



Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 129.
Blatt Schmalkalden.
Gradabteilung 70, No. 13.

B E R L I N .

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1906.



Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

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

1907...

Blatt Schmalkalden.

Gradabteilung 70 (Breite $\frac{51^\circ}{50}$, Länge $28^\circ 29'$), Blatt No. 13.

Geognostisch bearbeitet 1879—1887

durch

H. Bücking.

Mit 4 Abbildungen.

Das Blatt Schmalkalden umfaßt ein geologisch sehr interessantes Gebiet am Südwestabhange des nördlichen Thüringer Waldes.

Von O. und N. her erstrecken sich, vom Kamm des Gebirges ausgehend, aus alten, vortriadischen Gesteinen aufgebaute, mannigfach gegliederte höhere Bergrücken, von engen Thälern tief durchschnitten, etwa 1—3 km weit in das Blattgebiet hinein und gehen dann in die sanfter gewölbten Buntsandsteinberge über, die, durch breite Thalböden voneinander getrennt, das Vorland zusammensetzen, das zum Werrathal hin sich allmählich verflacht.

Westlich von der Werra, im SW. des Blattes, erscheinen mehrere mit Wald bedeckte Buntsandsteinrücken als die östlichsten Ausläufer der Rhön.

Die höchste Erhebung innerhalb des Kartengebietes findet sich im Bereich des älteren Gebirges. Der durch seine grotesken Porphyrfelsen ausgezeichnete, weither von S. aus sichtbare Haderholzstein östlich von Hohleborn erreicht eine Meereshöhe von 1895 Decimalfuß¹⁾. Er bleibt damit zwar noch hinter den Höhen

¹⁾ Die Höhen sind in Übereinstimmung mit der Karte in preuß. Decimalfuß angegeben. 1 preuß. Decimalfuß = 1,2 preuß. Fuß (0,31835 m) = 0,37662 m.



längs des Rennstiegs um 100 — 500 Decimalfuß zurück, übertrifft aber doch den Paß am Heubergshaus zwischen Kleinschmalkalden und Friedrichroda noch um 75 Decimalfuß. Auch das nördlich an ihn sich anschließende Plateau der Hausmaß und den Glimmerschieferücken westlich von Kleinschmalkalden, die südliche Fortsetzung des Mommelsteins (Blatt Brotterode), überragt er um annähernd 80 Decimalfuß und erhebt sich über den tiefsten Punkt des Blattes, den Spiegel der Werra bei Herrenbreitungen (663 Decimalfuß), um die beträchtliche Größe von 1232 Decimalfuß, eine Zahl, die zugleich einen Maßstab abgibt für die relative Höhe der Bergzüge und die verticale Gliederung des Gebietes überhaupt.

Im Buntsandstein-Vorlande besitzt nur der breite Bergrücken zwischen den Thälern der Schmalkalde und der Truse, welcher den größten, mittleren Theil des Blattes einnimmt und die südliche Fortsetzung des Mommelsteins darstellt, einige beträchtliche, von Wald bedeckte Erhebungen und unter diesen als die bedeutendste den Großen Gieselsberg mit einer Meereshöhe von 1749 Dezimalfuß. Auch dieser Bergrücken wird, ebenso wie der jenseits des Trusethals verlaufende Buntsandsteinzug, durch mehrere nach dem Werrathal hin geöffnete Thäler — das längste unter ihnen ist das Fambachthal — in einzelne Berge zerlegt.

Die Wasserläufe, welche das Gebiet im Osten der Werra entwässern, zeigen wesentlich zweierlei Richtung.

Die einen, zum größten Theil direkte Nebenflüsse der Werra, durchfließen das Gebiet von Nordosten nach Südwesten und zertheilen es in eine Reihe von Höhenzügen, die nach dem Werrathal hin sich allmählich verflachen. Die anderen entspringen seitlich an den Gehängen der Bergrücken und fallen nach kurzem nordwestlichem oder südöstlichem Lauf, der mehrfach Verwerfungsspalten entspricht, den größeren Nebenflüssen zu.

Die bedeutendsten Nebenflüsse der Werra sind die Schmalkalde und die Truse.

Die Schmalkalde tritt bei Kleinschmalkalden in 1300 Dec.-Fuß Meereshöhe in das Gebiet des Blattes, erreicht nach kurzem Lauf mit starkem Gefälle (300 Dec.-Fuß auf $2\frac{1}{2}$ Kilometer) bei



Hohlehorn das Buntsandstein-Vorland, nimmt bei Seligenthal zwei vom Gebirge herabkommende ansehnliche Bäche, das Tambacher Wasser und die Floh, auf und erhält dadurch sowie durch den Zufluß des Gespringes, einer sehr starken Quelle unterhalb Weidenbrunn, und durch die Einmündung der Stille bei Schmalkalden (in 780 Dec.-Fuß Meereshöhe) eine große Wassermenge, die sie zum Treiben zahlreicher industrieller Anlagen (Mühlen, Sägewerke, Eisenhämmer, Eisenhütten, Schleifereien, Spinnereien usw.) geeignet macht. Bei dem Hofe Todenwarth gegenüber Wernshausen ergießt sie sich in 683 Dec.-Fuß Meereshöhe in die Werra.

Die Truse, welche am südlichen Fuß des Inselberges entspringt, erreicht etwa $1\frac{1}{2}$ Kilometer oberhalb Herges bei 1200 Dec.-Fuß Meereshöhe die Nordgrenze des Blattes Schmalkalden. Sie durchheilt zunächst mit starkem Gefälle eine enge, durch prachtvolle Felsbildungen ausgezeichnete, wildromantische Schlucht, das berühmte Trusethal, in dem für einen Teil ihres Wassers ein künstlicher Wasserfall von annähernd 50 m Höhe hergestellt ist, und tritt bei dem Dorfe Herges in 900 m Meereshöhe in das Triasvorland ein. Nach längerem Lauf durch einen schönen breiten Wiesengrund, der nur in seinem oberen Theil da, wo er zwischen Herges und Trusen eine kleine Granitinsel durchschneidet, auf kurze Strecke eine Einschnürung erfährt, gelangt sie in das Werrathal und mündet bei Herrenbreitungen in 663 Dec.-Fuß Meereshöhe.

Die anderen Bäche im Bereiche des Blattes sind von keiner besonderen Bedeutung. Auch sie durchfließen ohne Ausnahme Erosions- oder Auswaschungsthäler im eigentlichen Sinne des Wortes.

Sowohl ein Theil des älteren Gebirges als besonders der Buntsandstein des Vorlandes ist in großartigem Maßstabe zur Abtragung gelangt. Der letztere bedeckte, wie die isolirten Vorkommen am Weinberg östlich von Auwallenburg und am Sandberg westlich von Elmenthal beweisen, einst auch einen großen Theil des älteren Gebirges am Rand des Thüringer Waldes, vielleicht sogar

den ganzen jetzigen Thüringer Wald. Im Vorlande selbst war nicht nur der Untere und Mittlere Buntsandstein in seiner vollen Mächtigkeit zur Ablagerung gelangt; hier waren, nach einzelnen zwischen Schmalkalden und Trusen und bei Tambach erhalten gebliebenen Resten zu schließen, auch noch der Obere Buntsandstein und der Muschelkalk in großer Ausdehnung vorhanden.

Die Abtragung hat demnach, gerade im Bereich des Buntsandstein-Vorlandes auf dem Blatt Schmalkalden, einen Umfang erreicht, welcher gar nicht im Verhältnis steht zu der geringen Wassermenge, welche heute die Thäler durchfließt, und zu dem geringen Gehalt an gelösten und in Form von Schlamm, Sand und Geröllen suspendirten Massen, welche von den Flüssen thalabwärts bewegt werden; sie wird nur erklärlich, wenn man bedenkt, daß die Zerstörung und Abschwemmung durch die Gewässer bereits in einer sehr frühen Zeit, vielleicht schon lange vor dem Beginn der Tertiärperiode, vermuthlich schon in der Kreidezeit, ihren Anfang genommen hat.

Aus dem Vorhandensein von marinen Jura-Ablagerungen einerseits bei Eisenach und Gotha, andererseits südlich an den Gleichbergen und bei Coburg, wird es wahrscheinlich, daß das Jurameer auch innerhalb unseres Gebietes Absätze hinterlassen hatte. Doch trat das Meer wohl gegen Ende der Jurazeit zurück; wenigstens sind marine Kreide- und auch Tertiär-Sedimente in weitem Umkreise nicht bekannt, und man muß deshalb annehmen, daß die Gegend des Blattes Schmalkalden zur Zeit der Kreide (und auch des Tertiärs) Festland war.

Das Meer hat sich bei seinem Rückzug gewiß in hervorragender Weise an der Abschwemmung des Landes betheilig; auch Bodenschwankungen und Verwerfungen, zum Theil von beträchtlichem Ausmaß, mögen der weitgehenden Abtragung günstig gewesen sein. Jedenfalls hatte das Land bereits in der älteren Diluvialzeit oder zu der Zeit, als sich die vielleicht als Pliocän anzusprechenden blauen Thone bei Fambach und Farnbach bildeten, im Großen und Ganzen seine jetzige Gestalt. Während der Ablagerung der Quartärbildungen erlitt dieselbe keine weite-

ren tiefgreifenden Veränderungen mehr; nur die Wasserläufe schnitten ihr Bett allmählich tiefer in den Untergrund ein.

Die Lagerungsverhältnisse innerhalb des Blattes Schmalkalden bieten mancherlei Bemerkenswertes.

Bei Betrachtung des geologischen Kartenbildes fällt zunächst der scharfe Abbruch auf, welchen das aus Zechstein- und besonders aus Triasschichten aufgebaute Vorland gegen das ältere, aus Glimmerschiefer, Granit, Rothliegendem, Zechstein und mannigfachen Eruptivgesteinen zusammengesetzte Gebirge längs einzelner Linien erlitten hat.

Die eine von diesen, die Stahlberg-Störung, verläuft von der Mommel westlich von Elmenthal über Herges-Auwallenburg fast schnurgerade in südöstlicher Richtung nach dem Stahlberg und nach Seligenthal; eine zweite, die Floher Störung, erstreckt sich in südlicher Richtung vom Tambacher Grund bei Seligenthal über Floh bis zur Mühle oberhalb Asbach und noch weiter in das Nachbargebiet, und eine dritte, die Ringberg-Störung, bezeichnet am Südwestabhang des Ringberges südlich von Asbach die Grenze zwischen Rothliegendem und Buntsandstein¹⁾.

Die Triasschichten sind längs dieser drei Linien gegen das im Nordosten und Osten ansteigende ältere Gebirge nicht gleichmäßig abgesunken. In der Regel besitzt die Verschiebung in der Mitte der Störung ihren größten Betrag und nimmt nach den beiden Enden hin mehr und mehr ab, bis schließlich an Stelle der Zerreißung nur eine auffällig rasche Umbiegung oder Knickung der Schichten, eine Flexur, eintritt und allmählich auch diese einem gleichmäßigen Einfallen Platz macht. So endet die Stahlbergstörung im Südosten und die Ringbergstörung¹⁾ im Nordwesten mit einer durch ein starkes Einfallen der Schichten (vom Gebirge weg) gekennzeichneten und auch in dem geologischen Bild deut-

¹⁾ Die Verwerfung ist auf der geologischen Karte aus Versehen nicht längs der Grenze des Quarzporphyrs gegen den Buntsandstein und Zechstein gezeichnet worden. Sie geht erst auf der Nordseite des Ringberges im Bereich des Rothliegenden in die hier erwähnte Flexur über.

lich hervortretenden Flexur; auch die Floher Störung verliert sich da, wo sie östlich von Asbach jenseits der Blattgrenze in das Gebiet der Zechsteinablagerungen eintritt, vollständig.

Dagegen stellen sich nördlich von Seligenthal, wo die Floher Störung ganz in das ältere Gebirge eintritt, ihrer weiteren Verfolgung Schwierigkeiten entgegen. Es hat den Anschein, als ob sie sich hier gabelt und ihr südlicher Ast eine nordwestliche Richtung annähme, zunächst der Grenze von Zechstein und Glimmerschiefer, dann jenseits der Schmalkalde der Grenze von Buntsandstein und Glimmerschiefer folge und mit dem Abstoßen des Buntsandsteins und des Zechsteindolomits auf der Nordseite des Weinbergs in Verbindung stehe. Weiterhin entspricht diesem südlichen Theil der Floher Störung vielleicht die deutlich ausgeprägte Verwerfung des Zechsteins gegen den Granit, welche jenseits des Trusethals an der Klinge bei Laudenbach auf Blatt Brotterode vorliegt; indessen vermag man aus den Aufschlüssen in dem älteren Gebirge zwischen Weinberg und Laudenbach keinen Beweis für die Richtigkeit dieser Vermuthung zu erbringen.

Störungen durchsetzen mehrfach auch das ältere Gebirge. Sie lassen sich aber nur da, wo eine eingehende Formationsgliederung möglich ist, mit Sicherheit erkennen.

Es sei hier nur auf eine Verwerfung besonders aufmerksam gemacht, welche von Schnellbach aus über den Kaiserskopf bis in das Thal des Tambacher Wassers verläuft, hier allenthalben gut nachweisbar und besonders deutlich östlich von Seligenthal, wo sich das durch den Klinggraben und an der Unspel aufgeschlossene Profil vom Granit durch das Rothliegende mit seinen Eruptivgesteinsdecken östlich von der Verwerfung, oben am Maßkopf, noch einmal in der gleichen Weise wiederholt¹⁾. Nördlich von dem Tambacher Grund scheint sich diese Verwerfung mit dem nördlichen Ast der Floher Störung zu vereinigen und, wie mehr vermuthet, als mit irgendwelcher Bestimmtheit festgestellt werden kann, über

¹⁾ Eine eingehendere Beschreibung dieser Störung findet sich im Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1886, Berlin 1887, S. 41 ff.

den Hundsrück bis nach Kleinschmalkalden hin längs der Grenze zwischen Granit und Glimmerschiefer fortzusetzen.

Das Buntsandstein-Vorland wird besonders von zwei auffallenden Störungszonen durchsetzt. Die eine erstreckt sich dem Thüringer Wald parallel, von Südost nach Nordwest, in diagonalen Richtung über das ganze Blatt, von Näherstille über Schmalkalden, Heßles, zwischen Wahles und Trusen quer über das Trusethal bis nach Beiroda und Liebenstein, wo sie in der Gegend der Stahlquelle mit der oben erwähnten Stahlbergstörung zusammen trifft. Die andere, weiter westlich bei Möckers, ist die nordwestliche Fortsetzung der großen, in ihrem Haupttheil auf Blatt Wasungen entfallenden Störung¹⁾.

Beide Störungszonen sind an das Vorhandensein einer oder 2 bis 3 auf größere Erstreckung mit einander parallel verlaufender und schließlich sich vereinigender Bruchlinien geknüpft.

Längs der Bruchlinien stoßen bei der erstgenannten Störung höhere Schichtenniveaus, wie Mittlerer und Oberer Buntsandstein oder Wellenkalk, an ältere Schichten, zum Theil solche des Zechsteins, an. Die Schichten sind in der Nähe der Bruchlinien ziemlich steil gestellt und vielfach von Rutschflächen durchsetzt. Sie fallen nordwestlich von Schmalkalden gegen Nordosten, nach dem Gebirge hin, aber südwestlich von der Schmalkalde, wo die Verwerfung der Richtung des Stillethales folgt, sowie bei dem Dorfe Heßles in einem an 500 m langen, durch Querverwerfungen begrenzten Theilstück des Bruchgebietes gegen Südwesten, vom Gebirge ab. Nähere Einzelheiten finden sich in der Beschreibung dieser Störung im Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1880 (S. 89 ff.) und für 1882 (S. 36 ff.).

Auch die Störungszone von Möckers ist a. a. O. (1882, S. 34 und 35) eingehender besprochen. Es wird dort erwähnt, daß von den beiden Bruchlinien, zwischen welchen der Mittlere Buntsandstein eine grabenartige Einsenkung im Unteren Buntsandstein bildet, nur

¹⁾ Vergl. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Preußen etc., Blatt Wasungen, 1889, S. 39 ff., und Jahrbuch der Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt für 1880, S. 61 ff.

die nördliche bzw. östliche weiter nach Norden hin verfolgt werden kann. Dicht unterhalb des Dorfes Mittelschmalkalden deutet die ziemlich steile, nach Nordost geneigte Schichtenstellung im Unteren Buntsandstein auf die Nachbarschaft der Verwerfung hin; weiter nördlich entspringt aus ihr der Landwehrborn und östlich von Fambach verrathen herumliegende Brocken von Wellenkalk und Mittlerem Buntsandstein, daß die hier offenbar etwas breitere Verwerfungsspalte mit Schollen von Muschelkalk und Mittlerem Buntsandstein erfüllt ist.

Andere Störungen, die sich der eben besprochenen anreihen, aber im allgemeinen unbedeutender sind als diese, wurden in der Nähe von Trusen, sowohl nördlich als westlich von dem Dorfe, beobachtet, auch zwischen Mommel und Schlegelsberg am Nordrande der Karte und südlich von Reichenbach. Wahrscheinlich sind noch mehrere ähnliche Verwerfungen vorhanden; aber bei der ziemlich gleichmäßigen petrographischen Beschaffenheit und der bedeutenden Mächtigkeit des Unteren Buntsandsteins (in der Umgegend von Schmalkalden etwa 300 m) fehlt es an sicheren Anhaltspunkten für ihren Nachweis. Vielleicht stehen die Soolquelle unterhalb der Stadt Schmalkalden und die starke Süßwasserquelle an dem benachbarten Krankenhause, sowie namentlich das Gespränge, eine wegen ihres großen Wasserreichtums besonders auffallende Süßwasserquelle, welche zwischen Schmalkalden und Weidenbrunn in der Thalsohle aus dem Buntsandstein hervorbricht, zu Verwerfungsspalten in Beziehung¹⁾.

Da die erwähnten Störungen, die sich zum Theil, so am Steinkopf bei Heßles und am Baiersberg bei Wahles, als echte Überschiebungen darstellen²⁾, im allgemeinen dem Thüringer Wald parallel gerichtet sind und vielfach mit einander in Verbindung stehen, darf man sie wohl zu der Herausbildung des Gebirges in seinem jetzigen Umfange in Beziehung bringen und annehmen, daß sie etwa in der gleichen Epoche entstanden, also unter einander

¹⁾ Vergl. Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1884, S. 553 und 554.

²⁾ Vergl. ebenda für 1884, S. 554 ff.

gleichalterig sind. Ihre Entstehung ist jedenfalls erst nach der Ablagerung der Triasschichten, die durch sie noch verworfen wurden, und vor dem Absatz der diluvialen Bildungen im Werra-thal erfolgt. Wahrscheinlich haben sie sich erst in der Tertiärzeit gebildet, vor dem Beginn der vulkanischen Ausbrüche in der Rhön, zu welchen sie vielleicht den ersten Anstoß gegeben haben.

Auch in früheren Perioden haben sich im Bereich des Blattes Schmalkalden mehrfach großartige Veränderungen im Gebirgsbau vollzogen. Die ältesten geschichteten Sedimente der Glimmerschieferformation sind schon frühzeitig gefaltet und aufgerichtet worden. Sie lassen, ebenso wie die sonstigen Überreste des alten sogenannten Variscischen Gebirges (im Odenwald, Spessart, Fichtelgebirge) ein nordöstliches, lokal auch wohl südnördliches Streichen bei einem meist steilen Einfallen deutlich erkennen.

Diskordant lagern auf dem Glimmerschiefer mit einer im allgemeinen flachen Neigung die jüngeren Sedimente. Rothliegendes kommt innerhalb des Blattes Schmalkalden nur an wenigen Stellen in unmittelbare Berührung mit dem Glimmerschiefer (z. B. am Buchenberg bei Auwallenburg), wohl aber vielfach der Zechstein, und dieser überlagert seinerseits wiederum, wie besonders bei Asbach und am Heiligkreuz südlich von Schnellbach deutlich zu beobachten ist, diskordant das Rothliegende.

Während der Ablagerung der Zechstein- und Triassedimente sind offenbar größere und plötzliche Niveauänderungen nicht erfolgt. Die verschiedenen Abtheilungen folgen allenthalben im Bereich des Kartengebietes in der gleichen Regelmäßigkeit aufeinander. Nur am Ebersrod westlich von Hohleborn, am Westabhang des Buchenbergs nordöstlich von Auwallenburg und an der Westseite der Mommel, gegenüber dem Schlegelsberg, scheinen zwischen dem untersten Buntsandstein und dem Zechstein bzw. Rothliegenden Diskordanzen vorzuliegen; vielleicht sind aber diese Erscheinungen auf kleine Verwerfungen zurückzuführen, die mangels genügender Aufschlüsse nicht sicher erkannt werden konnten.

Die Glimmerschieferformation.

Die ältesten Gesteine, welche auf dem Blatte Schmalkalden zu Tage treten, gehören der Glimmerschieferformation an. Sie setzen den Bergrücken zwischen den Thälern der Schmalkalde und der Truse nördlich von der Stahlbergstörung und den Hundsrück östlich von dem Schmalkaldethal zusammen, treten in vereinzelt Klippen in der Gegend von Seligenthal, auch östlich von Elmenthal¹⁾ im Bereiche des Zechsteins, sodann bei Reichenbach, südlich vom Nüßleshof oberhalb Heßles und am Waldhaus an der direkten Straße zwischen Schmalkalden und Auwallenburg unter dem Buntsandstein hervor und sind ferner in den Grubenbauen des Stahlbergs und der Mommel mehrfach durchörtert worden.

Das vorherrschende Gestein der Glimmerschieferformation ist der **Glimmerschiefer (gl)**. In der Regel nicht sehr fest, zeigt er eine ausgeprägte, gute Schieferung. Seine Farbe ist meist dunkel, bräunlich und silbergrau, zuweilen auch röthlich. Auf den Schieferflächen besitzt er einen starken, metallartigen Glanz, von zahlreichen Glimmerblättchen herrührend, die in dicken, schuppigen Aggregaten, der Schieferung parallel, die Trennungsfächen bedecken.

Der Glimmer ist der Hauptgemengtheil. Er umschließt in zusammenhängenden Lagen Linsen von körnigem Quarz. Letztere sind in den weicheren, glimmerreicheren Varietäten nur klein und werden nur auf dem Querbruch des Gesteins sichtbar; sie schwellen aber in den festeren und härteren Schiefen zu centimeterdicken Nestern und Knauern an und vereinigen sich auch wohl zu förmlichen Lagen, die dann dem Gestein eine ziemlich regelmäßige Bänderung verleihen und seine oft starke Fältelung auf das deutlichste erkennen lassen (z. B. im Forstdistrikt Leimbach im Westen und unterhalb des Mittelhammers im Osten des Glimmerschiefergebietes).

Der Glimmer ist vorwiegend Magnesiumglimmer (Biotit), in

¹⁾ Das Vorkommen bei Elmenthal hat auf der Karte aus Versehen keine Farbe erhalten.

den frischeren (d. h. weniger stark zersetzten) Gesteinen dunkelbraun und tombakbraun bis goldgelb (Katzengold), in den stärker zersetzten Schiefeln, wie man sie gewöhnlich an der Oberfläche beobachtet, zum Theil hell, gebleicht und dadurch dem Kaliglimmer sehr ähnlich. In der Regel sind neben dem Biotit auch noch silberglänzende Schuppen von Muskovit (Kaliglimmer) in wechselnder Menge vorhanden; besonders häufig sind sie in manchen quarzreichen Varietäten, welche Übergänge in den Quarzitschiefer bilden. Muskovitfreie Biotitschiefer finden sich im Leimbach.

Ein weiterer, fast niemals ganz fehlender Gemengtheil des Glimmerschiefers ist der Feldspath. Er kann deshalb auch als glimmerreicher, schieferiger Gneiß bezeichnet werden. Orthoklas, in der Regel zum Theil in Kaolin umgewandelt, kommt häufiger vor als Plagioklas; beide finden sich in Körnern, mit Quarzkörnern unregelmäßig verwachsen. Dadurch, daß sie in einzelnen Bänken und Zonen reichlicher auftreten, bei gleichzeitigem Zurücktreten des Glimmergemengtheils, entstehen Übergänge des Glimmerschiefers in normalen Gneiß. Man findet solche durch das ganze Gebiet hindurch verbreitet, derart, daß eine besondere Auscheidung der gneißartigen Gesteine auf der Karte nicht durchführbar war.

Feldspathreiche Glimmerschiefer und durch eine weniger gute Schieferung ausgezeichnete, zuweilen faserig ausgebildete Gneiße, bald Muskovit enthaltend, bald frei von solchem, finden sich besonders am Hundsrück, bei Hohleborn, im Leimbach, am Buchenberg, südlich vom Nüßleshof, am Waldhaus und bei Reichenbach. Auch die östlich von Elmenthal zwischen Granit und Zechstein auftauchenden Gesteine der Glimmerschieferformation (auf der Karte aus Versehen weiß geblieben) sind vorwiegend ebenschieferige Gneiße.

Von accessorischen Mineralien bemerkt man in den erwähnten Gesteinen neben Magneteisen und seinen Zersetzungsprodukten häufig Granat, seltener Staurolith und Turmalin.

Granat kommt in zahlreichen, meist erbsen- bis haselnußgroßen Körnern und Granatoëdern besonders im Biotitschiefer und im Gneiß

des Leimbachs vor (hier zusammen mit Staurolith), ferner an den Pulferköpfen sowie an den Finstertannen und an der Südseite des Hundsrücks (an den beiden letzten Orten in Gesellschaft kleiner Turmalinkrystalle).

Staurolith wurde in dem Glimmerschiefer am Fuchsstein westlich von Kleinschmalkalden und am Mittelhammer sowie im Gneiß auf der linken Seite der Schmalkalde südlich vom Mittelhammer und besonders reichlich, auch in größeren bis 1 cm langen, also mit dem bloßen Auge gut erkennbaren Krystallen, zusammen mit ziemlich großen Säulchen von Andalusit und erbsengroßen Granaten in einem etwas Feldspath und Muskovit führenden Glimmerschiefer im Leimbach gefunden¹⁾.

Quarz tritt außer in kleinen flachen Linsen und schmalen Lagen auch noch in Form großer bis meterdicker Knauern mitten zwischen den Gesteinen der Glimmerschieferformation auf, z. B. am Hundsrück, an den Pulferköpfen, im Leimbach, am Buchenberg und am Nüßleshof, und bildet häufig auch Trümer, welche quer die Schiefergesteine durchsetzen.

Durch starkes Vorwiegen des Quarzgemengtheils über den Glimmer entstehen an verschiedenen Stellen echte Quarzitschiefer und Quarzite (q), die bei einer feinstriemigen Anordnung der Glimmerschüppchen zuweilen eine ausgeprägte stengelige Struktur, verkieseltem Holz vergleichbar, erhalten. Sie sind dem Glimmerschiefer bankweise eingelagert und herrschen in einzelnen, mächtigen Zonen, z. B. im Leimbach und an der Sandgrube, besonders aber nordnordöstlich vom Weinberg bis in die Nähe von Kleinschmalkalden, derart vor, daß ihre Verbreitung auf der Karte durch eine Schraffierung angedeutet werden konnte.

¹⁾ In der Nähe dieses Andalusit, Granat und Staurolith führenden Glimmerschiefers liegen mehrere Blöcke eines mittelkörnigen Dioritgesteins, das sich aus braunen Biotitschuppen und weißen, bis 1 cm großen Oligoklaskörnern und kleinen, erst bei mikroskopischer Untersuchung sichtbaren Quarzkörnchen zusammensetzt. Vielleicht handelt es sich um Gesteinsblöcke aus der Randzone des in nicht allzu großer Tiefe anstehenden Granits, und ist in dem Andalusit-führenden Glimmerschiefer ein Kontaktgestein der Glimmerschieferformation aus der Nachbarschaft des Granitmassivs zu erblicken.

Die Quarzitschiefer werden ebenso wie der Quarz der mächtigen Quarzlinzen des Glimmerschiefers ab und zu zur Straßenbeschotterung verwendet; namentlich gilt dies für den Quarzit, welcher zwischen der Wachsenwiese und der Eisenbahn nach Brotterode am westlichen Abhang des Mommelsteins nahe an der nördlichen Blattgrenze in großen Felsen hervortritt.

Auch Amphibolite (α), und zwar Hornblendeschiefer und Hornblendegneiß, bilden mehrere, zum Theil ziemlich mächtige Einlagerungen zwischen den anderen Gesteinen der Glimmerschieferformation, besonders im Leimbach längst der Eisenbahnlinie.

Die hier auftretenden Gesteine besitzen vorwiegend ein mittleres Korn, enthalten ziemlich viel Plagioklas, in einzelnen Bänken auch zahlreiche, erbsen- bis haselnußgroße röthliche Granatkrystalle sowie mikroskopisch kleine Rutile. Auch Kupferkies ist hier und da fein eingesprengt. Mit dem Hornblendegneiß verknüpft ist ein Strahlsteinschiefer, der an der Wiese zwischen dem Leimbach und dem Grumbachsköpfchen gefunden wird. Er besteht wesentlich aus parallel und strahlig angeordneten Stengeln einer hellgrünen Hornblende, die zum Theil eine Länge von 5 cm erreichen.

Hornblendegneiß von mittlerem Korn steht auch am Buchenberg östlich von Auwallenburg an (hier reich an Plagioklas und Titanit, und Granat führend) und findet sich in losen Stücken an den Schachthalden der oberen Mommel, ist also in der Grube angefahren worden.

Ein feineres Korn besitzen die in der Regel etwas Quarz und Titanit enthaltenden Hornblendeschiefer und Hornblendegneisse, welche westlich von Kleinschmalkalden und dem Mittelhammer, am Wege nach Herges, bankweise im Glimmerschiefer eingelagert auftreten, ferner am Zainhammer bei Hohleborn vorliegen und von hier in südwestlicher Richtung an Hohleborn vorbei streichen und drittens am Abhang des Hundsrücks östlich von Hohleborn etwa in der Mitte zwischen dem Dorf und dem Gackenstein beobachtet werden¹⁾.

¹⁾ Diese drei letztgenannten Vorkommen sind auf der Karte leider nicht zur Ausscheidung gelangt.

Rothliegendes.

Das Rothliegende ist — abgesehen von einem unbedeutenden Vorkommen am West- und Südabhang des Buchenbergs — in seiner Verbreitung auf den östlich von dem Schmalkalde-Thal gelegenen Theil des älteren Gebirges beschränkt.

Hier lassen sich mehrere Abtheilungen oder Stufen unterscheiden, die als Unteres oder Mittleres Rothliegendes oder nach verschiedenen Orten im Thüringer Wald, in deren Nähe sie besonders charakteristisch entwickelt sind, als Gehrener Schichten, Goldlauterer Schichten und Oberhofer Schichten bezeichnet worden sind.

Das **Untere Rothliegende** wird auf Blatt Schmalkalden lediglich durch die Gehrener Schichten und durch diesen eingelagerte Eruptivgesteinsdecken (von unten nach oben aufgezählt Glimmerporphyrit, Quarzporphyr und Melaphyr) repräsentiert¹⁾. Es ist nur zwischen Schnellbach und Kleinschmalkalden aufgeschlossen. Seine Unterlage ist hier Granit, das Hangende sind Sedimente des Mittleren Rothliegenden.

Das folgende Profil Fig. 1 entspricht den Lagerungsverhältnissen an der Hohen Warte östlich von Kleinschmalkalden.

Die **Gehrener Schichten** (r₁) bestehen aus grauen und bräunlichen, zuweilen auch etwas röthlichen Blättchen von Muskovit führenden, dünnplattigen Sandsteinen und Arkosen, sowie aus dunkelgrauen bis schwarzen, sandigen Schieferthonen, die leicht zerbröckeln und ebenfalls kleine Glimmerblättchen enthalten. Die Sandsteine und Schieferthone schließen hier und da, z. B. auf der Westseite des Haderholzsteins, in Kohle umgewandelte Stengel und Blätter von *Calamiten* und *Walchien* ein und die Schieferthone werden zuweilen so reich an kohligen Beimengungen, daß sie geradezu als Brandschiefer bezeichnet werden können. Untergeordnet treten Glimmer und Kalkspath enthaltende, wenig mächtige Konglomerate und Breccien mit kleinen Bruchstücken

¹⁾ Zu vergleichen Jahrbuch der Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt für 1887, S. 119 ff.

und Geröllen von Granit und Glimmerschiefer, sowie einzelne etwas dickere Mergelbänke auf. Auch linsenförmige Einlagerungen eines dichten, dunkelgrauen Kalksteins und eines thonigen Sphärosiderits, sowie Knollen von schwarzem Hornstein und dünne Flötchen von anthrazitartiger Steinkohle werden hier und da nahe an der Basis der Gehrener Schichten beobachtet.

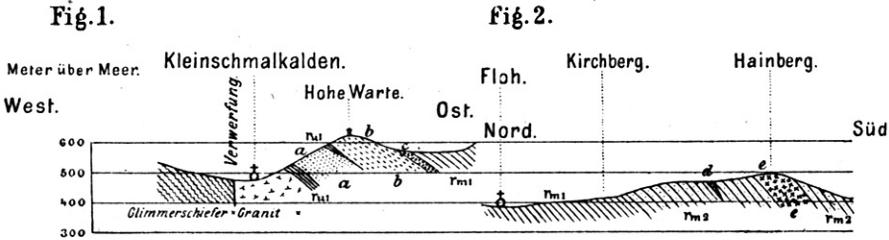
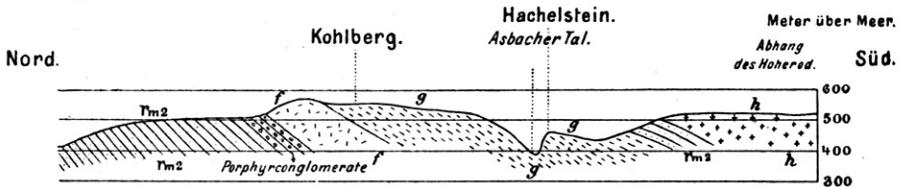


Fig. 2. (Forts.)



Maßstab 1:25 000 für Länge und Höhe.

Fig. 1. Profil von Kleinschmalkalden über die HoheWarte bis zum Ostabhang der Hausmafs.

Fig. 2. Profil von Floh in südlicher Richtung über den Hainberg, Kohlberg und Hachelstein bis zum Westabhang des Hoherod.

r11 = Gehrener Schichten. r12 = Goldlauterer Schichten.
 r13 = Oberhöfer Schichten. a = Glimmerporphyrit \mathcal{S}_g . b = Haderholzporphyrit P ρ .
 c = Melaphyr M. d = Melaphyr M. e = Mesodibas (Hühnberggestein) M ω .
 f = Kombergporphyrit Pq. g = Hachelsteinporphyrit P ρ .
 h = Quarzporphyrit des Heftebergs.

Auf die Steinkohle ist an der Unspel, im unteren und im oberen Klinggraben und am Maßkopf (diese Lokalitäten liegen östlich von Seligenthal), ferner im Thal zwischen Rödersberg und Floher Gemeinde, sowie im Altthal bei Kleinschmalkalden (hier wiederholt, zuletzt 1895) geschürft worden; sie hat sich aber an allen den genannten Punkten wegen zu geringer Mächtigkeit (6–20, höchstens einmal 40 cm) nicht bauwürdig erwiesen.

In etwas höherem Niveau, unmittelbar unter der Decke von Glimmerporphyrit und hauptsächlich zwischen den Eruptivgesteinsdecken, liegen, besonders gut an dem Wege vom Oberhammer nach der Hausmaß (also zwischen Altthal und Hohewarte) aufgeschlossen, graue bis blaugrüne Schieferthone, sowie schmutziggrüne bis bräunlich-violette und graugrüne, zum Theil verkieselte Breccien und Konglomerate von Porphyrit und Quarzporphyr, übergehend in Tuffe und Arkosen und wechsellagernd mit dunkeln und rothen Schieferthonen.

Die Gesamtmächtigkeit der Gehrener Schichten — ohne Einrechnung der eingelagerten massigen Eruptivgesteine — scheint da, wo sie am vollständigsten entwickelt sind, wie im Altthal, 120 m nicht zu überschreiten. Ihre discordante resp. übergreifende Auflagerung auf dem Granit hat zur Folge, daß sie an vielen Stellen, wo sie alte Vertiefungen in der Abrasionsfläche desselben erfüllen, sehr mächtig und an andern Orten nur sehr schwach oder gar nicht zum Absatz gelangt sind. Auch die Eruptivgesteinsdecken besitzen eine sehr schwankende Mächtigkeit, mehrfach setzen sie ganz aus. So fehlt der Glimmerporphyrit am Südostabhang des Haderholzsteins, am Falkenstein und am Rödgersberg, der Quarzporphyr am Maßkopf, und von der Melaphyrdecke ist nur ein kleiner Rest an der Hohen Warte bei Kleinschmalkalden¹⁾ erhalten geblieben.

Dieses Verhalten der Eruptivgesteinsdecken, mit welchen die Gehrener Schichten auf Blatt Schmalkalden ihren Abschluß finden, und das Fehlen von Sedimenten, welche der oberen Stufe des Unteren Rothliegenden, den Manebacher Schichten, zuzurechnen wären, deutet darauf hin, daß in der Zeit zwischen der Ablagerung der Gehrener Schichten und des Mittleren Rothliegenden, in der anderwärts die Manebacher Stufe zur Ausbildung gelangte, hier Verhältnisse herrschten, welche die lokale Abrasion der vorher

¹⁾ Auch bei Schnellbach trifft man auf Melaphyr im Bereich der Gehrener Schichten. Indessen ist dort die Lagerung gestört und aus diesem Grunde — bei dem Mangel an genügenden Aufschlüssen auf der Nordseite des Flohbaches — die Zeichnung auf der Karte correcturbedürftig.

entstandenen Gesteine begünstigten und neue Sedimente nicht entstehen ließen.

Das **Mittlere Rothliegende** gliedert sich in die Goldlauerer und in die Oberhöfer Schichten.

Die **Goldlauerer Schichten** (rmt) ruhen (wegen des Fehlens der Manebacher Schichten) diskordant auf den Gehrener Schichten. Indessen ist im Bereich des Blattes Schmalkalden kein Aufschluß bekannt, aus welchem die abweichende Lagerung deutlich ersichtlich wäre (vergl. Fig. 1 auf Seite 15).

Sie beginnen zwischen der Floher Gemeinde und Schnellbach mit Konglomeraten, an deren Zusammensetzung hauptsächlich Glimmerporphyrit und Quarzporphyr (der Gehrener Schichten) sich beteiligen, und mit groben Arkosen und setzen sich weiter nach oben wesentlich aus grauen und dunkeln, sandigen Schieferthonen und grauen Sandsteinen zusammen, denen, zumal in ihrem tieferen Niveau, ab und zu eine Bank von Arkose oder größerem feldspathführendem Sandstein, auch wohl von rothem Schieferthon (im Laudenbachthal nördlich von Schnellbach) eingelagert ist.

Die grauen Sandsteine der Goldlauerer Stufe enthalten zahlreiche silberweiße Schüppchen von Muskovit parallel den Schichtflächen angeordnet und sind in der Regel dünnplattig abgesondert. Sie eignen sich bei ziemlicher Festigkeit zu Bauzwecken, besonders zu Treppenstufen, Thürpfosten, Flurplatten; sogar zum Decken der Häuser sind die sogenannten »Waldplatten« früher benutzt worden. Besonders gut aufgeschlossen sind sie in dem Steinbruch auf der Höhe der Hausmaß. Die ziemlich geschlossenen, an 2 m mächtigen Bänke sind hier mehrfach von glatten, in nordsüdlicher Richtung verlaufenden Ablösungsflächen durchsetzt und durch dünne, zuweilen auskeilende Lagen von grauem Schieferthon getrennt. In frischem Zustande sind die Sandsteine, die ab und zu Galle von grauem Thon enthalten, sehr fest; sie zerfallen aber unter den Witterungseinflüssen sehr bald in dünne Blättchen. Reste von *Walchien* sind auf den Schichtflächen häufig vorhanden.

An dem Süd- und Westabhang der Hausmaß wechsellagern, in einem tieferen Niveau der Goldlauerer Schichten, mit den grauen

Sandsteinen und Schieferthonen röthlich gefärbte Bänke, und zwischen diesen und dem Porphyrr der Gehrener Stufe liegen etwa 100 m südlich vom Grenzborn (am oberen Ende des Älthals) und weiter östlich am Südwestrande der Schmieds- oder Schmidts-Wiesen, in Buchten des Porphyrs zum Theil über Gehrener Schichten zum Absatz gelangt, graue und braune bis schwarze Schieferthone und Sandsteine (mit einer bis 20 cm mächtigen Bank eines Porphyrconglomerats), in welchen dünne Steinkohlenflötze auftreten, auf die in früheren Jahren (1839—1842) Schürfvorsuche angestellt wurden¹⁾.

Von Eruptivgesteinen wurde in den Goldlauterer Schichten nur ein kleines Lager (oder Decke) von Melaphyr bei Schnellbach und ein Gang von Melaphyr an der Südostseite der Hausmaß bemerkt.

Die Oberhöfer Schichten (rm2) bilden die zweite, obere Stufe des Mittleren Rothliegenden. Sie liegen, wie durch das Profil Fig. 2 auf S. 15 veranschaulicht wird, am Kirchberg südlich vom Flohbach zwischen Floh und Schnellbach concordant auf den Goldlauterer Schichten und verbreiten sich von da südwärts längs der Ostgrenze des Blattes Schmalkalden bis zum Ringberg nord-östlich von Mittelstille. In ihrem unteren Theil schließen sie ein mächtiges Lager von Mesodiabas, in ihrem oberen mehrere, ebenfalls mächtige Decken von Quarzporphyrr ein.

Gegenüber den Goldlauterer Schichten sind die Oberhöfer Schichten durch eine meist rothe Farbe ausgezeichnet. Am Kirchberg bei Floh und weiter südlich²⁾ herrschen rothe Schieferthone und rothe, zuweilen weißgefleckte, dünnschieferige thonige Sandsteine, die Einlagerungen in den ersteren bilden. Ab und zu schließen sie, im Liegenden des Mesodiabas-Lagers, dunkel gefärbte Sandsteine mit nicht näher bestimmbareren Pflanzenresten ein.

¹⁾ Vergl. DANZ und FUCHS, *Physisch-medizinische Topographie des Kreises Schmalkalden*. Marburg 1848, S. 93 ff. Dort findet sich die Angabe eines vollständigen Profils, welches durch eine 56,30 Lachter ($\frac{1}{4}$ 2 m) tiefe Bohrung an den Schmiedswiesen erhalten wurde.

²⁾ Vergl. *Jahrbuch der Königl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1887*, Berlin, S. 120 ff.

In einer mittleren Zone, zumal westlich und südlich vom Hainberg, auch bei Schnellbach und bei Asbach auf beiden Seiten des Thales, trifft man neben den rothen Schieferthonen und Sandsteinen als sehr charakteristische Einlagerungen auch mehrfach bis 1 m mächtige Bänke von rother und grauer, feldspath- oder kaolinreicher Arkose und gröbere Sandsteine mit 1—2 cm großen Quarzgeröllen an, ferner feste glimmerarme und mürbe, dünnschieferige, glimmerreiche Sandsteine, zum Theil von grauer Farbe, rothe, blaugraue und violette Thonsteine (Porphyrtuffe) und dichte quarzitisches Gesteine. Bei Asbach walten die Sandsteine und Arkosen gegenüber den Schieferthonen vor. Eine Bank von dichtem röthlich-grauem Kalk, der zwar keine Petrefakten zu enthalten scheint, aber doch vielleicht als ein Äquivalent der dunkelen kalkigen Schiefer von Oberhof (mit *Protiron petrolei*) zu deuten ist, findet sich, etwa 40 m weit verfolgbar, am Heiligkreuz südöstlich vom Hainberg; er ist auf der Karte mit blauer Farbe ausgeschieden worden.

In demselben Niveau der Oberhöfer Schichten, aber näher an der Porphydecke des Kohlbergs, sowie am Komberg, Hirschberg und Ringberg bei Asbach, trifft man neben rothen Sandsteinen, Porphyrtuffen und quarzitisches Gesteinen auch leicht zerfallende Konglomerate an, die wesentlich aus Quarzporphyrgeschieben von 10—20 cm Größe bestehen, daneben aber auch kleinere Gerölle von Quarz, von Melaphyr bzw. Glimmerporphyr und von Granit enthalten. Auch sie haben auf der Karte eine besondere Signatur (und den Buchstaben ρ) erhalten.

Auf sie folgen dann, durch die mächtigen Porphy-Ergüsse des Kombergs, Hirschbergs und Ringbergs von den tieferen Lagen getrennt, wiederum rothe Sandsteine und Schieferthone. Letztere stehen gegenüber der Asbacher Mühle an, zwischen dem Porphy des Hachelsteins und der Floher Störung, die hier durchsetzt, ferner am Südabhang des Ringbergs, hier in Folge der oben S. 5 erwähnten Verwerfung anstoßend an den Buntsandstein (ähnlich wie die tieferen Horizonte am Westabhang des Kohlbergs), und dann auf der Höhe des Hirschbergs, wo sie eine auf kurze Erstreckung nahezu horizontal gelagerte, an 40—50 m mächtige Platte bilden

zwischen dem älteren einsprenglingsreichen Komberg-Porphyr und dem jüngeren plattig abgesonderten Hachelsteinporphyr, der die Kuppe des Hirschbergs zusammensetzt.

Rothliegendes unbestimmten Alters (r) findet sich am Buchenberg nordöstlich von Auwallenburg in 3 von einander getrennten Partien, die offenbar Überreste einer früher ausgedehnteren Ablagerung darstellen, welche in einer alten Terrainmulde des Glimmerschiefers, unmittelbar an der Grenze gegen den Granit, zum Absatz gelangt war. Das östliche und westliche Vorkommen wird von Zechstein und Unterem Buntsandstein diskordant überlagert. Da charakteristische, zur genaueren Altersbestimmung geeignete Horizonte fehlen, läßt sich nicht angeben, welcher Stufe des Rothliegenden die Vorkommen am Buchenberg entsprechen.

Der beste Aufschluß in diesen Schichten befindet sich an der Straße von Auwallenburg nach Kleinschmalkalden. Hier liegen zu unterst schwach nach Süden hin einfallende dunkelrothe, gröbere und feinere, miteinander wechselnde Konglomerate und Breccien, die erbsen- bis kopfgroße Gerölle und Bruchstücke von Glimmerschiefer, Granit und anderen in der Nachbarschaft anstehenden älteren Gesteinen, durch ein stark eisenhaltiges Bindemittel miteinander verkittet, enthalten. Sie werden überlagert von rothbraunen und bläulichen, zum Theil sandigen und bröckeligen Schieferthonen mit bankweise eingelagerten arkoseartigen Sandsteinen.

Eine lichtbraunroth gefärbte Breccie mit bis haselnußgroßen Bruchstücken von Glimmerschiefer, Gneiß und Granit in einem vorwaltenden feinkörnigen Zement fand sich auch an der Halde des oberen Stahlberger Stollens. Vielleicht ist in den Grubenhauen des Stahlbergs in der Gegend des Federhügels und in der Nähe der Stahlbergstörung eine Scholle von Rothliegendem durchörtert worden, welches das gleiche Alter und die gleiche Zusammensetzung wie das Rothliegende vom Buchenberg besitzt.

Zechstein.

Der Zechstein tritt am Rande des älteren Gebirges bei Asbach, Floh, Seligenthal, Herges und längs der Stahlbergstörung als Unterlage des Buntsandsteins in einem auf kurze Strecken unterbrochenen Streifen von wechselnder Breite zu Tage und setzt auch einige, durch Erosion aus dem ursprünglichen Zusammenhang losgelöste, nun ringsum von älteren Gesteinen umrahmte inselförmige Vorkommen bei Auwallenburg und südlich von Schnellbach zusammen. Gerade diese letzteren Vorkommen lassen auf's deutlichste die Diskordanz seiner Auflagerung erkennen.

Die diskordante Anlagerung des Zechsteins an die in das Dyasmeer hineinragenden älteren Gesteine hat zur Folge, daß diese Gesteine nun insel-, kamm- und rippenförmig aus dem zum Theil wieder abgewaschenen Zechstein hervortreten. Man kann derartige Erscheinungen westlich von Herges-Vogtei und westlich von Seligenthal und Hohleborn mehrfach beobachten; besonders interessant ist das Hervortreten eines Granitporphyr-Ganges mitten im Zechstein etwa 500 m westlich von Hohleborn. Es handelt sich hier natürlich nicht, wie man zunächst wohl vermuten möchte, um einen den Zechstein durchsetzenden Gang, sondern lediglich um eine einst in das Zechsteinmeer aufragende Klippe eines älteren Ganges, an die sich die Zechsteinschichten ringsherum gleichmäßig angelagert haben. Ähnliche Verhältnisse sind früher in den Grubenbauen des Stahlbergs und der Mommel mehrfach beobachtet und zum Theil unrichtig gedeutet worden¹⁾.

Von den 3 Abtheilungen des Zechsteins, welche man bei regel-

¹⁾ Vergl. DANZ und FUCHS, a. a. O., S. 86 ff. Es hat sich bei Befahrung der 1887 zum Theil noch offenen Querschläge in der Mommel und im Stahlberg herausgestellt, daß hier und da (z. B. im Moritzschächter Stollen und vor Ort des Neuberger Stollensflügels, eines Querschlags des Brüderschächter Stollens am Stahlberg, vergl. DANZ und FUCHS, a. a. O., Taf. III und Taf. VI Fig. 3 und 4) auch der eisenschüssige und verkieselte feste Dolomit früher als dichter Porphyry angesprochen worden ist. Dadurch erklären sich auch mancherlei andere Behauptungen bei DANZ (S. 86, 88, 81 u. 82), die ihn mit veranlaßt haben, den Porphyry und Granit für jünger als den Zechstein zu halten.

mäßiger und vollständiger Entwicklung der Formation, z. B. bei Schweina und Gumpelstadt nordwestlich von Elmenthal und außerhalb des Kartengebietes, wohl unterscheiden kann, tritt im Bereich des Blattes Schmalkalden nur die obere in größerer Verbreitung und normaler Ausbildung zu Tage. Von dem Unteren Zechstein, der noch am Hoherod und im Ebertsgrund, etwa 2 km östlich von Asbach, typisch entwickelt ist, ist nur ein unbedeutendes Vorkommen am Heiligkreuz südlich von Schnellbach bekannt geworden, und Mittlerer Zechstein ist in normaler Ausbildung nur bei Asbach und Floh zu beobachten.

Der **Untere Zechstein (zu)** besteht am Heiligkreuz aus dem **Zechsteinkonglomerat**, einer etwa 1 m mächtigen Ablagerung eines grauen, etwas Muskovit und Kalkkarbonat enthaltenden Sandsteins und eines lockeren Konglomerats, das sich aus 2—6 cm großen eckigen Geröllen von Quarz, Granit und Glimmerschiefer zusammensetzt, aus dem auf dieses folgenden, etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ m mächtigen **Kupferschiefer**, einem dunkelen, bituminösen Mergelschiefer, der am Ausgehenden keine Erzführung erkennen läßt, und aus grauen dünnplattigen Dolomiten, die in einer Mächtigkeit von 2—4, lokal bis 10 m¹⁾ den Kupferschiefer bedecken und als Zechstein im engeren Sinne bezeichnet werden.

Vielleicht gehören zum Unteren Zechstein auch noch die Schichten, welche über dem Rothliegenden westlich vom Komberg und südlich von Asbach an der Basis des Mittleren Zechsteins beobachtet werden, aber auf der Karte nicht besonders ausgezeichnet wurden, nämlich ein wenig mächtiger, gelbgrauer, dünnbankiger Sandstein, der als Vertreter des Zechsteinkonglomerats angesehen werden könnte, und wenig feste, meist dünnschiefrige, graue und gelbe Dolomite von 2—3 m Mächtigkeit, die wohl ein Äquivalent des eigentlichen Zechsteins sein könnten, aber keine charakteristischen Leitfossilien enthalten. Der Kupferschiefer würde hier also fehlen.

¹⁾ Ebenda, S. 102.

Der **Mittlere Zechstein (zm)** ist bei Asbach und südlich von Floh besonders durch graue und braune Dolomite, den sog. **Hauptdolomit**, und ein zelliges, oft großlöcheriges dolomitisches Gestein von zuckerkörnigem Gefüge und gelblichgrauer oder hellbrauner Farbe, die sog. **Rauchwacke** vertreten. Während der Hauptdolomit ähnlich wie der Zechstein im engeren Sinne geschichtet ist, wenn auch nicht so dünnbänkelig wie jener, erscheint die Rauchwacke ungeschichtet und massig ausgebildet. Auf Hohlräumen und Klüften findet sich oft mehliges Kalksand und Kalksinter, zuweilen auch schwarzer, mulmiger Braunstein und manganhaltiger Brauneisenstein. Letzterer ist in der Nähe der Wegkreuzung 500 m südlich von Asbach zeitweilig Gegenstand eines wenig umfangreichen Bergbaus (Tagebaus) gewesen, während die Rauchwacke von hier als Grottenstein und zu Beeteinfassungen Verwendung fand.

Der ungeschichteten Rauchwacke zum Verwechseln ähnlich ist der **Riffdolomit (zr)**. Er ist ein Werk riffbauender Organismen und deshalb an einzelnen Stellen reich an Resten von Bryozoen, besonders *Fenestella retiformis* und *Acanthocladia anceps*. Wo letztere fehlen oder bei der späteren Veränderung des Gesteins unkenntlich geworden sind, wie es an den meisten Stellen innerhalb des Kartengebiets der Fall ist, ist es geradezu unmöglich, den Bryozoen- oder Riffdolomit von der Rauchwacke zu unterscheiden. Beide haben bei ihrer massigen Absonderung große Neigung zur Ausbildung höhlenreicher klotziger Felsmassen, die an den Bergabhängen in Form schroffer, oft überhängender Felsen und grotesk gestalteter, spärlich bewachsener Klippen hervortreten. Am Kohlberg und am Mühlberg, sowie auf der Ostseite des Kombergs bei Asbach ist der Riffdolomit in typischer Weise entwickelt. Südlich von Asbach geht er aber so unmerklich in die Rauchwacke über, daß eine scharfe Grenze nicht angegeben werden kann und die Einzeichnung an dieser Stelle der Karte mehr als eine problematische zu betrachten ist.

Der **Obere Zechstein** setzt sich, wie anderwärts, aus drei Stufen zusammen, dem Unteren Letten, dem Plattendolomit und dem Oberen Letten.

Der **Untere Letten** (z₀₁) wird von roten, blauen und dunkelgrauen, auch bunten, grau und rot gebänderten Thonen gebildet. Mehrfach sind denselben zum Teil recht ansehnliche Linsen von rauchwackenartigem Dolomit eingelagert, besonders in der Gegend von Elmenthal und südwestlich vom Weinberg.

Westlich von Elmenthal und zwar an der Straße von Herges-Vogtei nach Liebenstein (Blatt Brotterode) enthält der Untere Letten mehrere Einlagerungen von Gyps (y)¹⁾. Eine derselben, welche westlich von der Mommel liegt und bei einer Länge von etwa 100 m an 30 m Mächtigkeit besitzt, ist durch Bergbau näher aufgeschlossen worden. Sie besteht aus einem grauen, von weißen und hellgrauen Adern durchzogenen, dichten und feinkörnigen Gyps. Die dunkleren, bitumenreicheren Varietäten werden als Bau- und Dunggyps verwendet und die reineren Abarten zu kleineren Kunstgegenständen, wie Briefbeschwerer, Schalen, Leuchter usw., verarbeitet.

Sonst führt der Untere Letten nirgends im Gebiet des Blattes Schmalkalden am Ausgehenden Gyps; daß derselbe aber ursprünglich in größerer Verbreitung vorhanden war, beweisen die im Zuge der jüngeren Zechsteinablagerungen und des Unteren Buntsandsteins zahlreich beobachteten Erdfälle. Besonders häufig und deutlich sind sie zwischen Floh und Asbach, bei Hohleborn und westlich von Elmenthal; die ansehnlicheren von ihnen sind auf der Karte mit dem Buchstaben E bezeichnet worden.

Weiter vom Ausgehenden entfernt und in größerer Tiefe, unter dem mächtig aufgelagerten Buntsandstein, mag der Gyps, und mit ihm verknüpft vielleicht auch Steinsalz nebst Kalisalzen, noch in größerer Ausdehnung vorhanden sein. Dies gilt wenigstens für diejenigen Gebiete des Buntsandsteinvorlandes, die näher an

¹⁾ Eine Gypseinlagerung liegt auch dicht am Nordrande der Karte westlich von dem kleinen Buntsandsteinköpfchen; sie ist bei dem Farbendruck leider vergessen worden.

Salzungen und Kaiseroda liegen, wo bekanntlich Steinsalz und Kalisalze in bauwürdiger Beschaffenheit erbohrt worden sind. Auf Steinsalz in der Tiefe deuten auch die Soolquellen, welche 300 m westlich vom Bahnhof Reihersthor oberhalb der Stadt Schmalkalden, sowie am Badegarten unterhalb der Stadt zu Tage treten und, obwohl nur 1-prozentig, von 1457 bis 1837 zur Gewinnung von Kochsalz benutzt wurden. Jetzt dient die letztgenannte Quelle nur noch zu Badezwecken. Andere, ebenfalls nur schwache Soolquellen entspringen im Brunnenthal bei Herrenbreitungen und im Baiersthal zwischen Trusen und Wahles¹⁾.

Daß einzelne größere, muldenförmige Vertiefungen und besonders die ausgedehnten Wasserbecken im Werrathal bei Frauenbreitungen in ursächlichem Zusammenhang mit der Auslaugung von Gyps- und Steinsalzlager des Zechsteins stehen, ist nicht unwahrscheinlich, zumal, wo der Gyps- und Salz-führende Horizont des Zechsteins nur etwa 100—150 m unter dem Spiegel der Werra gelegen ist.

Der **Plattendolomit** (202) besteht sowohl bei Asbach als an der Röhkuppe und am Steinkopf nordwestlich von der Stadt Schmalkalden, bei Seligenthal, Herges-Vogtei und Elmenthal, wo er an vielen Stellen deutlich aufgeschlossen ist, aus dickbankig, seltener dünnplattig abgesonderten Dolomiten von grauer und gelbbrauner Farbe. Im allgemeinen fehlt den Gesteinen die Dünnschichtigkeit, die Festigkeit und die durch hohen Bitumengehalt bedingte dunkle Farbe, welche dem normalen Plattendolomit Ostthüringens eigenthümlich ist; sie nähern sich vielmehr in ihrer Dickbankigkeit, in der mürben Beschaffenheit und lichten Färbung dem Dolomit des Mittleren Zechsteins. Es kommt hinzu, daß sie, ebenso wie der letztere, sehr häufig durch rauchwackenähnliche, zellige Dolomite ersetzt sind.

Man trifft derartige Gesteine besonders verbreitet in der Gegend von Elmenthal, hier oft in einzelnen Lagen ganz massig entwickelt, so daß man an Riffdolomit erinnert wird, in anderen wieder

¹⁾ Vergl. DANZ und FUCHS, a. a. O., S. 109—111 und S. 31—32.

deutlich gebaukt und übergehend in fein poröse, sandige, mürbe Dolomite. Auch am Nüßleshof, am Steinkopf nordwestlich und bei Näherstille südöstlich von Stadt Schmalkalden, am Stahlberg und bei Hohleborn sind rauchwackenähnliche Dolomite als Vertreter des Plattendolomits vorhanden.

Gut erkennbare Versteinerungen wurden nur nördlich von Elmenthal gefunden; es waren Steinkerne von *Schizodus* und *Gervillia*. Schlecht erhaltene *Ostrakoden* schließt ein fester, hellbrauner Dolomit am Nordwestabhang des Tännelberges bei Seligenthal ein; auch ein ganz ähnlicher Dolomit vom Westabhang des Buchenbergs bei Auwallenburg enthält kleine, erst mit dem Mikroskop deutlich erkennbare, aber nicht sicher zu bestimmende Schalenreste.

Die Mächtigkeit des Plattendolomits ist großen Schwankungen unterworfen; sie mag im Minimum 20, im Maximum 35—50 m betragen.

Der Obere Letten (zō³) ist, wie der Untere, aus Thonen zusammengesetzt, die aber, im Gegensatz zu jenen, durchweg roth gefärbt sind. Ihre Mächtigkeit ist nur gering, etwa 5—15 m. Immerhin bedecken sie zuweilen bei flacher Lagerung, wie in der Gegend von Elmenthal und Herges, größere Flächen.

Der Zechstein enthält an verschiedenen Stellen Eisenerze (φ und φ₁), welche seit alter Zeit von großer technischer Bedeutung für die durch ihre Kleineisenindustrie (»Schmalkalder Artikel«) rühmlichst bekannte Schmalkalder Gegend gewesen sind.

Am wichtigsten sind die Eisenerzlagerstätten des Stahlberges westlich von Seligenthal und der Mommel bei Herges-Vogtei. Beide sind in ihrem Auftreten auf das engste an die Stahlbergstörung (vergl. oben S. 5) geknüpft; ihre Längserstreckung (bei dem Stahlberg 1 $\frac{1}{2}$ und bei der Mommel 3 km) geht dieser parallel. Am Stahlberg wird das Eisenerzvorkommen auf seiner Südwestseite von der Stahlbergstörung gegen den Buntsandstein verworfen, an der Mommel sind es 2 in einem Abstand von etwa 60 m nahezu parallel verlaufende Verwerfungen, welche das Eisensteinlager in seinem wichtigeren mittleren Theile nach Südwesten und Nordosten hin begrenzen.

Zahlreiche meist ältere Versuchsbaue längs der Stahlbergstörung zwischen Stahlberg und Mommel, so am westlichen Abhang der Kammerkuppe (an der sog. Erzschwinde), am Stadtberg und Galgenberg östlich und am Hofberg westlich von Herges-Auwallenburg, weisen darauf hin, daß beide Erzlager mit einander in Verbindung stehen und gleichsam nur eine einzige, langausgedehnte, die Stahlbergstörung begleitende Erzlagerstätte bilden. Allerdings besitzen die Erzmittel an einzelnen Stellen zwischen dem Stahlberger und dem Mommeler Bergrevier nur eine geringe Mächtigkeit (1—6 m), und dies ist besonders da der Fall, wo der Zechstein längs der Stahlbergstörung vollständig fehlt, wie am Südwestabhang des Götzenbergs (an der »Erzschwinde«) und des Hühnerbergs.

Der Eisenstein des Stahlbergs und der Mommel ist wesentlich ein manganhaltiger Brauneisenstein, der aus Spatheisenstein hervorgegangen ist und den Blätterbruch dieses Minerals oft noch deutlich erkennen läßt. Daneben findet sich, zumal in den tieferen Niveaus der Lagerstätte, auch noch unzersetzter, meist mit Schwespath aufs innigste verwachsener Spatheisenstein; solcher durchsetzt den Brauneisenstein und den Zechsteindolomit auch in gangartigen Trümmern.

Gegen den Zechsteindolomit, in welchem der Eisenstein stock- und lagerartig, an 80—120 m hoch und 50—80 m breit auftritt, ist er nicht immer scharf abgegrenzt; in der Regel geht er allmählich, durch den sog. Eisenkalkstein¹⁾ (das sind Dolomite mit wechselndem Eisen- und Mangengehalt) in den gewöhnlichen Zechsteindolomit über. Daraus und aus der unregelmäßigen Form der Eisenerzlagerstätte, die weder als Gang noch als ein normales Lager gedeutet werden kann, muß man den Schluß ziehen, daß die Eisenerze aus dem Zechsteindolomit durch Umwandlung desselben sich gebildet haben. Diese Veränderung ist offenbar unter dem Einfluß von eisenhaltigen Gewässern erfolgt, die auf der Stahlbergstörung und den sie begleitenden Verwerfungsspalten

¹⁾ Vergl. DANZ u. FUCHS, a. a. O. S. 102—105; sowie BÜCKING im Jahrb. d. Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1882, S. 37—43.

sich bewegten und ihren Eisengehalt wohl zum Theil dem Rothliegenden des Thüringer Waldes entnahmen. Von den Spalten aus haben sich die Eisenlösungen in den angrenzenden Dolomit verbreitet und diesen in manganhaltiges Eisencarbonat umgewandelt, das dann im Laufe der Zeit eine Oxydation in Brauneisenstein erfuhr. Wo aber der Zechsteindolomit längs jener Spalten fehlte, wie das am Südwestabhang des Götzenbergs und am Galgenberg bei Auwallenburg der Fall ist, hat sich auf den Spalten Eisenerz nur in geringer Mächtigkeit abgesetzt.

Als eine letzte Nachwirkung dieses Vorgangs, der in älterer Zeit in so großartigem Maßstabe sich vollzog, kann man den Eisensäuerling ansehen, der bei Liebenstein, 2¹/₂ km nordwestlich von der Mommel, aus der Stahlbergstörung zu Tage tritt und zu Trinkkuren Verwendung findet.

Der Zechsteindolomit, den man in den Grubenbauen der Mommel antrifft, ist theils ein stark bituminöser, schwarzer dünn-schichtiger Dolomit (Stinkstein) mit zahlreichen Querabsonderungen¹⁾, theils ein grau-gelblicher bis hellbräunlicher, mehr massig ausgebildeter Dolomit; am Stahlberg hingegen ist es meist ein gelblichgrauer sandiger Dolomit ohne ausgesprochene Schichtung und Bankung. Während letzterer in den am Stahlberg über Tag anstehenden Plattendolomit übergeht und deshalb hier dem Oberen Zechstein zugerechnet werden muß — zumal eine Unterlage von Unterem Zechsteinletten hier nirgends beobachtet wurde —, scheint an der Mommel, wo über Tage Plattendolomit und Unterer Letten recht verbreitet anstehen, wesentlich der ältere Hauptdolomit eine Umwandlung in Eisenstein erfahren zu haben. Wenigstens hat man an der oberen (westlichen) Mommel mit dem Neuen Kleinschacht im Hangenden der Erzlagerstätte Gyps durchteuft von der gleichen Beschaffenheit, wie, er als eine Einlagerung im Unterem Letten etwas weiter westlich an der Straße von Herges-Vogtei nach Liebenstein gewonnen wird. Daraus ist zu schließen, daß hier hauptsächlich der unter dem Gyps und Unterem Letten gelegene Hauptdolomit, der gegen die Stahlbergstörung hin in steiler Stellung eingesunken ist, in Eisenstein umgewandelt wurde.

¹⁾ DANZ u. FUCHS, a. a. O. S. 105 ff.

Die Eisenerzlagerstätte der Mommel wird in ihrem wichtigeren, mittleren Theile, wie bereits oben erwähnt wurde, von zwei im Abstand von etwa 60 m neben einander her verlaufenden Verwerfungen eingeschlossen. Die südwestliche Verwerfung entspricht ihrem ganzen Verhalten nach der Stahlbergspalte; an ihr ist der Zechstein mit dem Eisenerz gegen den auf große Erstreckung hin vorgelagerten Buntsandstein verworfen. Die nordöstliche Verwerfung würde, da sie auf beiden Seiten von Zechsteinbildungen umsäumt wird, weniger deutlich hervortreten, wenn sie nicht, wenigstens in ihrem östlichen Theil, durch einen an 3—5 m mächtigen Schwerspathgang (Æa) bezeichnet würde, der an verschiedenen Stellen und besonders im Westen der Mommeler Lagerstätte (an der sog. oberen Mommel) deutlich zu Tage tritt¹⁾. Hier setzt der Schwerspathgang, der ebenfalls Gegenstand des Bergbaus war und es noch ist, in die Eisenerzlagerstätte selbst hinein und theilt sie in zwei nahezu gleich mächtige Lager; dann nähert er sich aber mehr und mehr der südwestlichen (Stahlberg-) Verwerfung und keilt sich, noch ehe er sie erreicht, vollständig aus.

Das Eisensteinlager ist an der oberen Mommel auch noch im Zechsteindolomit auf der Nordostseite des Schwerspathganges entwickelt und erstreckt sich, wie durch den Bergbau nachgewiesen ist, nach Westen hin noch weit über die Blattgrenze hinaus.

Andererseits setzt sich die Stahlberger Eisenerzlagerstätte²⁾ mit einigen Unterbrechungen nach Südosten über Atzerode noch bis zum Köllchen 500 m westlich von Seligenthal fort. Hier ist ebenfalls manganhaltiger Brauneisenstein von bauwürdiger Beschaffenheit im Zechsteindolomit nachgewiesen worden.

Brauneisenerz findet sich auch noch an mehreren anderen Stellen im Zechstein. So wurde noch bis 1888 auf einem unregelmäßig geformten Eisensteinlager im Zechsteindolomit östlich von Seligenthal, das aus dolomitischem Eisenstein (sog. Eisenkalk-

¹⁾ Vergl. DANZ u. FUCHS, a. a. O. Taf. III, Fig. 1, Taf. IV, V u. VI, Fig. 5, sowie S. 86 ff. In den Profilen ist die geologische Bezeichnung und Deutung der seitwärts von der Erzlagerstätte auftretenden Gesteine zum Theil nicht richtig, s. oben S. 21.

²⁾ Ebenda, Taf. III, Fig. 2 u. Taf. VI, Fig. 1—4.

stein) mit 10—12 pCt. Eisen und aus manganreichem Brauneisenstein besteht, Bergbau getrieben. Das Lager erstreckt sich in nördlicher Richtung von Floh bis in die Nähe der Seligenthaler Trift. Hier ist dann ein gangartiges Vorkommen von manganhaltigem Brauneisenstein, der zum Theil noch die Struktur des Spatheisensteins zeigt und von Schwerspath durchsetzt ist, auf der Grenze des Zechsteins gegen den Glimmerschiefer früher erschürft und gebaut worden. Der Gang ist etwa 2 m mächtig und wird von mehreren Nebentrümmern begleitet. Auch auf seiner Fortsetzung weiter nördlich jenseits des Tambacher Wassers ist zeitweilig Bergbau umgegangen.

Mehrere 1—2 m mächtige Eisensteingänge, von nordwestlichem Streichen und mit 40—50° südwestlichem Einfallen, durchsetzen den Zechstein von Ebersrod westlich von Hohleborn. Sie führen einen hoch manganhaltigen, vielfach von Schwerspath durchwachsenen Brauneisenstein, der aus feinspäthigem Spatheisenstein hervorgegangen ist. Auch dieser Eisenstein war früher Gegenstand des Bergbaues. Später ist dann der Schwerspathgang, welcher an 3 m mächtig hier den Zechstein durchsetzt, gebaut worden.

Ein Eisenerzvorkommen am Nordabhäng (und ähnlich auf der Westseite) des Kombergs bei Asbach im Bereich des Riffdolomits ist ohne besondere Bedeutung. Nach den Stücken zu urtheilen, die an den alten Pingen herumliegen, wurde Brauneisenstein, der durch Umwandlung aus Spatheisenstein entstanden ist, erschürft. Es handelt sich hier um ein nesterweises Vorkommen und um ein minderwertiges Eisenerz, das nur als Zuschlag bei dem Hochofenbetrieb Verwendung finden kann.

Bei dem Durchhörtern des Dolomits am Köllchen westlich von Seligenthal (s. S. 29) hat man neben dem Eisenstein auch **Kupfererze** (silberhaltiges Fahlerz, Kupferkies, Malachit und Rotkupfererz) in einer Mächtigkeit von durchschnittlich $\frac{1}{2}$ —1 m angetroffen, die sich rückenartig an der Grenze von eisenschüssigem Dolomit (oder Eisenkalkstein) und einem schieferigen Mergel anlegten, aber nur auf 55 m im Streichen und 25 m nach dem Einfallen hin anhielten. Ein ähnliches Mittel von Kupfererzen war hier bereits

von den Alten in der Zeit von 1679—1728 mittels eines Schachtes, von dem man noch jetzt die Halde sehen kann, abgebaut worden.

Kupfererze, und zwar Fahlerz, Malachit und Kupferlasur, wurden auch auf der Eisenerzlagerstätte des Stahlberges (im Siemonsberger Revier) gangartig angetroffen, sowie nesterweise im Dolomit der Dachseller (westlichster Teil der Mommel) und am Kirchberg bei Trusen¹⁾.

Buntsandstein.

Der Buntsandstein zerfällt in drei Abtheilungen, in den Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandstein.

Der **Untere Buntsandstein** beginnt mit dem Bröckelschiefer, der sich allenthalben, wo der Buntsandstein den Zechstein bedeckt, in concordanter Auflagerung auf dem Oberen Zechsteinletten einstellt.

Der **Bröckelschiefer (su1)** besteht aus einer etwa 20—40 m mächtigen Ablagerung von braunrothen, etwas sandigen Schieferthonen, welche an der Luft zerbröckeln. Auf den Schichtflächen sind sie oft ziemlich reich an kleinen silberweißen Glimmerschüppchen. Als Einlagerung erscheinen zuweilen unregelmäßig gestaltete Knollen von dolomitischem Kalk, z. B. am Nordwestabhang des Ringbergs zwischen Asbach und Näherstille, und häufiger dünne Lager eines thon- und glimmerreichen feinkörnigen Sandsteins. Nach oben werden letztere auf Kosten der Schieferthoulagen zahlreicher und mächtiger; dadurch entsteht ein allmählicher Übergang in die folgende sandige Abtheilung.

Die Stufe der **feinkörnigen Sandsteine (su2)** besitzt am Gieselsberg westlich von Seligenthal eine Mächtigkeit von mindestens 250 m. Sie besteht aus einer Folge von dünnen, selten bis 1 oder 2 m mächtigen Sandsteinbänken, welche durch untergeordnete Zwischenlagen von Schieferthon von einander getrennt sind.

Die Sandsteine sind durchgehends feinkörnig und besitzen ein thoniges Bindemittel. Ihre Farbe ist roth oder weiß; häufig

¹⁾ Ebenda, S. 111.

sind sie bunt gestreift, nicht selten auch gefleckt, so am Steinhauk nordöstlich von Mittelstille, am Gieselsberg und an der Weidenbrunner Kuppe westlich vom Schmalkaldethal. Querschichtung (diskordante Parallelstruktur) wird vielfach beobachtet, als Seltenheit auch eine kugelige Absonderung, so an der Herrenliete westlich von Volkers. Die Quarzkörnchen erscheinen gerundet; nur in vereinzeltten Bänken besitzen sie Krystallflächen, welche bei auffallendem Sonnenlicht ein lebhaftes Glitzern der Steine veranlassen (besonders am Röthberg und bei Heßles). Auch Kaolin beteiligt sich in mehr oder minder hervorragender Weise an der Zusammensetzung der Sandsteine. In einzelnen Bänken (z. B. am Gieselsberg westlich von Weidenbrunn) ist auch Magneteisen in kleinen Körnern und Kryställchen und Zirkon in scharfen, aber mikroskopisch kleinen Krystallen ziemlich häufig; man findet sie am besten in den dunkel gefärbten ausgeschlämmten Sanden auf den Fahrwegen. Thongallen oder Linsen von Thon, in den rothen Sandsteinen von rothbrauner und in den weißen Sandsteinen von hellbläulicher Farbe, sind in einzelnen Bänken verschiedener Niveaus recht häufig.

Die Schichtungsflächen sind oft von Glimmerblättchen bedeckt; wo sich diese reichlicher einstellen, sind sie die Ursache eines raschen Entschiefers der Sandsteine. Auch die in vielfacher Wiederholung zwischen den Sandsteinbänken eingeschalteten Schieferthone führen reichlich Glimmer. Die Schieferthone sind theils braunroth theils lichtgrünlich gefärbt; ähnlich wie die Thongallen, haben sie dann, wenn sie zwischen lichtgefärbten Sandsteinen auftreten, eine hellere Farbe.

Etwas gröbere Sandsteine, welche durch einen Gehalt an milchweißen, hirsekorngroßen, runden Milchquarzkörnern ausgezeichnet sind und durch das Zurücktreten des thonigen Bindemittels eine mürbe Beschaffenheit erhalten, mithin leichter zu Sand zerfallen, in der Regel auch eine lichtere Farbe besitzen, bezeichnen ein Niveau etwa 100 m über dem Bröckelschiefer. Sie sind besonders am Wolfsberg und Grasberg südlich von der Stadt Schmalkalden, am Grauweg östlich von Mittelstille und am Ostabhang des

Gieselberges am Ende des Arzbachthales zwischen Reichenbach und Stahlberg zu beobachten.

Im allgemeinen besitzt der Untere Buntsandstein nur eine geringe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung; er liefert daher keine sehr guten Bausteine. Immerhin werden einzelne etwas festere Bänke, die näher an der unteren als an der oberen Grenze der Etage, zum Theil sogar direkt über dem Bröckelschiefer, gelegen sind, in Steinbrüchen ausgebeutet. Von größeren Steinbrüchen, die zum Theil recht gute Aufschlüsse bieten, seien die Brüche im Thal der Stille südöstlich und im Thal nach Weidebrunn nördlich von der Stadt Schmalkalden erwähnt, ferner die Brüche am Tännelberg bei Seligenthal, am Gieselsberg, bei Nüßleshof, bei Mittelschmalkalden und bei Fambach.

Der **Mittlere Buntsandstein** ($\$m$) erreicht am Pfaffenacker östlich von Wahles, wo allein innerhalb des Kartengebietes er von oben bis unten, bei steiler Lagerung (s. oben S. 7), entblößt ist, eine Mächtigkeit von annähernd 160 m. Er beginnt mit Sandsteinen, welche gegenüber den zur unteren Abtheilung gehörigen, durchgehends feinkörnigen Sandsteinen besonders durch ihr grobes Korn und ein vorwiegend kieseliges Bindemittel ausgezeichnet sind. Sie führen nicht allein Quarzkörner mit Krystallflächen, welche im Sonnenlicht lebhaft glitzern, sondern auch abgerollte, bis erbsengroße Körner von wasserhellem und milchweißem Quarz, zuweilen auch kleine Körner von theilweise in Kaolin umgewandeltem Feldspath.

Im allgemeinen zeigt der Mittlere Buntsandstein sowohl in der Größe des Kornes als in der Festigkeit einen großen Wechsel. Grobkörnige Sandsteine mit kieseligem Bindemittel wechsellagern häufig mit solchen von lockerem Gefüge, welche gern in Sand zerfallen. Andere Bänke enthalten gröbere Körner eingestreut in ein feinkörniges Gewebe, und wieder andere Lagen haben in Feinheit des Kornes und Gehalt an thonigen Bestandteilen ganz die Beschaffenheit des Unteren Buntsandsteins; auch eine diskordante Parallelstruktur ist bei solchen häufig. Die grobkörnigen Sandsteine sind gewöhnlich braunroth, die weicheren mehr thonigen

Bänke häufig blaßröthlich gefärbt. Die zwischen den Sandsteinbänken ab und zu eingeschalteten, meist dünnen Schieferthonlagen haben die gleiche Farbe und Beschaffenheit wie in dem Unteren Buntsandstein.

Der Mittlere Buntsandstein besitzt innerhalb des Kartengebietes seine Hauptverbreitung in der Störungszone, welche sich von dem Stillethal in nordwestlicher Richtung, diagonal über das Blatt, bis zum Schlegelsberg nördlich vom Wolfsberg erstreckt. Die Aufschlüsse, die sich hier bieten, sind im Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1880, S. 90 ff. und für 1882, S. 35 ff. ausführlich beschrieben worden.

Außerdem ist Mittlerer Buntsandstein noch bei Möckers vorhanden, einmal in dem zweiten, bereits oben S. 7 erwähnten Störungsgebiet, sodann westlich von Möckers, wo er eine gegen Nordwesten, nach dem Werrathal hin, mit etwa 20° abfallende Decke über dem Unteren Buntsandstein bildet. Ferner finden sich jenseits des Werrathals auf dem Kirchberg und an der Schönleithe die Ausläufer einer nahezu horizontal gelagerten Platte von Mittlerem Buntsandstein, die auf dem angrenzenden Blatt Altenbreitungen eine größere Ausdehnung besitzt. Aus dem Niveau-Unterschiede zwischen der unteren Grenzfläche des Mittleren Buntsandsteins rechts und links vom Werrathal und aus der Lagerung der Schichten muß man auf das Vorhandensein einer Verwerfung schließen, welche das Werrathal südlich von Wernshausen in annähernd nord-südlicher Richtung durchsetzt¹⁾.

Einzelne Schollen von Mittlerem Buntsandstein liegen auch bei Fambach auf einer Verwerfungsspalte, wie bereits oben S. 8 erwähnt wurde.

Die obere Stufe des Mittleren Buntsandsteins, der sogenannte Chirotheriensandstein, welcher auf den südlich und westlich

¹⁾ Auf eine Störung im Werrathal zwischen Wernshausen und Frauenbreitungen deutet auch der Wechsel im Streichen und Fallen, den die Bänke des Unteren Buntsandsteins an folgenden Stellen zeigen: An der Zwick N 30° O, $5-10^{\circ}$ S; im Bett der Werra unterhalb der Kleinbahn-Brücke etwa N 60° O, 5° N, und am Ausgang des »Gründchens« südöstlich von Herrenbreitungen annähernd N 45° W, 20° S.

anstoßenden Blättern Wasungen und Altenbreitungen aus einer 5—8 m mächtigen Folge von hellgefärbten, dünnplattigen, feinkörnigen Sandsteinen mit Zwischenlagen von blauem Schieferthon besteht, ist auf dem Blatt Schmalkalden nicht zur Ausscheidung gelangt. Die Schichten fehlen zwar nicht, aber sie sind nur an 2 Stellen innerhalb der Heßleser Störungszone, wo sie die Unterlage des Oberen Buntsandsteins bilden, vorhanden und hier so schlecht aufgeschlossen, daß von einer Besprechung des so wenig mächtigen Horizontes Abstand genommen werden muß.

Der Obere Buntsandstein oder Röth (so) besteht vorwiegend aus rothen Schieferthonen. In diesen treten als wenig mächtige Einlagerungen zuweilen heller gefärbte, quarzitishe Bänke und braunrothe, feinkörnige bis dichte, meist sehr thonreiche Sandsteine auf. Auch blaugraue und bräunliche Schieferthone wechsellagern in den tieferen Niveaus des etwa 30—40 m mächtigen Horizontes mit den rothgefärbten.

Das Vorkommen des Röths ist auf die beiden bereits genannten Stellen am Steinkopf bei Heßles und am Pfaffenacker bei Wahles beschränkt.

Das Gleiche gilt auch für die nächst jüngere Ablagerung, den Muschelkalk.

Muschelkalk.

Von dem Muschelkalk ist auf dem Blatt Schmalkalden nur die untere Abtheilung, der Wellenkalk, vertreten.

Der Wellenkalk (mu) liegt concordant auf dem Röth.

Er beginnt mit Schichten, die sonst vielfach noch zum Röth gerechnet werden, nämlich mit einer etwa $\frac{1}{2}$ m mächtigen Bank von festem, dichtem bis feinkörnigem, tiefgelb gefärbtem Kalkstein, dem sogenannten Grenzkalk, und mit wenig mächtigen, grauen Mergeln, die graue und gelbe Zellenkalke, offenbar Residua ausgelagter Gypsmassen, eingelagert enthalten.

Es folgen dann dünne Bänke von hellgrauem, flaserigem oder wulstig abgesondertem Kalkstein, der wegen seiner welligen, run-

zeligen Schichtungsflächen den Namen **Wellenkalk** erhalten hat. Er zerfällt gern in kleine, eckige Brocken, in Kalkkies. Zwischen den wulstigen und flaserigen Wellenkalklagen liegen einzelne klotzige Bänke von hartem, splitterigem, blaugrauem Kalk, die bis $\frac{1}{2}$ m mächtig werden, sowie mehrere, von ebenen Schichtungsflächen begrenzte, dünnplattige Kalksteinlagen von wechselnder Mächtigkeit. Einzelne, etwas dickere Bänke sind auch oolithisch oder schaumig ausgebildet (Oolithbänke, Schaumkalkbänke).

Einen besonders charakteristischen Horizont, der auf den Nachbarblättern Wasungen und Altenbreitungen weit verbreitet vorkommt und dort auch ausgezeichnet wurde, bildet eine etwa 40 m über der unteren Wellenkalk-Grenze gelegene, intensiv gelb gefärbte Oolithbank, deren Mächtigkeit $\frac{1}{4}$ bis 1 m beträgt. Diese Bank, Petrefakten führend, war früher in dem Steinbruch am Steinkopf, in welchem Wellenkalk zur Straßenbeschotterung gewonnen wird, zwischen stark gestauchten und gequetschten Wellenkalklagen deutlich zu erkennen.

Am Pfaffenacker, wo die Lagerung eine etwas regelmäßigere ist, wurden nur die tieferen Lagen des Wellenkalkes beobachtet. Hier fand sich in einer ebenschieferigen Kalkbank ein Exemplar von *Ceratites Buchi*.

Auch bei Fambach liegt etwas Wellenkalk (vgl. oben S. 8); indessen lassen sich dort keine zusammenhängenden Bänke anstehend erkennen; es liegen vielmehr nur einzelne Wellenkalkschollen herum, die mit Brocken von fein- und grobkörnigem Sandstein zusammen die Ausfüllung der anscheinend etwas breiteren Verwerfungsspalte bilden.

Diluvium.

Diluvialablagerungen sind besonders in den Thälern der Werra und ihrer größeren Zuflüsse in weiter Ausdehnung vorhanden. Im Werrathal liegen sie bis 300, in den Thälern der Schmalkalde, der Truse und des Fambachs nirgends höher als 100 Decimalfuß über der Thalsohle. Sie sind Bildungen, welche zu der Zeit, als die Thäler noch nicht bis zu ihrer jetzigen Tiefe

eingeschnitten waren, in der gleichen Weise zum Absatz gelangten, wie heutigen Tages die Schotter und Lehme in der Thalsohle. So finden sich die **Geschiebe- und Schotterablagerungen** vorzugsweise da; wo das Gefälle ein stärkeres war, die **Lehmablagerungen (d)** aber dort, wo die langsamer strömenden Gewässer die im oberen Laufe mitgerissenen Schlamm Massen nicht mehr zu tragen vermochten, oder dort, wo in Folge starker Niederschläge im oberen oder infolge einer Stauung im unteren Laufe des Flusses das trübe, schlammbeladene Hochwasser die Thalsohle überflutete. Dementsprechend ruhen die Lehm bildungen, wie sich solche besonders im Thal des Farnbachs bei Farnbach und bei Wolfsberg finden, auf einer Schotterunterlage; auch schließen die Schottermassen vielfach lehmige und sandige Zwischenlagen ein, die an einzelnen Stellen zu wirklichen Sand- und Lehmablagerungen anschwellen.

Die Zusammensetzung der Schotterablagerungen ist in den verschiedenen Flußthälern eine verschiedene. Die von der Werra abgesetzten Massen, die **Werraschotter (d₁)**, entstammen größtentheils dem südlichen Thüringer Wald und unterscheiden sich durch ihren Reichthum an Geröllen von Quarzit und besonders von Kiesel schiefer von dem lediglich aus Sandsteinen und etwas Basalt und Muschelkalk bestehenden Schotter am Ausfluß des Rosabachs bei Wernshausen und von den **Schotterbildungen (d₂)** bei Winne, Wahles, Farnbach, Wolfsberg und Sorg, bei Seligenthal, Schmalkalden u. a. O. im Schmalkaldethal, welche vorwiegend aus Geschieben der in der Nähe und im nördlichen Thüringer Wald anstehenden **einheimischen Gesteine**, hauptsächlich aus Sandstein, Granit, Porphy und Glimmerschiefer, bestehen.

Das Diluvium des Werrathals, gewöhnlich Geschiebeablagerungen mit untergeordneten lehmigen und sandigen Zwischenmitteln, lagert nicht, wie in dem oberen Werrathale, etwa in der Umgegend von Meiningen, auf zwei durch eine steile Böschung von einander getrennten Terrassen. Es läßt sich daher auf dem Blatt Schmalkalden die höher über der Thalsohle gelegene Diluvialbildung, welche einer älteren Erosionsepoche entspricht, nicht scharf von einer tieferen, jüngeren Diluvialterrasse unterscheiden. Vielmehr hat, wie die Ausbreitung des Werraschotters bei Herren-

breitungen und Fambach beweist, die Werra bei der Auswaschung ihres jetzigen Thales in jedem Niveau Schotterabsätze zurückgelassen. Jedenfalls gehören aber die Schotterbildungen, welche beim schwarzen Stock und am Ziegelsberg (Fichtenkopf) nordöstlich von Herrenbreitungen ungefähr 300 Dezimalfuß über dem Werraspiegel bei Frauenbreitungen liegen, zu den ältesten von der Werra abgesetzten Diluvialgebilden.

Noch älter als diese alten Diluvialschotter, vielleicht **Pliocaen**, dürften die fetten **Blauen Thone (db)** sein, welche auf der Freg 200 m nördlich und am Steinhauk etwa 600 m südlich von Fambach, sowie am Katzenrück bei Herrenbreitungen und an der Leimeliete bei Farnbach, $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtig, unter Werraschotter hervortreten. In ihrer Nachbarschaft liegen bei Herrenbreitungen an dem Wege, der nach dem Schwarzen Stock hinführt, am Katzenrück und an der Schmiersandhohl vorbei, einzelne zerstreute Blöcke von Braunkohlenquarzit, wie sie sonst innerhalb des Kartengebietes nicht angetroffen worden sind. Nur die Gangquarze, die auf den Eisenerzgängen im Bereich der Glimmerschieferformation am Mommelstein, besonders zwischen Grumbachsköpfchen und Finstertannen, auftreten, sehen ihnen täuschend ähnlich; auch um Geschiebe von jenen könnte es sich handeln.

Ein schwarzer bituminöser Thon, der sich im Werrathal zwischen Todenwarth, Fambach und Trusenmühle, sowie im Trusesthal aufwärts bis zum Winnehof findet, unter Kies, feinkörnigem Sand (Triebsand), $\frac{1}{2}$ m mächtigem, blauem Thon und einer an $2\frac{1}{2}$ m mächtigen Braunkohle (aus Baumblättern und bituminösem Holz bestehend) gelagert und zum Theil unter dem Spiegel der Werra gelegen¹⁾, ist jedenfalls von jüngerem Alter.

Alluvium.

Zum Alluvium gehören die Ablagerungen in den ebenen Thalböden (a). Sie bestehen wesentlich aus Schotter-, Sand- und Lehmgebilden.

¹⁾ Vgl. DANZ und FUCHS, a. a. O. S. 115—116.

Diejenigen Anschwemmungen, welche die Gewässer innerhalb des gegenwärtigen Ueberschwemmungsgebietes absetzen und gelegentlich bei starkem Hochwasser wieder mit fortspülen, kann man als Jüngerer Alluvium dem Aelteren Alluvium gegenüberstellen, welches, etwas über der ebenen Thalsohle erhaben, von dem gewöhnlichen Hochwasser nicht mehr erreicht wird. Eine scharfe Trennung zwischen den gleichartigen Bildungen des Aelteren und Jüngerer Alluviums ist aber häufig ganz unmöglich; doch ist zu bemerken, daß das öfteren Ueberschwemmungen ausgesetzte Gebiet des Jüngerer Alluviums von Wiesen, das etwas höher gelegene Aeltere Alluvium meist von Ackerland bedeckt ist.

Auch die Abgrenzung des Alluviums gegen ältere Bildungen kann schwierig werden, besonders da, wo Diluvialablagerungen sich bis zur Thalsohle herabziehen und Abschwemmungen stattgefunden haben, welche bewirken, daß das Gehänge ohne sichtbaren Absatz im Terrain ganz allmählich in die Thalniederung übergeht. Solche Erscheinungen werden, zumal auf der rechten Seite der Werra, vielfach beobachtet.

Zu den jüngeren alluvialen Anschwemmungen gehören noch die **Deltabildungen (as)**, Sand- und Schotterablagerungen, welche in dem Hauptthal vor den Ausmündungen der Seitenthäler und Wasserrisse gelagert sind und lediglich aus einheimischem Gesteinsmaterial bestehen. Besonders da, wo größere Wassermengen mit starkem Gefälle aus den Seitenthälern hervortreten, bringen sie andauernd Gerölle und Sandmassen mit, welche (z. B. bei Wernshausen und Frauenbreitungen) als flache Schuttkegel die älteren alluvialen Schotter des Hauptthals oft auf ziemlich weite Erstreckung bedecken, ohne daß eine scharfe Grenze zwischen den älteren und jüngeren Ablagerungen zu ziehen wäre.

Alluvial sind auch die aus dem Zerfall und der Verwitterung der anstehenden Gesteine entstandenen Ablagerungen und die Abschwemmungen von den Gehängen, der sogenannte Gehängeschutt. Dieselben sind, obwohl sie oft in beträchtlicher Mächtigkeit die anstehenden Schichten bedecken und dann für die Wald- und Feldkultur von Wichtigkeit sind, auf der Karte nicht berücksichtigt worden. .

Ebenso sind Moorbildungen, die von geringer Mächtigkeit sich im Thal des Fambachs und im Baiersthal zwischen Trusen und Wahles, auch am Schwippach nordwestlich von Hohleborn finden ¹⁾, und unbedeutende Absätze von Kalktuff, die unterhalb der Stadt Schmalkalden in der Nähe des Soolbades und im Erlich oberhalb Wahles früher beobachtet worden sind ¹⁾, auf der Karte nicht zur Ausscheidung gelangt.

Eruptivgesteine.

1. Granit. Granit erscheint innerhalb des Kartengebietes in zwei durch den breiten Glimmerschiefer-Rücken des Mommelsteins von einander getrennten Massiven, die nach den wichtigsten in ihnen gelegenen Lokalitäten als Massiv des Trusethals und als Massiv von Kleinschmalkalden unterschieden werden.

In beiden herrscht ein echter Biotitgranit oder Granitit von hellgrauer, meist etwas in's röthliche gehender Farbe.

Der Granit von Kleinschmalkalden ist gleichkörnig, während der Granit des Trusethals in der schönen Varietät, welche die Felsmassen des Trusethals zusammensetzt, durch 1—2 cm große Orthoklaskrystalle porphyrtig ausgebildet ist. Im übrigen scheint kein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden zu bestehen, und man kann sie deshalb recht wohl als Glieder eines einzigen, in der Tiefe zusammenhängenden Massivs ansehen.

Da beide Granite sich vielfach in mehr oder weniger mächtigen Apophysen (von theilweise feinkörnigem Gefüge) in den Glimmerschiefer, der sie randlich umgibt, hinein erstrecken, auch an vielen Orten Einschlüsse von Glimmerschiefer besitzen — worauf unten (S. 46) noch näher eingegangen werden soll — und da andererseits der Granit von Kleinschmalkalden von dem Unterrothliegenden bedeckt wird, das in den tieferen, conglomeratisch entwickelten Bänken Gerölle des Granits (s. S. 15) einschließt, muß der Granit in der Zeit zwischen der Ablagerung des Glimmerschiefers und des Unterrothliegenden emporgedrungen sein.

¹⁾ Vgl. DANZ und FUCHS, a. a. O. S. 116.

Aus den Lagerungsverhältnissen an anderen Orten im Thüringer Wald und insbesondere aus den Veränderungen, welche die Culmschiefer des Hennebergs bei Lehesten in Berührung mit dem zwischen sie eingedrungenen Granit erfahren haben¹⁾, geht hervor, daß die Mehrzahl der Thüringer Granitmassive erst nach der Ablagerung des Culms zu einer Zeit, als sich in anderen Gegenden die ältesten Schichten des produktiven Steinkohlengebirges bildeten, entstanden ist. Das dürfte auch für den Granit des Blattes Schmalkalden zutreffen.

Der Granit von Kleinschmalkalden (Gg), durch sein durchweg gleichmäßiges Korn von der herrschenden Varietät des Trusetthaler Granits wohl unterschieden, besitzt in seinen gewöhnlichen Abarten, wie sie an dem Westabhang der Hohen Warte bei Kleinschmalkalden angetroffen werden, eine hellröthlichgraue, und in den frischeren Stücken, wie sie sich in der Floher Gemeinde finden, eine lichteröthliche Farbe. Er besteht hier vorwiegend aus hellröthlichem Orthoklas, dessen Körner durchschnittlich 5 mm im Durchmesser besitzen, aus reichlichem wasserhellem, grauem Quarz und mehr zurücktretendem Biotit. Auch etwas Oligoklas wird im Dünnschliff bemerkt²⁾.

Dunkelgraue basische Ausscheidungen von feinem Korn trifft man besonders am Südwestabhang des Haderholzsteins längs der neuen Straße nach der Hausmaß. Sie sind durchweg reich an Hornblende und Titanit, auch an mikroskopisch feinen Apatitnadeln, enthalten im übrigen aber die gleichen Gemengtheile wie die Hauptmasse des Granitits; nur tritt ab und zu der Oligoklas gegenüber dem Orthoklas in den Vordergrund, wodurch die Ausscheidungen eine dioritähnliche Zusammensetzung erhalten.

Frisches Gestein ist im Bereich des Blattes Schmalkalden im Ganzen selten. Meistens ist der Granit sehr weitgehend zersetzt und in Grus und Kies aufgelöst, der in mehreren Gruben nordöstlich von Seligenthal gewonnen wird. Nur am Westabhang des

¹⁾ Näheres hierüber findet sich bei LIEBE und ZIMMERMANN, Die jüngeren Eruptivgebilde im Südwesten Ostthüringens, Jahrb. der kgl. preuß. geol. Landesanstalt für 1885, S. 182 ff., zumal S. 189.

²⁾ Vgl. DANZ und FUCHS, a. a. O. S. 45 und 46.

Floher Gemeindegewaldes treten oberhalb der Kiesgruben auch Felsen von frischem Granit hervor.

Der zu Kies zerfallene Granit, wie man ihn auch bei Kleinschmalkalden und weiter südlich antrifft, ist früher lange Zeit hindurch, hauptsächlich wegen seiner lockeren Beschaffenheit, als körniger Gneiß angesprochen worden und die dunkeln basischen Ausscheidungen sowie die Einschlüsse von dem durchbrochenen Glimmerschiefer, die sich, faust- bis kopfgroß, gerade südöstlich von Kleinschmalkalden, am Westabhang der Hohen Warte, ziemlich häufig finden, wurden als glimmerreiche Bänke des Gneißes angesehen¹⁾. Dies ist aber nicht zulässig. Fast nirgends ist — abgesehen von den Glimmerschiefer-Einschlüssen — eine deutliche Schieferung oder eine ausgesprochene Plattung oder Streckung des Gesteins zu erkennen, und an den wenigen Stellen, wo die Andeutung einer solchen vorhanden zu sein scheint, läßt sich ein allmählicher Uebergang des Gesteins mit der vermeintlichen Parallelstructur in den regelloskörnigen Granit nachweisen.

Der Granit des Trusesthal (Grg) ist dem Granit von Kleinschmalkalden in der Art und in dem Mengenverhältnis seiner Komponenten (Orthoklas, Quarz, Biotit und Oligoklas) ganz gleich; nur erscheint er in seinen gewöhnlichen Varietäten, so im Trusesthal, wo er zu Bausteinen und Mühlsteinen verarbeitet wird, im Leimbach, auch südlich und östlich von Elmenthal und bei Trusen, durch dicktafelig ausgebildete, 1–2 cm große Feldspathkrystalle porphyrartig entwickelt. Die großen Einsprenglinge von Orthoklas sind im allgemeinen nicht so regellos vertheilt, wie das z. B. bei dem Granit vom Gerberstein (Blatt Brotterode) und anderen mehr mitten in dem Granitmassiv vorkommenden Granitvarietäten der Fall ist, sondern parallel geordnet. Mit dieser Parallelstructur, die offenbar mit der Stellung des Trusesthal-Granits näher an der Grenze des Massivs gegen den Glimmerschiefer zusammenhängt und durch eine Pressung noch vor der vollständigen Erstarrung des Gesteins hervorgerufen wurde, ist zuweilen eine Deformierung der sonst ziemlich scharf und ebenflächig begrenzten

¹⁾ Vgl. auch Jahrb. der Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt für 1886, S. 44.

Feldspathkrystalle verknüpft: sie sind nach beiden Seiten hin, im Sinne der Parallelstruktur, abgerundet oder linsenförmig verjüngt, ohne daß aber hierbei eine dem bloßen Auge auffallende Einwirkung auf die innere Structur — sie sind meist Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz mit deutlich hervortretender Spaltbarkeit — stattgefunden hätte.

Durch diese Art der Ausbildung nähert sich der Granit des Trusethals manchen Augengneiß und auch den früher als Gneiß bezeichneten Gesteinen, welche weiter nördlich auf Blatt Brotterode, und zwar östlich von Steinbach bei Liebenstein und am Heßles nördlich von Laudenbach¹⁾, eine größere Verbreitung besitzen und jedenfalls nur eine andere Ausbildungsform des Granits darstellen. Ebenso wie jene enthält der Trusethaler Granit, besonders am Westabhang des Eichbergs, vielfach bis kopfgroße Stücke von Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, wie solche als Einlagerung in dem Glimmerschiefer vorkommen, als Einschlüsse.

An vielen Stellen näher an der Glimmerschiefergrenze, wie am Grumbachsköpfchen, östlich von Elmenthal, am Zainhammer unterhalb Brotterode usw., ist der Granit des Trusethales nicht porphyrtartig, sondern gleichkörnig, bald gröber bald feiner, ausgebildet, und es waltet dann bald der Feldspath bald der Biotit vor, so daß man helle saure und dunkle basische gleichkörnige Varietäten unterscheiden kann. Basische, glimmerreiche Abarten beobachtet man besonders am Laudenberg nördlich von Laudenbach. Neben dem Biotit kann sich auch Hornblende in größerer Menge (gewöhnlich zusammen mit Titanit) einstellen, so nordöstlich von Elmenthal und auch am Gehege südlich von diesem Dorfe, und wenn dann gleichzeitig Kalknatronfeldspath in größerer Menge erscheint, entstehen Plagioklas- und Hornblende-führende Granitite und Übergänge in dioritartige Gesteine, wie solche gerade nordöstlich von Elmenthal und auf der Ostseite des Heßles bei Laudenbach anstehen²⁾.

Saure gleichkörnige Abarten des Granits finden sich

¹⁾ Vergl. DANZ u. FUCHS, a. a. O. Taf. I und S. 40.

²⁾ Vergl. DANZ u. FUCHS, a. a. O. S. 52. Das Gestein ist dort als »Gemeiner Syenit« beschrieben.

besonders am Grumbachsköpfchen, wo der Granit, ganz in Kies aufgelöst, in einer Kiesgrube an der Straße nach Brotterode gewonnen wird, und südlich von da an dem Fußpfad nach dem Bahnhof Auwallenburg und am Westabhang des Eichbergs. Während das Gestein vom Grumbachsköpfchen ziemlich feinkörnig ist, ist das Korn der südlicher anstehenden gleichkörnigen Granite etwas gröber. Die Orthoklase, licht roth gefärbt und zum Theil mit ziegelrother Randzone, meist verzwillingt nach dem Karlsbader Gesetz, sind durchschnittlich 1 cm groß; neben ihnen bemerkt man im Dünnschliff noch Oligoklas und Mikroklin. Der Quarz tritt im Ganzen zurück, und erscheint mehr in feinkörnigen Aggregaten in den Lücken zwischen den Orthoklaskrystallen, als in größeren Körnern. Die Biotitblättchen, bis 5 mm breit, liegen, zu dunkeln Butzen vereinigt, regellos in dem Gestein. Neben dem Biotit gewahrt man von basischen Gemengtheilen noch dunkle Hornblende in 5—10 mm langen Prismen, braune Krystalle von Titanit und als einen besonders auffällenden, aber nicht gerade allzu häufigen Gemengtheil schwarzen (bis dunkelbraunen) Orthit in bis 4 mm großen, scharf ausgebildeten Krystallen, um die herum die Orthoklase eine strahlige Anordnung zeigen¹⁾. Mikroskopisch klein und nur im Dünnschliff deutlich erkennbar sind Magnetiseinkörner, Nadeln von Apatit und kleine Krystalle von Zirkon.

Mit den gleichkörnigen Varietäten des Granits zusammen finden sich am Grumbachsköpfchen auch feiner-körnige Gesteine, die durch eine parallele Anordnung der Biotit- und der ebenfalls ziemlich reichlich vorhandenen Muskovitblättchen Ähnlichkeit mit Schuppengneiß erhalten. Auch auf dem Elmenthaler Feld westlich oberhalb des Trusethals trifft man gebänderte und gestreifte, dem körnig-streifigen Gneiß vergleichbare Granitgesteine, die sich aus abwechselnd gröber- und feiner-körnigen oder aus gleichkörnigen

¹⁾ Vergl. LÜDECKE in Zeitschr. für Krystallographie X, 1885, S. 187—194. Das Gestein vom Eichberg enthält ebenso wie der von LÜDECKE beschriebene Granit, der wohl vom Hegberg bei Brotterode stammt (l. c. S. 187), Hornblende, Titanit und Zirkon, unterscheidet sich aber durch die Anwesenheit dieser eben genannten Mineralien von dem sonst sehr ähnlichen, Orthit-führenden Granit vom Glasbachkopfe und Eselskopfe nördlich von Steinbach bei Liebenstein.

gen, glimmerreicheren und glimmerärmeren Lagen zusammensetzen. Neben ihnen kommen dünnfaserige und striemige Abarten vor, die bei größerer Dicke und linsenförmiger Gestalt der basischen Lagen geflammt aussehen.

Zum Theil mögen diese gebänderten und gestreiften Gesteine ihre Entstehung einer Spaltung des Granitmagmas verdanken. Daß eine solche in dem Granit vom Trusetal hier und da wirklich erfolgt ist, beweisen einmal die vorher (S. 43) erwähnten basischen und sauren Granitschlieren, sodann die zahlreichen faust- bis kopfgroßen, meist rundlich gestalteten, dunkelen basischen und die hellgefärbten sauren aplitischen, mehr plattenförmigen (trum- oder gangartig ausgebildeten) Ausscheidungen im Granit auf der Westseite des unteren Trusetals (westlich von Elmenthal) und besonders am Westabhang des Eichbergs. Immer da, wo viele glimmerreiche basische Ausscheidungen (oft reich an Apatit, sowie an Hornblende und Titanit) sich finden, stellen sich auch die glimmerarmen sauren aplitischen Trümer in größerer Zahl ein; beide sind also in ihrem Auftreten an einander gebunden, offenbar weil sie aus dem in seiner chemischen Zusammensetzung zwischen beiden in der Mitte stehenden granitischen Magma durch Spaltung entstanden sind. Gerade in den peripherischen Theilen des Granitmassivs war eine Differentiation des Magmas am leichtesten möglich. Hier waren der Druck und die Temperatur des erstarrenden Granitmagmas den größten Schwankungen unterworfen, und je nach dem physikalischen Zustand, in welchem sich das Magma in den verschiedenen Stadien der Erstarrung befand, bildeten sich, im allgemeinen parallel der Abkühlungsfläche gelagert, bald mehr basische bald mehr saure Schlieren oder Lagen, welche in ihrer Gesamtheit das lagenförmige, streifige, striemige, schlierige oder geflammte Aussehen der Gesteine bedingen.

Andere dünnfaserige und geflammte, gneißartig aussehende Gesteine, wie sie am Eichberg und östlich von Elmenthal in großer Mannigfaltigkeit vorkommen, zeigen ganz die Structur des Glimmerschiefers und enthalten auch wohl Granat in rundlichen Körnern. Sie dürften als Einschlüsse von Glimmerschiefer zu

deuten sein, die von dem granitischen Magma durchsetzt wurden, ohne vollständig resorbiert zu werden.

Das Granitmagma, welches an den Berührungsstellen mit dem Nebengestein, dem Glimmerschiefer, zahlreiche Brocken desselben in sich aufnahm und einschmolz, muß dadurch eine von der Hauptmasse des Granits abweichende Zusammensetzung erlangt haben. Bei seiner Erstarrung gelangten deshalb die Gemengtheile in einem anderen Verhältniß und vielleicht auch in einer etwas anderen Reihenfolge, als in dem normalen Granit weiter entfernt von dem Kontakt, zur Ausscheidung. So erklären sich wohl zum Theil die biotitreichen, gleichkörnigen Granite in den randlichen Theilen des Massivs und die wesentlich aus unregelmäßig durcheinander gewobenen Schlieren von grobem und feinem Granit bestehenden und von dunkeln glimmerreichen Flammen durchsetzten Gesteine, auch viele der hornblendeführenden Gesteine, welche, theils massig, theils grobgebändert und von Adern und Trümmern groben Granits und Aplits durchschwärmt, vielfach neben den feinstreifigen Granitvarietäten vorkommen.

Deutlich erkennbare Einschlüsse von Glimmerschiefer, zuweilen mit eingelagerten Quarzlinzen, von Quarzitschiefer und gneißartigen Gesteinen, wie sie in dem Glimmerschieferzug zwischen Trusetthal und Kleinschmalkalden auftreten, finden sich von sehr verschiedenen Dimensionen besonders in dem Granit südwestlich von der Mommel, östlich von Elmenthal, auf der Höhe des Eichbergs, am Westabhang des Rödersberges bei Seligenthal, am westlichen Abhang des Mittelbergs nördlich von Kleinschmalkalden usw. Sie häufen sich zuweilen derart, daß in einem kopfgroßen Granitblock 5—6, in der Regel mit verschiedener Orientirung ihrer Schieferflächen, gezählt werden können. Manchmal sind diese Einschlüsse, zumal wenn sie aus Quarzitschiefer bestehen, ziemlich scharf gegen den einschließenden Granit abgegrenzt; oft aber, und dies ist besonders bei den Einschlüssen glimmerreicherer Schiefer der Fall, sind sie allseits fest mit dem Granit verwachsen. Sie erscheinen dann in der Richtung der Schieferung wie ausgefranst; der Granit ist zwischen die einzelnen Schieferlagen keilförmig eingedrungen, und nicht selten

macht es den Eindruck, als ob er die Einschlüsse, wenigstens am Rande, in Form von schmalen Lagen durchsetze. Während auf den angewitterten Flächen der Granitblöcke die Umrisse der Einschlüsse und ihre oft verschieden orientierte Schieferung in der Regel noch deutlich erkannt werden können, lassen sich auf dem frischen Bruch die Grenzen gegen den Granit meist erst bei aufmerksamer Betrachtung nach und nach genauer feststellen.

Die größeren (bis hausgroßen) Einschlüsse von Glimmerschiefer sind nicht so häufig als die kleineren. Im Bereiche des Blattes Schmalkalden liegen solche auf der Höhe des Eichbergs westlich vom Trusetthal und in dem Walde östlich bei Elmenthal. Sie werden ebenso wie die dem Granit benachbarten Theile des Glimmerschiefers von zahlreichen, kreuz und quer verlaufenden Apophysen des Granits durchschwärmt. Die Mächtigkeit dieser Apophysen schwankt zwischen weiten Grenzen; bald erscheinen sie als dünne Adern, bald als fußdicke und noch mächtigere Gänge. Sie stellen sich theils als gleichkörniger Granit von meist feinem Korn und aplitähnlichem Aussehen, theils als gröber ausgebildete, zuweilen große Muskovittafeln, seltener Turmalin (wie am Eichberg) führende, pegmatitische Gesteine dar. Der Glimmerschiefer selbst zeigt im Allgemeinen keine Veränderungen in seiner Structur oder seinem Mineralbestand.

Seltener sind im Bereich des Granits vom Trusetthal und von Kleinschmalkalden breccienartige Gesteine, die neben deutlich erkennbaren Trümmern der Granitgemengtheile auch noch braune und dunkle, dichte, felsitisch aussehende Partien enthalten. Sie stellen eine Art von Reibungsbréccie dar, also Gesteine, welche durch mechanische Vorgänge aus dem bereits verfestigten Granit hervorgegangen sind. Ein Vorkommen solcher zuweilen porphyrisch aussehender Gesteine erfüllt am Westabhang des Rödersberges oberhalb einer Kiesgrube eine etwa 5—10 cm breite Kluft im Granit; der Granit enthält hier mehrfach Einschlüsse von gneißartigen Gesteinen der Glimmerschieferformation. Es gehören hierher auch dichte schwarze Gesteine, welche nur vereinzelt die Gemengtheile des Granits in größeren Körnern enthalten und ihre klastische Natur erst im Dünnschliff deutlich erkennen lassen;

sie sind am Waldesrande östlich von Elmenthal am häufigsten anzutreffen.

2. Gangfolge des Granits. Sowohl der Granit des Trusethals als der von Kleinschmalkalden wird von zahlreichen Eruptivgesteinsgängen durchsetzt, von denen ein großer Theil in den benachbarten Glimmerschiefer, ein kleiner Theil auch in das aufgelagerte Rothliegende übertritt. Letztere sind entschieden jüngerer Entstehung als der Granit, der, wie oben S. 41 ausgeführt wurde, sich vor der Ablagerung des Rothliegenden gebildet hat und in den Glimmerschiefer eingedrungen ist; sie sind vielmehr vom Alter des Rothliegenden und somit denjenigen Eruptivgesteinen zuzurechnen, welche Decken und Lager zwischen den Sedimenten des Rothliegenden bilden. Dagegen mögen manche von den Gesteinsgängen, welche lediglich im Granit und im Glimmerschiefer aufsetzen, zu dem Gangfolge des Granits gehören, d. h. als gangförmige saure und basische Nachschübe des Granits zu betrachten sein; sie würden dann, wenn auch etwas jünger als der Granit, doch ebenfalls in derselben Periode (nach Ablagerung des Culms resp. vor Ablagerung des Unter-Rothliegenden) entstanden sein.

Es ist nicht möglich, diese zum Granit gehörigen Eruptivgesteine von denjenigen zu trennen, welche erst in der Zeit des Rothliegenden emporgedrungen sind, und deshalb sollen sie hier beide mit einander vereint unter 4. (unten S. 55 ff.) besprochen werden.

3. Rhyotaxitische Eruptivgesteine im Bereich des Rothliegenden. Wie bereits oben, S. 14, erwähnt wurde (vgl. das Profil 1, S. 15), sind den Gehrener Schichten östlich von Kleinschmalkalden und Seligenthal mehrere Decken von Eruptivgesteinen eingeschaltet, und zwar, von unten nach oben gerechnet, eine Decke von Glimmerporphyrit, eine Decke von Quarzporphyr und eine solche von Melaphyr und Melaphyrmandelstein¹⁾.

¹⁾ Vgl. Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1887, S. 119 ff., wo die Eruptivgesteine des Blattes Schmalkalden eine ausführliche Beschreibung erfahren haben. Dort und oben in den Profilen 1 und 2 (S. 15) entsprechen die Decken und Lager a, b, c, d, e, f und g den hier und auf der Karte mit den Signaturen \mathfrak{g} , P_g , M, M, $M\omega$, P_q und P_g versehenen.

Der Glimmerporphyrit (Gg), früher wegen seiner im Ganzen basischen Beschaffenheit (51—55 pCt. SiO_2) und dunkeln Farbe mit dem Namen Glimmermelaphyr bezeichnet, bildet eine in ihrer Mächtigkeit großen Schwankungen unterworfenen Decke, die offenbar nicht das Ergebnis einer einzigen Eruption ist, sondern aus mehreren über- und nebeneinander ausgebreiteten Ergüssen besteht (s. oben S. 16).

An der Hohen Warte ist das Gestein von dunkelrothbrauner Farbe, durchspränkelt von dunkelgrünen Adern und Punkten, die von Chloritanhäufungen in der dichten Grundmasse herrühren, und von kleinen weißen Mandeln aus Calcit, der sich bei der Zersetzung des Gesteins neben dem Chlorit gebildet hat. Andere Varietäten, wie sie sowohl an der Hohen Warte, als besonders weiter südlich zwischen Hundsrück und Hausmaß und am Westabhang des Haderholzsteins, auch am Maßkopf und Kaiserskopf bei Floh angetroffen werden, haben eine schmutzig grünlichbraune Farbe und enthalten in der ebenfalls dichten Grundmasse als Einsprenglinge durchschnittlich 3 mm breite (selten einmal bis 2 cm lange), meist regelmäßig 6seitig begrenzte Biotitblättchen. Die Glimmerblättchen treten besonders reichlich in Gesteinen am Maßkopf und Kaiserskopf auf, auch in einzelnen losen Stücken, die man an einer unter dem Zechenhaus gelegenen alten Halde des Stahlberges findet. Derartige glimmerreiche Abarten sind früher einmal irrtümlicherweise als Minette beschrieben worden¹⁾.

Im Dünnschliff besitzen die eben erwähnten Gesteine eine große Ähnlichkeit mit echten Augitporphyriten, insofern ihre Grundmasse wesentlich aus kleinen schmalen, gewöhnlich unregelmäßig angeordneten Feldspathleisten und Augitkörnchen neben Resten einer amorphen, fast immer zersetzten Basis besteht. Zuweilen zeigen die Plagioklasleisten, welche sich gewöhnlich erst bei gekreuztem Nicols von der zersetzten Basis gut unterscheiden lassen, eine parallele Anordnung; es entsteht dadurch eine deutliche Fluidalstruktur, die sich übrigens an blasig ausgebildeten Gesteinen nahe am Dorfe Floh auch durch die Streckung der

¹⁾ Neues Jahrbuch für Mineralogie 1875, S. 727 von Möntl.

Blasen und durch eine bei Verwitterung entstandene Bänderung schon dem bloßen Auge verrät. Aus der Grundmasse treten im Dünnschliff einsprenglingsartig einzelne größere Krystalle von Biotit, Augit und Olivin hervor. Die letzten beiden Mineralien sind aber durchgehends zersetzt und umgewandelt in ein Gemenge von Quarz (oder Chalcedon), Chlorit und Kalkspath. Häufig ist auch der in frischem Zustande braune Biotit gebleicht und zersetzt.

Der Kieselsäuregehalt dieser Gesteine schwankt nach Analysen, die an verhältnismäßig frischem Material angestellt wurden, zwischen 51 und 55 pCt.; der Gehalt an Alkalien ist bei weitem geringer als der an alkalischen Erden; unter den letzteren scheint Magnesia über Kalk zu überwiegen. Die von Herrn Dr. WEDELL ausgeführte Analyse eines ausgesucht frischen dunkelbraunen Gesteins, ohne Blasenräume und ohne Mandeln, aber mit makroskopisch wahrnehmbaren eingesprengten braunen Biotitblättchen, das im Thal des Weiherbachs am Westabhang des Haderholzsteins gesammelt war, ergab die folgenden Werte:

SiO ₂	. . . . .	51,90
TiO ₂	. . . . .	4,69
Al ₂ O ₃	. . . . .	10,39
Fe ₂ O ₃	. . . . .	4,72
FeO	. . . . .	2,40
MgO	. . . . .	7,57
CaO	. . . . .	6,75
Na ₂ O	. . . . .	2,92
K ₂ O	. . . . .	3,82
H ₂ O	. . . . .	4,71
CO ₂	. . . . .	1,68
		101,55

Darnach würde die Bezeichnung Glimmermelaphyr vor der Bezeichnung Glimmerporphyrit den Vorzug verdienen¹⁾. Es kommt hinzu, daß manche von den zur Untersuchung gelangten Gesteinen dieses Lagers, zumal die aus der »Floher Gemeinde« nord-östlich von Seligenthal, nicht die vorher (S. 49 unten) erwähnte

¹⁾ Vgl. Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1887, S. 124.

Porphyritstruktur, sondern eine charakteristische Melaphyrstruktur besitzen, insofern sie die Plagioklasleisten divergent-strahlig angeordnet zeigen und zwischen ihnen eingeschlossen eine stark zersetzte, reichlich Plagioklas in kleinen Kryställchen führende Grundmasse.

Andere Abarten, besonders die biotitreichen, früher als Minette angesprochenen, vorher erwähnten Vorkommen, enthalten in der Grundmasse, die die Struktur der Melaphyre zeigt, neben den divergent gelagerten Plagioklasen und Zersetzungsprodukten, welche vielleicht von einer vorhanden gewesenen Basis herrühren, noch Biotit in kleinen Blättchen, und nähern sich dadurch mehr den Glimmerporphyriten als den Augitporphyriten. Auch die Gesteine, welche im Klinggraben¹⁾ und am Maßkopf bei Floh in mächtigen Felsen anstehen, gehören hierher. Sie sind von Tuffen begleitet und, ebenso wie diese, nach allen Richtungen von Quarzadern durchschwärmt und durch und durch silificiert, derart, daß sie bei reichlichem Gehalt an Eisenoxyd und Brauneisen an Eisenkiesel erinnern.

Der Quarzporphyr (P_Q) besitzt in frischem Zustande eine röthlichbraune, zersetzt eine hellröthliche und blaßgrüne Färbung. Er ist häufig plattig abgesondert und auch für das bloße Auge deutlich fluidal struiert, dabei arm an Einsprenglingen, die, nur etwa stecknadelkopfgroß, vorwiegend aus Orthoklas, seltener aus Quarz bestehen. Sehr mächtig ist er am Falkenstein und an dem nördlich sich anschließenden Haderholzstein entwickelt. Der obere mächtigere Theil des letzteren setzt sich aus dem röthlichbraunen, kurzklüftigen, felsitisch ausgebildeten Porphyr mit deutlicher Fluidalstruktur zusammen, aus dem auch die weithin sichtbaren, steil abfallenden Felsen bestehen, während eine untere weniger mächtige Zone von einem hellröthlichen, stark zersetzten, rauh anfühlbaren Porphyr ohne Fluidalstruktur gebildet wird. Auch an der Hohen Warte liegen im tieferen Theil der Quarzporphyrdecke, an die oben S. 16 erwähnten Konglomerate und Tuffe sich anschließend, grünlich-graue, stark zersetzte Quarzporphyre ohne deutliche Fluidalstruktur.

¹⁾ Vgl. ebenda für 1886, S. 43.

tur. Ganz ähnliche Gesteine trifft man auch am Kaiserskopf bei Floh.

Der Melaphyr (M) hat eine nur geringe Ausdehnung. An der Nordostseite der Hohen Warte besteht die Decke aus einem dichten, dunkelgrauen und einem graugrünen, mandelsteinartig entwickelten Gestein. Im Dünnschliff zeigen beide eine typische Melaphyrstruktur, nämlich convergent-strahlig angeordnete Plagioklasleisten und zwischen diesen eingeklemmt eine meist veränderte Grundmasse. Letztere hat im frischen Zustande anscheinend eine amorphe Basis enthalten; jetzt führt sie reichlich Calcit und Chalcedon. Neben den gewöhnlich noch ziemlich frischen Plagioklasleisten finden sich als Einsprenglinge größere, vollständig in Calcit und Chalcedon umgewandelte Krystalle, vielleicht von Olivin und einem Augitmineral. In den mandelsteinartig ausgebildeten Varietäten bestehen die bis 1 cm großen Mandeln aus einer dünnen Hülle von Quarzkrystallen und einem aus Chlorit oder Kalkspat gebildeten Kern.

Ähnlich diesem Vorkommen ist dasjenige, welches sich etwa 600 Schritt nördlich von Schnellbach im Bereich der Gehrener Schichten befindet.

Auch der in den Goldlauterer Schichten bei Schnellbach eingelagerte Melaphyr (M) und die kleinen linsenförmigen Vorkommen von stark zersetztem Melaphyr (M), welche in den Oberhöfer Schichten am Westabhang des Hainbergs südlich von Floh zur Auszeichnung gelangt sind (vgl. Profil 2 auf S. 15), schließen sich hinsichtlich ihrer Struktur und Zusammensetzung an die vorher erwähnten Melaphyre an. Mit dem Melaphyr bei Schnellbach ist auch Melaphyrmandelstein verknüpft, nicht aber mit den 3 Vorkommen südlich von Floh. Vielleicht sind die beiden südlicher gelegenen von diesen 3 Vorkommen als Apophysen des mächtigen Intrusivlagers anzusehen, das die Oberhöfer Schichten in nordost-südwestlicher Richtung durchsetzt.

In den Oberhöfer Schichten des Blattes Schmalkalden trifft man von Eruptivgesteinen über den eben erwähnten verein-

zelten kleinen linsenförmigen Einlagerungen von Melaphyr (d im Profil 2 auf S. 15) zunächst einen Ausläufer des auf dem anstoßenden Blatt Tambach so mächtig entwickelten Hühnberggesteins (e), ferner eine Decke eines einsprenglingsreichen Quarzporphyrs (f) und über diesem die am Kohlberg und am Hachelstein aufgeschlossene mächtige Decke des dünnplattig abgesonderten Quarzporphyrs von Asbach, welchem als jüngste, ebenfalls mächtige Porphyredecke, von dem tieferen Lager nur durch eine schmale Zone von Sedimenten getrennt, wieder ein im allgemeinen einsprenglingsreicher, massig (nicht plattig) abgesonderter Quarzporphyr, der des Hefteberges (h), folgt. Letzterer ist auf dem Blatt Schmalkalden selbst nicht mehr zur Entwicklung gelangt, beginnt aber nicht weit von der Ostgrenze des Blattes am Hoherod östlich von Asbach und verbreitet sich von hier über den Hefteberg bis zum Dörnberg, Franzenberg und Stillerstein südöstlich vom Ringberg.

Das Hühnberggestein $M\omega$ (e), welches auf den Blättern Tambach und Friedrichroda, und zumal an den Hühnbergen, seine größte Mächtigkeit und Verbreitung erreicht, entsendet dort Apophysen in das Nebengestein und hat die hangenden und liegenden Schieferthone der Oberhöfer Stufe, wie die Aufschlüsse besonders am westlichen und östlichen Abhang der Hühnerberge zeigen, in hornfelsartige Gesteine umgewandelt. Demnach ist das Gestein als ein Intrusivlager aufzufassen und mit Rücksicht auf seine Zusammensetzung und Structur als ein Mesodiabas oder Palatinit zu bezeichnen.

Das Hühnberggestein ist im Bereich des Blattes Schmalkalden, also am Steinberg und Hainberg südlich von Schnellbach und Floh, in den mittleren Theilen seines Lagers ein ziemlich grobkörniges Gestein von einer dunkelgraugrünen Farbe; nach den Rändern wird es feinkörnig und dicht. Es besitzt in seinen normalen Varietäten ein holokrystallinisches Gefüge und besteht aus Plagioklas in leistenförmigen Krystallen und aus einem gut prismatisch spaltenden, bräunlichen Augit, zu denen sich noch Apatit und Eisenerze gesellen. Ein in dem Gestein sehr verbreitetes, ziemlich scharf gegen die Zersetzungsproducte des Augits und des Feld-

spaths abgegrenztes serpentinantiges Mineral ist als veränderter Enstatit oder Olivin anzusehen.

Da, wo das mächtige Lager im Westen sich auskeilt, wird das sonst ziemlich grobe Korn des Gesteins ein feines; auch ist die Zersetzung weiter vorgeschritten und frischer Augit nicht mehr aufzufinden. Vollkommen dichte Gesteine von dieser Stelle und aus der Nachbarschaft der Floher Störung, von welchen bei den hier sehr mangelhaften Aufschlüssen nicht nachgewiesen werden konnte, in welcher Beziehung zum Mesodiabas sie stehen (anscheinend sind es Apophysen), besitzen theils typische Melaphyr-, theils Porphyrit-Struktur und sind demnach im ersteren Fall als Melaphyre, im letzteren als Augitporphyrit oder Melaphyr von porphyritischem Habitus zu bezeichnen.

Unter den Quarzporphyren der Oberhöfer Schichten nimmt auf Blatt Schmalkalden die tiefste Stelle der Quarzporphyr ein, welcher den Nordwestabhang des Kohlbergs und die Hauptmasse des Kombergs, Hirschbergs und Ringberges bei Asbach zusammensetzt. Dieser Kombergporphyr **Pq** (f) ist ein rothbrauner Porphyr von unregelmäßiger polyedrischer Absonderung und Zerklüftung. In seiner dichten Grundmasse enthält er zahlreiche Einsprenglinge von weißem, zuweilen ganz oder theilweise in Kaolin umgewandeltem Orthoklas und von grauem Quarz, deren Größe durchschnittlich 3 mm beträgt. Am nordwestlichen Abhang des Hirschbergs zeigt er oft große Drusen, ausgekleidet mit Quarzkrystallen.

Jünger als dieser einsprenglingsreiche Porphyr (vergl. oben S. 15 u. 20) ist der Hachelsteinporphyr **Pq** (g), der nicht nur den Hachelstein bei der Mühle nordöstlich von Asbach, sondern auch die Hauptmasse des gegenüberliegenden Kohlbergs und die bereits auf dem Nachbarblatt Tambach gelegene Kuppe des Hirschbergs bildet. Er besitzt ebenfalls eine rothbraune Farbe, unterscheidet sich aber von dem älteren Quarzporphyr durch seine ausgezeichnete dünnplattige Absonderung, die mit einer sehr deutlich hervortretenden Fluidalstruktur (Bänderung) verbunden ist, und durch das Fehlen oder starke Zurücktreten der Einsprenglinge.

Unter dem normal entwickelten einsprenglingsreichen Quarzporphyr liegt auf der Nord- und Nordostseite des Kombergs ein auf der Karte nicht besonders ausgezeichnete Quarzporphyr von annähernd 20—30 m Mächtigkeit, der ebenfalls fluidal struiert ist, eine rothbraune Farbe besitzt und in der dichten Grundmasse nur spärlich Quarzeinsprenglinge enthält. Von dem Hachelsteinporphyr unterscheidet er sich durch den Mangel an dünnplattiger Absonderung und durch das weniger deutliche Hervortreten der Fluidalstruktur.

Der Quarzporphyr vom Hoherod, Hefteberg und Stillerstein (h im Profil 2 auf S. 15), der noch jünger ist als der Hachelsteinporphyr und von diesem durch rothliegende Sedimente getrennt wird, ist wiederum ein einsprenglingsreicher Porphyr, der sich auch in seiner Struktur dem Komberg-Porphyr anschließt. Er kommt, wie oben erwähnt, für den Aufbau des Blattes Schmalkalden nicht in Betracht.

4. Eruptivgesteinsgänge vorwiegend vom Alter des Rothliegenden¹⁾. Die Gesteine der Glimmerschieferformation und der Granit, auch ein Theil des Rothliegenden, werden von zahlreichen (innerhalb des Blattes Schmalkalden über 120) Eruptivgesteinsgängen durchsetzt, deren Mächtigkeit in der Regel 5—10 m nicht überschreitet und deren Längserstreckung zum Theil mehrere Kilometer beträgt.

Man kann bei diesen Gängen einfache, aus nur einem Gestein bestehende, und gemischte, d. h. aus 2 oder 3 Gesteinen in regelmäßiger Anordnung zusammengesetzte, unterscheiden.

Die Gesteine der einfachen Gänge sind Granitporphyr, Syenitporphyr bzw. Keratophyr und Kersantit.

Der Granitporphyr (**Pr**) ist ein hellröthliches bis graues Gestein. Sein Kieselsäuregehalt beträgt 65 pCt. und mehr, sein specif. Gewicht 2,62—2,66 (vergl. die unten aufgeführte Analyse a

¹⁾ Diese Gänge sind ausführlicher im Jahrbuch der Königl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1887, S. 125—139, besprochen worden. Die dort gewählte Bezeichnung Gangmelaphyr ist hier durch Kersantit ersetzt; die anderen Bezeichnungen sind dieselben geblieben.

des Granitporphyrs vom Korällchen bei Liebenstein nach PRINGSHEIM, und die unter b hinzugefügten Kontrollwerte, welche Herr Prof. E. WEISS Anfang der 80er Jahre an sorgfältig ausgesuchten, von den dunkelgrünen Einschlüssen oder Flecken möglichst freien Stücken — siehe unten S. 65 — erhielt).

	a	b	c	d	e	f
SiO ₂	64,65	66,94	58,79	59,30	48,06	48,88
TiO ₂	0,50	....	1,00	1,16	0,86	0,98
Al ₂ O ₃	14,13	....	15,35	13,26	16,73	19,71
Fe ₂ O ₃	5,24	1,53	6,40	4,00	4,69	8,48
FeO	3,02	3,43	3,66	6,84	6,07	6,47
MnO	Spuren	....	0,01	0,51	0,69	0,57
MgO	1,41	1,55	0,31	0,70	7,50	3,64
CaO	1,65	2,26	1,87	3,07	7,61	5,26
K ₂ O	5,26	5,01	6,57	5,85	1,70	1,65
Na ₂ O	2,78	3,05	5,01	3,51	2,38	2,70
H ₂ O	1,97	....	0,25	1,34	3,64	1,45
CO ₂	0,29	0,50	0,07	0,09	0,10	0,32
P ₂ O ₅ . . . . .	—	....	0,07	0,34	0,23	0,25
SO ₃ . . . . .	—	....	0,12	0,33	0,29	—
Organische Substanz	—	....	0,13	—	—	—
	100,90		99,61	100,30	100,55	100,36
Specificisches Gewicht	2,659		2,743	2,728	2,857	2,8997

a) Granitporphyr vom Korällchen bei Liebenstein, nach PRINGSHEIM, Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. 32, 1880, S. 144.

b) Desgl., Kontrollwerte, mitgeteilt von Prof. E. WEISS.

c) Keratophyr vom Trusethaler Hauptgang, Steinbruch auf der linken Thalseite, nach WEISS, Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. 33, 1881, S. 488.

d) Desgl., Steinbruch auf der rechten Thalseite, nach WEISS, a. a. O.

e) Kersantit, vom Trusethaler Hauptgang, nach WEISS, a. a. O.

f) Desgl., vom Korällchen bei Liebenstein, nach PRINGSHEIM, a. a. O., S. 148.

Die herrschenden Varietäten des Granitporphyrs sind porphyrartig ausgebildet. In einer körnigen, gewöhnlich mit dem bloßen Auge oder der Lupe auflösbaren Grundmasse liegen fast

regelmäßig größere Krystalle von Orthoklas, Quarz und Biotit, bald reichlicher, bald gegen die Grundmasse an Menge zurücktretend. Zuweilen ist durch parallele Anordnung der röthlichen oder röthlichgrauen Orthoklaskrystalle, die oft linsenförmig und als Karlsbader Zwillinge ausgebildet (und 1—2 cm lang) sind, eine Fluidalstruktur bedingt. Die Grundmasse ist entweder ein regellos körniges Gemenge von Orthoklas und Quarz, dem sich häufig etwas, wohl sekundär gebildeter Muskovit zugesellt, ist also mikrogranitisch entwickelt, oder sie zeigt eine oft sehr ausgesprochene Granophyrstruktur; selten sind die Feldspäthe in der Grundmasse ebenflächig begrenzt.

In schmalen Gängen und in schmalen Apophysen mächtiger Gänge ist die Grundmasse der hierher zu stellenden Gesteine gewöhnlich so dicht ausgebildet, wie bei den dichtesten Mikrograniten, sodaß sich zuweilen nicht mit voller Sicherheit entscheiden läßt, ob sich nicht zwischen den Mineralbestandtheilen derselben noch eine amorphe Basis befindet. Die Gesteine machen dann ganz den Eindruck von felsitischen Quarzporphyren.

Der Granitporphyr wird als Straßenbeschotterungsmaterial und zu Pflastersteinen verwendet und ist deshalb an mehreren Stellen durch Steinbrüche sehr gut aufgeschlossen, so oberhalb des Drahthammers bei Hohleborn, am Weinberg und westlich von Hergesvogtei.

Unter den Syenitporphyren (O) lassen sich röthlichgraue und rothe Gesteine Oq, die sich in ihrem Aussehen den Granitporphyren nähern, und dunkle Gesteine \mathfrak{K} , welche den Keratophyren näher stehen, unterscheiden.

Die röthlichgrauen und rothen Syenitporphyre Oq enthalten in einer körnigen bis dichten Grundmasse braunrothe Feldspäthe eingewachsen und führen in seltenen Fällen auch Einsprenglinge von Quarz, die aber dann von einer dunkelgrünen Hülle von basischen Mineralien (Biotit und Hornblende, sowie Chlorit, Calcit und Brauneisen) umgeben sind und daran leicht als fremde Einschlüsse erkannt werden können. Viele der Feldspath-Einsprenglinge besitzen einen zonaren Bau; ein hellerer Kern wird häufig umgeben von einer röthlichen, zuweilen ziegelrothen, weniger durchschei-

nenden Randzone. Kern und Hülle unterscheiden sich durch einen verschiedenen Gehalt an Kalium, Natrium und Calcium. In einzelnen Fällen scheint, nach Kieselfluorpräparaten zu urteilen, das Natrium nicht nur im Kern, sondern auch in der natriumärmeren Hülle das Kalium zu überwiegen; dadurch entstehen dann Abarten des Gesteins, welche dem Keratophyr vergleichbar sind.

Die Grundmasse besteht in allen hierher gezählten Gesteinen aus Orthoklas resp. ungestreiftem Feldspath und aus Quarz, die gewöhnlich miteinander verwachsen sind. Granophyrstruktur ist zwar sehr häufig, aber nicht immer vorhanden.

Durch reichlicheres Auftreten von Quarz, der dann auch wohl in Einsprenglingen erscheint, entwickeln sich Übergänge in den Granitporphyr. Diese sind aber nicht gerade häufig und mehr als lokale abweichende Ausbildungsformen des Syenitporphyrs anzusehen.

Die dunklen Gesteine (\mathfrak{K}) besitzen eine feinkörnige bis dichte Grundmasse; aus ihr treten hin und wieder als Einsprenglinge größere, zuweilen glasis ausgebildete Feldspäthe hervor, die neben Kalium fast immer, und zuweilen in beträchtlicher Menge, Natrium und Calcium enthalten. Die Grundmasse ist, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, vollkommen krystallinisch ausgebildet. Sie besteht vorwiegend aus Orthoklas bzw. ungestreiftem Feldspath; neben diesem ist in zurücktretender Menge Quarz vorhanden, ferner Eisenerz und entweder noch etwas Biotit oder Augit in kleinen Kryställchen, auch wohl Hornblende, welche, wenigstens zum Theil, aus dem Augit durch Zersetzung hervorgegangen ist. Der Quarz ist gar nicht selten mit dem Orthoklas schriftgranitartig und granophyrisch verwachsen. Augit und Biotit vertreten sich gegenseitig, zuweilen auf demselben Gang.

In chemischer Hinsicht nähern sich diese Gesteine, deren Gehalt an Alkalien (9—12 pCt., darunter 3,5—5 pCt. Natron) größer ist als an alkalischen Erden, dem Keratophyr (Kalikeratophyr) und speziell dem Rhombenporphyr, dem sie auch äußerlich ähnlich sind. Es ist deshalb für sie die früher¹⁾ in

¹⁾ Jahrb. d. Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1887, S. 130.

Vorschlag gebrachte Bezeichnung **Mesokeratophyr** und **Meso-Augitkeratophyr** vollkommen gerechtfertigt. Zwei vollständige Analysen dieser Gesteine sind oben (S. 56) unter c und d mitgetheilt worden.

Der **Kersantit (K)** ist ein dunkles Gestein von meist mittlerem Korn. Es entspricht in Struktur und mineralogischem Bestand einem körnigen Melaphyr oder einem Diabas, wie er in manchen Varietäten des Hühnberggesteins vorliegt. Sein specif. Gewicht beträgt 2,8—2,9, sein Kieselsäuregehalt 47—49 pCt. Zwei vollständige Analysen finden sich oben, auf S. 56, unter e und f angegeben.

Die Feldspäthe (Plagioklase) haben in diesem Gestein gewöhnlich eine convergent-strahlige Anordnung und werden, wie bei den körnigen Diabasen, zum Theil umschlossen von den oft groß ausgebildeten Augiten. Außer einem bräunlichen Augit (Diabasaugit) ist zuweilen auch noch ein wasserheller, in der Farbe mit dem Olivin leicht zu verwechselnder Augit vorhanden, welcher randlich, auch in den frischesten Gesteinen, in Serpentin umgewandelt erscheint. Der bräunliche Augit ist in den der Umwandlung stärker anheimgefallenen Gesteinen sehr gewöhnlich am Rande oder auch durchaus in Uralit verändert, wobei in einzelnen Fällen noch etwas Biotit als Neubildung hinzutritt.

Die Gesteine (Augitkersantite) sind entweder gleichmäßig körnig oder auch wohl porphyrisch durch einzelne größere Einsprenglinge von Augit oder von Plagioklas. Im letzteren Falle nähern sie sich auch in ihrem Äußeren manchen Labradorporphyren (S).

Die Einsprenglinge von Plagioklas, deren Zersetzung immer im Centrum beginnt und allmählich nach außen fortschreitet, so daß also die randlichen Theile am längsten frisch erhalten bleiben, lassen nicht selten Biegungen (bis zu 25°), Brüche und andere auf mechanische Einflüsse zurückzuführende Erscheinungen erkennen.

Bei einigen Varietäten findet sich auch noch Quarz in Form von kleinen Körnern in den Lücken zwischen den anderen Gemengtheilen; sie nähern sich dadurch den Dioritporphyriten (S).

Derartige Gesteine treten mehrfach im Granit am Südwestabhang des Haderholzsteins und bei Seligenthal (an der Unspel und im Klinggraben) auf und gehen in echte Porphyrite (☉) von röthlichbrauner Farbe über¹⁾.

Bei einigen der hierher gehörigen Gesteine stellt sich neben dem Augit auch noch brauner Biotit und etwas bräunliche, von dem Uralit leicht zu unterscheidende, anscheinend primäre Hornblende ein (Hornblendebiotit-Kersantit). Ist in diesen Kersantit- und Proterobas-ähnlichen Gesteinen — für die man früher den Namen Hysterobas in Vorschlag gebracht hatte — der Quarz etwas reichlicher vorhanden, so zeigt er wohl eine regelmäßige schriftgranitartige oder granophyrische Verwachsung mit dem Feldspath.

In den Hysterobasen tritt der Augit zuweilen ganz zurück oder fehlt; es sind dann neben den Feldspäthen noch Hornblende, sowohl von uralitischem Aussehen (faserig, schilfig) und von grünlicher Färbung, als von dichter, mehr compacter Beschaffenheit und von brauner Farbe, Biotit und reichlicher Quarz vorhanden. Gerade diese Gesteine nähern sich bei zunehmendem Biotitgehalt dem eigentlichen Kersantit.

Nach dem Salband hin verfeinert sich häufig das Korn der Kersantite, ebenso auf schmalen Gängen, wie solche bei Reichenbach und südsüdwestlich von Kleinschmalkalden in größerer Zahl bekannt geworden sind. Es entstehen dann sehr feinkörnige bis dichte Varietäten, bei welchen in einer anscheinend etwas Basis führenden, sehr dichten Grundmasse einzelne oder sehr viele größere Plagioklasleisten convergent-strahlig angeordnet liegen (sog. Tholeiitstruktur).

Gesteine, die den zuletzt erwähnten im allgemeinen sehr ähnlich sind, treten (auf der Karte als Melaphyr ausgeschieden) gangförmig auch in dem Rothliegenden (Goldlauterer Schichten) an der Hausmaß und im Quarzporphyr des Haderholzsteins auf, an diesen beiden Orten ausgezeichnet durch deutliche Tholeiit-

¹⁾ Auf der Karte sind die Gesteine von den beiden zuletzt genannten Stellen mit der Farbe des Porphyrits ☉ ausgezeichnet worden.

structur, aber ohne frischen Augit. Auch die Gänge im Granit am Südwestabhang des Haderholzsteins, von denen bereits vorher auf S. 60 oben die Rede war, gehören zum Theil hierher, ebenso die stark zersetzten, dunkel und röthlichbraun gefärbten Gesteine, welche am Nord- und Westabhang des Kombergs bei Asbach die Oberhöfer Schichten des Rothliegenden und zum Theil den Quarzporphyr des Kombergs gangförmig durchsetzen.

Aus dem gangförmigen Auftreten der zuletzt besprochenen Kersantite in den Goldlauterer und Oberhöfer Schichten und in den diesen eingelagerten Quarzporphyren muß man schließen, daß wohl alle oder wenigstens die meisten dieser basischen Ganggesteine ihrer Eruptionszeit nach dem Rothliegenden angehören und demnach zu den analog zusammengesetzten und struirtten, decken- und lagerartig ausgebreiteten Eruptivgesteinen des Rothliegenden in Beziehung stehen. Die verschiedenen Kersantit-Varietäten entsprechen in ihrer Structur und in ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung den Melaphyren und dem Hühnberggestein (Mesodiabas, Palatinit) und können demnach als Gangmelaphyre oder Gangdiabase (Gangpalatinit) und, sofern sie porphyrisch ausgebildet sind, auch als Diabasporphyrite (Labradorphyrite) bezeichnet werden. Nur sehr wenige von den oben erwähnten Gesteinen, die kieselsäurereichsten unter ihnen, könnten mit den Porphyriten als Gangporphyrite (oder Dioritporphyrite) in Beziehung gebracht werden. Eine scharfe Abgrenzung zwischen den verschiedenen mehr basischen und mehr sauren Varietäten ist aber kartographisch, zumal im Maßstab 1:25000, nicht durchführbar; sie gehen vielmehr, sogar innerhalb desselben Ganges, ineinander über.

Die gemischten Gänge (von denen auf Blatt Schmalkalden mehr als 60 gezählt werden) enthalten je 2 oder 3 der vorher beschriebenen Gesteine in regelmäßiger Anordnung.

Diejenigen gemischten Gänge, welche nur 2 Gesteine führen, bestehen entweder aus Granitporphyr und Syenitporphyr ($\text{Pr} + \text{O}$), oder aus Granitporphyr und Kersantit ($\text{Pr} + \text{K}$) oder aus Syenitporphyr und Kersantit ($\text{O} + \text{K}$), die dreifach

gemischten Gänge aus Granitporphyr, Syenitporphyr und Kersantit. Letztere sind auf der Karte mit mehreren Zeichen versehen worden, der dreifach gemischte Gang im Trusethal gegenüber und nördlich von dem Eichberg mit **X**, der dreifach gemischte Gang am nordwestlichen Ende von Elmenthal (früher¹⁾ als Gang »Elmenthal-Süd« bezeichnet, vergl. Textfig. 4 auf S. 63) mit **Y** (Granitporphyr mit einem dem Keratophyr sich nähernden Syenitporphyr und mit Kersantit), und die dreifach gemischten Gänge bei Hohleborn und an der Hasenburg bei Trusen mit **Z** (Granitporphyr mit einem Keratophyr-ähnlichem Syenitporphyr und einem Labradorporphyr-artigen Kersantit).

Die Anordnung der Gesteine auf den gemischten Gängen ist stets derart, daß das an Kieselsäure reichere Gestein, also das vorher jedesmal zuerst genannte, die Mitte des Ganges einnimmt und die kieselsäureärmeren Gesteine an den Salbändern des Ganges liegen. Von der Mitte nach beiden Salbändern hin folgen die Gesteine in gleicher Weise aufeinander; auch die Mächtigkeit der gewöhnlich scharf voneinander geschiedenen Gesteine ist auf beiden Seiten des Ganges nahezu dieselbe; vgl. Fig. 3 und 4 auf S. 63²⁾.

Prachtvolle Aufschlüsse von einer Deutlichkeit, wie sie wohl nur selten angetroffen wird, finden sich im Trusethal und bei Elmenthal. An ersterem Ort ist ein aus Keratophyr und Kersantit gemischter Gang, der Trusethaler Hauptgang (Fig. 3), in seiner ganzen Breite und auf über 100 m Länge durch einen Steinbruch bloßgelegt, und kann in einem breiten klaffenden Spalt, der durch das Ausbrechen des Gesteins zur Straßenbeschotterung und und Pflasterung entstanden ist, auf das bequemste untersucht werden. Der Aufschluß in Elmenthal (Fig. 4) zeigt einen dreifach

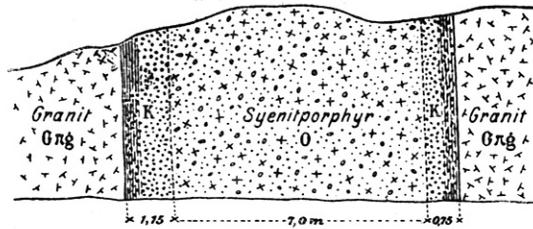
¹⁾ Jahrbuch der Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt für 1887, Tafel V und S. 131 ff.

²⁾ Eine einzige Ausnahme scheint ein mächtiger gemischter Gang mit dunkelgeflecktem Granitporphyr am Waldesrand nordöstlich von Elmenthal zu machen, insofern der hier an 40 m mächtige Gang an seinem nördlichen Salband Kersantit und am südlichen Salband Keratophyr zeigt. Wahrscheinlich liegt an der Südseite des Ganges ein zweiter Gang vor, der dem mächtigen ersten Gange parallel verläuft. Leider sind die Aufschlüsse im Waldgebiet zu mangelhaft, als daß sich dies ohne umfangreiche Aufschürfungen sicher entscheiden ließe.

gemischten Gang (Y), den Gang Elmenthal-Süd, mit einer schmalen, aus Kersantit allein bestehenden Apophyse; leider ist infolge baulicher Veränderungen auf dem Hof, wo er 1887 sehr schön bloßgelegt war, nur noch ein Theil des Anschlusses sichtbar.

Trusetthaler Hauptgang im Trusetthal.

Fig. 3.

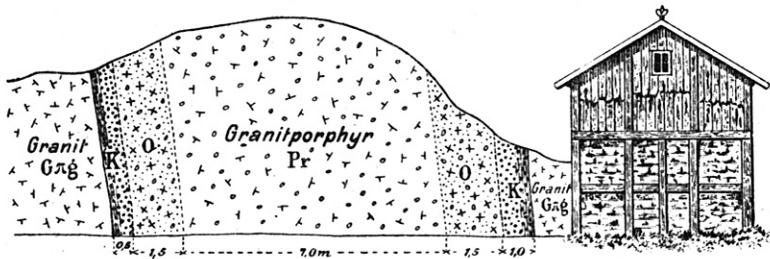


Masstab 1:200.

K = Kersantit. O = Syenitporphyr, dem Keratophyr sich nähernd.

Gang „Elmenthal-Süd“ in Elmenthal.

Fig. 4.



Masstab 1:200.

K = Kersantit. O = dem Keratophyr sich nähernder Syenitporphyr.

Aus der durchaus gesetzmäßigen Lagerung der verschiedenen Gesteine innerhalb desselben Ganges folgt mit Bestimmtheit, daß die gemischten Gänge nicht durch ein späteres Aufreißen einer bereits mit einem Eruptivgestein gefüllten Gangspalte und durch eine wiederholte Injektion mit einem andern Eruptivmagma, sondern lediglich durch eine Spaltung (Differentiation, Saigerung) eines einheitlichen, in die Gang-

spalte eingepreßten Magmas entstanden sein können¹⁾. Das Magma hat in seiner chemischen Zusammensetzung bald mehr dem Granitporphyr, bald mehr dem Syenitporphyr oder Kersantit entsprechen.

Daß die Eruptionen, welche die verschiedenen Gänge gefüllt haben, nicht gleichzeitig stattfanden, sondern lange Zeit hindurch sich öfter wiederholten, wird durch die Thatsache bewiesen, daß die einfachen und gemischten Gänge, wenngleich sie im allgemeinen dasselbe Streichen, ein vorherrschend westnordwestliches, beobachten, sich doch an einzelnen Stellen gegenseitig durchsetzen. So wird im Trusetthal ein gemischter, von Granitporphyr und Kersantit erfüllter Gang, der vom Südabhang des Buchenberges herkommt, von einem andern gemischten, von Keratophyr und Kersantit gebildeten Gang, dem Trusetthaler Hauptgang, durchsetzt. Die Anscharungsstelle ist durch den vorher (S. 62) erwähnten Steinbruch auf das beste aufgeschlossen.

Auffallend und noch nicht genügend geklärt ist die Tatsache, daß die dreifach gemischten Gänge im Streichen — und somit wohl auch in vertikaler Richtung — in aus 2 Gesteinen gemischte Gänge und letztere in einfache Gänge übergehen. Auch zeigt ein streckenweiser gemischter, durchschnittlich 12 bis 25 m mächtiger Gang von grauem Granitporphyr (und Kersantit), der sich vom Hundsrück aus über die letzten Häuser von Hohleborn, die Pulferköpfe, Sandgrube und mit kurzer Unterbrechung dann wieder vom Nordabhang des Eichberges über das Trusetthal bis an das Nordende von Elmenthal (6 km vom Hundsrück entfernt) verfolgen läßt und zuletzt wieder am Korällchen bei Liebenstein (3 km nordwestlich von Elmenthal, s. oben S. 5.) auftaucht, die eigentümliche Erscheinung, daß er von dem gleichen Kersantit, wie er an seinen Salbändern bei Hohleborn, am Eichberg, westlich vom Trusetthal, bei Elmenthal²⁾ und bei Liebenstein³⁾ ansteht, zahl-

¹⁾ Zu diesem Schlusse gelangte auch der gut beobachtende, nicht durch neue Theorien und durch Autoritäten beeinflusste DANZ; vgl. DANZ und FUCHS, a. a. O. S. 59. Sein »Diorit« entspricht dem Kersantit, sein »Melaphyr« dem Keratophyr.

²⁾ Auf der Karte ist sowohl hier als westlich vom Trusetal der sehr mächtige Gang nicht auf die sonst für die schmalen gemischten Gänge angewendete

reiche nuß- bis faust- und kopfgroße Einschlüsse enthält, durch die er in sehr charakteristischer Weise dunkel gefleckt erscheint¹⁾. Es kommt hinzu, daß diese dunkeln Einschlüsse von Kersantit ab und zu große Einsprenglinge von roth umrandeten Orthoklaskrystallen von genau der gleichen Beschaffenheit wie der Granitporphyr enthalten. Es müssen demnach nach der Spaltung des Magmas innerhalb der Gangspalte und vor der vollständigen Verfestigung der Spaltungsgesteine Verhältnisse eingetreten sein, welche entweder die vollständige Entmischung der beiden noch zähflüssigen Gesteine, also die Wanderung sämtlicher dunkeln basischen Ausscheidungen nach dem Salband hin, verhinderten oder, wie es wahrscheinlicher ist, wiederum eine theilweise Vermengung der beiden Spaltungsgesteine hervorriefen²⁾.

Jedenfalls besitzen die gemischten Gänge nahezu das gleiche Alter wie die einfachen Kersantit- und Melaphyrgänge, welche, wie bereits oben S. 61 erwähnt wurde, noch bis in die Goldlauterer und Oberhöfer Zone des Rothliegenden (an der Hausmaß und bei Asbach) hineinsetzen. Mit den gemischten Gängen und den einfachen Kersantit- und Melaphyrgängen dürften auch die meisten einfachen, mit Granitporphyr oder mit Syenitporphyr (auch mit Porphyrit) gefüllten Gänge (vgl. auch oben S. 48 unter 2) dem Rothliegenden angehören, und die in dieser Formation auftretenden

Weise bezeichnet worden. Das Gleiche gilt auch für andere mächtigere gemischte Gänge, zumal für mehrere westlich von Kleinschmalkalden, z. B. am Fuchstein.

¹⁾ Vgl. PRINGSHEIM, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1880, 32, S. 144 ff.

²⁾ Ähnliche Verhältnisse, allerdings weniger deutlich, liegen auch an dem Granitporphyrangang an der Wachsenwiese und an einem gemischten Gang am Mühlbach, 1 km westlich von Kleinschmalkalden, vor.

³⁾ Eine Erklärung dieser und anderer interessanter Verhältnisse soll in einer in Vorbereitung begriffenen Beschreibung der gemischten Gänge, die von einer Karte in genügend großem Maßstabe begleitet ist, um die wichtigeren Einzelheiten zur Darstellung zu bringen, versucht werden. Es wird sich dann auch Gelegenheit bieten, zu erörtern, ob die gemischten Gänge, wie man zunächst glauben möchte, durchweg die älteren sind und ob erst, nachdem innerhalb des Eruptionsherdes eine Entmischung (Spaltung) des Magmas eingetreten war, die Mehrzahl der einfachen Gänge und der diesen entsprechenden Gesteinsdecken und -lager entstand.

Eruptivdecken und Lager stellen demnach die zu jenen Ganggesteinen zugehörigen Rhyotaxite dar. Im Granitporphyr liegen gleichsam die Wurzeln und Apophysen des Quarzporphyrs vor, dem Syenitporphyr entspricht der quarzfreie Orthoklasporphyr, der im nördlichen Nachbargebiet deckenartig vorkommt, dem Kersantit der Melaphyr und Mesodiabas und dem Dioritporphyrit der Porphyrit (Glimmermelaphyr).

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die im Granit und Glimmerschiefer oder Gneiß, Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w. aufsetzenden Gänge keinerlei auffallende Kontaktwirkungen im Nebengestein hervorgerufen haben.

Nutzbare Mineralien.

Der wichtigsten Erzlagerstätten innerhalb des Kartengebietes, der **Eisenerz**lagerstätten des Stahlbergs und der Mommel und anderer Orte im Bereich des Zechsteins, ist bereits oben (S. 26 ff.) gedacht, ebenso des **Kupfererz**vorkommens vom Köllchen und Stahlberg bei Seligenthal (S. 30 u. 31), des **Braunstein**vorkommens im Hauptdolomit von Asbach (S. 23), des Vorkommens von **Gyps** im Unteren Zechsteinletten westlich von der Mommel (S. 24), des Auftretens von **Soolquellen** und **Steinsalz** im Zechstein (S. 24 u. 25) und des Vorkommens von **Steinkohle** in den Gehrener und Goldlauterer Schichten des Rothliegenden (S. 15 und 18).

Es bedarf aber noch einer kurzen Betrachtung der **Schwerspath- und Eisensteingänge**, welche vorherrschend in nordwestlicher Richtung den Glimmerschiefer mit seinen Einlagerungen und zum Theil auch den angrenzenden Granit und den Zechstein durchsetzen.

Der wichtigste Schwerspathgang ist derjenige, welcher die Eisenerzlagerstätte der Mommel begleitet (s. oben S. 29). Er besitzt eine Mächtigkeit von durchschnittlich 3—5 m und setzt mindestens bis in dieselbe Tiefe nieder wie der Eisenstein, also etwa 100—120 m unter Tag. Der Schwerspath ist meistens sehr rein

und von weißer Farbe; fast durchweg ist er von Flußspath durchwachsen. Er ist schon seit sehr langer Zeit Gegenstand des Bergbaus.

Dem Schwerspathgang der Mommel und der Stahlbergstörung annähernd parallel verlaufen in dem Gebiet zwischen der Mommel und Hohleborn noch mehrere, durchschnittlich 1—3 m mächtige Gänge, welche entweder Schwerspath allein oder mit Flußspath verwachsen führen und ebenfalls zum Theil gebaut werden.

Die meisten dieser Flußspath führenden Schwerspath-Gänge, welche im Granit- und Glimmerschiefer aufsetzen, mögen sich bereits vor der Ablagerung des Oberen Zechsteins oder des Unteren Buntsandsteins gebildet haben; denn sie werden oft vom Oberen Zechsteinletten und Bröckelschiefer bedeckt, ohne sich in diese fortzusetzen (z. B. am Ebersrod, Südabhang des Götzenbergs usw.).

Schwerspathgänge, die keinen Flußspath führen, sind auch noch in der Triasformation anzutreffen. So ist da, wo die Stahlbergstörung zwischen Atzerode und Seligenthal auf die rechte Thalseite übersetzt, an einem Wege oberhalb einer alten Kupferschachthalde (s. oben S. 31) ein Schwerspathtrum aufgeschlossen, welches die Bänke des feinkörnigen Buntsandsteins (su²) durchsetzt, und auch oberhalb von Möckers liegen in der Nähe der Verwerfung, welche den Mittleren Buntsandstein in das Niveau des Unteren bringt, Stücke von Schwerspath, die offenbar von einem gang- oder nestartigen Vorkommen im Buntsandstein herrühren, in großer Menge herum. Vielleicht hat sich eine erneute und intensive Bildung von Schwerspath wiederum vollzogen lange nach Ablagerung des Zechsteins, als die großartigen Verwerfungen am Rande des Thüringer Waldes entstanden, welche, den älteren Störungslinien folgend, das jetzige Kerngebirge gegenüber den jüngern am Rande lagernden Sedimenten schärfer heraus hoben.

Im Bereich des krystallinischen Gebirges zwischen Trusetal und Kleinschmalkalden, sowie am Hundsrück südlich von Kleinschmalkalden trifft man auf zahlreiche, oft mehr als 1 km lange Pingenzüge, von denen die ansehnlichsten in der Karte ange-

deutet wurden. Sie rühren von einem jedenfalls sehr alten Bergbau auf **gangförmig auftretende Eisensteine** her. Das Erz, welches man an den Halden findet, besteht aus einem kieseligen Spatheisenstein, der zum Theil in manganhaltigen Brauneisenstein umgewandelt ist. An einigen Halden liegt auch zelliger und zerhackter Gangquarz in großer Menge; bis 2 cbm große Blöcke desselben trifft man in großer Zahl in der Nähe der Wachsenwiese und in den Walddistrikten Finstertannen und Sandgrube westlich von Kleinschmalkalden an. Sie sind, ebenso wie der Quarz einzelner größerer Quarzlin sen im Glimmerschiefer (am Hundsrück und im Leimbach zwischen Wachsenwiese und der Eisenbahn nach Brotterode, s. S. 12 u. 13), früher mehrfach gewonnen und zu Mühlsteinen, feuerfesten Schmelzherden usw. verwendet worden¹⁾.

Bergbau auf Eisen- und Manganerze ist bis in die 80er Jahre auch noch auf einigen Erzgängen bei Asbach getrieben worden. Im Rothliegenden und im Porphyry des Kombergs und des Ringbergs setzen mehrere Gänge auf, deren Mächtigkeit selten 3 m überschreitet und deren Erstreckung sowohl in streichender als in fallender Richtung keine große ist. Die Erze dieser Gänge bestehen aus Spatheisenstein, Brauneisenstein, Rotheisenerz und Braunstein; die Gangart ist Kalk- und Braunspath, zuweilen tritt auch noch Schwerspath hinzu. Der Braunstein (Psilomelan und Pyrolusit) erscheint am Ringberg nahe an der Kuppe des Berges und am Komberg an den auf der Karte bezeichneten Stellen, wo auf nordnordwestlich streichenden Gängen gebaut wurde, in 10 cm mächtigen Lagen nahe am Hangenden und Liegenden der Gänge; nur selten erfüllt er auf kurze Erstreckung den Gang in seiner ganzen Mächtigkeit.

Auch am Nordwestabhang des Kohlbergs nördlich von Asbach finden sich in den Oberhöfer Schichten nahe an der hier durchsetzenden Floher Störung und in der Nachbarschaft eines zersetzten Eruptivgesteins (Hühnberggesteins) einige Pingen, die von sehr alten Versuchen auf Eisenerz herrühren.

¹⁾ DANZ und FUCHS, a. a. O. S. 83 und 84.

Außer an Erzen ist das Gebiet des Blattes Schmalkalden auch reich an Bausteinen. Als solche dienen die Sandsteine des Rothliegenden (s. oben S. 17) und des Buntsandsteins (S. 33) und der Granit des Trusetals (S. 42). Letzterer wird ebenso wie der Quarz aus den Eisenerzgängen im Bereich der Glimmerschieferformation (S. 68) auch zu Mühlsteinen für Farbmühlen und für die Massennmühlen der Porzellanfabriken verwendet. Zu Grottensteinen und zu Beeteinfassungen benutzt man die Rauchwacken und Riffdolomite des Zechsteins (S. 23), zu Pflastersteinen den Granitporphyr (S. 57 u. 62), den Keratophyr und Kersantit (S. 62), auch wohl die massigen Quarzporphyre, zur Straßenbeschotterung dieselben Gesteine und den plattigen Porphyr vom Kohlberg bei Asbach (S. 54), zuweilen auch den Quarzit und Hornblende-gneiß der Glimmerschieferformation (S. 13) und den Muschelkalk vom Steinkopf (S. 36). Die Letten des Oberen Zechsteins verwendet man in den Ziegelbütten bei Näherstille und bei Elmenthal zur Herstellung von Dachziegeln und Backsteinen, der Plattendolomit dient zur Erzeugung von gebranntem Kalk für die Mörtelbereitung. Kies und Sand für Bauzwecke gewinnt man aus dem Granit (s. S. 41 u. 44) und dem Buntsandstein, sowie aus den Diluvialablagerungen besonders des Werrathals. Auch der Lehm der Diluvialbildungen wird (z. B. bei Fambach und im Pfaffenbachtal bei Schmalkalden) zu Trocken- und Feldbrandsteinen und sonst noch vielfach zum Haus- und Scheunenbau verwendet.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Topographisches	1
Allgemein Geologisches (Erosion und Abtragung)	3
Lagerungsverhältnisse und Störungen	5
Stahlberg-Störung, Floher-Störung, Ringberg-Störung	5
Störungen von Seligenthal und Kleinschmalkalden	6
Störungszone von Näherstille-Schmalkalden-Heßles-Wahles-Liebenstein	7
Störungszone von Möckers-Fambach	7
Störung im Werrathal	34
Diskordanzen	9
Diskordanzen im Rothliegenden	17
Glimmerschieferformation	10
Glimmerschiefer und glimmerreicher, schiefriger Gneiß (g1)	10
Gneiß	11
Quarzitschiefer und Quarzit (q)	12
Hornblendeschiefer und Hornblendegneiß (α)	13
Rothliegendes	14
Gehrener Schichten (ru1) :	14
Steinkohlen in den Gehrener Schichten	15
Goldlauterer Schichten (rm1)	17
Steinkohlen in den Goldlauterer Schichten	18
Oberhöfer Schichten (rm2)	18
Rothliegendes unbestimmten Alters (r)	20
Zechstein	21
Gyps und Erdfälle	24
Steinsalz und Soolquellen	8 u. 24
Manganerze (Braunstein)	20
Eisenerze	26—30
Kupfererze	30 u. 31
Schwerspath	27 u. 29
Buntsandstein	31
Muschelkalk (mu)	35

	Seite
Pliocän (?) (db)	38
Diluvium	36
Alluvium	38
Eruptivgesteine	40
1. Granit	40
a) von Kleinschmalkalden (Gg)	41
b) des Trusetals (Grg)	42
c) Säuere und basische Ausscheidungen	43
d) Einschlüsse von Glimmerschiefer	45
2. Gangfolge des Granits	48
3. Mesovulkanische rhyotaxitische Eruptivgesteine	48
a) in den Gheurer Schichten:	
Glimmerporphyrit (Gg) (Glimmermelaphyr)	49
Quarzporphyr (Pq) (Haderholzporphyr)	51
Melaphyr und Melaphyrmandelstein (M)	52
b) in den Goldlauerer Schichten:	
Melaphyr und Melaphyrmandelstein (M)	52
c) in den Oberhöfer Schichten:	
Melaphyr (M)	53
Mesodiabas (Palatinit, Hühnberggestein) (Mw)	53
Quarzporphyr (Pq) (Kobergporphyr)	54
Quarzporphyr (Pq) (Hachelsteinporphyr)	53 u. 54
Quarzporphyr des Heftbergs usw.	55
4. Eruptivgesteine rothliegenden Alters	55
Granitporphyr (Pr)	55
Syenitporphyr (O), zum Theil dem Keratophyr sich nähernd (K)	57
Kersantit (Hysterobas) (K), z. T. übergehend in Dioritporphyr (D), in Labradorporphyr (L) und in Melaphyr (M)	59
Gemischte Gänge	61
Nutzbare Mineralien	66
Eisenerze	66—68
Manganerze (Braunstein)	66 u. 68
Kupfererze	66
Schwerspath und Flußspath	66 u. 67
Steinkohle	66
Steinsalz und Soolquellen	66
Gyps	66
Quarz	68 u. 69
Bausteine und Mühlsteine	69
Pflastersteine und Besotterungsmaterial	69
Kies und Sand	69
Letten und Lehm für Ziegelfabrikation usw.	69
Kalk	69

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26
