Ausnahme ein sehr steiles und nach NW. gerichtetes, also nicht, wie zu erwarten wäre, den krystallinischen Massengesteinen des westlichen Thüringer Waldes angelehnt und von denselben abfallend, sondern denselben zufallend und auf ihnen stehend, als ob das Grauwackensystem schon aufgerichtet gewesen wäre, bevor jene westlichen Porphyre etc. empordrangen, so dass dieselben die Schiefer nur zur Seite und vielleicht noch etwas aufwärts geschoben hätten.

In Bezug auf das Auftreten krystallinischer Massengesteine (Grünsteine, Porphyre und Granite) innerhalb des Gebietes der grünen Grauwacke wird wohl am besten auf CREDNER's treffliche Abhandlung „Ueber das Vorkommen feldspathaltiger Gesteine im Thonschiefergebiete des Schwarzathales am Thüringer Walde“, 1849, S. 6 bis 25 verwiesen. Den dortigen mit äusserster Gewissenhaftigkeit ausgeführten Beobachtungen über das Verhalten dieser Ge-

steine ist nichts beizufügen, als dass auch noch bei *Saargrund*, *Burkersdorf*, *Unterwirbach* und *Garnsdorf* im Gebiete der grünen Grauwacke quarzfreie Porphyre auftreten. Die Störungen, welche durch diese krystallinischen Massengesteine im Streichen und Fallen der Grauwacke bewirkt worden sind, erscheinen als verhältnissmässig sehr geringe. Zunächst beobachten die Längsdimensionen der emporgestiegenen Massen im Allgemeinen eine dem Streichen der Grauwackenschichten parallele Richtung, von der nur die Porphyre zwischen *Goldisthal* und *Scheibe* bedeutend abweichen und auf eine kurze Erstreckung hin auch eine Abweichung im Streichen der Grauwackenschichten bewirken. Sodann scheinen die empordringenden Massen das Schiefergebirge (? in Folge der Erhebung des Fichtelgebirges) schon in einem Zustande bedeutender Aufrichtung vorgefunden zu haben, so dass sie vielfach sich lagerartig zwischen die im Hangenden wie im Liegenden gleichförmiges Fallen festhaltenden Schichten eingeschoben zu haben scheinen und nur an einzelnen Punkten erscheinen blos die Schichten, welche den nordwestlichen Rand der Durchbruchsspalte bilden, steil aufgerichtet, während die Schichten des südöstlichen Spaltenrandes ziemlich flach von dem gangartig emporgestiegenen krystallinischen Massengestein abfallen, sehr bald aber das allgemeine Streichen und Fallen wieder annehmen. Ein Profil, welches dieses Verhalten sehr deutlich zeigt, ist zwischen *Schwarzburg* und *Sitzendorf* durch den Strassenbau aufgeschlossen worden. Im Allgemeinen scheinen sich sämtliche Schichtenstörungen darauf reduciren zu lassen, dass die in der Streichungslinie des Schiefergebirges aufgerissenen Spalten da, wo die krystallinischen Massengesteine sie nicht ausfüllten, sich durch Nachsinken allmählig wieder schlossen, wobei die erwähnten localen Abweichungen des Streichens eintraten. Aenderungen der Beschaffenheit des Nebengesteins lassen sich, abgesehen von der in unmittelbarer Nachbarschaft der plutonischen Gesteine oft bis ins Kleinste gehenden Zersplitterung und Zerklüftung des Nebengesteins und der weithin wahr-

nehmbaren, meist senkrecht auf der Schichtung stehenden Zerklüftung, im Grossen bei den Porphyren fast gar nicht nachweisen. Nur manchmal treten Chloritschiefer- oder serpentinarartige Partien auf, wie sehr schön bei *Schwarzburg*, wo die Quarzadern, welche die grünen Schiefer durchsetzen, davon umhüllt sind. Das Nebengestein der Granite führt meist auf kurze Erstreckung noch Quarz- und Feldspathkörner, eine Erscheinung übrigens, die auch unabhängig vom Granit zwischen *Sitzendorf* und *Allendorf* vorkommt. Bedeutendere Verschiedenheiten von der allgemeinen Beschaffenheit der Grauwackengesteine zeigen die Schichten, welche dem grossen Gebiete der krystallinischen Massengesteine im nordwestlichen Thüringer Walde benachbart sind. Bis auf beiläufig eine halbe Meile Entfernung besitzen die Schiefer höhere Härtegrade und dunklere Färbung als die übrigen grünen Schiefer und zeigen fast durchgängig auf ihren meist schimmernden Oberflächen linearparallele Fältelung, die sich auch ins Innere hinein verfolgen lässt. Manchmal werden sie durch reichlich beigemengten Quarz faserig und erhalten ein völlig gneissähnliches Ansehen (*Sauberg*), während die Sandsteine ebenfalls härter werden und bei zunehmend feinerem Korne endlich fast dicht und hornsteinartig (*Saargrund*, *Bless*) erscheinen. Die Gesteine würden sich geradezu als krystallinische Schiefergesteine ansprechen lassen, wenn nicht in ihrer Mitte (*Saargrund*) noch Phycoden vorkämen.

Merkwürdig ist noch die in dem Triangel, welchen die Orte *Glücksthal*, *Scheibe* und *Limbach* bilden, zu beobachtende Auflagerung von Zechstein und buntem Sandstein. Die Schichten haben nur geringe Neigung (meist weniger als 20 Grad) und dieselbe richtet sich ebenso wie ihr Einfallen nach den Gehängen, welche den hier befindlichen Kessel der *Schwarzaquellen* umgeben. Namentlich der Sandstein des *Sandberges* bei *Limbach* und *Glücksthal* ist es, der um seines reichen Kaolingehaltes (bis 26 pc.) willen gewonnen und in zahlreichen Massemühlen zum Gebrauch der Porzellanfabri-

ken gemahlen wird. Sonst dient er auch als vorzüglicher Bau- und Gestellstein.

Die graue Grauwacke ist ebenfalls überwiegend aus Schiefen zusammengesetzt, deren herrschende Färbung ein dunkles Blaugrau bis Schwarzblau ist, während die helleren Nüancen leicht eine Neigung ins Braune annehmen. Der grösseren Masse nach sind diese Schiefer dickschieferig mit etwas erdigem Bruche und nur in einzelnen Strichen, wie von *Sonneberg* über *Steinach*, *Haselbach*, *Spechtsbrunn*, *Buchbach*, *Gräfenthal*, *Gabe Gottes* bis *Reichenbach*, oder vom *Bärenbache* bei *Ludwigstadt* bis *Grünau*, oder vom *Kiesslich* bei *Lehesten* bis *Schmiedebach*, oder bei *Benignengrün*, wird der Bruch splitterig und die Schieferung so regelmässig gross- und dünnblättrig und eben, dass Dach- und Tafelschiefer gespalten werden können, deren Zurichtung zu Schablonenschiefern vorzugsweise darauf beruht, dass die einzelnen Schieferschichten eine Zerklüftung erlitten haben, durch welche sie in parallelepipedische Ablosungsstücke getheilt werden, innerhalb welcher die Schieferung nicht der Schichtung parallel läuft, sondern schiefwinkelig auf derselben steht, so dass die einzelnen Schieferblätter mehr oder minder regelmässige dyhenoëdrische Tafeln geben. Dieses Phänomen der abweichenden Schieferung ist den Schiefen des vorigen Systems noch fremd und in denselben vielleicht hin und wieder nur angedeutet durch eine der Schichtung und Schieferung diskordante, aber meist wellige Streifung; nachdem es aber hier zuerst aufgetreten ist, bleibt es charakteristisch bis herauf in die jüngsten Grauwackenbildungen *Thüringens*. Auf dem erstgenannten Zuge von *Steinach* bis *Reichenbach* findet sich neben der Schieferung auch die prismatische Absonderung der Griffelschiefer und zwar, wie es scheint, meist im engsten Zusammenhange mit dem Vorkommen des Rotheisensteins, der dann regelmässig das Liegende des Griffelschiefers ausmacht. Dieser Zusammenhang findet sich auch noch bei *Schmiedefeld*, soweit das dortige mächtige Eisensteinlager reicht, und bei *Kaulsdorf*, in dessen

nächster Nähe der Tauschwitzer Röthel gewonnen wird. Uebrigens lässt sich die bezeichnete Absonderung nur bewirken, so lange das Gestein noch grubenfeucht ist. Eine ähnliche, aber noch dünnstängeligere Absonderung erscheint an einem dunkelblauen und äusserst kohlenreichen Schiefer bei *Döschnitz*.

Den Schiefeln untergeordnet treten in bald grösserer, bald geringerer Häufigkeit und Mächtigkeit meist dunkelblaugraue Sandsteine (Blaustein) von feinem Korn und ansehnlicher Härte auf. Die einzelnen Bänke des Gesteins sind regelmässig durch dünne Zwischenlager von Schiefer gesondert und oft von mächtigen Quarzadern durchzogen. Bei weitem die wichtigsten untergeordneten Glieder der grauen Grauwacke sind die Kalkeinlagerungen mit den sie begleitenden Alaunschiefeln, Kieselschiefeln und Nereiten-schichten. Ihrer Form nach erscheinen diese Kalke in der nämlichen Weise, wie es BEYRICH (KARSTEN'S Archiv, XVIII. S. 13) von den schlesischen (auch den hercynischen, rheinischen, fichtelgebirgischen und vösgischen) Uebergangskalken beschreibt, nämlich als dicklinsenförmige Gesteinskörper mit oft grösserer Convexität nach dem Liegenden hin, die sich auch bei oft sehr bedeutender Mächtigkeit doch sehr schnell in der Richtung des Streichens an beiden Enden auskeilen. Dieses Verhältniss wird z. B. recht deutlich an den Kalken, die zwischen *Gebersdorf* und *Lippelsdorf* anstehen und in dem nächstgelegenen Thale von *Gebersdorf* nach *Schmiedefeld* spurlos verschwunden sind. Gewöhnlich erscheinen die Kalkzüge in einer gewissen Entfernung im nämlichen Niveau wieder, als ob die Niederschläge nur in einzelnen Lachen oder innerhalb grösserer, aber von vielfach ausgebuchteter Küste umschlossener Becken stattgefunden hätten. In deutliche, mehr oder minder mächtige Bänke geschichtet, zwischen denen oft noch eine dünne Schiefer- oder Mergellage, sind diese Kalke zwar compacte, aber nicht homogene Massen und bestehen aus knolligen oder kugeligen Stücken eines dichten, heller oder dunkler grauen, oft sehr

kohligen Kalksteins von ansehnlicher Härte und splitterigem Bruche, die durch ein Bindemittel von weicherem, fast etwas mergeligem und oft eisenschüssigem Kalke vereinigt sind, woher auch die fleckige und bunte Zeichnung dieser Kalke, die eben deshalb vielfach als Marmor (*Garnsdorf, Döschnitz* u. s. w.) verarbeitet werden. Im Hangenden des unmittelbar oberhalb *Oberloquitz* hinstreichenden Kalkzuges befindet sich eine 4 bis 5 Fuss mächtige Bank schönen Anthrakoliths. Wo die Gesteinsverbindungsformel vollständig ist, folgt, nur durch eine dünne Lage blauen Schiefers geschieden, unter dem Kalke Alaunschiefer, wiederholt mit Zeichenschiefer (*Schmiedefeld, Hasenthal, Augustenthal*), seltener mit Anthracit (*Wezelstein*) verbunden. Die oberen Lagen des Alaunschiefers unmittelbar unterhalb *Grossneundorf* und oberhalb *Gebersdorf* enthalten noch äusserlich glänzende, innerlich fast schwarze Kalkknollen, welche die nämlichen Tentakuliten umschliessen wie die Schiefer. Die Längenerstreckung der Alaunschieferlager ist immer ansehnlicher als die der Kalke, aber auch sie keilen sich beiderseits schnell aus und bilden muldenförmige Einlagerungen. Dagegen streichen die ebenfalls nur durch eine dünne Lage blauen Schiefers von ihrem Hangenden, den Alaunschiefern, getrennten Kieselschiefer meistens weiter fort und zeigen namentlich bei *Meyra* und *Döschnitz* die ansehnlichste, jedoch der im Voigtlande so gewöhnlichen bei Weitem nicht gleichkommende Entwicklung. Die Färbung dieser Kieselschiefer geht aus dem tiefen Schwarz der oberen Lagen durch alle Nuancen des Grauen nach unten oft bis ins Schmutzgrün über. Der schwärzende Kohlengehalt ist oft so gross, dass er auf Klüften oder in Gesteinspartieen von zerfressenem Ansehen in Pulverform ausgeschieden worden ist. Diese Kieselschiefer zeigen häufig jene auch an andern Orten beobachtete Biegung und Krümmung der Schichten, die aber bei dem Liegenden derselben, den Nereitenschichten, in noch auffallenderer Weise erscheint. Als unterstes Glied der Formel treten nämlich unter den Kieselschiefern regelmässig

noch die *Nereitenschichten* auf. Sie bestehen aus eisen- bis gelbgrauen sandigen Schiefeln, die noch grosse Verwandtschaft zu den Kieselschiefeln zeigen, so dass sie fast als solche, die nur vermöge der parallelen Anordnung äusserst feiner Glimmerblättchen in hohem Grade dünnschieferig geworden wären, betrachtet werden könnten. Nach unten verlieren sie mehr und mehr den Glimmer- und Quarzgehalt und gehen endlich in reine Schiefer, selbst Tafelschiefer (*Arnsbach, Laasen*) über. Mitten zwischen den dünnblättrigen, mannigfach gewundenen Schiefeln liegen festere Platten, die selten einen Zoll Dicke erreichend, in den geradschieferigen Varietäten mehrfach gewonnen (*Sonneberg*) und zu groben Sensensteinen verwendet werden. In den wenigen Fällen, in denen ein isolirtes Vorkommen eines dieser vier Gesteine beobachtet wird, scheint durchgängig die Voraussetzung zulässig, dass die fehlenden Gesteine an den betreffenden Punkten nur nicht zu Tage ausgehen, wohl aber vorhanden sind, wie nördlich von *Meyra*, oder zwischen *Witthendorf* und *Volkmannsdorf*, oder zwischen *Arnsbuch* und *Greunitz*, oder bei *Buchbach, Meernach, Gräfenthal, Ludwigsstadt, Ottendorf* und *Weitisberga*, wo bloß Kalke, oder wie bei *Braunsdorf*, wo bloß Alaunschiefer, oder wie bei *Obergöltz*, wo Alaunschiefer und Kieselschiefer, oder endlich wie bei *Arnsgeruth, Hoheneiche, Lositz, Lichtenhain, Tettau* und *Sattelpass*, wo bloß Kieselschiefer ausgehend sind. Der Alaunschiefer zwischen *Köditz* und *Obernitz* gehört zur grauen Grauwacke und hat im Hangenden Spuren von Kalk. Die Kalke mit ihren Begleitern gruppiren sich in drei, freilich nicht ganz scharf gesonderte Hauptzüge; nämlich einen von *Meyra* bis *Dietrichshütte* oder *Braunsdorf*, einen zweiten von *Steinach* (eigentlich von *Mengersgeruth*) bis *Knobelsdorf* und *Weischwitz* und einen dritten von *Ludwigsstadt* bis *Roda*. Zwischenglieder finden sich bei *Hoheneiche* und *Arnsgeruth*, von *Schmiedefeld* bis *Gebersdorf* und von *Katzenwich* bis *Ebersdorf*. Der Kalk von *Weitisberga* deutet noch auf einen vierten Zug hin.

Namentlich die Sandsteine dieses Systems sind reich an Eisen, wie die gerötheten Kluffflächen und die meist eisen-schüssigen Quarztrümmchen derselben zeigen. An mehreren Orten, wie auf dem *Thierberg*, bei *Schmiedefeld*, *Arnsger euth*, *Wittmannsgereuth* und auf dem *Eisenberge* erscheinen die Braun- und Rotheisensteine als mächtige Lager oder Stöcke und die Erze werden schon bei *Schmiedefeld*, am meisten aber bei *Wittmannsgereuth* ausgezeichnet cenchritisch. Im Brauneisenstein von *Schmiedefeld* findet sich auch der Thüringit. Eisenkies in allen Gestalten ist sehr verbreitet, am meisten in Tafelschiefern, die im Hangenden der Kiese gewöhnlich heller, im Liegenden derselben schwarzblau und kohlenreich sind, und ganz besonders in den Alaunschiefern, in denen neben demselben immer auch Quarz, oft als Faserquarz oder Katzenauge vorkommt. Ebenfalls im Alaunschiefer finden sich die Porodine Allophan, Diadochit und Pissophan nebst reichlichem Steinmark. Auch Kupfergehalt kommt manchen Alaunschiefern zu. Unter den häufigen, senkrecht auf dem Streichen stehenden Quarzgängen lässt sich einer von *Arnsger euth* über *Eiba*, *Döhlen*, *Arnsbach* und *Schweinbach* bis *Schlag*a verfolgen, ein kleinerer auf dem *Lohmen* zwischen *Weischwitz* und *Eichicht*.

Die Petrefakten der grauen Grauwacke sind eine Ogygia von der Grenze zwischen dem Rotheisenstein und dem Griffelschiefer, die Nereiten (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. Bd. I. S. 456 fg.), Lophoktenien (ibid. Bd. II. S. 199), ein Nautilus (?) und ein Graptolith nebst undeutlichen Pflanzenabdrücken aus den Nereitenschichten, Graptolithen aus den Alaunschiefern und ein geringelter Lituit (?), Crinoideen und Tentakuliten aus den Kalken. Unter ihnen allen scheinen ausschliesslich die Graptolithen die Stellung der grauen Grauwacke entscheiden zu können: sie sind der Mehrzahl nach mit den durch BARRANDE (*Graptolithes de Bohème. Prague*, 1850) publicirten böhmischen Graptolithen (*Grapt. priodon*, *colonus*, *nuntius*, *Nilssoni*, *palmeus*, *spiralis*, *Becki*, *turriculatus*, *Proteus*, *Rastrites Linnaei*, *gemmatus*, *peregri-*

nus, *Gladiolites Geinitzianus*) ident, wonach die graue Grauwacke ebenso wie die voigtländische „eigentliche Grauwacke“, in der die nämlichen Graptolithen vorkommen, obersilurisch oder BARRANDE's *Etage E.* des böhmischen Silur-systems parallel sein muss. Die Nereiten, die ausser England und Nordamerika auch noch in den Pyrenäen aufgefunden worden sind, scheinen nicht mehr mit voller Sicherheit als leitend gelten zu dürfen, da sie theils in Böhmen noch nicht vorgekommen sind, theils ihnen höchst ähnliche Formen sich auch in den Sandsteinen, welche den thüringischen Cypridinenschiefern untergeordnet sind, finden.

Das Streichen und Fallen der obersilurischen Grauwacke ist im Allgemeinen das nämliche wie jenes der grünen Grauwacke; nur erscheinen in diesem Systeme viel häufigere Abweichungen von der allgemeinen Regel und namentlich sind Sättel und mit dieser Faltung in Verbindung stehende gewundene Schieferung nicht selten, so dass es überhaupt den Anschein gewinnt, als ob diese Abtheilung der Grauwacke mehr Gewalt erlitten hätte als die ältere. Dazu kommt noch die Eigenthümlichkeit, dass sehr oft sich keine Auflagerung des jüngeren Systems auf das ältere beobachten lässt, sondern dass die Schichten des jüngeren auf den Schichtenköpfen des älteren zu stehen scheinen, als ob ersteres in weitgeöffnete Spalten und Lücken des letzteren herabgestürzt wäre. Die auffallendsten Abweichungen vom allgemeinen Streichen bieten manche Kalke dar, wie das Lager zwischen *Wüchendorf* und *Volkmannsdorf*, welches ebenso wie jenes zwischen *Haselbach* und *Friedrichsthal* und ein drittes bei *Lippelsdorf* h. 12 mit westlichem, das von *Garnsdorf*, welches in h. 9 mit nordöstlichem, das von *Steinbach*, welches in h. 7 mit südwestlichem und das von *Ludwigsstadt*, welches in h. 6 mit südlichem Einfallen streicht. Auch Kiesel-schiefer auf dem *Steiger* bei *Saalfeld* streicht in h. 6 mit nördlichem Einfallen, während an allen diesen Punkten die benachbarten Gesteinsmassen das regelmässige Streichen beibehalten.

Durchbrüche krystallinischer Massengesteine sind im Gebiete dieses Systems bei Weitem seltener als in jenem der grünen Grauwacke. Wohl im Zusammenhange mit dem quarzfreien Porphyr von *Garnsdorf* stehen die von dort nach *Reschwitz* herüberziehenden Kuppen des nämlichen Gesteins innerhalb der obersilurischen Grauwacke. Sie sind in gleicher Weise wie bei *Weischwitz*, *Braunsdorf* (in der grünen Grauwacke) und *Wickersdorf* dadurch ausgezeichnet, dass sie gleichsam von einem Mantel dünnplattigen und bei einem gewissen Grade der Zersetzung gelblich- oder rötlichweissen Porphyrs umgeben sind. Nochmals erscheint dieser Porphyr im Thale bei *Schmiedebach*, bei *Weitisberga*, im Granit des *Hennberges* und bei *Heberndorf*. Zwischen *Garnsdorf* und *Reschwitz* scheinen diese Porphyre die dort herrschende ausserordentliche Verwirrung im Streichen und Fallen der obersilurischen Schichten veranlasst zu haben, während Aehnliches in der Nähe der übrigen Vorkommen sich nicht findet. Doch hat oberhalb *Weischwitz* der Porphyr die grüne Grauwacke hoch genug erhoben, um von ihr innerhalb der obersilurischen Schichten wie von einem schmalen Rande umgeben zu bleiben. Zugleich findet sich hier ein Conglomerat, welches aus Trümmerstücken der durchbrochenen Schiefer besteht. Bei *Schlagethal*, bei *Schmiedefeld* (hier mit Titan) und bei *Knobelsdorf* (reich an Schwefelkies) tritt Quarzporphyr auf, während zwischen *Schmiedebach* und *Lichtentanne* drei Grünsteinkuppen sich erheben und ein viertes Vorkommen dieses Gesteins zwischen *Lehesten* und *Ottendorf* sich findet. Der Granit des *Hennbergs* zwischen *Weitisberga* und *Heberndorf*, der sich bis hinüber ins Thal der *grossen Sormitz* zieht, erhebt sich aus Schiefen und Sandsteinen, die bis auf eine gewisse Entfernung von der Granitgrenze auffallend hart und spröde und zugleich dunkler gefärbt erscheinen, womit bei den kiesreichen Schiefen eine äusserst feine schwarze Punktirung verbunden ist, in weiterem Abstände aber wieder die gewöhnliche Beschaffenheit annehmen. Auch oberhalb *Heberndorf* steht ein granitähnli-

ches Feldspathgestein mit reichlich eingesprengtem Schwefelkies an. Noch einmal erscheint innerhalb dieses Gebietes Granit bei *Döhlen* und zwar ist dieses Gestein jenem des *Hennbergs* so ähnlich, dass Handstücke nicht von einander zu unterscheiden sind. Granittrümmer, die sich an den *Gartenkuppen* bei *Saalfeld* und a. a. O. finden, scheinen Geschiebe zu sein.

Bei *Weitisberga* zwischen dem dort angegebenen Porphyry und dem Uebergangskalke steht ein Kalkgestein an, welches wegen seines Reichthums an Bleiglanz und an Grünbleierz nebst etwas Silber Anlass zu bergmännischer Gewinnung gegeben hat. Nach TANTSCHER gehört es zum Zechstein, jedoch hat sich bis jetzt weder ein weiteres charakteristisches Glied dieser Formation, noch auch irgend ein Petrefakt auffinden lassen, woran sich eine sichere Bestimmung knüpfen liesse. Das Gestein scheint einen Stock zu bilden und ist bei seiner sehr kurzen Erstreckung sehr mächtig, aber so durchaus kleinklüftig, dass nur im Allgemeinen ein Streichen zwischen h. 4 und 5 mit wenig steilem Einfallen gegen NW. ersichtlich wird.

Begrenzt wird die obersilurische Grauwacke zum grossen Theil von der grünen, sodann vom *Siechenbach* bis *Obernitz* gegenüber und von *Fischersdorf* nach Norden hin von Zechstein, in der Zwischenstrecke von rother Grauwacke, endlich im Osten (*Tauschwitz, Heberndorf, Lehesten*) und im Süden (*Alexanderhütte*) von einer von den Gebirgsbewohnern selbst so genannten

Grauwacke, die sich besonders im südlichen und südöstlichsten Theile des Thüringer Waldes, wie auch im westlichen Theile des Voigtlandes, wo sie von NAUMANN mit dem jüngeren Thonschiefer- und Grauwackengebirge vereinigt wird, weit ausbreitet. Sie besteht aus Schieferen und Sandsteinen. Die groben, dick- und rauhblättrigen Schiefer von grauer und gelbgrauer Farbe erscheinen manchmal durch feine abgerundete Quarz- und Feldspathkörnchen, zwischen denen Blättchen braunen Glimmers, dem Gneusse so ähnlich,

dass nur der Mangel des krystallinischen Gefüges die Unterscheidung begründet. Sie scheinen das oberste Glied dieser Bildung zu sein und ruhen auf grobkörnigen, glimmerreichen, oft sehr eisenschüssigen Sandsteinen von dunkelgrauer Farbe mit Knorrien, Calamiten, Megaphyten (*Rothenbergia*) und noch vielen andern unbestimmten Pflanzenresten, woraus ein Parallelismus zwischen diesen Schichten und der von ROEMER als jüngere bezeichneten hercynischen Grauwacke, so wie der von *Magdeburg* sich ergeben, zugleich aber auch eine andere Altersbestimmung der „jüngeren“ hercynischen Grauwacke sich herausstellen dürfte, da die Cypriidenschiefer des Thüringer Waldes unverkennbar jünger sind als die gegenwärtige Bildung. Nach unten gehen diese Sandsteine in immer gröber werdendes Conglomerat über, welches aus Schiefer-, Alaunschiefer- und Kieselschiefergeschieben besteht, die durch ein mergeliges, von Eisengehalt oft dunkel geröthetes Bindemittel verkittet sind. Hin und wieder erscheinen auch kleine Kalkgeschiebe nebst Crinoideenstielen und Brachiopodensteinkernen, die aber in den oberen feinkörnigen Conglomeraten zu unvollkommen erhalten sind, als dass sie eine Bestimmung zuließen. Nur die neuerlichst bei *Steinach* in den tiefstgelegenen und deshalb größten Conglomeraten dieser Bildung aufgefundenen Petrefakten sind hinlänglich wohl erhalten, um genügenden Aufschluss geben zu können. Da der Finder derselben, Herr Berginspektor ENGELHARD, im Begriff steht, seine Beobachtungen zu veröffentlichen, so darf hier nur bemerkt werden, dass nach einer wegen Kürze der Zeit freilich nur sehr flüchtigen Prüfung der bisher gesammelten Petrefakten, unter welchen Orthoceratiten, Loxonemen, Turbo, Carditen, Pterinäen, Spiriferen, (*Sp. speciosus*), Orthiden (*O. pecten*), Crinoideen und namentlich Korallen: Cyathophyllen (*Turbinolopsis elongata* und *pluriradialis*), Asträen, Calamoporen, Reteporen, Fenestellen etc. besonders hervortreten, dieselben insgesamt der unteren Abtheilung des devonischen Systems (ungefähr den Spiriferensandsteinen und

Calceolaschiefern ROEMER's) angehören. Selbstständige Kalkglieder fehlen ebenso wie in dem folgenden jüngsten Gliede der thüringischen Grauwacke gänzlich.

Das jüngste Glied der thüringischen Grauwacke ist die rothe, welche schollenweise von *Steinach* bis *Sualfeld* in einem Striche, der seine grösste Breite zwischen *Lippelsdorf* und dem *Bärenbache* bei *Ludwigsstadt* erreicht, verbreitet ist. Es ist dieser Strich nahezu die tiefste Einsenkung des Gebirgsrückens und die Schollen der rothen Grauwacke liegen meist an den Thalwänden, seltener auf den Höhen der Berge und in den Tiefen der Thäler und beobachten ein höchst wechselndes Streichen und Fallen. Sie erscheinen fast wie die Trümmer eines einst geschlossenen, später aber zerrissenen und grösstentheils weggeführten Systems. Als Hauptvertreter desselben erscheinen blaugraue, oft rothe und eisenschüssige Schiefer mit meist abweichender Schieferung und mit eingewickelten Knoten von Clymenien- und Orthoceratitenkalk (vergl. meine Beitr. z. Paläontologie des Thür. Waldes I.), die in ihrem ganzen Verbreitungsbezirke unter dem Namen Platten gewonnen und vielfach zu Treppensteinen, Trottoirs und Bausteinen (die Saalbrücke bei *Kaulsdorf* ist davon gebaut) verwendet werden. Wo die Schiefer grünlich und zugleich härter werden, erhält das Gestein durch die meist röthlichen Kalkknoten ein sehr gefälliges Ansehen und dürfte, da es politurfähig ist, in vielen Fällen dem sog. Campaner Marmor wenig nachstehen. Nur bei *Sualfeld*, *Knobelsdorf*, *Arnsbach* und *Schluga* sind diesen Schiefiern Sandsteine untergeordnet, welche die Reste einer eigenthümlichen und besonders an Holzpflanzen reichen Flora bergen, während die Petrefakten der Schiefer fast sämmtlich mit denen der nassauischen und hercynischen devonischen Schichten (in denen auch ebenso wie hier, sodann bei *Wöllbattendorf* unweit *Hof* und in den englischen *Pilton*, *Petherwin*- und *Plymouthgruppen* Schiefer mit Kalkknoten vorkommen) ident sind und namentlich durch das reichliche Vorkommen von *Cypridina serratostriata* SANDB., *Phacops*

cryptophthalmus EMMR. etc. den Nachweis geben, dass diese Schiefer nichts anderes als Cypridinschiefer sind. Die zahlreichen Clymenien und Orthoceratiten der Kalkknoten sind insgesamt identisch mit denen der fichtelgebirgischen Clymenien- und Orthoceratitenkalke, wie sie durch v. MUENSTER's Beitr. zur Petrefaktenk. längst bekannt sind. Da kein einziges Kalkpetrefakt in den Schiefeln vorkommt und umgekehrt kein Schieferpetrefakt in den Kalken, so scheint angenommen werden zu müssen, dass die Kalkknoten nicht von gleichem Alter mit den Schiefeln seien, um so mehr als die Kalkknoten und, wenn sie aus denselben hervorrage, auch die Petrefakten die deutlichsten Spuren einer Abreibung an sich tragen und in grösster Regelmässigkeit immer im tiefsten Theile jeder einzelnen Schicht abgelagert sind, so dass sich der Gedanke aufdrängt, die Kalkknoten seien Kalkgeschiebe, die im Schieferschlamm liegen geblieben und von demselben umhüllt worden seien. Freilich sind die dem Thüringer Walde benachbartsten Clymenien- und Orthoceratitenkalke jene von *Elbersreuth* und *Hof*!

Von krystallinischen Massengesteinen werden die Cypridinschiefer nirgends durchbrochen, obgleich solche oft fast unmittelbar an der Schiefergrenze auftreten, wie in der Umgebung von *Saalfeld* und von *Weischwitz*.

Nach den im Vorstehenden (welches eigentlich nur als Ankündigung einer ausführlichen Darstellung des gesammten, über den *Thüringer* und *Frankenwald* verbreiteten Grauwackengebiets gelten will) nur kurz angedeuteten Verhältnissen, nach welchen das allgemeine Streichen der beschriebenen Grauwackenschichten in h. 3 mit nordwestlichem Einfallen stattfindet, so dass diese Schichten auf den krystallinischen Massengesteinen des westlichen Thüringer Waldes stehen, statt ihnen angelagert zu sein, scheint sich zu ergeben, dass die erste Aufrichtung der thüringischen Grauwacken durch die nämlichen Ursachen bewirkt worden sein müsse, durch welche das fichtelgebirgische und voigtländische Schiefergebirge aus der horizontalen Lage gerückt worden ist, so

dass also der östliche Theil des Thüringer Waldes der ältest-erhobene Theil des Gebirges sein dürfte. Im Allgemeinen müssen die Schichten sich in ihrer gegenwärtigen Aufrichtung schon vor der Ablagerung der Zechsteinformation befunden haben, indem einestheils überall der Zechstein söhlig auf den Köpfen der oft fast saigeren Grauwackenschichten aufgelagert ist, andernteils an manchen Stellen (*Steiger* bei *Saalfeld*) Zechsteingebilde selbst zwischen die aufgeblätterten (Cypridinen-) Schieferschichten eingedrungen sind, so dass eine scheinbare Wechsellagerung eintritt. Aber auch noch viel später müssen wenigstens locale Verrückungen, besonders in der Nähe der krystallinischen Massengesteine geschehen sein, wovon die Reste des Zechsteins und des bunten Sandsteins auf dem *Sandberge* und vielleicht auch das von TANTSCHER für Zechstein gehaltene Vorkommen in der Nähe des Granits von *Weitisberga* Zeugnis geben.

Geognost. Übersichtskarte des östlichen THÜRINGER WALDES.

