

-1908.8266

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und den
Thüringischen Staaten

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 64
Blatt Ilmenau
Gradabteilung 70, No. 22

Mit einer Tafel Profile

BERLIN

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44
1908

J. J.



SUB Göttingen 7
207 816 956



Blatt Ilmenau.

Gradabteilung 70 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge 28⁰ | 29⁰), Blatt No. 22.

Geognostisch bearbeitet
durch

H. Loretz, R. Scheibe und E. Zimmermann.

Vorbemerkung. Von H. LORETZ ist der Ostteil, von R. SCHEIBE und E. ZIMMERMANN der kleinere Westteil in den Jahren 1888—1891 aufgenommen worden. Die Grenze der beiderseitigen Arbeitsgebiete wird durch eine Linie bezeichnet, die etwa nordsüdlich über Ilmenau durch den Gabelbach und das obere Schortetal in das Schleusetal verläuft. Der von LORETZ verfaßte Anteil der Erläuterungen ist von SCHEIBE und ZIMMERMANN mit ihrem verarbeitet und oft wörtlich übernommen worden.

Das Blatt Ilmenau gehört mit seinem weitaus größten Teile dem wesentlich aus Gesteinen des Rotliegenden bestehenden mittleren Thüringer Walde an, nimmt aber auch an den anderen großen Landschaftsabschnitten, die man in jener Gegend unterscheiden kann, wenigstens mit kleinen Gebieten Anteil: Mit der Südostecke greift es auf den südöstlichen Thüringer Wald über, in dem das Schiefergebirge herrscht; ein größeres Stück des nordöstlichen Teils entfällt auf das triadische nördliche Vorland des Waldgebirges. Diesen drei Abschnitten entspricht im ganzen auch eine orographische Gliederung.

Der Südostwinkel ist vom übrigen Gebiet des Blattes durch das mit einer Verwerfung zusammenfallende Möhrenbachtal ab-



getrennt, er bildet einen Teil des steilen, hohen und ungegliederten Westabhangs des zum Schiefergebirge gehörigen Langen Berges. Von diesem Tal ab nach SO. ändert der Thüringer Wald wie geologisch, so auch in der landschaftlichen Gliederung völlig seinen Charakter, wenn dies auch auf Blatt Ilmenau kaum erkennbar ist.

Das nordöstliche Randgebiet des Blattes wird von einem milden Hügelland eingenommen, das auf nur wenig über 1400 Fuß (545 m) Höhe¹⁾ im Gipfel des Eichigts und in den Pörlitzer Bergen ansteigt, meist aber noch an hundert Fuß darunter bleibt. Es ist aus Schichten mürben Buntsandsteins aufgebaut, unter denen verschiedentlich Zechstein zutage tritt. Von dem Hauptteil des Blattes trennt es sich nur zum Teil so scharf ab, wie das wohl anderwärts am Nordrand des Thüringer Waldes der Fall ist.

Die Scheide zwischen beiden Gebieten bildet im ganzen eine von NW. nach SO. sich hinziehende Einsenkung von wechselnder ($\frac{1}{2}$ bis 2 km) Breite, die größtenteils nach SO. hin sich abdacht und in dieser Richtung von der Ilm und einem kleinen linken Zufluß, sowie dem Rottenbach durchflossen wird, während im NW. ein sehr kleiner Teil in Nordwestrichtung abfällt und durch den Rodaer Bach entwässert wird. Dieser große Grenztalzug hat seine höchste Stelle auf der Wasserscheide zwischen Ilm und Rodaer Bach nordwestlich von Ilmenau in annähernd 1400 Fuß (520 m) Höhe. Noch etwas höher streicht in der Nähe die Grenze zwischen Zechstein und Buntsandstein aus. Der tiefste Punkt des Tales, der östliche Austrittspunkt der Ilm aus dem Blattgebiet, knapp unter 1150 Fuß (428,6 m) Höhe gelegen, ist zugleich der tiefste Punkt des Blattes Ilmenau überhaupt. Er liegt im Unteren Buntsandstein, dessen untere Grenze bei Langewiesen noch unter 1200 Fuß liegt. Daraus geht hervor, daß der Grenztalzug seinen auffälligen, dem Gebirge parallelen und auf das hinter Amt Gehren nach NO. vorspringende Schiefergebirge hin gerichteten Lauf in der Anlage den Vorgängen bei der

¹⁾ Die Höhen sind in Übereinstimmung mit der Karte in preußischen Dezimalfüßen angegeben worden. 100 preußische Dezimalfuß = 37,662 m. Die beigelegten Angaben in Metern sind dem eben erschienenen, neu aufgenommenen Meßtischblatte entnommen.

Gebirgsbildung, nämlich dem nach dem Ostrand des Blattes hin besonders tiefen Absinken des Gebirgsvorlandes verdankt. Nach seiner Ausfurchung durch die Ilm, die, vor ihrem Durchbruch südlich vom Ehrenberg, ihn ganz durchfloß, ist sein landschaftlicher Charakter noch weiterhin durch Ablagerung alter Flußschotter, die auf der Karte zum Diluvium gestellt wurden, beeinflußt worden.

Im Talzug streichen Schichten des Buntsandsteins und Zechsteins, dann auch Granit und Schiefer am Ehrenberge aus. Dieser schiebt sich ins Tal vor und engt es ein. Sein flacher Buckel erreicht die Höhe von 1391 Fuß, also etwa die der Talwasserscheide bei Roda. Seiner geologischen Zusammensetzung nach gehört der Ehrenberg zum Thüringer Waldgebirge, dessen Grenze gegen das Vorland sonach unterhalb Ilmenau um $1\frac{1}{2}$ km nach NO. vorspringt, um dann erst wieder die südöstliche Hauptrichtung einzuschlagen. Landschaftlich tritt jene Zugehörigkeit des Ehrenbergs zum „Walde“ aber nicht hervor, in ihm verfließt vielmehr, besonders nach NW. hin, das Gebirge mit dem Vorlande; der hohe und steile waldige Gebirgsrand beginnt erst südlich von ihm. Tektonische Verhältnisse liegen auch dieser Erscheinung mit zu Grunde.

Von Roda bis Ilmenau ist das Vorland in steiler Flexur abgesunken; die Neigung des nordwest-südöstlich streichenden Zechsteins geht an der Sturmheide bis zur Überkipfung. Seine steile Stellung begünstigte die Bildung des Steilhangs im widerstandsfähigen Rotliegenden, der das Gebirge vom Vorland sich abheben läßt. Dagegen hat der Zechstein und sein Hangendes in dem nach NO. streichenden Teile am Ehrenberg flache Lagerung beibehalten, so daß mit seiner Abtragung die wenig geneigte Auflagerungsfläche entblößt wurde, die, wie gesagt, einen allmählichen Übergang des Vorlandes zum Gebirge vermittelt. Daß aber auch bei Langwiesen letzteres sich nicht schärfer abhebt, obwohl der Buntsandstein meist in Verwerfung an ihm abstößt, ist eine Folge des Ilnndurchbruchs durch den Hammergrund südlich vom Ehrenberg und der damit verbundenen Abtragung der Randpartien des Gebirges.

Der Grenztalzug mit seinen flachen Böschungen und der Ehrenberg sind das Hauptackerbaugebiet des Blattes. In ihm liegen

deshalb auch die Hauptsiedelungen: Ilmenau und Langewiesen, dazu das Dorf Roda, sowie in einer Ausbuchtung nach S. die Stadt Amt-Gehren; in ihm verläuft auch der älteste Schienenstrang des Blattes.

Der Hauptteil des Blattgebietes, der dem nordöstlichen triadischen Vorland und dem südöstlichen Schiefergebirge gegenübertritt, wird vom Rotliegenden eingenommen, aus dem die von Granit und Cambrium gebildete Unterlage mehrfach auftaucht. Er umfaßt ein reichgliedertes Gebirgsland, das sich vom Grenztaizug aus auffällig schnell zu bedeutenden Höhen erhebt.

Es muß hervorgehoben werden, daß der höchste Gipfel des Blattes, der 2287 Fuß (861 m) hohe Kickelhahn, sogar dem Gebirgsfuß wesentlich näher liegt, als dem Gebirgskamme und daß auch andere dem Rande benachbarte Gipfel schon die mittlere Kammhöhe von etwa 2080 Fuß (790 m) erreichen oder ihr nahe kommen, so der Rumpelsberg mit 2106 Fuß, der Heidelberg mit 2000 Fuß, der Lindenberg mit 1975 Fuß, der Kienberg mit schon 2022 Fuß im vorderen niedrigeren Gipfel, der hintere Brandkopf mit 1926 Fuß. Weiter nach dem Kamme zu erniedrigen sich etliche Gipfel wieder, aber eine zweite Reihe besonderer Höhenpunkte stellen sich in seiner Nähe ein und gruppieren sich um den zweithöchsten Gipfel des Blattes, den Morast, der etwa 2250 Fuß (838 m) hoch ist. Es sind der Große Hundskopf mit 2172 Fuß, der Große Helmsberg mit 2179 Fuß, der Hundsrück mit etwas über 2150 Fuß, der Fürstenberg mit 2103 Fuß Höhe ü. d. M. Über den Morast verläuft nach N. hin die Hauptwasserscheide, die am Dreiherrnstein scharf nach W. gegen Allzunah hin umbiegt und mit dem Rennsteig, der dem Kamme folgt, nach abermaliger Abbiegung, nunmehr in die Nordwestrichtung, an der Hohen Wart in etwa 1975 Fuß (745 m) Höhe auf Blatt Suhl übertritt. Es entfällt demnach nur ein kleiner Teil des Blattes Ilmenau auf den Südwesthang des Thüringer Waldes, die Hauptmasse liegt auf dem Nordosthang.

Stellt man sich die Höhen der hauptsächlichsten Gipfel in diesem Gebiet zusammen, so tritt unverkennbar die Tatsache ihrer auffälligen Annäherung an die mittlere Kammhöhe hervor. Eine Fläche, die von

den hohen, dem Rande nahen Gipfeln über die Spitzen der meisten Hauptkuppen nach den Bergen am Kamm des Gebirges hin gelegt wird, ist äußerst schwach gewellt und weicht von einer wagerechten wenig ab. Dies wird wahrscheinlich kein Zufall sein, sondern die Annahme stützen, daß diese Fläche die alte Abrasionsfläche des vordringenden Zechsteinmeeres annähernd wiedergibt.

In der Anordnung der Berge offenbart sich keine Regelmäßigkeit. Die vom Hauptkamm auslaufenden Nebenkämme erheben sich vielfach zu einzelnen Kuppchen, vor denen die Kammlinie Einsattelungen beschreibt. Von solchen ziehen sich gewöhnlich Talmulden hinab und verhindern die Ausbildung langer ungegliederter Hänge, wie sie im Schiefergebirge herrschen und in der Südostecke am Langenberg sich schon andeuten.

Dazu kommt ein mannigfaltiger Wechsel in der Neigung der Abhänge, in der Breite und Tiefe der Täler, in der Ausbildung von Felsen, in der Breite der Bergrücken.

Diese reiche orographische Gliederung ist durch den überaus häufig und unregelmäßig wechselnden Gesteinscharakter bedingt und wenn sie gegenwärtig auch zum Teil an geologisch gleichbleibenden Massen sich zeigt, so ist zu berücksichtigen, daß sie in ihrer Anlage zum Teil in Zeiten zurückreichen wird, wo diese einheitlichen Massen noch von mannigfaltigeren bedeckt waren.

Eine Ursache der geologischen Mannigfaltigkeit sehen wir darin, daß der jetzige Thüringer Wald zur Rotliegendzeit ein Herd ausgebreiteter und lebhafter vulkanischer Tätigkeit war, der zahlreiche Aschenkegel und Lavaströme lieferte. Jeder von diesen hatte sein besonderes Verbreitungsgebiet, bedingt durch die ihm vorausgehenden örtlichen Zerstörungen oder Anhäufungen und gefolgt ebenfalls wieder von solchen. Die ursprünglichen Formen dieses vulkanischen Kuppengebirges sind nun zwar gänzlich wieder verschwunden, aber die verschiedenartige Zusammensetzung, Struktur, Absonderung, Härte, Verwitterbarkeit und Lagerung dieser zahlreichen Eruptiv-, Tuff- und Sedimentgesteine wies eben doch, verstärkt auch noch durch spätere Lagerungsstörungen, den die Einzelmodellierung ausübenden Kräften jeweils besondere Wege, deren vorläufiges Ergebnis wir in der gegen-

wärtigen mannigfaltigen Gestaltung von Berg und Tal vor uns sehen, deren weiterer Verlauf während der künftigen Zeiträume aber immer von neuem wechselnde Formen erzeugen wird.

Der Gebirgsanteil des Blattes ist natürlich vorzugsweise bewaldet, fast ausschließlich mit Nadelholz, das auch auf Porphyryr noch leidlich gedeiht; Ackerbau beschränkt sich auf die nächste Umgebung der von Industrie und Waldarbeit lebenden Ortschaften. Ein belebendes, heiteres Element gegenüber dem stillen ernsten Schwarzwalde an den Hängen der Berge bilden die saftiggrünen Wiesengründe, die fast alle Täler in der ganzen Länge durchziehen, und die munteren Bäche, die sie begleiten.

Auf den Höhen des Gebirges erfolgen zahlreiche und ausgiebige Niederschläge von Schnee, Regen und Nebel, die einer wasser-aufspeichernden Moosvegetation und Anhäufung humosen Waldbodens, zum Teil aber auch direkt der Moorbildung günstig sind. Das größte dieser Moore ist am Morast, dem es den Namen gegeben hat. Von diesen Höhenmooren gehen kleinere oder größere andauernde Rinnsale aus, darunter die drei größten Zuflüsse der Ilm auf unserem Blatte: Schorte, Schobse und Wohlrose. Zahlreich finden sich aber auch an den Bergabhängen, namentlich an Gesteinsgrenzen, Wasser-austritte. Aber das hierdurch gelieferte Wasser würde wohl nicht hinreichen, die tiefen, steilwandigen, öfter bis nahe an die Gipfel engen Täler zu schaffen, die so zahlreich das Gelände durchziehen; die Haupterosionsarbeit wurde und wird wohl, soweit sie nicht in spättertiärer Zeit unter unbekanntem klimatischen Bedingungen geleistet worden ist, von den Schmelzwässern der gewaltigen Schneemassen geliefert, die sich in der Diluvialzeit während langer Zeiträume da oben gehalten haben¹⁾ und auch jetzt noch im Winter in erheblicher Dicke ansammeln. — Die oberen Talausgänge sind meistens enge steilwandige Kessel mit schnell sich senkendem Talweg. Einige Täler aber laufen nach oben auch in breite flache Mulden aus, von denen als Beispiele nur die beiden von Allzunah nach N. und S.

¹⁾ Das ehemalige Vorhandensein von Gletschern ist auf Blatt Ilmenau nirgends nachgewiesen.

abgehenden, sowie die vom westlichen Blattrande ganz im S. durchschnitene Mulde genannt seien.

Die Täler schließen sich gelegentlich an geologische Grenzen an; vielfach mag es Zufall sein, denn zumeist dürften die einzelnen Talzüge zu einer Zeit (im Tertiär) angelegt sein, als noch Schichten mit anderen Lagerungsverhältnissen (Zechstein, Trias) das Gebirge bedeckten. Darin schnitten sich die Flüsse so tief ein, daß, als sie das ganz anders gebaute Untergebirge erreichten, sie ihre Talrinne nicht mehr verlassen und sich den neuen Verhältnissen anpassen konnten, sondern nur mehr oder minder senkrecht immer weiter einschneiden mußten. Besonders auffällig ist, daß die großen Verwerfungen bei Kammerberg-Manebach ohne Einfluß auf die Talbildung sind. Nur das Ilmtal von Ilmenau bis hinauf zum Waldschlößchen und das Tal des Möhrenbaches scheinen in ihrer Richtung durch Verwerfungen bedingt zu sein.

Terrassen fehlen den Tälern im Gebirge, stellen sich aber sogleich vor diesem ein.

Die Gewässer gehören zum allerkleinsten Teile dem Werragebiet, zum weitaus größten dem Saalegebiet an; im einzelnen lassen sich letztere wieder scheiden in solche, die der Gera und solche, die der Ilm zugehören, von denen jene nur ganz unbedeutend sind. Sehr merkwürdig verläuft die Wasserscheide zwischen Gera- und Ilmgebiet, die vom Mönchshof an über Bundschildskopf, Heidelberg und Sturmheide, den Grenztalzug am Johannisschacht querend, nach Pörlitz und dem Eichicht bei Wümbach derart eng sich an das linke Gehänge der Ilm anschließt, daß diese von da aus nur sehr kurze Zuflüsse erhält, während die rechten Zuflüsse an Größe zum Teil mit ihr selbst wetteifern. Dadurch ist das ganze Flußnetz höchst unsymmetrisch geworden. Dieselbe Unsymmetrie macht sich ganz gleichartig auch wieder bei den beiden großen Ilmzuflüssen Schorte und Schobse bemerkbar. Eine andere Eigentümlichkeit, die sich nicht bloß auf die Ilm, die Schorte und die Schobse, sondern auch noch auf die nach SO. nächstfolgenden Flüsse Wohlrose und Ilmsenbach ausdehnt, ist die, daß alle diese in ihrer oberen Hälfte eine ungefähr süd-nördliche Richtung besitzen, in der unteren eine

östliche bis nordöstliche, wobei die Umbiegungsstellen alle ungefähr auf einer geraden Linie, nämlich der NW.-SO.-Diagonale des Blattes liegen. Daß bei dem doch im allgemeinen nordöstlich gelegenen Ziel aller linken Nebenflüsse der Saale sich ein so langes Stück, wie das der Ilm von Ilmenau bis Langewiesen, mit südöstlicher Richtung zwischenschalten konnte und sogar die Nebenflüsse in diesem Sinne mitriß, ist ebenso auffällig, wie die Erscheinung des Ilmsystems, daß die Ilm zwar ungefähr in gleicher Meereshöhe aus dem Gebirge austritt wie ihre rechten und linken Nachbarflüsse, aber sich viel langsamer als diese in das Vorland einschneidet.¹⁾

Eine vollständige Erklärung dieser verschiedenen merkwürdigen Tatsachen ist zur Zeit noch nicht gegeben; doch verdient unter anderen vielleicht auch der Umstand Beachtung, daß die Wasserscheide nordwestlich bei Manebach ziemlich genau mit der Grenze des großen Quarzporphyrgebiets der Oberhöfer Stufe zusammenfällt, welches sich von da weit gegen NW. ausdehnt, während Sedimente und Ergußgesteine dieses Alters dem Ilmflußgebiete sonst gänzlich fremd sind und auch, wie die präglazialen oder pliocänen Ilmschotter bei Weimar usw. beweisen, schon am Ende der Tertiärzeit fremd gewesen sind.

Die geologischen Verhältnisse von Blatt Ilmenau sind überaus reizvoll. Ihre allgemeinere Bedeutung wird kaum besser gekennzeichnet als durch die Worte, die HEINRICH CREDNER 1846 in seinen „Geognostischen Bemerkungen über die Umgegend von Ilmenau“ (Neues Jahrb. f. Min. 1846, S. 129 – 149) an den Anfang gesetzt hat:

„Kaum irgend ein anderer Bezirk des Thüringer Waldes bietet ein größeres geognostisches Interesse, als die nächste Umgegend von Ilmenau. Fast sämtliche Felsarten, welche dieses Gebirge zusammensetzen, finden hier im Bereich einer halben Quadratmeile ihre Vertreter und erlangen dabei, trotz ihrer meistenteils beschränkten Verbreitung, eine so vollständige Ent-

¹⁾ Vergl. Erläuterungen zu Blatt Stadtilm, S. 2.

wicklung, daß sie über die Zusammensetzung der entsprechenden Formationen und ihre geologischen Verhältnisse den belehrendsten Aufschluß bieten.“

Diese zutreffenden Worte CREDNERS werden nicht bloß durch die ungewöhnlich reiche Schriftenzahl belegt, die schon vor ihm sich mit den geologischen und bergbaulichen Verhältnissen um Ilmenau beschäftigt¹⁾ und nach ihm sich bis zum Beginn der geologischen Spezialaufnahme noch beträchtlich vermehrt hat²⁾, sondern sie sind durch eben diese Aufnahme noch in erhöhtem Maße dadurch bestätigt worden, daß das Rotliegende des Thüringer Waldes, die Charakterformation dieses Gebirges, zuerst bei Ilmenau in derjenigen Reihenfolge seiner Schichten erkannt worden ist, die die Grundlage für die Gliederung im ganzen Gebirge gebildet hat.³⁾

Wie im Vorausgehenden schon angedeutet, treten auf Blatt Ilmenau folgende geologische Gebilde auf:

I. Cambrium.

II. Eugranitische Eruptivgesteine (Granit).

1) VOIGT, Mineralogische Beschreibung des Ehrenberges bey Ilmenau.

VOIGT's Miner. Abhandl. I. 1789, S. 1—44, mit Karte.

VOIGT, Geschichte des Ilmenaischen Bergbaues nebst einer geognost.

Darstellung der dasigen Gegend. 1821. Mit Karte. 111 S.

HEIM, Der Thüringer Wald, II. Teil, 3. Band. 1803.

v. HOFF, Bemerkungen über den Zechstein bei Ilmenau. LEONHARD'S Taschenb. XIV. 1820, S. 568—573.

TANTSCHER, Ueber d. Steinkohlen-Gebirge bei Manebach u. Kammerberg.

KARSTEN's Archiv f. Min. N. F. IX. 1836, S. 566—577, Taf. XIV u. viele andere.

2) K. v. FRITSCH, Geognostische Skizze der Umgegend von Ilmenau im Thür. Wald. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1860, S. 97—155, mit Karte u. 2 Tafeln.

E. E. SCHMID, Der Ehrenberg bei Ilmenau. Jena 1876, 69 S. mit Karte und Tafeln.

E. E. SCHMID, Die quarzfreien Porphyre d. zentr. Thür. Waldes. Jena 1880. Viele Spezialmonographien, meist Inaug.-Dissertationen.

3) SCHEIBE und ZIMMERMANN, Mitteilungen über geologische Aufnahmen auf Blatt Ilmenau. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanst. 1888, m. Karte, 1889 und 1890. Die zumeist von BEYSLAG aufgestellten Namen für die einzelnen Stufen des Rotliegenden sind zuerst veröffentlicht in ZIMMERMANN, Bericht über d. Aufnahmen auf den Blättern Schleiz und Suhl. Ebenda 1891, S. XXXIV bis XLI.

- III. Das Rotliegende, und zwar
 - A. Das Untere Rotliegende mit den
 - 1. Gehrener Schichten und
 - 2. Manebacher Schichten.
 - B. Das Mittlere Rotliegende mit den
 - 3. Goldlauterer Schichten und
 - 4. Oberhöfer Schichten.
 - C. Das Obere Rotliegende oder die
 - 5. Tambacher Schichten.
- IV. Mesovulkanische rhyotaxitische Eruptivgesteine (des Rotliegenden) mit den beiden Hauptgruppen der lagerhaften Ergüsse und der Gänge.
- V. Der Zechstein mit seinen 3 Stufen
 - 1. Unterer Zechstein.
 - 2. Mittlerer „
 - 3. Oberer „
- VI. Der Buntsandstein, und zwar
 - 1. Unterer Buntsandstein.
 - 2. Mittlerer „
- VII. Das Quartär mit
 - A. Diluvium.
 - B. Alluvium.

I. Cambrium.

Schichten des cambrischen Systems kommen auf dem Blatte Ilmenau im südöstlichen Winkel, bei Möhrenbach, am Rennsteig in der Gegend des Morastes und Bühlsröder Kopfes, am Ilmtal abwärts von Ilmenau und endlich in winzigen Partien beiderseits neben der Aue des Taubaches vor. Das cambrische Schiefersystem, mit-samt dem dasselbe hier und da stock- und gangförmig durchsetzenden Granit, bildet überhaupt die Unterlage, auf welcher die Gesamtmasse der Bildungen des Rotliegenden in völlig abweichender Lagerung ausgebreitet ist; doch nur an den genannten Stellen tritt diese Unterlage unbedeckt zutage. Wegen einiger unsicherer Vor-

kommissen sind im Abschnitte „Gehrener Schichten“ noch Bemerkungen zu vergleichen (S. 46 u. 48).

Das Cambrium besteht aus einer sehr mächtigen Folge von Schiefen von teils phyllitischem, teils mehr tonschieferartigem Habitus, nebst eingeschalteten Zwischenlagern von Quarzitschiefer und Quarzit. Überdies kommen zwischen diesen schiefrigen Gesteinen Lager gewisser fremdartiger, ursprünglich wenigstens nicht schiefriger Gesteine vor, welche zur Gruppe der sogenannten „Grünsteine“ gehören und wohl als intrusive Eindringlinge aufzufassen sind.

Die Gesamtheit des Cambriums im thüringischen Gebirge läßt sich in drei Zonen gliedern. Die Erläuterungen zu den benachbarten Blättern Königsee und Masserberg bringen Näheres über diese Gliederung, sowie über die zu den einzelnen Stufen gehörigen Gesteine. Für Blatt Ilmenau, wo das Cambrium räumlich sehr zurücktritt, müssen wir uns bezüglich desselben kurz fassen und im übrigen auf die genannten Erläuterungen verweisen.

Die cambrischen Schichten befolgen ein im Mittel von SW. nach NO. gerichtetes Streichen, und in dieser Richtung verlaufen dementsprechend auch seine einzelnen Zonen.

Halbphyllitische, halbklastische Schiefer (pcb). Diese Zone, die mittlere des Cambriums, ragt nur mit einem ganz kleinen Stück in den südöstlichen Winkel unseres Blattes hinein. Sie umfaßt ziemlich mannigfaltige Schieferabänderungen, besonders solche, welche in ihrem Aussehen sowohl an klastische wie auch an phyllitische Schiefer erinnern. Natürlich kommen nicht alle diese Verschiedenheiten in jener kleinen Fläche zur Geltung.

Amphibolgesteine (α) in pcb. Ein kleines Lager solch mehr oder minder veränderten Hornblendegesteines setzt mit der gewöhnlichen Streichrichtung im südöstlichen Winkel des Blattes auf; es hat keine besondere Untersuchung erfahren, dürfte aber mit den gleichen Gesteinen der benachbarten Blätter übereinstimmen.

Graugrüne Tonschiefer (cb), nebst Einlagerungen von Quarzit (cbq). Alle übrigen Vorkommnisse von Cambrium auf Blatt Ilmenau rechnen wir zur oberen Zone dieses Systems, welche meistens, aber nicht immer, Tonschieferhabitus zeigt, und häufig

Quarzit, von den feinsten Zwischenlagen bis zu den stärksten Lagern, zwischengeschichtet enthält.

Am Langen Berge, der größtenteils allerdings auf Blatt Königsee fällt, wird die Quarzitzwischenlagerung so stark, daß sie den Tonschiefer fast ganz verdrängt. Man findet an diesem Berge teils einen gleichmäßig feinkörnigen Quarzit, teils aber auch einen grobklastischen, eine Art Konglomerat, welches größere und kleinere, jedoch selten über 4 mm hinausgehende, kaum gerundete Gerölle von Quarz und von dunklem, graphitoidischem Schiefer (uneigentlich auch „Kieselschiefer“ genannt) in einem derben und sehr zähen quarzigen Bindemittel enthält. Die Abhänge sind fast durchweg mit einem losen Trümmerwerk von Quarzit bedeckt, zwischen welchem die erdig zersetzten, durch Verwitterung geröteten Reste des mit dem Quarzit wechsellagernden Tonschiefers nur wenig zur Geltung gelangen. Gerölle des leicht und sicher kenntlichen groben Quarzits finden sich in vielen jüngeren Konglomeraten und Gerölllagern und sind in Verbindung mit solchen von Glimmerporphyrit für alle Ilmschotter sehr charakteristisch.

Auch am südlichen Rande unseres Blattes, im obersten Schleusegrunde und am Morast, sind die Quarzitbänke im cambrischen Tonschiefer stark entwickelt, ohne jedoch in dem Grade wie am Langen Berge den weicheren Tonschiefer zu verdrängen. Auch hier geht der gewöhnliche Quarzit zum Teil in grobklastische Abänderungen über, indem mehr oder weniger abgerundete Trümmer von Quarz, Schiefer und Quarzit durch eine quarzitisches Bindemasse verkittet sind, welche auch wohl sericitische Fasern enthält.

Die Partie cambrischen Schiefers am Ilmtal oberhalb Langewiesen enthält dagegen kaum Quarzitbänke; das meist grünlich-graue Gestein hat hier etwas mehr phyllitisches Ansehen, als ihm für gewöhnlich eigen ist; es ist hier und da, von der Oberfläche und von Sprüngen aus, etwas gerötet (durch Eisenoxyd) und enthält wohl auch auf Klüften geringe Mengen von Rot- und Brauneisenerz, die manchmal zu nutzlosen Bergbauversuchen Anlaß gegeben haben. Die Schichtung (? oder Schieferung) streicht nach NO., das Fallen erfolgt bei Langewiesen mit 33—50° nach SO.,

näher gegen Ilmenau steil nach NW. Das Gestein zerfällt in rhomboidische Stücke.

Die am westlichen Ende dieser Schieferpartie vorhandenen Amphibolgesteinszwischenlager (α) fassen wir in unserer Beschreibung mit den im Bereiche der kontaktmetamorphisch veränderten Schiefer vorkommenden derartigen Zwischenlagern zusammen.

Im Kontakt mit Granit umgewandelte Schiefer (Fleckschiefer, Hornfelse, Glimmerfelse) ($\text{cb}\mu$). Diese Gesteine finden sich namentlich am südlichen Blattrande, beiderseits des Rennsteigs, als Fortsetzung ihrer Verbreitung am Burgberg, Arolsberg usw. auf Blatt Masserberg, ferner besonders am Ehrenberg bei Ilmenau. Sehr beschränkt ist das Vorkommen stark veränderten Schiefers im Taubachtal. Wir wollen diese drei Partien getrennt betrachten.

An der erstgenannten Stelle, also am Morast, sind die kontakt-metamorphischen cambrischen Schiefer vorzüglich durch Fleckschiefer (auch Knötchenschiefer genannt) vertreten. Dieses Umwandlungsstadium bekundet sich darin, daß auf dem nach Farbe, Glanz, Struktur, auch Spaltbarkeit, nicht veränderten Tonschiefer oder phyllitischen Schiefer kleine, rundliche, dunkelbraunrote Flecken von Hirse- bis Stecknadelgröße mehr oder minder gedrängt entstanden sind. Es bezeichnet dies den ersten, leichteren Grad der Umwandlung. Einzelne, räumlich beschränkte Partien des Schiefers sind dagegen viel stärker zu sogenanntem Hornfels umgewandelt¹⁾, wobei sich gleichmäßig dunkle Färbung bei feinstkörniger bis fast dichter Struktur des Gesteins und großer Härte und Zähigkeit herausgebildet hat; die schiefrige Absonderung ist dann verloren gegangen oder nur noch durch einzelne Ablösungsflächen zu erkennen, auf welchen der neugebildete dunkle Magnesiaglimmer, der sich durchweg in der Gesteinsmasse entwickelt hat, in etwas größeren Schuppen und Häuten ausgeschieden ist. Die Verbreitung dieser Umwandlungsgesteine

¹⁾ Man findet solchen in der Regel nur in losen Blöcken; so aufwärts in der Talbucht an der nordwestlichen Seite des Bühlröder Kopfes; auch stellenweise an der südlichen Seite desselben.

beiderseits des Rennsteigs läßt darauf schließen, daß in nicht bedeutender Tiefe unter ihnen Granit vorhanden ist. Übrigens ist das Vorkommen nicht veränderten cambrischen Schiefers im Bereiche des umgewandelten nicht ausgeschlossen. Die dem Tonschiefer (phyllitischen Schiefer) zwischengelagerten Quarzitlagen sind von der Kontaktmetamorphose nicht sichtbar ergriffen worden. — Wie die chemische und mikroskopische Untersuchung des unveränderten und des veränderten Schiefers zeigt, ist bei der, auf besondere Einwirkungen der intrusiv eingedrungenen, allmählich erstarrten Granitmasse zurückzuführenden Metamorphose zwar nicht der chemische Bestand des Schiefers geändert worden, wohl aber hat eine molekulare Umlagerung zu anderen Mineralien im Gesteine stattgefunden, vorzugsweise eine Umbildung zu Andalusithornfels. (Vergl. hierzu die Erläuterung zu Blatt Masserberg.)

Am Ehrenberg¹⁾ kommen dieselben Umwandlungsgrade des cambrischen Schiefers, Fleckschiefer und Hornfels, auch wohl die als Knotenglimmerschiefer und Knotenhornfels bezeichneten und zum Teil glimmerschieferähnlichen mittleren Grade vor. Nur am östlichen Teile dieser Erhebung hat es jedoch gelingen wollen, zwei durch Granit getrennte Züge solcher Gesteine auf der Karte abzugrenzen; ihre Fortsetzung ist auch am gegenüberliegenden, rechten Ilmufer noch aufgeschlossen. Im größeren Teile des Ehrenbergs greifen die durch den Granit stärker veränderten cambrischen Schiefer und ihre aus gleicher Ursache umgewandelten hornblendereichen Zwischenlager so ineinander und sind dergestalt von Granit in den verschiedensten Erstarrungsmodifikationen durchschwärmt und durchtrüert, daß es für untunlich befunden wurde, diese verschiedenen Gesteine, soweit sie so innig verbunden sind, auf der Karte zu trennen. Die gewählte Darstellungsweise soll dieses Neben- und Durcheinander einigermaßen ausdrücken. Nur zwischendurch vorkommende reine Granitpartien wurden soviel als tunlich begrenzt.²⁾

¹⁾ Die geologische Berühmtheit, die gerade dieser unscheinbare Berg seit Alters hat, verdankt er zum guten Teil den kontaktmetamorphischen Wirkungen des Granits.

²⁾ Vielleicht könnte in der allgemeinen Streichrichtung über den west-

Am östlichen Rande der veränderten Schiefer des Ehrenbergs kommen einfache Fleckschiefer vor, bei welchen sich die Änderung auf die Flecken und Knoten beschränkt, sie finden sich aber hier nicht häufig. Weiter westlich, besonders auch an der Westseite des Berges, machen sich die stärker veränderten biotitreichen Schiefer, Knotenglimmerschiefer und Hornfelse in stärkerem Maße geltend, doch sind sie kaum abzugrenzen.

Es läßt sich schwer sagen ¹⁾, welche von diesen Kontaktgesteinen des Ehrenbergs den höheren Grad der Umwandlung zeigen. Die glimmerschieferähnlichen haben oft gröberes Korn als die etwas massiger ausgebildeten, unendlich parallelstruirt Hornfelse. Die feinkörnigen Gesteine bestehen fast ausschließlich aus Quarz und Biotit in gleichmäßigem Gemenge. Die etwas grobkörnigeren führen daneben auch ziemlich reichlich Muskovit; in ihnen ist der Glimmer gern nesterweis konzentriert (Knotenglimmerschiefer). Noch andere führen Orthoklas und neben siebartig durchlöchertem Biotit einzelne grüne Hornblenden. Fast stets, wenn auch nicht gerade reichlich, ist ein Gemengteil vorhanden, der wegen vorgeschrittener Umwandlung in gelbliche, glimmerartige Aggregate und mangels kristallographischer Kennzeichen (insbesondere auch Spalttrisse) nicht sicher bestimmbar ist; man darf ihn mit einiger Wahrscheinlichkeit als Andalusit ansprechen. Daneben käme allerdings in einigen Fällen auch noch Cordierit in Frage. Magneteisen ist teils reichlicher, teils sparsam vorhanden, noch spärlicher treten Titanit und Zirkon, äußerst selten Rutil in Körnern auf.

Der umgewandelte Schiefer auf der rechten Ilmseite am Tragberg sieht ziemlich quarzitisch aus. Das mikroskopische Bild zeigt ein Quarzmosaik, dazwischen zwillingsstreifigen Feldspat in wechselnder Menge, ziemlich viel Biotit, Körnchen von Rutil (und Turmalin?), Eisenoxyd und sehr wahrscheinlich auch Andalusit, der aber unter Muskovitbildung umgewandelt ist.

Die Hornblendegesteine (Amphibolite), welche im oberen Cambrium des Ehrenbergs auftreten, sind nur im östlichen Teil des Berges in geschlossenen Lagern (α) abgegrenzt worden. In seinem westlichen Teil dagegen hat sie LORETZ, wie schon oben erwähnt, wegen der nicht abgrenzbaren Zerstreuung zwischen anderen Gesteinen mit diesen unter besonderer Schraffierung ($\alpha\alpha$) zusammengefaßt.

lichen Rücken des Ehrenbergs noch ein reiner, für sich erscheinender Zug von Hornblendegestein auf der Karte angegeben werden. Vergl. CREDNER a. a. O. S. 136.

¹⁾ Bericht des Herrn Dr. B. KÜHN.

Sie sind alle als in Granitkontakt verändert angegeben, auch zwei kleine Lagerstücke, die im unveränderten Tonschiefer liegen. Es würde also auch hier wieder die anderwärts gemachte Erfahrung vorliegen, daß jene Gesteine für die Graniteinwirkung empfindlicher waren als die Tonschiefer. Im übrigen kommen aber ganz ähnliche Amphibolgesteine im Thüringer Wald und Vogtland auch in nicht kontaktmetamorphem Cambrium nicht selten vor. Wieviel von ihrem gegenwärtigen Bestand auf Rechnung der Wirkung des Granits zu setzen ist, ist im einzelnen nicht immer mehr zu entscheiden. Ein guter Aufschluß, der namentlich die zum Teil bis ins Feinste gehende Durchtrümerung des Amphibolgesteins mit Granitadern aufwies, war früher der nunmehr leider verschüttete Steinbruch östlich von Grenzhammer an der weimari-schen Landesgrenze. Jetzt ist ein solcher auf der Schillerhöhe im Betrieb, der die gleichen Erscheinungen sowie die Verteilung von Epidot und Granat in dem feinkörnig-schuppigen oder schiefrigen Gestein in lehrreicher Weise zeigt.

Schon in älterer Zeit sind die eigenartigen Hornblendegesteine des Ehrenbergs mehrfach untersucht und beschrieben worden, so unter anderem von VOIGT, K. v. FRITSCHE und E. E. SCHMID in den Seite 9 genannten Schriften. Die Gesamtheit dieser Gesteine, wenn-gleich auf dem geognostischen Blatte von H. LORETZ vereinigt, umfaßt wesentlich verschiedene Arten. Zwar herrscht bei allen die Horn-blende vor und verleiht ihnen ihre düstere, meist rabenschwarze Farbe, aber schon Korngröße und Gefüge wechseln bei ihnen stark.

Besonders auf der Ostseite des Ehrenbergs herrschen durchgängig gröberkörnige, gabbro- bis dioritähnliche Gesteine (SCHMID's Labrador-diorit). Sie sind in der Regel massig ausgebildet und lassen Horn-blende, Plagioklas, Titaneisen und Titanit, wohl auch etwas Biotit und Schwefelkies, als Bestandteile schon mit bloßem Auge leicht erkennen; Eisenglanzschüppchen und Apatit sind mikroskopisch; der Feldspat hebt sich namentlich bei beginnender Verwitterung deutlich hervor. Der Steinbruch bei der Spinnerei am Rande des Ilmtals bietet einen Aufschluß, wo der Amphibolit gangförmig im meta-

morphen Schiefer aufzutreten scheint und ganz den Eindruck eines Eruptivgesteins macht.¹⁾

Weiter nach W. hin, und insonderheit auf der Westseite des Ehrenbergs, fehlen solche grobkörnige Arten nicht völlig; daneben findet man auch feinerkörnige, an denen äußerlich Feldspat kaum wahrnehmbar ist, öfter aber größere Hornblendenindividuen einsprenglingsartig sich aus der Gesteinsmasse hervorheben und Neigung zu flaserigem Gefüge sich bemerklich macht.

Hauptsächlich aber walten am westlichen Ehrenberg, wo Hornblendegesteine überhaupt starke Verbreitung haben, feinkörnige bis fast dichte Arten mit zumeist schuppig-schiefrigem Gefüge vor. Sie hat man gewöhnlich als Hornblendeschiefer bezeichnet. Erst unter der Lupe erkennt man bei ihnen neben Hornblende auch hellen Feldspat, gewöhnlich auch etwas Biotit und Erzteilchen, von denen ersterer bei annähernd paralleler Stellung hauptsächlich es ist, der die Schichtung kenntlich macht. Bisweilen tritt Hornblende und Biotit in kleinen stengligen Häufchen zusammen, die schwarze Flecken in dem etwas weniger dunklen Gestein bilden.

Recht häufig, und in charakteristischer Weise in dem Aufschluß des oben erwähnten Steinbruchs auf der Schillerhöhe, zeigt sich der feinkörnige, schiefrige, rabenschwarze Amphibolit von Adern und Trümmern, Nüssen und Nestern derben rotgrauen bis braunen Granats und pistaziengrünen Epidots durchschwärmt, die zum Teil durcheinander gewachsen sind, aber auch in reineren Partien auftreten, meist unter Überwiegen des ersteren Minerals. Mögen beide feine Äderchen oder fast viertelmeterstarke Trümer, erbsengroße Nüßchen oder kopfgroße Nester bilden, gewöhnlich ist um sie herum eine kaum fingerdicke Zone von dichter graugrünlischer, zum Teil sichtlich epidothaltiger Substanz vorhanden, die sie gegen das schiefrige schwarze Gestein abgrenzt, in dem sie als einschlußartige, in der Schieferungsrichtung angeordnete, aber

¹⁾ Die Karte zeigt den Amphibolit neben der Spinnerei scheinbar als Gang im Granit. Durch ein Versehen ist der Hornfels neben ihm weggeblieben. Der Granit ist jünger als der Amphibolit.

auch quer dagegen laufende Massen erscheinen. Bisweilen jedoch sind diese so gehäuft, daß zwischen ihnen die Teile des Hauptgesteins gleichsam nur Schollen bilden, die ellipsoidisch gestreckt sein, oder wie unregelmäßig abgerissen aussehen können. Wo Epidot und Granat Drusen umschließen, endigt der Granat, nur selten auch der Epidot, in Krystallen, jener in Rhombendodekaedern mit abgestumpften Kanten ($\infty O. 2O2$). Derber Albit und Kalkspat füllen die Drusenräume dann aus. Das schiefrige feinkörnige Hornblendegestein streicht etwa in h. 2 und fällt steil nach SO. oder saiger ein. Zahlreiche Gänge von feinkörnigem Aplit, gelegentlich mit pegmatitischen Zonen, durchsetzen es geschlossen oder in vielfach geteilten anastomosierenden, oft kaum centimeterstarken Trümmern. Auch am Waldrande nahe der Landesgrenze sind am Süd- und Nordhang des Ehrenbergs gleichartige Aufschlüsse zu finden.

Sind diese feinkörnigen schiefrigen Amphibolite, die man kaum als Eruptivgesteine anzusehen geneigt sein wird, und die massigen, gröberkörnigen, einem normalen Eruptivgestein gleichenden unschwer auseinanderzuhalten, so stehen doch zwischen beiden vermittelnde Glieder, bei deren Zuteilung zu der einen oder anderen Gruppe man in Verlegenheit kommt. Dies zeigt sich auch bei der mikroskopischen Prüfung der Gesteine.

Die grobkörnigen Arten hauptsächlich vom östlichen Ehrenberg bestehen in der Regel aus einem körnigen Aggregat von grüner Hornblende, labradorähnlichem Feldspat, Titaneisenerz und etwas bräunlichem Biotit, zu denen bräunlicher Titanit und Apatit, oft auch Schwefelkies kommen. Manche unter ihnen, besonders Proben aus dem Steinbruch an der Spinnerei, zeigen im Dünnschliffe Stellen, wo die Hornblenden noch mit einem Kern von bräunlichem Diabasaugit verzahnt sind, aus dem sie hervorgingen, und große, oft weitgehend zersetzte Plagioklasleisten in den Augit eingezapft erscheinen (ophitisches Gefüge). Dieser Befund beweist, daß solche Gesteine Diabase gewesen sind, die nachträglich in Amphibolite (Uralitdiabase) umgebildet wurden. Der Biotit ist meist mit dem Titaneisenerz verknüpft, das breite Leukoxenränder bekommen hat.

Mit derartigen Gesteinen sind Abänderungen eng verbunden, wo das ophitische Gefüge fehlt, die großen Plagioklase zwischen Aggregaten von Hornblendesäulchen plumpe Körner bilden und weiterhin sich ein Mosaik von kleinen, durchgängig frischen und einfachen Feldspatkörnern einstellt, zwischen denen Hornblende einzeln oder in langgestreckten Lagen auftritt. Quarzkörner sind bei den Feldspäten, Biotitblättchen unter den Hornblenden zu finden und sind gleich diesen Neubildungs-

produkte. Diese Amphibolite sind, weil sie teilweise den gleichen Gesteinskörpern mit den vorigen angehören, auch noch als umgewandelte Diabase anzusehen. Etwas unsicherer ist das schon bei solchen, gewöhnlich feinkörnigen, wo in dem Feldspathornblendemosaik nur noch einzelne Reste größerer zersetzter Plagioklase zurückgeblieben sind.

Noch deutlicher weichen die feinkörnigen, schuppigschiefrigen Amphibolite vom westlichen Ehrenberg ab; in denen auch die Granat- und Epidotnester auftreten. Bei ihnen bilden rundliche Körner von Feldspat, unter denen zwillingsstreifige recht selten sind, mit Hornblendesäulchen in der Regel ein Pflaster von hornfelsartigem Gefüge. Oft häuft sich die Hornblende zu Streifen an, in denen auch durch Parallelstellung der Säulchen und eingelagerte Biotitschmitzen die schiefrige Struktur gut erkennbar ist. Etwas Titaneisen und Titanit ist häufiger, Quarz jedenfalls selten beigemischt. Gelegentlich verdrängt blaßgrünlichgelber, schwach pleochroitischer Augit die Hornblende fast völlig. Damit stellt sich auch Granat in Körnchen ein. Größere Granatmassen sind von augitreichen, epidotführenden Zonen umgeben. Auffällig ist die Frische der Gemengteile, die wohl bis auf das Erz neugebildet sind, und die in Verbindung mit der Struktur und mit dem Auftreten der Granat-Epidotmassen auf kontaktmetamorphe Umbildung aus einem kalkführenden Sediment hindeuten. Vermutlich haben mit der Kontaktmetamorphose durch den Granit sich auch die bei der Faltung des Schiefergebirges wirksamen Druckkräfte durch Erzeugung schiefrigen Gefüges geltend gemacht.

Der Arbeit von E. E. SCHMID (Ehrenberg bei Ilmenau) sind umstehende (S. 20) Analysen entnommen.

Das dritte Gebiet kontaktmetamorphisch in Hornfels veränderten Schiefers liegt im Taubachtal am Südfuß des Rosenkopfes und gegenüber am Nordfuß des Lauersbergs. Dieser Hornfels ragt nur wenige Meter über die Talsohle empor und ist von Glimmerporphyrit überlagert, der auch den Kontakt mit dem nur wenige Schritte entfernt anstehenden Granit verdeckt. Es handelt sich sichtlich nur um eine kleine, der Abtragung entgangene Scholle der früheren Schieferdecke auf dem Granit. Man findet meist nur lose Stücke von Hornfels, begleitet von Granit, der gelegentlich Trümer in ihm bildet, ihn in schmalen oder breiten Adern durchzieht oder ihn buchtig eingreifend umschließt. Er enthält neben Biotit auch Muskovit und mehrfach trübgrauen zersetzten Andalusit (?). Auch 200—300 Schritt südwestlich von der auf der Karte verzeichneten Stelle liegen am Hang über der Straße einzelne Hornfelsstücke, vielleicht Reste einer beim Straßenbau zerstörten kleinen Masse.

Das Gestein ist stark umgewandelt. Neben feinstkörnigen, schuppigen oder schiefrigen schwarzen Biotithornfelsen (hauptsächlich

	I ca. 88 pCt. Hornblende haltender Grünstein vom Westabhange des Ehrenberges	II ca. 62 pCt. Hornblende haltender Grünstein vom Westabhange des Ehrenberges	III Hornblende aus Grünstein bei der Herrenmühle	IV Hornblende aus Grünstein ober- halb der Schneidemühle	V Hornblende aus Grünstein ober- halb der Spinnerei	VI Hornblende aus Grünstein bei der Schwärzfabrik	VII Labrador-Feldspat aus dem Diorit bei der Herrenmühle	VIII Labrador-Feldspat aus dem Diorit bei der Spinnerei	IX Granat vom Ehrenberg	X Epidot vom Ehrenberg	XI Albit (Periklin) vom Ehrenberg	
Si O ₂ . . .	47,26	52,37	43,26	46,35	43,19	46,07	50,96	52,74	38,7	37,8	68,01	
Ti O ₂ . . .	0,30	0,59	0,82	0,45	0,55	0,0	—	—	Mn ₂ O ₃ 0,2	Mn ₂ O ₃ 0,2	—	
Al ₂ O ₃ . . .	14,26	15,55	12,18	19,07	19,55	19,89	29,11 mitetwas Fe ₂ O ₃	28,90	6,3	19,5	19,75	
Fe ₂ O ₃ . . .	16,40	14,60	16,44	13,10	19,03	12,93	—	—	19,90	15,3	0,78	
	einschließlich Fe O											
Fe O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	
Ca O	9,98	8,21	10,93	10,39	11,69	10,69	13,22	6,65	33,6	24,2	0,08	
MgO	7,87	5,12	10,84	4,19	2,62	5,00	—	—	0,5	0,8	0,12	
K ₂ O	} 3,00	0,13	}	nicht bestimmt			1,25	3,10	—	—	0	
Na ₂ O		2,45					3,81	6,19	—	—	11,50	
H ₂ O oder Glühverlust	0,37	1,07	2,57	2,53	3,18	1,53	1,45	1,90	—	2,3	0,40	
P ₂ O ₅ . . .	0	0,7	0	0	0	0	—	—	—	—	—	
Summe	99,59	100,79	97,04	96,08	99,81	96,11	99,80	99,38	99,2	100,4	100,64	
Spec. Gew.	3,021	2,929	3,067	3,120	3,115	3,076	2,731	—	3,5-3,52	3,45	2,86	
Analytiker	E. E. SCHMID						BROCKHOFF			SCHMID		

am Rosenkopf) fallen besonders graue bis rötlich schimmernde Arten auf, in deren grobschuppig körniger Masse dunkler Glimmer zwar noch reichlich vorhanden sein kann, meist aber doch etwas zurücktritt hinter gelblich-, rötlich- oder grünlich-grauen Bestandteilen, die zum Teil Feldspat, zum Teil Andalusit (und Cordierit?) sind. Dann konzentriert sich der Glimmer wohl in Nestern und Knötchen des dadurch fleckigen Gesteins, oder sondert sich in dunklen Lagen aus, die in Verbindung mit gelblichen an Feldspat und rötlichen oder graugrünlichen an Andalusit reichen Schichten dem Hornfels Streifung oder Bänderung verleihen. Solche Arten sind stellenweise feinkörnig, meist aber leidlich grob und sehen dann gneisartig aus. Wenn auch der Biotit in der Regel durch vorwiegend parallele Orientierung die Schichtflächen gut andeutet, so kommt er doch auch in wirr gelagerten Massen vor, bildet Quertrümer oder drusige Überzüge auf Klüften oder hebt sich in größeren Tafeln sprenglingsartig hervor.

Die mikroskopische Prüfung erweist die Hornfelse als ziemlich mannigfaltig, aber durchgehends durch klare Wabenstruktur (Hornfelsgefüge) ausgezeichnet, die sie von den angrenzenden Granitadern mit gleichem Mineralbestand gut unterscheiden läßt, auch wenn bei ihnen die Parallelstruktur völlig verloren gegangen ist.

Gegenüber dem Vorkommen am Ehrenberg treten hier feinkörnige Quarzbiotithornfelse zurück; es herrschen gröberkörnige und oft sehr feldspatreiche Hornfelse, in denen Quarz fast fehlen, auch Biotit manchmal spärlich werden kann (Feldspathornfelse) und zum Teil von Muskovit ersetzt wird. Der Feldspat ist vorherrschend Orthoklas; zwillingsstreifiger Plagioklas ist selten. Andalusit ist in einem von Granit umschlossenen Hornfelsstück neben Feldspat, Quarz, Biotit und etwas Muskovit, in noch frischem Zustande reichlich beobachtet worden (Andalusithornfels). Die bei den meisten Proben eingetretene Zersetzung, die den Feldspat und Biotit zu einem guten Teile ergriff, hat Andalusit (und Cordierit?) wohl völlig vernichtet. Man darf wohl die stellenweise den Hauptanteil des Gesteins ausmachenden Lagen von rundlichen, aus schuppigen Glimmeraggregaten bestehenden Körnern vorwiegend auf Andalusit zurückführen, ohne daß aber auszumachen ist, ob Cordierit ihn begleitete.

Feinschiefriges Gefüge ist auch im Schriff oft deutlich zu beobachten. In einer solchen Probe war der Biotit durch grüne Hornblende lagenweise verdrängt. Ein anderer gut schiefriger schwarzer, feinstkörniger, feldspatreicher Biotithornfels (vom Rosenkopf) enthält Körner von Korund und in Schichten angeordneten dunkelgrünen, regellos begrenzten Spinell (Pleonast) in auffälliger Menge.

II. Eugranitische Eruptivgesteine.

(Granit.)

Die Unterlage des Rotliegenden wird im Mittleren Thüringer Wald neben cambrischen Gesteinen auch in beträchtlichen Gebieten von Granit gebildet. Dieser läßt sich in zwei verschiedene Massen trennen. Die eine, in größerem Umfange auftretende, ist ein mittel- bis grobkörniger, mehrfach hornblendeführender Biotitgranit von im Ganzen grauer bis rötlichgrauer Farbe. Sie erscheint bei Mehliß, Zella und Suhl, erstreckt sich östlich bis nach Schmiedefeld und von da in nordöstlicher Richtung bis nach Ilmenau; zu ihr gehört wohl auch der ebenso beschaffene Teil des Granites vom Kleinen Thüringer Walde westlich von Schleusingen. Die andere, wohl schmalere Masse, tritt hauptsächlich im Quellgebiet der Schleuse am Burg- und Arolsberge zu Tage und taucht bei Silbach in sehr beschränkter Ausdehnung wieder auf, streicht also von NO. nach SW. und ist möglicherweise auch im Kleinen Thüringer Walde angedeutet. Der Granit dieses Zuges ist klein- bis feinkörnig, glimmerarm und sieht blaßrot aus, weicht auch in der Struktur von dem Granit des oben genannten Gebietes ab. Letzteren kann man als Ilmtal-Suhler Granit oder Hauptgranit (des mittleren Thüringer Waldes), gegenüber jenem, dem Schleusetalgranit, bezeichnen.

Die beiden Granitarten durchsetzen als Stöcke und Gänge, zum Teil auch in feinen und allerfeinsten Trümmern die cambrischen Schichten und haben, wie oben ausgeführt wurde, diese auf eine Strecke weit umgewandelt, sind also jünger als sie, höchstwahrscheinlich jungkarbonischen Alters. Sie sind nicht an der Erdoberfläche, sondern in der Tiefe erstarrt, aber schon im Beginn der Zeit des Rotliegenden bloßgelegt worden, wie granitische Gerölle in dessen tiefsten Schichten bezeugen. Im Verlauf letzterer Zeit wurde der Granit aber wieder von neuen Gebilden verhüllt und erst an ihrem Schlusse wiederum örtlich freigelegt, sodaß sich Zechstein stellenweise, wie am Ehrenberg, unmittelbar auf ihn auflagern konnte. Zuletzt oder hauptsächlich aber legte die in der Tertiärzeit einsetzende und noch jetzt fortschreitende Erosion den

Granit frei, so daß wir ihn jetzt an vielen Stellen aufgeschlossen finden.

Das Hauptgebiet liegt auf Blatt Ilmenau im Oberilmtal, nimmt hier den Westhang des Brands und Kesselhauptes, den Rosenkopf, den Großen und Kleinen Rödel und den Südhang der Wilhelmsleite ein und dehnt sich über die Zwei Wiesen hinweg weit in das Nachbarblatt Suhl hinein aus. Gegenüber den Bergen der rotliegenden Gesteine bildet der Granit hier eine auffällige Einsenkung mit milderem flachgerundeten Formen der einzelnen Berge, und nur der Brand besitzt größere Steilheit, weil ihn eine Decke von Porphyrit schützt.

Das zweitgrößte Granitgebiet ist das am Ehrenberg. Hier bildet der Granit ganz im Westen und in der Mitte größere Flächen, auf denen er allein herrscht; dazwischen aber ist er innig mit Schieferhornfels und Amphiboliten verknüpft und durchtrüert sie meist derart, daß man ebensowohl von „Granit mit Einschlüssen umgewandelten Schiefergesteins“, wie von „von Granit durchtrüertem Schiefer“ reden kann¹⁾; nur an ein paar kleinen Stellen konnte er noch besonders angegeben werden, so auch noch gegenüber dem Ehrenberg am Burgstein. Während im Oberilmtal die petrographische Ausbildung allenthalben sehr gleichartig ist und Abarten nur sehr untergeordnet auftreten, bietet der Ehrenberg eine wahre Musterkarte der verschiedensten Granitarten, von denen der Hauptgranit allerdings die verbreitetste ist.

Außer diesen beiden größeren Gebieten tritt der Granit noch an zahlreichen sehr kleinen Stellen zu Tage, die sich zum Teil noch an jene räumlich nahe anschließen, zum Teil aber auch weiter abseits liegen und ohne oder von nur geringem Einfluß auf die Landschaftsformen sind. Weil es an der Chaussee gelegen und durch Steinbrüche gut aufgeschlossen ist, ist da in erster Linie das Vorkommen am Westfuß des Dachkopfs oberhalb Manebach zu nennen; andere kleine Einzelvorkommen finden sich mehrfach von hier aus im Langebachsgrund aufwärts, eines im obersten

¹⁾ Vergl. hierzu v. FRITSCH, a. a. O. Fig. 1 u. 2 auf Taf. V.

Göpfersgrund in Forstabteilung 115, eines in Abteilung 14 östlich vom Jagdhaus Gabelbach, mehrere am Ächtlersberg und im Wildtal, je eines nördlich und südlich vom Köhlerberg im Alkerstal und Mertriansrod; vereinzelt liegende Blöcke liegen an der Nordseite des Schortetals in der Bucht zwischen Floß- und Lindenberg bei und unterhalb der tiefsten Flußspatgrube, sowie auf dem Gipfel des Pferdebergs und ost-südlich hiervon an der Fahrstraße. Die meisten dieser kleinen Vorkommnisse dürften zum Hauptgranit gehören, nur die kleinen Granitflecken am Morast zum Schleusetalgranit.

Über die Beschaffenheit letzterer Granitart sind die Erläuterungen zu Blatt Masserberg zu vergleichen.

Der Hauptgranit (Gg), der in voller Frische nur recht selten (Schwärzefabrik am Westfuß des Ehrenbergs, Steinbruch am Ostfuß der Wilhelmsleite, Bahneinschnitt am Kesselshaupt) entblößt ist, ist ein mittel- bis mäßig grobkörniger (durchschnittlich 2—4 mm Korngröße) Biotitgranit (Granit) von meist grauer bis rötlichgrauer Farbe, der im wesentlichen aus rötlichem Orthoklas, schwach rötlichem bis grünlichem Oligoklas, reichlichem Quarz und rabenschwarzem Glimmer besteht. Häufig gesellt sich dazu Hornblende und dann auch Titanit, viel seltener beobachtet man Orthit, unter dem Mikroskop zahlreiche Apatitsäulchen und Magnetit, auch einzelne Zirkone. Die Struktur ist im allgemeinen rein körnig, das spezifische Gewicht = 2,67—2,79. Über die chemische Zusammensetzung des Granits und seiner Mineralien vergl. nebenstehende Analysentabelle.

Der Anteil von Orthoklas und Oligoklas wechselt an verschiedenen Orten, nur ist dies, auch wenn letzterer meist zwillingsstreifig ist, mit bloßem Auge nicht leicht zu erkennen, weil beide Feldspate nur wenig verschieden aussehen. Eine besondere Eigentümlichkeit des Hauptgranits, auch auf den Nachbarblättern, offenbart sich schon dem bloßen Auge fast an jedem Handstück darin, daß einzelne, bis 2 cm große, aber nicht durch Kristallflächen umgrenzte Orthoklase von zahlreichen Einschlüssen von Plagioklas, Glimmer, Quarz und Hornblende regellos durchspickt werden, die auf seinen einheitlich spiegelnden Spaltflächen als matte oder dunkle Flecken von 1—1½ mm Durchmesser erscheinen. R. MÜLLER hat den Feldspat des Granits vom Dachkopf analysiert, freilich ohne ihn in die beiden Arten vorher getrennt zu haben. Der Quarz ist reich an Flüssigkeitseinschlüssen. Der Glimmer ist Lepidomelan, bildet sechsseitige kurze Säulchen, ist im frischen Gestein tiefschwarz, bleicht aber bei der Verwitterung bis fast silberweiß aus, ohne daß er sich in Muskovit umwandelt; er ist nach MÜLLER

	I Frischer Granitit vom Dachskopf Gesamtanalyse	II Feldspat (un- reiner Oligoklas) aus Granitit der Saigerhütte ¹⁾ am Ehrenberg	III Glimmer, frischester, aus Granitit vom Dachskopf	IV Glimmer, ungesondert vom zersetzten, ebendaher
Si O ₂	62,408	61,52	32,746	38,79
Ti O ₂	—	—	1,852	—
Al ₂ O ₃	16,791	21,58	14,786	8,25
Fe ₂ O ₃	4,540	1,42	23,535	23,45
Fe O	0,259	—	—	10,68
Ca O	5,388	4,92	5,355	0,88
Mg O	2,440	0,35	3,086	8,50
K ₂ O	2,643	2,29	10,250	4,92
Na ₂ O	3,732	6,94	4,299	—
Glühverlust H ₂ O	0,796	—	3,792	4,10
CO ₂	1,566	1,23 Verlust	—	—
	100,563	100,25	99,701	99,57
Spez. Gewicht .	?	2,681	3,09	3,01
	E. ZSCHIMMER ²⁾	E. E. SCHMID	E. ZSCHIMMER	R. MÜLLER ³⁾

und ZSCHIMMER fluorfrei. Letzterer hat im Granit des Dachskopfes (nicht Schneidemüllerskopfes, wie er irrig angibt), einen Glimmergehalt von allermindestens 8,33 Prozent festgestellt. — Der Magnetitgehalt offenbart sich besonders durch die Streifen schwarzen Sandes, die der Regen auf den Fahrwegen im Granitgebiete zusammenspült. Die grünlichschwarzen Hornblendesäulchen erreichen gewöhnlich 4—5 mm Länge und sind bisweilen gut begrenzt; die Flächen $\infty P \infty$ (100), ∞P (110), $\infty P \infty$ (010), oP (001) und $P \infty$ (011) wurden beobachtet. Auch die kleinen bräunlichgelben Titanite lassen Kristallflächen erkennen. Der Orthit, dieses seltene, cerhaltige Mineral, dessen Vorkommen bei Ilmenau zuerst CREDNER erkannte⁴⁾ und beschrieb, ist hier zwar auch recht selten, wird aber vom Brand, der Wilhelmsleite und vom Ehrenberg angegeben und am letzteren Orte noch am häufigsten gefunden.⁵⁾ Die bräunlichschwarzen, dünnen, ein paar Millimeter langen, muschlig brechenden Säulchen werden durch den roten Ring, mit dem sie sich bei der Verwitterung umgeben, leicht kenntlich.

1) Die Saigerhütte stand zwischen Herrenmühle und Schwärzefabrik.

2) E. ZSCHIMMER, Die Verwitterungsprodukte des Magnesiaglimmers usw. Inaug.-Diss. Jena 1898 (S.-A. aus Jenaische Ztschr. f. Nat. Bd. XXXII).

3) R. MÜLLER, Die Granite des Langebachgrundes. Jena, Inaug.-Diss. 1882.

4) CREDNER, Allanit bei Schmiedefeld (Pogg. Annal. 1850, 144).

5) LÜDECKE, Thüringer Mineralvorkommen (Ztschr. für Krystallogr. X. 1885, 187).

Abänderungen des Hauptgranits von der gewöhnlichen Ausbildung kommen nun durch Änderung der Farbe, des Mineralbestandes, der Korngröße und Struktur zu stande; sie sind wenigstens im oberen Ilmtal durch Übergänge untrennbar mit ihm verbunden und wurden am Ehrenberg aus dem gleichen Grunde oder mangels ausreichender Aufschlüsse auch nicht von ihm getrennt.

Meist mit eintretender Verwitterung werden die Feldspäte trüb und weiß und geben dem Granit eine lichtgraue Farbe. Am häufigsten findet sich jene Abart, wo Hornblende den Glimmer zurückdrängt, der Oligoklas zunimmt, die Quarzmenge abzunehmen scheint und ein reicherer Titanitgehalt sich einstellt. Diese Varietäten sind als syenitische oder dioritische Granite zu bezeichnen und früher auch mehrfach geradezu Syenit genannt worden. Sie kommen im Granitgebiet des Oberilmtals seltener, dagegen zahlreich am Ehrenberg als örtliche Modifikation im Magma des Hauptgranits vor und sind durch allmählichen Übergang mit ihm verbunden. Die Hornblendekristalle erreichen darin bis 1,5 cm Länge.

Eine andere am Brand, im Wildtal und westlich vom Ehrenberg beobachtete Abänderung ist durch das Auftreten größerer, bis über 2 cm messender, einsprenglingsartiger, nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingter Orthoklase bedingt, die porphyrartigen Habitus erzeugen. Nach den Aufschlüssen bei der Ilmenauer Gasfabrik zu urteilen, scheinen diese Krystalle nach der allgemeinen Streichrichtung des Schiefers orientiert zu sein. Lose Blöcke solchen Granits liegen auch am Neuen Haus (beim Schießhaus Ilmenau).

Zuweilen, und besonders reichlich im Bahneinschnitt beim Meyersgrund wie an der Westseite des Ehrenbergs, finden sich basische, glimmer- und hornblendereiche, rundliche und ovale Ausscheidungen von geringer Abmessung bis zu weit über Kopfgröße.¹⁾

Am Ehrenberg, und zwar wesentlich im östlichsten Streifen des dort dargestellten Granites, stellt sich eine weitere Abart des Granites ein, die durch Verkleinerung des Korns und Zurücktreten des Biotits aplitähnlich wird. Durch Zusammenfügen der wenigen

¹⁾ Vergl. hierzu K. v. FRITSCH, Ztschr. d. D. geol. Ges. 1860, S. 10.

Blättchen des letzteren in Schmitzen bekommt das rötliche Gestein zugleich ein etwas streifiges, gneisähnliches Ansehen. An Proben südlich von den Burkersteichen wurde auffällige Trümmerstruktur wahrgenommen. Namentlich die Orthoklase, aber auch die Quarze sind von Trümmerzonen umgeben, in denen jene oft Mikroklinstruktur annehmen. Größere Individuen löschen „undulös“ aus, sind wie zerknittert und in Teilchen zersprungen, deren parallele Orientierung gestört ist. Diese Granitart ist auf der Karte nicht besonders ausgezeichnet worden, da sie sich vom gewöhnlichen Hauptgranit dort nicht gut trennen läßt, zu dem sie vielleicht als eine hier ausgebildete besondere Randfacies gehört, die sonst nicht da ist.¹⁾ Denn in der Regel läßt der Hauptgranit, bis auf eine zum Beispiel im Taubach im Kontakt mit Hornfels eintretende Vergrößerung der Korngröße und Aufnahme von etwas Muskovit und Andalusit oder Cordierit, an den aufgeschlossenen Kontakten mit Hornfels oder Amphibolit keine auffällige Veränderung erkennen.

Auf der Gipfelfläche, West- und Südseite des Ehrenbergs, trifft man ferner großkörnige pegmatitische und schriftgranitische Abänderungen. Sie bestehen hauptsächlich aus breitblättrigem Orthoklas, der von subparallelen Quarzleisten durchwachsen ist und parallel zu seinen Spaltflächen große, langgezogene Leisten eines braunrot verwitterten Biotits führt, die als Voigtit²⁾ von SCHMID beschrieben worden sind; sie sind 1—10 mm breit, zuweilen bis zwanzigmal so lang, äußerst dünn und stoßen unregelmäßig winkelig aneinander. Dieser „Schriftstein“ ist schon 1803 von L. HEIM genau beschrieben worden. Die Schriftgranite und Pegmatite treten meist als Trümer im Granit und den cambrischen Gesteinen auf; im Steinbruch auf der Schillerhöhe sind sie mit Aplit verknüpft, der in breiteren und schmalen, oft nur zarten Adern den Amphibolitschiefer durchzieht.

Der gewöhnliche Granit unterliegt der Verwitterung sehr leicht und zerfällt dabei von den Klüften aus zu grobem Grus, in dem noch frische rundliche Kerne enthalten sein können. Einen lehr-

¹⁾ Vielleicht gehört ein guter Teil zur Masse des Schleusetal-Granites.

²⁾ Analyse des frischesten Voigtits siehe bei SCHMID, Der Ehrenberg, S. 40.

reichen Aufschluß hierüber liefert der Steinbruch am Dachkopf, wo dieser Grus als Straßenaufschlag und Mörtelzuschlag gewonnen wird. Am Südhang des Ehrenbergs, dicht östlich von der dortigen Landesgrenzlinie, entblößt eine Grube den Grus mehrere Meter tief. Größere grusige Partien wurden auch beim Bahnbau im Einschnitt am Meyersgrund gefunden. An den Berghängen bleiben nach Abspülung des Gruses die bis über 1 m großen Blöcke liegen und bilden „Felsenmeere“, wenn auch auf Blatt Ilmenau gerade keine wilden. Auf die leichte Verwitterbarkeit und Fortführung des Granitgruses führt VOIGT¹⁾ den in der Mitte des 18. Jahrhunderts erfolgten Dammbruch des 28 Fuß tiefen mittleren Freibächer Teiches zurück, der für den Ilmenauer Bergbau so verhängnisvoll war. — Gelegentlich werden Granitblöcke beim Bau von Gruudmauern verwendet. Eine Gewinnung des Hauptgranits zu Bau- und Werksteinen findet nicht statt, dürfte auch nur an wenigen geeigneten Orten angezeigt sein.

Aplit (t). Auf der Karte sind nur diejenigen Vorkommnisse von Aplit dargestellt worden, deren Ausdehnung dies noch gestattete. Bei vereinzelt Blöcken, kleinen Trümchen und besonders bei den zahlreichen, dünnen Apophysen im Cambrium des Ehrenberges unterblieb die Einzeichnung als unausführbar. Das Gestein der letzteren ist kleinkörnig, rötlichgrau, besteht aus Orthoklas und Quarz und führt bisweilen accessorisch einzelne grüne Hornblenden oder blaßgrünen Augit und gelben Titanit. Wie schon angedeutet, kommt in ihm grobblättriger Pegmatit in Trümmern vor.

Als Gänge im Hauptgranit treten Aplite zum Beispiel an der Wilhelmsleite, am Westhang des Kesselhauptes und am Westfuß des Dachkopfs auf. Hier ist an der Nordseite des Steinbruchs ein etliche Meter starker Gang aufgeschlossen, dessen südliche Grenzfläche flach nach WSW. einfällt; er wird zu Pflastersteinen und Strassenschotter abgebaut, wozu sich dieser Aplit vermöge seiner Festigkeit und Härte eignet. Er besteht aus einem kleinkörnigen Aggregat von Quarz und Orthoklas, kaum nennenswertem Plagioklas und etwas Kaliglimmer. Hierdurch, wie durch Frische, blaßrote Farbe und

¹⁾ VOIGT, Mineralog. Abhandl. I, S. 211. 1789.

Zerklüftung in scharfkantige Stücke hebt er sich deutlich vom grobkörnigen, grusig zerfallenden Hauptgranit ab. Gleiche Eigenschaften zeigt auch der etwa 40 cm starke Aplitgang, der beim Bahnbau am Westfuß des Kesselhauptes (beim Stein 25,8 km des Einschnitts) 20 Schritt lang aufgeschlossen wurde. Er streicht in h 12 und fällt mit 25° nach O. ein.

III. Das Rotliegende.

Allgemeine Einleitung.

Es ist oben schon angedeutet worden, daß die in nachculmischer Zeit gefalteten und aufgerichteten kristallinen und paläozoischen Schiefergesteine, in die im Anschlusse an die Faltungsvorgänge ausgedehnte Granitmassen eingedrungen waren, noch vor Beginn der Periode des Rotliegenden soweit abgetragen worden sind, daß der Granit in beträchtlichem Umfange bloßgelegt wurde. Auf der neuen, unebenen Oberfläche dieses Grundgebirges hat sich das Rotliegende abgelagert und als eine mächtige Folge von Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertönen nebst zahlreichen Eruptivgesteinen und Tuffen die Schiefer und den Granit überdeckt.

Die hierher gehörenden Schichten sind nicht im Meere, sondern auf dem Festlande, in Strömen und Süßwasserbecken von verhältnißmäßig geringem Umfange gebildet worden. Hierin liegt ein wesentlicher Grund für das Fehlen weit ausgebreiteter gleichmäßiger Ablagerungen. Sind manche gleich von vornherein auf kleinen Raum beschränkt geblieben, wechseln andere von Ort zu Ort in der Gesteinsbeschaffenheit, so sind noch andere bald nach ihrer Bildung wieder ganz oder zum Teil zerstört worden. Über die neugebildeten Unterlagen transgredierte neue Schichten. Das Eingreifen der eruptiven Massen, deren Mächtigkeiten schon auf geringe Entfernungen hin oft stark wechseln, mit deren Anhäufung schnelle Veränderungen der Höhenlagen, sowie plötzlich und stark eintretende Wasserströme verbunden sein mochten, war weiterhin geeignet, die Ablagerung von Sedimenten nach Raum, Stoff und Ausbildung zu beeinflussen, sie zu verschieben, zu verändern oder zu verhindern. In gleichem Sinne wirkten Verschiebungen der Erdkruste, die in der rotliegenden Periode wohl an mehreren Orten, so zum Beispiel an der Südseite des Inselberges, eintraten. Von den Vulkanschlünden, aus denen die Laven und Aschen jenes mächtigen Stratovulkangebietes im Thüringer Walde stammen und die wohl in seinem mittleren Teile im wesentlichen zu suchen sind, ist freilich keiner in kenntlicher Form erhalten, keiner mehr festzulegen, sie sind wohl schon in rotliegender Zeit verwischt worden. Diese Abtragung ist stellenweise bis zum Grundgebirge hinabgegangen und hat bis in den Beginn der Periode des Zechsteins angedauert. Letzterer greift von den jüngsten Gebilden des Rotliegenden über die älteren nun wiederum bis auf Granit und Schiefergebirge über.

Weiter bewirkten tektonische Vorgänge, die mit der Heraushebung des Thüringer Waldes in jungtertiärer Zeit in Verbindung stehen, tiefgreifende Störungen in der Lagerung des Rotliegenden. Entlang von meist herzynisch, also nordwest-südöstlich gerichteten Spalten wurden seine Schichten gegeneinander verschoben, wurden sie gelegentlich neben Granit gelegt, wie an der großen Verwerfung Mehli-Goldlauter, deren Wirkungen bis nach Steinbach-Hallenberg und ins Vessertal reichen, — wurden jüngere Komplexe zwischen ältere gerückt, wie bei den vom Dachskopfe bei Kammerberg ausgehenden Verwerfungen, deren südliche bis nach Oberhof reicht; Querspalten verbinden jene anderen. Die Zahl der Verwerfungen ist nicht gering und die Deutung der Lagerungsverhältnisse wird dadurch sehr erschwert.

Endlich hat die nach Bildung des Waldgebirgshorstes von neuem eintretende Abtragung große Teile des Rotliegenden zerstört und die verbindenden Glieder zwischen entfernten Ablagerungen fortgenommen; so ist das Gebiet des krystallinen Grundgebirges von Broterode und Ruhla, das des Granits im Zella-Suhler Kessel und Imtale, das der cambrischen Schiefer im Vessertale und Schleusegrunde sicherlich von jener Formation bedeckt gewesen. Sie bildet indessen jetzt noch immer den größten Teil der Oberfläche im mittleren und nordwestlichen Thüringer Walde und ist durch diese vorherrschende Verbreitung wie durch ihre Mächtigkeit und mannigfaltige Gesteinsbeschaffenheit die wichtigste und bezeichnendste Formation dieses Gebirgsteiles geworden und geblieben.

Die angedeutete Mannigfaltigkeit der Gesteine, verbunden mit dem Umstande, daß sie eine nur beschränkte Verbreitung besitzen oder in engem Raume abändern, daß Gesteine verschiedener Stufen einander gleichen, daß überhaupt durchgehende leitende, besonders paläontologisch sicher charakterisierte Horizonte fast ganz fehlen und die Lagerungsverhältnisse so verwickelt sind — das alles hat zur Folge gehabt, daß bis vor wenigen Jahren eine durchgehende Gliederung des Rotliegenden noch nicht erzielt war.

Erst nachdem in der Umgebung von Manebach und Kammerberg auf petrographischer und stratigraphischer Grundlage ein sicherer Anhalt für die Aufeinanderfolge der Formationsglieder des Rotliegenden geschaffen worden war¹⁾, die dann durch Beobachtungen auf den benachbarten Blättern weiter begründet und ergänzt wurde, und nachdem ferner durch leitende Versteinerungen (*Walchia*, *Calamites gigas*, *Callipteris conferta*, *Taeniopteris jejuna* u. a.) auch bisher als oberkarbonisch aufgefaßte Ablagerungen (hauptsächlich die Manebacher kohleführenden Schichten) als Rotliegendes erkannt worden waren²⁾, gelang es, die bei der geologischen Aufnahme des Thüringer Waldes erzielten Ergebnisse zu sichten und eine einheitliche Gliederung der ganzen Formation durchzuführen. Sie hat

¹⁾ Vergl. SCHEIBE und ZIMMERMANN, Bericht über die Ergebnisse ihrer Aufnahmen auf Blatt Ilmenau. Jahrb. d. K. Pr. Geol. Landesanst. f. 1888 (m. Karte), 1889 und 1890.

²⁾ Vergl. auch POTONIÉ, Die Flora des Rotliegenden von Thüringen. Abhandl. der Geol. Landesanstalt. N. F., Heft 9. 1893.

zuerst ihren Ausdruck auf der geognostischen Übersichtskarte¹⁾ des Thüringer Waldes im Maßstabe 1 : 100 000 gefunden.

Darnach wurde das Rotliegende dieses Gebirges eingeteilt in drei Abteilungen mit fünf Stufen:

- A. Unteres Rotliegendes.
 1. Gehrener Schichten.
 2. Manebacher Schichten.
- B. Mittleres Rotliegendes.
 3. Goldlauterer Schichten.
 4. Oberhöfer Schichten.
- C. Oberes Rotliegendes.
 5. Tambacher Schichten.

Die Namen der Stufen wurden nach den Orten gewählt, in deren Umgebung ihre Schichten charakteristisch ausgebildet sind.

Als die erste Stufe des Rotliegenden stellen sich die im Ilmgebiet westlich von Amt Gehren am vollständigsten wie am mächtigsten entwickelten Gehrener Schichten dar. Sie zeichnen sich durch starke Beteiligung zahlreicher und mannigfaltiger Lager von charakteristischen Eruptivgesteinen basischer und saurer Natur mit zugehörigen Tuffen aus, denen gegenüber die gewöhnlichen Sedimente (Schiefertone, Sandsteine, Konglomerate) zurücktreten. Sie besitzen wohl die größte räumliche Ausdehnung unter den Stufen des Rotliegenden im Thüringer Walde. In seinem Südosten streichen sie breit, im nordwestlichen Teile, wo sie auch weniger vollständig entwickelt sind, schmaler aus; in dem dazwischen liegenden Gebiete unterteufen sie die jüngeren Stufen des Rotliegenden.

Nur im südöstlichen Teile des mittleren Thüringer Waldes, zwischen Manebach und Goldlauter, konnte eine zweite Stufe des Rotliegenden als Manebacher Schichten ausgeschieden werden, für die im NW. des Gebirges kein Anhalt vorliegt. Sie keilen nach dorthin und nach S. schnell aus. Im Gegensatz zu den Gehrener Schichten sind die Manebacher frei von Eruptivgesteinen. Sie setzen sich aus Sedimenten zusammen, unter denen graue Sandsteine, dunkle, versteinungsreiche Schiefertone mit Kohleflözen und ein hangendes Konglomerat mit Trümmern eines auffällig gelbroten Porphyrits sich auszeichnen.

Die Goldlauterer Schichten, die dritte Stufe des Rotliegenden, besitzen eine Verbreitung, welche an die der Gehrener Schichten herankommt; im mittleren Thüringer Walde sind auch sie auf große Strecken hin von jüngerem Rotliegenden bedeckt. Sie ruhen, wo die Manebacher Schichten entwickelt sind, gleichmäßig auf diesen und sind mit ihnen hier eng verknüpft. Im übrigen Verbreitungsgebiete liegen sie abweichend auf Gehrener Schichten und greifen stellenweise sogar auf das Grundgebirge über. Nur im nordwestlichen Thüringer Walde machen in ihnen eingeschaltete Eruptivgesteine einen bemerkenswerten

¹⁾ Geognostische Übersichtskarte des Thüringer Waldes. Nach den Aufnahmen der Königl. Geologischen Landesanstalt zusammengestellt von Professor Dr. FRANZ BEYCHLAG, 1896. Eine kurze Erläuterung hierzu bildet ein Vortrag von diesem, der in der Zeitschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 1895, S. 596, abgedruckt ist.

Anteil aus, während sie sonst meist frei von solchen sind. Mit Konglomeraten und Sandsteinen von roter oder grauer Farbe, aus denen sie vorwiegend bestehen, wechsellagern meist dunkle Schiefertone, zu denen sich stellenweise Kohlenflöze (Crock) oder Lagen von Erznieren und Kalke mit charakteristischer Fischfauna (Goldlauter, Sembach u. a. O.) gesellen.

Die vierte Stufe sind die Oberhöfer Schichten. Sie umfassen eine zweite Epoche lebhafter und ausgedehnter eruptiver Tätigkeit. An ihrer Zusammensetzung nehmen, besonders in ihrem reichsten Entwicklungsgebiete, in der Umgebung von Oberhof, mächtige Decken von sauren, quarzführenden Porphyren nebst ihren Tuffen den größten Anteil, basische Eruptivgesteine sind bis auf den intrusiven Mesodiabas¹⁾ der Hühnberge kaum nennenswert. Porphyre mit zahlreichen großen Einsprenglingen von Quarz und Feldspat und großen, meist hohlen Porphyrkugeln bilden nebst einer biotitreichen Art die tiefsten Lager (Ältere Porphyre), solche mit kleinen und oft wenigen Einsprenglingen und mehr kleinsphärolithischer und fluidaler Ausbildung die höheren, jüngeren Ergüsse (Jüngere Porphyre), und entsprechend dieser Erkenntnis ist mit dem tiefsten, an großen Krystallen reichen Porphy die Oberhöfer Stufe begonnen worden.

Zwischen und auf den Porphyren liegen meist rote Sandsteine und Schiefertone, untergeordnet Konglomerate und schwarze kalkige Schiefer, ohne aber mehr als örtlich eine besondere Bedeutung zu erlangen und sich stets im Einzelnen ihrer Ausbildung von den gleichartigen Sedimenten der Goldlauterer Schichten zu unterscheiden.

Die wichtigste Versteinerungsschicht ist der *Protriton*-Horizont von Oberhof und im kleinen Leinatal bei Finsterbergen, von denen letzterer sich als ziemlich hoch in den Oberhöfer Schichten liegend bestimmen ließ.

Im allgemeinen folgen die Oberhöfer Schichten gleichmäßig auf die Goldlauterer Schichten. Nur im Gebiete des Inselberges ist Diskordanz zwischen beiden vorhanden; die Quarzporphyredecke dieses Berges liegt abweichend auf Goldlauterer Schichten.

Auch die fünfte Stufe, die Tambacher Schichten, scheidet sich durch ihre abweichende und übergreifende Auflagerung auf verschiedenartige Schichten von der ihr im Alter vorhergehenden Stufe, wenn auch in dem Gebiete, wo sie auf letzterer ruht, die Diskordanz wenig auffällt. Sie besteht aus mächtigen, ausgedehnten, roten Konglomeraten und dazwischen geschalteten Sandsteinen und Schiefertönen. Abgesehen von der Intrusion der umfangreichen Diabasmasse der Hühnberge, die wohl in die Bildungszeit der Tambacher Schichten fällt, macht sich ein schwacher Nachklang eruptiver Tätigkeit nur in der Gegend von Ilmenau im Auftreten von geringmächtigem Melaphyr und Porphy bemerklich. Bei Tambach sind einzelne Äste von *Walchia imbricata* in Sandstein mit Tierfährten vorgekommen. Im übrigen sind die Tambacher Schichten frei von Eruptivgesteinen und Fossilien.

¹⁾ Dieser tritt zwar in den Oberhöfer Schichten auf, dürfte aber erst in der Zeit des Oberen Rotliegenden eingedrungen sein.

Diese fünf Stufen sind zunächst im mittleren Thüringer Walde aus stratigraphischen und petrographischen Gründen unterschieden worden. Die gleichen Gründe waren dann ebensowohl wie paläontologische bei der Zuteilung der auch im übrigen Thüringer Walde unterschiedenen Unterabteilungen zu jenen Stufen maßgebend. Mag da auch insbesondere in der Goldlauterer Stufe die floristische Eigenart einzelner Gebiete¹⁾ (Crock, Südwestteil von Friedrichroda) andeuten, daß eine genaue Gleichstellung der letzteren unter einander nicht gerechtfertigt sein möchte, so ist andererseits ihre Verteilung auf verschiedene Stufen doch nicht zu halten.

Beim Vergleich des Rotliegenden im Thüringer Walde mit dem des Saar-Nahe-Gebietes ging man von der Zone dunkler kalkiger Schiefer in den Goldlauterer Schichten aus, die zum Teil reich an *Callipteris conferta*, zum Teil reich an Fischen, hauptsächlich *Palaeoniscus* und *Acanthodes* ist; sie wurde den Lebacher Erznieerschiefen (und Ruppertsdorfer Kalken) gleichgestellt. Zusammen mit der Goldlauterer Stufe wurde dann die Oberhöfer Stufe, weil sie sich ihr am engsten anschließt und den *Protriton*-Horizont führt, den Lebacher Schichten, also der mittleren Abteilung des Rotliegenden, verglichen. — Für die als stratigraphisch tiefer liegend erkannten Manebacher Schichten, deren Flora noch dazu ältere Typen enthält, und erst recht für die noch tieferen Gehrener Schichten ergab sich demgemäß ihre Zuweisung zur älteren Abteilung des Rotliegenden, den Kuseler Schichten, von selbst. — Für die Tambacher Schichten endlich führte ihre stark abweichende Auflagerung auf ältere Schichten, wie andererseits der stellenweise, wie z. B. im nordwestlichen Thüringer Walde, fast konkordante Anschluß des Zechsteins an sie dazu, sie als jüngste Abteilung besonders zu stellen.

Diese drei Abteilungen haben wir als Unteres, Mittleres und Oberes Rotliegendes bezeichnet.

Wenn nun auch durch die herrschenden Diskordanzen, durch Transgressionen, durch Verwerfungen und oft daran sich knüpfende Faltungen die Lagerung des Rotliegenden verwickelt wird, so hebt sich doch für sein Hauptgebiet im mittleren Thüringer Walde ein großer allgemeiner Zug in seiner Lagerung hervor, nämlich eine schwach muldenförmige Stellung mit im ganzen von SW. nach NO. gerichteter Muldenachse. Von SO. her, aus dem alten Schiefergebirge, gelangt man demnach, bei südwest-nordöstlich verlaufendem Ausstriche der Abteilungen des Rotliegenden, bis in die Gegend von Tambach in immer jüngere, und von da ab nach NW. hin wieder in immer ältere Stufen, unter denen dann das kristallinische Grundgebirge (Granit und Glimmerschiefer) von Ruhla und Brotterode auftaucht, über das hinweg ein flacher Sattel streicht. Es ist bemerkenswert, daß diese große Grundfalte in erzgebirgischer Richtung, also quer zur Hauptrichtung des Gebirges verläuft.

¹⁾ Vergl. POTOPIÉ, Die florist. Gliederung d. deutschen Carbon u. Perm. Abh. d. Königl. Preuß. Geol. Landesanstalt. N. F. Heft 21, 1896.

Im Südostflügel der großen Mulde liegen die Schichten sehr flach; viel steiler fallen sie im Nordwestflügel ein. Sie streichen deshalb auch im ersteren ganz wesentlich breiter aus und bedecken eine viel größere Fläche als im letzteren.

Das Blatt Ilmenau liegt nun in dem umfangreichen Gebiet des Südostflügels dieser Mulde derart, daß die sehr mächtige Gehrener Stufe den allergrößten Teil des Blattes bedeckt, daß aber im Nordwestviertel auch noch alle vier anderen Stufen dazukommen, und zwar die Manebacher, Goldlauterer und Oberhöfer regelrecht der Reihe nach, die Tambacher aber in einer vom allgemeinen Plan jener Mulde abweichenden, durch Verwerfungen und ungewöhnliches Übergreifen bedingten Weise.

A. Das Untere Rotliegende.

Die untere Abteilung des Rotliegenden besteht aus der Stufe der Gehrener und der Stufe der Manebacher Schichten.

1. Die Gehrener Schichten (ru₁).

Die Gehrener Schichten setzen sich aus einer Folge von Sedimenten zusammen, die mit mächtigen Eruptivgesteinsmassen wechselagern. Die Sedimente sind verschiedenartig ausgebildete Sandsteine, Schiefertone, Breccien und Tuffe, die Eruptivgesteine Porphyre, Porphyrite und Melaphyre.

Wo die Ausbildung der Sedimente eine eingehendere stratigraphische und petrographische Gliederung gestattete, ist sie in den auf der Karte angegebenen Abteilungen α bis γ durchgeführt worden.

Nicht überall war es möglich, besonders nicht im östlichen Teile des Blattes. Hier kommen nur die unteren Partien der Gehrener Stufe vor, die den mit α , β und γ bezeichneten Gliedern entsprechen. In diesem Gebiete war es einesteils nicht möglich, alle die Vorkommen von Sandstein, Schiefertone und verwandten Sedimenten, die oft nur kleine Gebiete zwischen den weitaus vorherrschenden und innig mit ihnen verwachsenen Tuffen und Breccien einnehmen,

petrographisch von diesen abzutrennen, noch konnte andernteils ihre stratigraphische Eingliederung in die Abteilungen α bis γ mit hinreichender Sicherheit durchgeführt werden.

Es wurden deshalb nur die hauptsächlichsten abgetrennt und für sie und die mit ihnen untrennbar verknüpften Tuffpartien auf der Karte das allgemeinere Zeichen ru_1 angewandt. Dies Zeichen bedeutet hier also tiefere Sedimente der Gehrener Stufe. Ein Teil von ihnen mag dem Gliede α entsprechen, ein anderer dürfte Einlagerung in β sein.

Dem gegenüber war bei den im Ilmtal und seiner Umgebung vorhandenen Gliedern ihre petrographische Abgrenzung und die Bestimmung ihrer stratigraphischen Stellung im wesentlichen recht wohl möglich. Hier tritt das Glied α nur zwischen Granit und dem nächstfolgenden Eruptivgesteine auf; das Glied β stellt sich zwar an der östlichen und südlichen Granitgrenze neben und an Stelle von Arkosen¹⁾ ein, ist aber doch in der Hauptsache in Verbindung mit δ ein Zwischenlager im Glimmerporphyrat und hat hier die Stellung des oberen Teiles vom β des östlichen Blattgebietes.

Aus folgenden Einzelprofilen (siehe S. 36) läßt sich mit Berücksichtigung aller Beobachtungen ein ideales Gesamtprofil (siehe S. 37) der Gehrener Schichten auf Blatt Ilmenau zusammenstellen.

Mächtigkeit und Ausdehnung der unterschiedenen Glieder wechseln ziemlich unregelmäßig; beim Verfolgen von Profilen vermißt man in der Regel mehrere von ihnen. Das ist weniger späteren Störungen als Unregelmäßigkeiten bei ihrer Bildung zuzuschreiben, als deren Folge Auskeilen und fortgesetzt übergreifende Lagerung der Gebilde herrscht, so daß also — wenigstens von den tieferen Gliedern — irgend ein jüngerer auf irgend einem älteren bis hinab zum Grundgebirge ruhen kann.

¹⁾ Am Kesselshaupte, an der Schneise zwischen Forstabteilung 6 und 8, und an dem isolierten Arkosefleck in Abteilung 7 ist die neben α vorkommende Tuffbreccie β beim Druck versehentlich nicht ausgehalten worden.

Einzelprofile der Gehrerer Schichten.

Nordwestlicher Teil des Blattes	Südwestlicher Teil des Blattes	Osthälfte des Blattes	
Granit	U n t e r l a g e : Granit und Cambrium	Cambrium und Granit	
Abteilung α u. β z. T.	{ Syenitporphyr und Orthoklasporphyr Meyersgrund-Porphyr Felsitporphyr z. T.	{ Abt. \mathbf{ru}_1 z. T. u. α u. β z. T. Unterster Glimmer- porphyr Syenitporphyr	
Meyersgrund-Porphyr		Felsitporphyr z. T.	
Schneidemüllerskopf- (Enstatit-) Porphyr		Enstatitporphyr	
Abteilung β z. T.		Abt. \mathbf{ru}_1 z. T. und β z. T.	
Unterer Glimmer- porphyr		Glimmerporphyr	Unterer Glimmer- porphyr
Abteilung β z. T.		Abteilung β z. T.	Abt. β z. T. u. \mathbf{ru}_1 z. T.
{ Stützerbacher-Porphyr Hirschgrund-Porphyr		Felsitporphyr z. T.	Felsitporphyr z. T.
Abteilung β z. T.			Abt. β z. T. und \mathbf{ru}_1 z. T.
Mittlerer Glimmer- porphyr		Glimmerporphyr	{ Mittlerer Glimmer- porphyr Gotteskopf-Porphyr
Abteilung β z. T. u. γ Tonsteine δ Oberer Glimmerporphyr		Abteilung β z. T.	Abteilung β z. T. u. γ Tonsteine δ
Tonsteine ϵ Höllkopf-Melaphyr			
{ Kieselhahn-Porphyr Tuffe η Sturmheide-Porphyr			

Die mit einer Klammer zusammengefaßten, bezw. mit der gleichen Zahl be-
angesehen

Ideales Gesamtprofil der Gehreren Schichten.

Auf das Grundgebirge von Granit und Cambrium legen sich

- 1 a. grobe Arkosen, Sandsteine, Schiefertone (α und \mathbf{ru}_1 zum Teil), mit denen besonders im Ostteil des Blattes
- 1 b. Breccien und Tuffe (β zum Teil) sich verbinden. — Schon gleichzeitig damit begann die eruptive Tätigkeit mit Ergüssen von Syenitporphyr, Quarzporphyr, Felsitporphyr, Enstatitporphyr, Glimmerporphyr, die jedenfalls an mehreren Stellen und in eng begrenzter Ausdehnung erfolgten, über die hinweg aber, vielfach von jenen und von einander durch sedimentäre Zwischenlager vorwiegend tuffiger Natur getrennt, abermals Felsitporphyr und Glimmerporphyr, in zum Teil mächtigen und ausgedehnten Massen, sich ergossen. Die Festsetzung der Reihenfolge der Eruptivgesteine ist nicht mit Sicherheit möglich. Da aber mindestens drei durch Zwischenlager getrennte Ergüsse von Glimmerporphyr feststehen, so gilt höchstwahrscheinlich nachstehende Aufeinanderfolge:
 - 2 a. Glimmerporphyr (\mathcal{G} — Unterster Glimmerporphyr),
 - 2 b. Syenitporphyr mit Orthoklasporphyr ($\mathbf{O}\Gamma$),
 - 2 c. Quarzporphyr ($\mathbf{P}\rho\mathbf{o}$ — Meyersgrund-Porphyr),
 - 2 d. Felsitporphyr zum Teil ($\mathbf{P}\mathbf{f}\mathbf{g}$),
 - 2 e. Enstatitporphyr ($\mathcal{P}\mu\mathbf{e}$ — Schneidemüllerskopf-Porphyr),
 - 2 f. Sandsteine, Schiefertone, Breccien, Tuffe (\mathbf{ru}_1 z. T. und β z. Teil),
 3. Glimmerporphyr (\mathcal{G} — Unterer Glimmerporphyr),
 4. Breccien, Tuffe, auch Sandsteine, Schiefertone (β zum Teil und \mathbf{ru}_1 zum Teil), unter oder wohl auch über
 5. Felsitporphyr zum Teil ($\mathbf{P}\mathbf{f}\mathbf{g}$ — Stützerbacher Porphyr),
 - 6 a. Glimmerporphyr (\mathcal{G} — Mittlerer Glimmerporphyr), mit dem der
 - 6 b. Porphyr vom Gotteskopf ($\mathcal{S}\alpha$) wohl als Einlagerung verbunden ist. Eine Folge von
 7. Breccien und Tuffen (β zum Teil), einschließlich des Öhrenstocker Tuffes (γ), auf der
 8. gebänderte Tonsteine mit Einlagerungen von Sandsteinen und Schiefertönen (δ) liegen, trennt den mittleren Glimmerporphyr von dem hauptsächlich im Kickelhahngebiet vorhandenen
 9. Glimmerporphyr (\mathcal{G} — Oberer Glimmerporphyr). Dann folgen
 10. Tonsteine (ε) mit Einlagerungen von Sandsteinen und größeren Sedimenten,
 11. Melaphyr ($\mathbf{M}\mathbf{p} + \mathbf{M}\zeta\mathbf{p}$ — Höllkopf-Melaphyr),
 - 12 a. Felsitporphyr ($\mathbf{P}\sigma\mathbf{g}$ — Kickelhahn-Porphyr) und
 - 12 b. Quarzporphyr ($\mathbf{P}\rho$ — Sturmheide-Porphyr) und die mit ihnen verbundenen
 - 12 c. Porphyrtuffe (η), an deren Basis zum Teil Sandsteine und Schiefertone (ζ) liegen.

zeichneten Glieder können als etwa gleichalterig und sich einander vertretend werden.

ru1 = Sandsteine, Schiefertone, Breccien und Tuffe, sowie
 α = lichte, grobe Arkosen, rote und schwarze Schiefertone und Sandsteine.

Im Ilmtale und seiner näheren Umgebung umfaßt das Glied **α** die ältesten Sedimente der Gehrener Schichten und besteht dort aus Sandsteinen und Schiefertonen. Unmittelbar auf Granit liegt eine grobe dickbankige Arkose, die sehr hellfarbig, lichtgrau bis rötlich aussieht und in der Hauptsache aus hanfkorngroßen Geröllen und Splintern von Quarz und Orthoklas besteht; untergeordnet enthält sie Biotit, Plagioklas und vereinzelt große Schuppen von Muskovit; manchmal ist sie durch Chlorit grünlich gefärbt. Zwischen diesen Bestandteilen beobachtet man unter dem Mikroskop öfter ein feinstes, getrübbtes Aggregat gleicher Partikel, bis hinab zu fast kryptokrystalliner Beschaffenheit, als Bindemittel. Andererseits stellen sich gewöhnlich nußgroße, selten bis faustgroße Gerölle von weißem und von grauem Quarz, von Quarzit, Granit, Kieselschiefer, cambrischem Schiefer, quarzitischem Tonschiefer stellenweise reichlicher, vielfach nur spärlich ein und lassen die Arkosen konglomeratähnlich erscheinen. Als große Seltenheit wurde ein kleines Porphyrgeröll in Arkose von der Wilhelmsleite beobachtet, wohl ein Zeichen, daß die eruptive Tätigkeit schon begonnen hatte. Bisweilen ist der Orthoklas der Arkosen tiefrot gefärbt, z. B. am Weg überm Steinbruch am Westfuße des Dachskopfes; oft ist er noch sehr frisch, zum Teil noch glasig und erreicht in wenig abgerollten Krystallen bis 2 cm Größe. Arkosen mit solchen Orthoklasen, die bei flüchtigem Anblick wie porphyrtiger Granit aussehen, kommen am Nordfuße des Kesselhauptes vor, wo sie bis hoch am Hange hinaufreichen, also sehr mächtig sind. Meist besitzt das Gestein nur geringe Festigkeit und zerfällt leicht. Lose Quarzgerölle deuten dann hauptsächlich seine Anwesenheit an, so z. B. auf der Südseite des Schneidemüllerskopfes und an der Wilhelmsleite. Ist die Arkose auch ganz vorwiegend aus den Bestandteilen zerstörten Granites gebildet worden, so doch nicht des Granites ihrer Unterlage allein, denn diesem fehlen die großen porphyrischen Orthoklase und die Kaliglimmer.

Mit den Arkosen durch Übergänge, gelegentlich auch durch Wechsellagerung verknüpft und zumeist über ihnen lagernd, treten rote feinkörnige Sandsteine, mehrfach auch rote Schiefertone (Südwestfuß des Schneidemüllerskopfes¹⁾, Südostfuß des Moosbachkopfes, Fuß des Dachkopfes und Dachstal) auf. Wo nun noch weitere Sedimente ausgebildet und aufgeschlossen sind, wie hauptsächlich zwischen Schneidemüllerskopf, Wilhelmsleite, Hirschkopf, Moosbachkopf und Dachkopf, sind es meist dünnplattige bis schieferige glimmerige graue Sandsteine, oftmals dicht, tonig oder mit einem auffälligen Kalkgehalt, ferner graue und schwarze Schiefertone. In ihnen sind Fossilien gefunden worden, so *Walchia piniiformis* mit Ähre, *Radicitis*, *Estheria*-ähnliche Entomostraceen und Anthracosien in dem kleinen Steinbruch am Nordwestfuß des Schneidemüllerskopfes, Anthracosien am Ostfuß der Wilhelmsleite und am Nordwestfuß des Dachkopfes an der Straße, dichtgedrängte Estherien und als Seltenheit *Branchiosaurus* (? *amblystomus* CREDNER) nahe der Porzellanfabrik am Nordostfuß der Wilhelmsleite. Hier stehen die Sandsteine und Schiefertone auch im Ilmbett an und zeigen die Erscheinung von Netzleisten, also Ausfüllung uralter Trockenrisse.

Auf der Südseite sowie auf weite Strecken an der Ostgrenze des Ilmtalgranites fehlen die Gesteine der Stufe α , dafür stellen sich am Ostfuß des Rosenkopfes, am Brandkopfe und Kesselshaupte²⁾ unbedeutende Lagen von Tuffbreccie β zwischen Grundgebirge und Glimmerporphyrit ein, wie es in der Osthälfte des Blattes in größerer Verbreitung der Fall ist. Manchmal liegen Arkose, Sandsteine und Tuffbreccie nebeneinander (Kesselshaupt), oder letztere bildet das Hangende von jenen (Bahneinschnitt am Moosbachkopf).

Die in der Osthälfte des Blattes Ilmenau von LORETZ mit ru1 bezeichneten Sedimente der Gehrener Schichten umfassen eine Folge von Sandsteinen und Schiefertönen mit untergeordneten Tonsteinen und Tuffen; meist sind sie hier die ältesten Bildungen dieser Stufe. Hauptsächlich sind sie an verschiedenen Stellen unweit Gehren und

¹⁾ Am Weganschnitt neben der Bahn. Die ganze Sedimentzone α ist hier 8 bis 10 m mächtig.

²⁾ Vergl. Fußnote auf S. 35.

Möhrenbach aufgeschlossen. Vollständige Profile, welche ihre Auflagerung auf das Cambrium und ihre Überlagerung durch die Eruptivgesteinsmassen deutlich zeigten, fehlen allerdings, und gerade an den geeigneten Stellen, wie zum Beispiel in der Umgebung des Dreiherrnsteines im Süden des Blattes, wo sie zu erwarten wären, fehlen überhaupt Sedimente zwischen Cambrium und den Eruptivgesteinen der Gehrener Schichten; diese Eruptivgesteine liegen hier unmittelbar auf dem Grundgebirge. Mit Rücksicht auf die petrographisch völlig gleiche Ausbildung der Schichten bei Gehren und Möhrenbach mit denen von Masserberg (Blatt Masserberg), wo das Lagerungsverhältnis viel deutlicher zu sehen ist, kann indessen kein Zweifel über die Stellung der genannten Schichten an der Basis der Gehrener Gruppe obwalten.

In der Nähe von Gehren sind sie am Ausgange des Schobseales an der linken Seite, sowohl unten an der Straße als auf der Höhe des Abhanges aufgeschlossen. Vom Felsenkeller ab (an der Schwedenschanze) talaufwärts, durchschreitet man an der Straße Bänke von grauen bis graugrünen, zum Teil etwas kalkhaltigen Sandsteinen, die in sandige Schiefer und Schieferletten verlaufen und mit solchen verwachsen sind, sowie von Tuffen; durch Aufnahme von eckigen und gerundeten Trümmern, sowohl aus dem Schiefergebirge als aus bereits erstarrten Porphy- und Porphyrit-Ergüssen, gehen Sandsteine und Tuffe über in Konglomerate, Breccie und Trümmertuff; rote und dunkle Schieferletten sind ihnen zwischen geschichtet. An dem bei dem Felsenkeller sich abzweigenden Fußwege, der längs des Mühlgrabens im Wäldchen nach Gehren führt, stehen besonders die genannten Sandsteine, sandigen Schiefer und dunklen Schiefertone in mehrfacher Wiederholung an. Sie enthalten *Walchia piniformis* und *filiciformis*, sowie Anthracosien.

Die Folge der Schichten ist an der Straße nicht klar ersichtlich; sie sind zum Teil steil gestellt und scheinen in sattel- und muldenförmige Falten zusammengeschoben zu sein. — Ergänzt werden die Beobachtungen am unteren Talrande durch diejenigen, welche sich auf der Höhe des Abhanges östlich von der genannten Schwedenschanze anstellen lassen: Die plattigen, grau-

grünen, mürben, etwas carbonathaltigen, daher beim Verwittern sich bräunenden und porös werdenden Sandsteine bilden die Hauptmasse; sie gehen durch Aufnahme gröberer Gerölle und Geschiebe aus dem Schiefergebirge (dabei Andeutungen der bekannten Gerölle mit Eindrücken und Berstungsrissen) in Konglomerat über. In ihnen kommen verkieselte Stücke von *Araucarioxylon* vor. Weiter finden sich hier dunkle und rote Schieferletten, feinere Trümmertuffe (tonsteinartige Tuffe) und gröbere Tuffbreccien, sowie Spuren einer Kalkbank mit oolithischer Struktur.

Kombiniert man die Beobachtungen von beiden Stellen, so ergibt sich, daß sich die Sedimentbildungen — abgesehen von den Einzelbiegungen und Faltungen, wie sie an der Straße angedeutet sind — zwischen dem beiderseits nach O. wie nach W. folgenden, hangenden Glimmerporphyritlager in Sattelstellung befinden. Der Sattel zieht sich in Richtung SO.-NW. hin; er ist nicht ganz symmetrisch; ostwärts, dem dortigen Glimmerporphyrit genähert, liegen mehr die Sandsteine nebst Konglomerat, Schieferthon und Tuffen, westwärts schiebt sich unter dem Glimmerporphyritlager noch eine starke Folge von Trümmertuff ein. Es stimmt das mit der Lagerfolge bei Masserberg, wo auch die eigentlichen Sedimente, Sandsteine nebst Schieferplatten und den aus den Sandsteinen sich entwickelnden Konglomeraten zu unterst liegen und darüber tonsteinartige Tuffe, dann Trümmertuffe und endlich Eruptivlager folgen.

Den Zug der besprochenen Schichten kann man, freilich nicht scharf von den gröberen Trümmertuffen und Konglomeraten getrennt, nach SO. über den Wohlroseberg verfolgen. Auch an der größtenteils außerhalb des Blattes Ilmenau auf Blatt Königsee gelegenen Straße von Gehren nach Möhrenbach sind diese Sedimente aufgeschlossen. Ehe man an die zu einer Felsenkelleranlage gehörigen Gebäude kommt, bemerkt man an der Straße anstehend Trümmertuff mit dünnbankiger Ablösung, welcher weiterhin noch vor den Gebäuden durch Aufnahme von Bruchstücken und Geröllen von Porphyr und Porphyrit, von gewöhnlichem Sandstein und von Quarz mehr in das Konglomeratische geht. Dicht bei und hinter den Gebäuden wechselt solches Konglomerat mit dünner ge-

schichteten Sedimenten, die in h. 4—5 streichen und mit 27° nach NW. einfallen. Aus dem Felsenkeller sind dünnblättrige, schwarze, glimmerige Schiefertone gefördert worden, welche Fischschuppen und Pflanzenspuren enthielten. Weiterhin an der Landstraße, etwa an der Grenze von Blatt Königsee und Blatt Ilmenau, sowie eine kurze Strecke auf letzterem, folgen ziemlich wechsellagerung voll zusammengesetzte Sedimente, Schieferbreccie, porphyrisches Konglomerat und Trümmertuff nebst graugrünlichem, sandigem Schiefer mit Spuren von Vegetabilien. Das Einfallen ist hier westlich bis nordwestlich, schwach bergwärts unter den dort folgenden Glimmerporphyrit. Eine starke Entwicklung roter Schiefertone in diesem Schichtenkomplex sieht man am Gehrener Friedhofe und in dem benachbarten Hohlwege.

Auch bei Möhrenbach bilden die graugrünligen Sandsteine, die in Konglomerat übergehen können, die Hauptmasse der Sedimente. Dazu treten untergeordnete Schieferletten, grünliche Tuffe, sandige Tonsteine, auch die Kalkbank steht am Wege auf den Gickelberg an. Wo dieser Bergweg an dem „Hühnerstein“ genannten Glimmerporphyritfels vorbeiführt, steht Arkose an, anscheinend bankförmig; über Fortsetzung und Erstreckung dieser Einlagerung läßt sich nichts sagen. Im allgemeinen scheinen auch hier die buntgemischten, gröberen Trümmertuffe oben, dem Glimmerporphyritlager genähert, zu liegen¹⁾.

Ob die Schiefertone und sandigen Lagen, die auf der Höhe der Schwedenschanze, ferner an der Südseite des Lohmetales gegenüber dem Langwiesener Tragberg, sowie im Liebchental südöstlich von Öhrenstock vorkommen und an diesen Stellen wegen der Beimischung von dunklem Schiefertone mit Kohlenspuren und mit Anthracosien Anlaß zum Schürfen auf Steinkohle gegeben haben, mehr der Sedimentgruppe im Liegenden der Trümmertuffe β an-

¹⁾ Eine Abtrennung der feineren Sedimente vom Trümmertuff auf der Karte ist schwierig, besonders wegen der sichtlichen Wechsellagerung beider, und auch wegen der unregelmäßigen Schichtenstellung, bei welcher größere und kleinere Aufsattelungen vorkommen können, durch welche im Bereiche der hangenden Trümmertuffe die liegenden Schiefertone und Sandsteine hervortreten und bei mangelhaften Aufschlüssen für Zwischenlager gehalten werden können (LORETZ).

gehören, oder als Zwischenlager der letzteren aufzufassen sind, das ist schwer zu entscheiden. An der letztgenannten Stelle wurden in dünnspaltenden, glimmerigen, mergeligen Schiefertönen auch unbestimmbare kleine Muschelabdrücke bemerkt.

Ähnliche Schichten kommen noch an vielen Orten vor, sind aber, da sie räumlich sehr beschränkt zwischen der Tuffbreccie β auftreten, auf der Karte nicht besonders eingetragen, sondern mit letzterem Gliede vereinigt worden,

β . Tuffbreccie, auch Tonschiefer-Konglomerat.

Dieses Glied ist unter den Sedimenten der Gehenrer Schichten das verbreitetste und umfaßt recht mannigfaltige Gesteine. Seine Bezeichnung als Tuffbreccie deutet nur die vorherrschende und charakteristische Beschaffenheit an. Sowohl nach den Bestandteilen als nach ihrer Größe und Form wechselt seine Zusammensetzung von Ort zu Ort. Im allgemeinen beobachtet man an dem Hauptgestein, daß größere, und zwar ungleichgroße, eckige Gesteinsbrocken in einem aus gröberen oder feineren Trümmern bestehenden Bindemittel liegen. Jene Brocken, die meist etwa Nußgröße haben, nicht selten aber beträchtlich größer, ebenso auch kleiner sein können, bestehen vorwiegend aus Porphyry, der in dichter bis feinstkrySTALLINER Grundmasse verschieden zahlreiche Feldspäte und Biotite, sehr selten Quarz erkennen läßt, und in der Regel Felsitporphyry, manchmal Orthoklasporphyry ist. Neben ihm stellt sich am häufigsten Glimmerporphyry ein, während dem cambrischen oder granitischen Grundgebirge entstammende Massen wie Quarz, Quarzit, Kieselschiefer, Tonschiefer und Granit zurücktreten. Bruchstücke rotliegender Sedimente, wie Tonstein, Trümmertuff oder Arkosen, sind von Interesse, doch bis auf letztere recht selten. Unter den Bestandteilen des Bindemittels herrschen Körnchen von Porphyry und Glimmerporphyry auch vor; dazu gesellen sich die Mineralien dieser Gesteine, Feldspäte mit oder ohne Zwillingsstreifung, Biotite in verschiedenem Grade der Zersetzung, Quarz und Chlorit. Infolge der Verschiedenartigkeit der Bestandteile und bei ihrem verschiedenen Verhalten späteren, umwandelnden Einflüssen gegenüber sieht das

Gestein manchmal recht buntgefleckt aus und zeigt zwischen dunkelbraun, violett, braunrot, rotgrau, rosa und grünlich-grau schwankende Farben.

In weiter Verbreitung und jedenfalls auch vorwiegend sind die gröberen wie die feineren Bestandteile eckig, wenig gerundet, wie in Tuffen überhaupt, und rechtfertigen die allgemeine Bezeichnung des Gesteines als Tuffbreccie oder Trümmertuff, wenn auch nicht leicht zu sagen ist, wie weit die Materialien durch Transport im Wasser zusammengebracht, und wie weit sie unmittelbar Zerstäubungsprodukte bei Eruptionen, also Asche mit größeren Auswürflingen sind.

Der Wechsel in den Bestandteilen und der Ausbildung der Breccie geht in mannigfaltiger Weise und auch an eng benachbarten Orten schnell und oft unvermittelt vor sich. Einerseits tritt das Bindemittel zurück, andererseits die Einschlüsse, so daß neben grob-trümmerigen Breccien sich feintrümmerige bis feinerdige, wohl auch dichte Tuffe (Tonsteine) einfinden. Weiterhin entwickeln sich diese Gesteinsarten, je nachdem unter den Bestandteilen Porphyr oder Porphyrit oder beides wesentlich vorhanden ist, als Porphyrtuffe, Porphyrituffe oder gemischte Tuffe. So treten Porphyrtuffe und Porphyrbreccien auf dem Brandkopf und der Hohen Tanne nördlich von Stützerbach auf und tauchen am Ostfuß des Moosbachkopfes aus dem Ilm-Alluvium in Felsen hervor. Nordöstlich bei Kammerberg sind am Hange über dem Mühlgraben rote und graugrüne Porphyrtuffe zu sehen, die in feintrümmerigen, meist aus feinstem Aggregat von Feldspat, Quarz und etwas Glimmer bestehenden Massen Porphyrbrockchen, Feldspäte, Biotite und Quarzkörner, sowie vielfach auch die als Pisolithe bekannten erbsengroßen, kugeligen bis ellipsoidischen, feinkörnigen Einschlüsse führen. Am Südosthang des Dachkopfes findet man groß- und kleinstückige Porphyrbreccien, in deren oberen Teilen, besonders zu beiden Seiten des Forstmeistersweges, rote und graue, auch pisolithenführende Tonsteine eingeschaltet sind. Östlich vom Forsthaus Gabelbach, in den Forstabteilungen 12, 13 und 14, kommen neben Porphyrbreccie und Porphyrtuff auch Tuffgesteine von

wesentlich porphyritischem Material vor. Gesteine letzterer Art finden sich im Dachstale unterm Kichelhahn, sowie am Nordwestfuße des Höllkopfes ein; an diesem Orte sind sie mit dem breccienhaften Glimmerporphyr eng verknüpft und durch Übergänge verbunden. Es kann bei den Porphyr- wie bei den Porphyrittuffen, wie es auch in anderen Stufen des Rotliegenden und in verschiedenen Gegenden beobachtet wurde, manchmal schwierig werden, die sedimentäre Natur des Gesteins zu erkennen, wenn die Mineralien des Porphyrs oder Porphyrits, gleich wie Einsprenglinge in der Grundmasse, in das feinkörnige bis dichte Bindemittel des Tuffs eingeschlossen sind. Erst bei seinem weiteren Verfolg offenbaren sich dann meist die Anzeichen (Schichtung, Auftreten von Einschlüssen, Verbindung mit deutlich geschichteten Trümmergesteinen und dergl.), die den wie Porphyr oder Porphyrit aussehenden Tuff als solchen ausweisen.

Meistens werden sich in den Tuffbreccien und den mit ihnen verbundenen Abarten porphyrische und porphyritische Bestandteile nebeneinander beobachten lassen; wo es nicht schon der bloße Anblick ergab, wurde es durch mikroskopische Prüfung erwiesen. Dabei zeigte sich, daß die Porphyre von recht verschiedener Ausbildung, wenn auch im allgemeinen an Quarz-Einsprenglingen sehr arm, also Felsitporphyre, sind. Solche mit vielen und mit wenigen Einsprenglingen von Feldspat und Glimmer kommen vor; ihre Grundmasse kann gröber oder feiner, mikrogranitisch, mikro- bis kryptokrystallin, sphärolithisch oder fluidal-striemig sein. Gesteine des Grundgebirges sind als Bestandteile der Tuffbreccien im östlichen Teile des Blattes häufiger als im westlichen, aber doch nur selten zahlreich. Cambrischer Schiefer und Quarzit sind am Osthange der Wilhelmsleite, Granit an der Hohen Tanne und südwestlich und östlich von Gabelbach als Einschlüsse beobachtet worden.

Besondere Erwähnung verdient das Auftreten von größerer granitischer Arkose, von Quarzitbreccie und Tonschiefer-Konglomerat in der Tuffbreccie. Soweit sie Einlagerungen sind, werden sie weiter unten erwähnt werden. Die Arkose kommt aber auch unzweifelhaft als Geröll in der Breccie in Stücken verschiedener

Größe vor, an deren Außenfläche manchmal noch die Reste des umschließenden Trümmertuffes sitzen. Sie gleicht völlig den unter α beschriebenen, an der Basis der Gehrener Schichten im Ilmtale vorkommenden Gesteinen; ihrem (sonst nicht häufigen) festen Zusammenhalt verdanken diese Stücke ihre Erhaltung. Am Nordhange der Wilhelmsleite wurden mehrfach Blöcke von graugrünllicher Färbung beobachtet, in denen noch völlig frische, wasserklare, große Orthoklase saßen. Verbreiteter kommen sie in dem östlichen Gebiete der Tuffbreccie vor, zum Beispiel in der weiteren Umgebung von Öhrenstock, bald in einzelnen Blöcken, bald mehr gehäuft.

Weniger verbreitet als die Arkosen sind die verschieden großen Blöcke von Quarzitbreccie, die wohl ebenfalls Einschlüsse in der Tuffbreccie sind. Das Gestein besteht aus Bruchstücken von Quarzitschiefer, die durch eine Zwischenmasse aus fein zertrümmertem Quarzit und Quarz verbunden sind. Das Material entstammt größtenteils der cambrischen Unterlage des Rotliegenden. Große Blöcke der Quarzitbreccie liegen in dem bewaldeten Gebiete zwischen Lohme und Schobse, am Hinteren und Vorderen Brandkopfe, auf der Höhe westlich des Wohlroser Berges, und besonders zahlreich an der nördlichen und nordöstlichen Seite des Hinteren Schmiedehauptes und in der nach dem Wohlrosetal hinabziehenden Einsenkung. Einzelne dieser Vorkommnisse werden vielleicht richtiger als anstehendes Cambrium gedeutet.

Schon an losen Blöcken der Tuffbreccie ist oft Parallelstruktur wahrzunehmen. Sie kann manchmal recht deutlich ausgeprägt sein, und ist es in der Regel um so mehr, je feinrümmeriger das Gestein ist; an solchem ist oft die Schichtung so gut, daß sie die Bestimmung von Fallen und Streichen gestattet. Vielfach ist aber nur eine grobe Bankung zu erkennen, und mitunter stellt sich sogar ein völlig massiges Aussehen des Gesteins ein. Gewisse Arten der Breccie, meist solche, deren Ausbildung sie Eruptivgesteinen ähnlich erscheinen läßt, zeigen Neigung zu einer Flaserung, die bei der als Öhrenstocker Tuff (γ) bezeichneten Abart des Trümmertuffes besonders deutlich wird. Bei ihrer Herausbildung

stellen sich kleine und größere, bald sehr dünne, bald auch bis mehrere Millimeter Dicke erreichende Fladen eines dunkelgrünen, chloritischen Minerals ein, welches wellig gebogen das Gestein durchzieht.

Sind die Bestandteile der Tuffbreccie, sowohl die gröberen, eingeschlossenen Trümmer, als auch die des Bindemittels, nicht mehr kantig, sondern mehr oder weniger durch Bewegung im Wasser abgerundet, so erlangt das Gestein geringere oder größere Ähnlichkeit mit Konglomerat, oder, wenn die Einschlüsse fehlen, mit Sandstein und Schieferthon, und geht gradezu in solche über. Mit der Abrollung ist auch die Schichtung deutlicher geworden. Einlagerungen von Sedimenten solcher Art sind an vielen Orten beobachtet, mehrfach auch ausgeschieden und unter *ru1* zusammengefaßt worden. Noch öfter war ihre Abtrennung nicht durchführbar wegen ihrer räumlichen Beschränkung, ihrer innigen Verbindung mit der Tuffbreccie, oder wegen der Unmöglichkeit, die Ablagerung zu verfolgen und befriedigend zu begrenzen.

Dies ist der Fall mit Sandstein und Schieferthon südwestlich vom Knieberg bei Langwiesen, mit rotem Schieferthon, roten Arkosen, Sandsteinen und Konglomeraten (letztere mit Geröllen von Quarz, Quarzit, Kieselschiefer) in dem Hohlwege südwestlich von Öhrenstock, mit Konglomerat, Sandstein, Schieferthon und Tonstein an der Fahrstraße im Wohlrosetal unterhalb Pfeiferstal, am Waldwege südöstlich vom Eberesch, an der Südostseite des Hinteren und Südseite des Vorderen Brandkopfes, am Abhange etwas westlich vom oberen Ende des Schuttkegels zwischen Vorderem und Hinterem Brandkopfe am Schobsetal, auf der Höhe des Pferdeberges südöstlich vom Gipfel, an der Südostseite des Wildberges. An manchen Stellen kann man, wie gesagt, im Zweifel bleiben, ob man es nicht vielleicht mit Sedimenten zu tun hat, welche hauptsächlich das Liegende der gesamten Trümmertuff-Folge bilden.

Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, daß die im Gebiete der Tuffbreccie öfter vorkommenden Arkosen vielfach nicht als Einschlüsse, sondern als Einlagerungen, vielleicht auch mehrfach als auftauchende Unterlagen der Tuffbreccie, die sie dann vom

granitischen Grundgebirge trennen, aufgefaßt werden müssen. Dies dürfte nicht nur im Oberen Wildtale südwestlich von Öhrenstock der Fall sein, wo Arkosen in großer Menge in der Nachbarschaft von Granit auftreten und hier auch noch besonders ausgezeichnet worden sind, sondern auch an anderen Stellen. Auf dem westlichen Gipfel des Tragberges, auf dem Mittelberge, auf dem Joch zwischen Gabelbach und Schorte südlich vom Lindenberg, auf dem Bärenkopfe, auf dem Heidertalskopfe und an anderen Orten finden sich Arkosemassen, und von ihnen stammen auch wohl vielfach die einzeln und lose im Trümmertuffgebiete vorkommenden Gerölle von Quarz, Quarzit und dergl.

Wenn auch nicht erweisbar ist, daß die Vorkommnisse von Tonschiefer-Konglomerat oder -Breccien auf Blatt Ilmenau, ähnlich wie es an anderen Stellen der Fall ist, an der Basis der Gehrener Schichten auftreten, so wäre es doch möglich. Das aus Trümmern von cambrisch-phyllitischem Schiefer bestehende Gestein, das nur wenig verbreitet ist, könnte aber auch Einlagerungen in der Tuffbreccie bilden. Zu beobachten ist es an der Straße im Wohlrosetal am Forstort Pfeiferstal.

Für das Vorkommen von cambrischem Schiefer am Wege an der nordwestlichen Seite des Gickelberges, das im Bereiche grünlicher Sandsteine auftritt, wie für dasjenige, welches in dem vom Ausgange des Schobsetales südlich abgehenden Feldwege ansteht, ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es herausragende Partien des cambrischen Untergrundes und nicht Einschlüsse in der Tuffbreccie sind.

γ. Flaseriger Tuff mit vielen kleinen Orthoklasen (Öhrenstocker Tuff).

Dieses Gestein ist mit der Tuffbreccie durch petrographische Übergänge verbunden. Doch sind die hierher gehörigen Gesteine nicht alle so deutlich als Tuff zu erkennen, wie jene, zeigen auch im allgemeinen eine weniger bunte Mischung. Flüchtig gesehen, ähnelt eine oft vorkommende Ausbildung des Öhrenstocker Tuffes durch dunkelrote Färbung der Hauptmasse und durch die darin

gleichmäßig zerstreuten Feldspäte und Biotitblättchen einem Glimmerporphyrit¹⁾); aber die Mehrzahl der zahlreich eingestreuten auffällig lichten, glänzenden Feldspätchen in der Hauptmasse sind nicht zwillingsstreifige und leistenförmige Plagioklase, sondern breitere ungestreifte Körner von Orthoklas; nur in geringer Menge findet sich daneben auch zwillingsstreifiger Feldspat.²⁾ Die Hauptmasse umschließt außer den genannten Mineralien zahlreiche kleine, eckige, seltener auch gerundete Bruchstücke von Felsitporphyr, sowie auch von Porphyrit, was im angewitterten Zustande noch etwas deutlicher hervortritt als im frischen, und wodurch ein einigermaßen breccienhaftes Aussehen hervorgerufen wird. Seltener sind neben jenen Einschlüssen solche aus dem Schiefergebirge, z. B. Quarz und Quarzit. Hier und da, doch viel weniger als beim eigentlichen Trümmertuff, sind die Einschlüsse ziemlich groß, zum Beispiel im Steinbruche an der Straße zwischen Langewiesen und

1) So vielfach an der östlichen und südlichen Seite des Lindenberges und am Mittelberge. An letzterem kommt der Tuffcharakter des Gesteins vielleicht noch in größerer Ausbreitung zur Geltung als am Lindenberg. Weiter nördlich am Hüttenholz, am Floßberg und an der Senkung zwischen diesem und dem Lindenberg verhält sich das Gestein fast durchweg als deutlicher Tuff.

2) E. E. SCHMID gibt in seinem Werke über die quarzfreien Porphyre des zentralen Thüringer Waldes das spezifische Gewicht dieser von ihm als „konglomeratischer Porphyre“ bezeichneten Gesteine im Mittel von 8 Beobachtungen zu 2,57 an; es wäre demnach auffällig niedrig.

Die Analyse eines solchen Gesteins vom Öhrenstocker Felde, welches sich als karbonatfrei erwies, ergab nach SCHMID:

Si O ₂	65,34 pCt.
Al ₂ O ₃	16,43 „
Fe ₂ O ₃ mit etwas Ti u. Mn	4,32 „
Mg O	0,73 „
Ca O	0,52 „
K ₂ O	6,19 „
Na ₂ O	5,33 „
P ₂ O ₅	0,01 „
Glühverlust	1,21 „
	100,08 pCt.

H. CREDNER sen. bezeichnete die Gesteine des Öhrenstocker Feldes als „tuff- und breccienartige Porphyre“.

Öhrenstock. Das Gestein verläuft vielfach in flaserige und fluidale Abänderungen. Die Substanz der wellig sich durchziehenden Fläsern erscheint im unverwitterten Zustande mitunter dunkelschwarzgrün, in dünnen Präparaten chloritisch grün; ihre ursprüngliche Beschaffenheit ist wohl nirgends erhalten. Als Umwandlungsprodukte erscheinen außer Chlorit etwas Kalkspat und Kieselsäure, diese als Quarz und in mikrokristallinen Modifikationen. Die Farbe des Gesteins wird durch den in Menge vorhandenen, fein verteilten Eisenoxydstaub bedingt.

Das trümmerhafte Aussehen der von der Grundmasse eingeschlossenen Feldspäte und Quarze und die zahlreichen anderweitigen Bruchstücke sprechen für die Tuffnatur des Gesteins. Damit steht jedoch die flaserige Struktur, welche der fluidalen Struktur mancher Porphyre ähnlich ist, nicht recht in Einklang, indem sie wie bei jenen, ein Fließen und somit einen effusiven Ursprung wenigstens der Grundmasse anzudeuten scheint; jene Trümmer, die vielleicht zum Teil als lose Auswürflinge aufzufassen sind, müßten dann in die fließende Masse hineingeraten sein.

In der Tat zeigte sich unter dem Mikroskop einschlußfreies, der Tuffgrundmasse entsprechendes Gestein von der Pechhütte (jetzt Schneidemühle) am Ausgange des Steinbachtals im mittleren Schortetal als eine Art breccienhafter Porphyr, dessen scheinbare Brocken aus zum Teil sphärolithischer, zum Teil mikrogranitischer, zum Teil kryptokristalliner Masse bestehen und große, meist ungestreifte Feldspäte und auch Quarze als Einsprenglinge führen.

Jedenfalls dürfte die Entstehung dieses Gesteins schwieriger zu verstehen sein, als die der ausgesprochen klastischen Trümmertuffe. Auch ist nicht leicht zu entscheiden, ob man dasselbe mehr als Zwischenlager des Trümmertuffes oder als besondere Abart von diesem betrachten soll, da auch entschiedene Übergänge in den gewöhnlichen Trümmertuff vorliegen (so im Öhrenstocker Feld).

Die flaserigen Abänderungen des Öhrenstocker Tuffes sind besonders südwestlich von Langewiesen am Knieberg, Hirschberg, an der Blockschlaufe und dem Tragberg (gegenüber dem Ehrenberg) verbreitet; es ist jedoch nicht tunlich, sie von dem sonstigen

Öhrenstocker Tuff zu trennen. Am Kirschberg werden Platten dieses hier deutlich in Bänke abgesonderten flaserigen Gesteins gewonnen.

Auf der Karte ist nur das bedeutendste, räumlich ziemlich zusammenhängende Vorkommen des Öhrenstocker Tuffes beiderseits des unteren Schortetales in der Gemarkung von Öhrenstock und nach Langwiesen hin, so gut es anging, zur Darstellung gebracht. Kleinere, zerstreute Vorkommnisse desselben Gesteines, die nirgends große Flächenräume einnehmen, gibt es eine ganze Anzahl im Bereiche des gewöhnlichen Trümmertuffes¹⁾, von welchem sie sich petrographisch wie topographisch nur sehr schwer abtrennen lassen.

Der Öhrenstocker Tuff liefert einen ziemlich erdigen Boden und zeichnet sich deshalb durch seine Verwendung zum Feldbau und seine vielfach milden Oberflächenformen vor den schrofferen Formen der übrigen Gesteine mit ihren dichten Waldbeständen aus. Er wird als Baustein und zu Straßenschotter verwendet, obgleich er sich zu letzterem nicht gut eignet, weil er meist nicht hart und zähe genug ist.

δ. Helle gebänderte Tonsteine (Tuffe) mit Lagen von Sandstein und Schieferton, zwischen den Lagern von Glimmerporphyrit (Untere Tonsteine).

Mit den hangenden Lagen der Tuffbreccie (β) ist auf eine große Erstreckung hin eine Zone von vorherrschenden Tonsteinen (δ)

¹⁾ So auf dem Tragberg südlich von Langwiesen, sowohl auf seiner Höhe bei dem Porphy- und Porphyritvorkommen, wie an der Ostseite und anderen beschränkten Stellen; doch dürfte das Gestein hier etwas mehr gröbere Einschlüsse verschiedener Art enthalten als das typische Vorkommen bei Öhrenstock. Ferner an verschiedenen Stellen am Waldsaume und im Walde westlich von Gehren; an der Straße von Gehren nach dem Sichelhammer unterhalb Möhrenbach (Blatt Königsee), an der südlichen Seite des Vorderen Schmiedehauptes; westlich von der Gansleite, in der Nähe des auf der Karte verzeichneten Glimmerporphyrits und am Abhange südwestlich von da; an der nördlichen Seite und auf der Höhe des Hinteren Schmiedehauptes; an der Ostseite des Ilmsenberges, bis auf Blatt Masserberg hinüber; mehr zerstreut endlich an der nördlichen Seite des Hinteren Brandkopfes, desgleichen am Vorderen Brandkopf, auf dem Wohlroser Berg und an verschiedenen anderen Stellen.

mit sandigen und schieferigen Einlagerungen verbunden, die gemeinhin als Decke jener erscheint. Gleich wie sie aber nicht überall als Hangendes der Tuffbreccie sich einstellt, kommt sie auch stellenweise, wenn auch nur selten, ohne die Breccien-Unterlage vor. Tonsteine fehlen zwar auch in tieferen Lagen der Tuffbreccie nicht völlig, wurden aber hier wegen ihres unbedeutenden Umfanges nicht besonders ausgeschieden.

Die Tonsteine (δ) nebst Einlagerungen ziehen sich als zusammenhängendes Lager vom unteren Gabelbache am Nordfuß des Lindenberges an über diesen Berg hinweg nach dem oberen Gabelbache und von da über Forsthaus Gabelbach nach dem Langebachskopfe hin. Nach einer Unterbrechung treten sie am Westfuß des Dachkopfes wieder auf und sind nördlich vom Gartentale, besonders auf dem am oberen Ende der Gartentalswiese beginnenden, nach dem Goldhelm führenden Wege aufgeschlossen.¹⁾ Auch in der Umgebung des Ascherofens im Gabelbach tauchen sie aus dem sie bedeckenden Glimmerporphyrit mit ihrem Hangendteile wieder auf und erscheinen am Osthange des Floßberges, südlich Ilmenau, in einer durch eine Verwerfung abgegrenzten Partie. Über dieser Tonsteinzone liegt noch eine — die jüngste — Decke von Glimmerporphyrit, zu der fast alle die an den Abhängen des Kickelhahn-Massivs auftretenden Glimmerporphyrite gehören.

Charakteristische Gesteine der Zone δ sind lichtgraue, rötlich-gräue bis isabellgelbe, dichte bis feinstkörnige, dünn- oder dickplattige Tuffe (Tonsteine), die öfter durch dunklere, zum Teil auch etwas gröbere Lagen eine auffällige Bänderung erlangen, flachmuschelartig brechen und bei nachträglicher Verkieselung beträchtliche Festigkeit zeigen. Letztere Arten, die an der Kefersteinsruhe auftreten, sind wohl auch als Bandjaspis²⁾ bezeichnet worden. Ähnliche Beschaffenheit beobachtet man zum Teil auch an den übrigen Orten,

¹⁾ Auf der Karte sind sie hier irrtümlich als obere Tonsteine (ϵ) gedruckt. Neuerdings vorgenommene Verbreiterungen des Weges ließen überdies erkennen, daß auf den Tonsteinen über dem Wege noch ein kleiner Rest von Glimmerporphyrit liegt und an die Verwerfung anstößt.

²⁾ CREDNER führte (Neues Jahrb. f. Min. 1846, S. 145) diese Erscheinung auf Frittung zurück.

nur sind hier die Tonsteine manchmal grünlich- oder bläulichgrau, häufig auch lichtrot gefärbt, zugleich nicht immer deutlich geschichtet, sondern bei massigem Aussehen nur unregelmäßig klüftig. Gelegentlich enthalten sie Pisolithe, wie zum Beispiel am Westfuße des Dachskopfes. Wenn sie etwas gröberes Korn annehmen, lassen sich Bröckchen von Porphy und Porphyrit oder auch von Melaphyr, Schüppchen weißen und dunklen Glimmers, Quarz- und Feldspatkörnchen in der dichten Bindemasse erkennen. Bald findet durch Aufnahme größerer Trümmer ein Übergang in Breccie statt, bald, und zwar ist das der häufigere Fall, gehen die Tonsteine in gut geschichtete Sandsteine und Schiefertone über, die mehrorts ziemliche Verbreitung in der Tonsteinzone erlangen. Oft beobachtet man Wechsellagerung von Tonsteinen und Sandsteinen oder Schiefertonen, dabei auch kleine, den Tongallen des Buntsandsteins ähnliche Einschlüsse von Tonstein in dem Sandstein. Grauschwarze Schiefertone finden sich neben Tonsteinen, zum Beispiel am Westfuße des Lindenberges. In ihnen wurden ebenso wie in den grauen Tonsteinen am Eingange zum Ascherofen Pflanzenreste gefunden, insbesondere *Walchia piniformis* und *filiciformis*. Besonders umfangreiche Einlagerungen von Sandstein finden sich am Langebachskopfe. Die roten Gesteine sind zum Teil dünnplattig, feiner- oder gröberkörnig, zum Teil ziemlich dickplattig bis bankig, und sind oft durch dunkel gefärbte Lagen auffällig gestreift; sie gehen bisweilen in Breccie über.

Die Tonsteine erweisen sich unter dem Mikroskop hauptsächlich als Aggregat feinsten, mikro- bis kryptokrystalliner, schwach polarisierender Teilchen, die wohl, nach etwas größeren Partien zu urteilen, wesentlich Feldspat und etwas Quarz sind. In ihnen verteilt beobachtet man etwas größere Splitter von meist ungestreiftem Feldspat und von Quarz, dazu Kalkspatkörnchen, Blättchen und Säulchen von ausgebleichtem grünlichen Biotit, auch Muskovit. Wo Pisolithe vorhanden sind, zeigen sie sich aus den gleichen Bestandteilen zusammengesetzt, wobei aber nach ihrem Rande hin die gröberen Splitter abnehmen, das Aggregat sehr fein wird und Durchtränkung mit Brauneisen sich einstellt, dessen schnelles Aufhören nach außen die Grenze des Pisoliths gut anzeigt. — Die Zusammensetzung der Tonsteine entscheidet nicht unzweideutig, ob sie nur als Tuffe von Porphy oder auch von Porphyrit aufzufassen sind. Letzteres ist insofern wahrscheinlicher, als sie im Vorkommen an Glimmerporphyrit gebunden scheinen.

ε. Rote und graue Tonsteine (Tuffe von \mathcal{P}_g) über
Glimmerporphyrit (Obere Tonsteine).

Mit den Gesteinen des Gliedes δ der Gehrner Schichten, den Tonsteinen zwischen Glimmerporphyriten, besitzen die des Gliedes ϵ , der Tonsteinzone über den Glimmerporphyriten, große Ähnlichkeit. Es ist im wesentlichen die stratigraphische Stellung, welche beide Glieder von einander scheidet, denn das letztere (ϵ) liegt stets auf Glimmerporphyrit und trennt ausnahmslos diesen von dem darauf folgenden Melaphyr (Höllkopf-Melaphyr). Auch auf den benachbarten Blättern Suhl und Schleusingen beobachtet man diesen Melaphyr nur selten ohne die unterliegenden Tonsteine. Auf Blatt Ilmenau haben beide zusammen eine nur wenig unterbrochene Decke über dem jedenfalls jüngsten Glimmerporphyrit gebildet, die erst durch spätere Abtragungen und Lagerungsstörungen zerstückelt worden ist. In wechselnder Breite und Mächtigkeit, die bis 50 m steigen kann, streichen die Gesteine des Gliedes ϵ hauptsächlich am Nordhange des Kickenhahns aus und sind an den um den Höllkopf führenden Wegen gut und in charakteristischer Ausbildung zu beobachten. Auch unterm Schwalbenstein und östlich am Hirschkopf sind sie ziemlich mächtig, auf dem Dachskopfe und noch mehr am Moosbachkopfe und am westlichen Hirschkopfe aber haben sie nur geringe Stärke.

Sehr verbreitet sind hellfarbige, dichte oder doch sehr feinkörnige, plattig zerfallende Tonsteine, die aber doch wechselnd aussehen und mehrfach abändern. Bisweilen sind sie grau mit einem Stich ins Violette, zum Beispiel auf der Hohen Schlaufe und am Nordosthange des Höllkopfes in 1600 Fuß Höhe; bald sehen sie gelblich, bald graurot oder rot aus, bald sind sie geflammt oder streifig. Oft sind sie dickbankig und recht homogen und brechen dann schön flachmuschelig, vielleicht öfter noch sind sie dünnplattig, selten dünnschieferig und feingebändert. Pisolithe sind nicht gerade häufig. Mit bloßem Auge ist in der kryptomeren Masse bisweilen ein Quarz- oder Feldspatkörnchen oder Glimmerblättchen zu erkennen. Nur am Nordosthange des Beckertskopfes (Hirschsprung), östlich Kammerberg in Forstabteilung 40 (jetzt 38)¹⁾, kommen Arten vor, in

¹⁾ Änderung durch die Forstbehörde nach Druck der Karte.

denen kleine Biotite sehr zahlreich enthalten sind. Hauptsächlich auch mit Rücksicht hierauf wurden die Tonsteine als Tuffe von Glimmerporphyrit angesehen, ohne daß aber der mikroskopische Befund anderer Vorkommnisse dieses unzweideutig bestätigt¹⁾.

Durch etwas deutlicheres Korn, gute Schichtung und rote Farbe werden die Tonsteine auf der Ostseite des Höllkopfes, aber auch zum Teil anderwärts, roten, tonigen Sandsteinen recht ähnlich und gehen auch vielfach geradezu in solche über. In ihnen finden sich auch wohl Lagen von roten Schiefertönen. Besonders am Nordhange des Höllkopfes beobachtet man an der Basis der sich um diesen Berg herumziehenden Tonsteinzone das Auftreten gröberkörniger Tuffe und Sandsteine, von Breccie und auch von Konglomerat; sie treten in zum Teil recht starken Bänken auf. Beim Bahnbau sind sie recht gut aufgeschlossen worden. Die Tuffe sind meist rotbraun, öfter grün gefleckt, flasrig, und gleich den Sandsteinen reich an Feldspatkörnern und veränderten Biotitblättchen; Quarzkörner sind selten. Die Breccien sind klein- und grobstückig aus Trümmern besonders von Glimmerporphyrit und Porphyr zusammengesetzt. Die Konglomerate führen Gerölle verschiedener Größe, hauptsächlich von Glimmerporphyrit, in einem an Porphyrittrümmern reichen Bindemittel. Solche Gesteine sind auch an der Westseite der Hohen Schlaufe in 1750 Fuß Höhe zu finden.

Die mikroskopische Prüfung der dichten Tonsteine erwies ihre Übereinstimmung mit den Tonsteinen der Zone δ . In feinstem, mikro- bis kryptokrystallinem Mosaik, das wesentlich aus Feldspat und jedenfalls etwas Quarz zu bestehen scheint, liegen in verschiedenen Mengen etwas größere Splitter von Feldspat und Quarz, mehrfach auch Schüppchen von Biotit. Mitunter sind Stellen reich an Brauneisenpigment und durch einen hellen Ring abgegrenzt, oder es nimmt in kreisförmig abgesonderten Teilen das Pigment nach außen hin stark zu, um dann plötzlich wieder abzunehmen; in beiden Fällen liegen sogenannte Pisolithe vor. In den glimmerreichen Tonsteinen östlich Kammerberg treten in dem allotriomorphen, mikrokristallinen Aggregate neben Splittern von Quarz ungestreifte und noch öfter verzwilligte Feldspäte, sowie reichlich ge-

¹⁾ Ausführlicher beschrieben hat E. E. SCHMID (die quarzfreien Porphyre usw. Jena 1880, S. 78—81) diese Tuffe. Nach den hier mitgeteilten Analysen enthalten sie 74,75—78,23 Si O₂, 12,83—11,19 Al₂ O₃, 2,7—2,09 Fe₂ O₃+Ti O₂, 0,43 bis 0,32 Ca O, 0,35—0,30 Mg O, 3,25—3,70 Na₂ O, 3,22—2,87 K₂ O, 2,60—2,57 Glühverlust. Dies spräche für Tuffe von Porphyr.

bogene und geknitterte Biotite auf. Dies deutet am ehesten darauf hin, daß Tuffe von Glimmerporphyrit vorliegen. Die breccienhaften Sandsteine des nord-östlichen Höllkopfes bestehen aus Bröckchen hauptsächlich von Glimmerporphyrit, dann von Porphyry, der teils dicht, teils reich an schönen Pseudosphärolithen ist, endlich auch aus Melaphyr- und Feldspatkörnern (jedenfalls meist Orthoklas).

7. Undeutlich geschichtete Porphyrtuffe (Tuffe des Kickelhahn- und Sturmheide-Porphyr). — 5. Rote, zum Teil sandige Schiefertone an der Basis von 7.

In Verbindung mit dem Kickelhahn-Porphyr und seinem Vertreter an der Sturmheide, dem Sturmheide-Porphyr, und zwar teils unter, teils über, teils wohl auch eingeschaltet in dem Porphyry, treten in zum Teil mächtigen Ablagerungen Porphyrtuffe auf, die jedenfalls gleich den genannten Porphyryströmen eine große Ausdehnung besessen haben und jetzt noch, wenn auch mit mannigfachen Unterbrechungen (hauptsächlich durch Erosion), bis weit in die Blätter Suhl und Schleusingen hinein zu verfolgen sind. In der Regel liegen sie mit dem zugehörigen Porphyry auf Melaphyr (Höllkopf-Melaphyr), greifen aber auch auf ältere Gesteine, hauptsächlich auf Glimmerporphyrit über, wie westlich vom Hirschkopf und am Felsenkeller bei Ilmenau. Daß sie hier gleichwohl jünger sind als Melaphyr und nicht etwa mit dem Sturmheide-Porphyr ein älteres Glied der Gehrener Schichten bilden, ergibt sich aus ihrer Führung von Trümmern des charakteristischen Höllkopf-Melaphyrs.

Zwischen Schwalbenstein und der Hohen Schlaufe, zu beiden Seiten des Ilmtales, schiebt sich an ihrer Basis, unmittelbar über dem Höllkopf-Melaphyr, eine Folge von roten, sandigen Schiefertönen (5) ein, welche besonders ausgezeichnet worden sind. Unter der Antonienhöhe sind sie weniger gut aufgeschlossen als an der Schwalbensteiner Wand. Während dort neben roten Letten bröckelige, dünne Einlagerungen von sandigen Schiefertönen vorkommen, sind es hier neben Rötelschiefeln, die in Gruben gewonnen wurden, hauptsächlich fast söhlig gelagerte, dick-schieferige bis dünnplattige, feste, manchmal fast etwas jaspisartig splitterige, licht braunrote, auch wohl rotviolette bis graue Schiefertöne und rote, dichte, tonige Sandsteine, in denen neben Blättern von *Cordaites* auch Zweige von

Walchia piniformis und *filiciformis* gefunden wurden. Gleichartige Rötelschiefer und jaspisähnliche Gesteine sind neuerdings (1902) durch die Ilmenauer Wasserleitung südwestlich von den Pfaffen-
teichen bei Roda am Nordrande des dort auf der Karte angegebenen Tuffes aufgeschlossen worden.

Die Tuffe des Kickelhahn- und Sturmheide-Porphyr sind in ihrer Hauptmasse kleintrümmerige, sich rauh anfühlende Gesteine, die bei steter Neigung zu flaserigem Gefüge zwar eine gröbere Bankung oder plattige Absonderung, aber meist nur recht wenig ausgeprägte Schichtung aufweisen; indessen wechselt ihr Habitus im einzelnen ziemlich beträchtlich. Auch die Farben der Tuffe sind recht wechselnd; sie sind ebenso oft graurot bis rotbraun wie grünlichgrau und nicht selten in beiden Tönen gesprenkelt, scheckig, je nachdem die Porphyrtümmer rot oder grün sind und die übrigen Einschlüsse aussehen. Sehr auffällig sind kugelrunde, 4 bis 20 cm große scharf begrenzte, aber sich nicht ablösende Partien hellgrünlicher bis hellgelblicher Gesteinsmasse (nie umgekehrt) in roter; diese Partien sind aber keine Fremdlinge, sondern beruhen offenbar nur auf örtlicher, vom Kugelmittelpunkt ausgegangener sekundärer Umfärbung (Reduktion des Eisenoxyds zu Eisenoxydul). Die hauptsächlichen Bestandteile sind kleine, gewöhnlich Hirsekorn- bis Erbsengröße wenig überschreitende, zackige Trümmer von dichtem oder schaumigem Porphyr, zwischen denen in wechselnder Menge Feldspat- und Quarzkörner, auch Biotittafeln und gelegentlich etwas häufiger, wenn auch immer untergeordnet, Bröckchen von Glimmerporphyrit und Melaphyr vorkommen; auch größere Einschlüsse fehlen selten.

Die größeren Einschlüsse in der Masse des Tuffs können Nuß- bis Kopfgröße erlangen und sind vorwiegend harte, feste Porphyre, manchmal auch Glimmerporphyrit und Höllkopf-Melaphyr, nur selten noch andere Gesteine (zum Beispiel an der Schwalbensteinerwand Granit). Es mag nahe liegen, die Porphyre als vulkanische Bomben und dergleichen anzusehen, die mit den Aschen, als welche sich die Porphyrtuffe ja im wesentlichen darstellen, ausgeworfen worden sind. Oft sind es aber gewöhnliche eingeschwemmte Gerölle, durch deren Häufung der Tuff konglomeratähnlich werden kann.

Indessen nehmen auch stellenweise eckige Porphyrbrocken so stark zu, daß zwischen ihnen die Tuffmasse wohl nur als Bindemittel eingeklemmt ist. Solcher Art bilden sich Breccien heraus, die gern an den Porphyrgrenzen auftreten. Eine besonders auffällige Riesenbreccie ist in Blöcken nördlich vom Großen Hermannstein in den Forst- abteilungen 39 und 38 (jetzt 40) zu finden; die Grundmasse ist dabei oft hellgrün gefärbt, während die Porphyrbrocken lichtrosa aussehen.

Gegenüber diesen groben Porphyrbestandteilen des Tuffs sind an anderen Orten besonders feine und feinste stark vorherrschend. Solche feinerdigen, wohl auch Pisolithe führenden Tuffe sind regellos verteilt in und neben den grobtrümmerigen Tuffen, beispielsweise am Nord- und Südwesthange des Hirschkopfes und über dem Felsenkeller bei Ilmenau; sie neigen meist zu porösem Gefüge mit dickplattiger Absonderung. Sehr feinkörnige bis dichte, von größeren Trümmern völlig freie Tuffe, die zugleich oft dünnplattig bis schieferig sind und den tiefer liegenden Tonsteinen durchaus gleichen können, fehlen auch nicht neben den anderen (zum Beispiel überm Felsenkeller bei Ilmenau), mit denen sie wechsellagern können.

Zwischen den vielfach nicht völlig lückenlos aneinanderliegenden Teilchen haben sich in der Regel sehr dünne, meist kaum pfenniggroße, oft genug aber auch größere und mehr als Thalergröße erreichende, lauch- bis schwärzlich-grüne, wellige Fladen eines chloritischen fettglänzenden Minerals eingeschoben, die je nach ihrer geringeren oder größeren Entfernung voneinander und je nach ihrer Parallelstellung dem Gesteine ein verschieden deutliches flaseriges Gefüge geben.

Bei der Auflockerung solcher Tuffe durch die Atmosphärien verursacht die Flaserung meist blätterigen Zerfall. Manchmal tritt die Flaserung sehr zurück, der Tuff erscheint dann in umfangreichen Teilen massig und bildet unregelmäßig zerklüftete große Blöcke. Meist sind jedoch stärkere oder schwächere Lagen des Gesteines durch Fugen begrenzt, die eine Bankung im großen oder auch plattige Absonderung bedingen, durch die es aber auch bis zur ausgeprägten Dünnschichtung kommen kann. Die Erscheinungen können auf engem Raume zusammen auftreten; dies ist zum Bei-

spiel in den Steinbrüchen an der Schwalbensteiner Wand¹⁾ gut zu beobachten, wo 25—30 m Schichtenmächtigkeit aufgeschlossen sind. Dort treten bis über 5 m starke Bänke auf, die in sich, abgesehen von der etwas flaserigen Ausbildung der Masse, ganz homogen sind und nur selten weitere Schichtung erkennen lassen. Aber auch dünnplattige, gut und dünngeschichtete, ja schieferig-schülferige Massen liegen dazwischen. Am Weghange über dem Gasthof Glückauf südlich Kammerberg zeigt sich Entsprechendes.

Hat sich mit Abrollung der Aschenteile besonders auch eine ausgeprägte Schichtung der Ablagerungen eingestellt, so gehen die Tuffe in eigenartige Sandsteine über, von denen Einlagerungen besonders am Hirschkopfe, aber auch anderwärts vorkommen. Ebenso finden sich auch Schiefertoupartien, meist mit Tonsteinen zusammen, eingeschaltet in die Tuffe, wie sie ja auch in mächtigen Packen unter ihnen vorkommen.

Die dickplattigen und dickbankigen bis massigen Tuffe geben meist einen leicht bearbeitbaren und nicht schweren Baustein ab, der sich auch zu Sohlbänken, Treppenstufen usw. eignet und noch nicht genug benutzt wird.

Unter dem Mikroskop geprüfte Dünnschliffe von kleintrümmerigen Porphyrtuffen bestanden aus verschieden großen Bröckchen von Porphyr recht verschiedenen Aussehens, zwischen denen Körner von Quarz und Feldspat (meist Orthoklas) und Biotittafeln liegen können. Melaphyr und Glimmerporphyr wurde zufällig in Tuffen von der Hohen Schlaufe, Melaphyr in solchen der Schwalbensteiner Wand gefunden. Der Porphyr enthält teils Einsprenglinge hauptsächlich von Orthoklas, die Albit-Einlagerungen führen, teils ist er frei davon. Er erwies sich bald als schön sphärolithisch, bald als perlitisch, bald als granophyrisch, meist als allotriomorph feinkörnig und mikro- bis kryptokrystallin, zum Teil dabei deutlich fluidal. Auch solche wurden gefunden, die mikrolithisch entglast sind und die ungestreiften Feldspatleistchen fluidal oder auch in fast radialer Stellung gestaut zeigen. Die lauchgrünen kleinen und großen Fladen erscheinen unterm Mikroskop als zum Teil ziemlich dicke, faserig-schuppige, chloritische Fläsern, die sich in Windungen an die Grenzen der Porphyrrümmen legen, aber auch in sie hineinragen und den Eindruck sekundärer Entstehung in den verfestigten Tuffen machen.

¹⁾ Das Gestein wahrscheinlich von hier beschrieb VOIGT zuerst als Sand-, dann als Trümmerporphyr.

2. Die Manebacher Schichten (r_{u2}).

Die Manebacher Schichten umfassen die flözführende Stufe des Unteren Rotliegenden im mittleren Thüringer Walde. Sie kommen auf Blatt Ilmenau nur im nordwestlichen Teile vor, wo sie bei Manebach und Kammerberg zwar nur in geringem Umfange, aber doch in den besten Aufschlüssen dieser Stufe im ganzen Thüringer Walde, zu Tage treten. Tektonischen Vorgängen verdankt ihr Hauptteil seine Erhaltung. Zwischen zwei Spalten in die Tiefe gesunken, ist er, geschützt durch die widerstandsfähigen Gesteine der Gehrener Schichten, der Abtragung entgangen. Dieser durch seine Führung von Kohlenflözen bedeutsame Teil der Manebacher Schichten bildet einen Keil, der auf dem Dachskopf beginnt, nach Nordwesten hin sich verbreitert und am Osthange des Bundschildkopfes, westlich von Manebach, unter den Goldlauterer Schichten verschwindet. Unter diesen setzen sich die Manebacher Schichten ohne Zweifel noch eine beträchtliche Strecke nach Nordwesten hin fort, tauchen auch an zwei Stellen im oberen Moosbachgrunde mit ihren oberen Teilen wieder auf, bemerkenswerter Weise in einem fast 200 Fuß höheren Niveau. Außerhalb der erwähnten, vom Dachskopfe ausgehenden Verwerfungsspalten finden sich nur noch auf dem Dachskopfgipfel, im Dorfe Manebach und auf dem Höllkopfe unbedeutende Reste der Manebacher Stufe vor, die den an ihrer Basis auftretenden konglomeratischen Lagen (9) zugehören. Sie sind insofern von Wichtigkeit, als ihre abweichende, übergreifende Lagerung auf verschiedenen Gliedern der Gehrener Schichten andeutet, daß überhaupt die Manebacher Schichten abweichend auf jenen liegen; sie sind wahrscheinlich von vorn herein in enger begrenzten, jedenfalls gegenüber der Verbreitung der Gehrener Schichten recht beschränkten Gebieten abgelagert worden. Da auch die nächst jüngeren Goldlauterer Schichten wieder über die Manebacher hinweg auf Gehrener Schichten und noch ältere Gesteine übergreifen (vergl. Blatt Suhl u. a.), so ist besondere Vorsicht bei der Beurteilung der unterirdischen Verbreitung der Manebacher Schichten notwendig. Diese ist viel geringer als die der Gehrener und Goldlauterer Schichten.

Die Manebacher Schichten bestehen aus einer gegen 120 m starken Folge von Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefer-tonen mit eingeschalteten Kohlenflözen und Kalkbänkchen. Sie sind in drei sich gut von einander abhebende Abteilungen gegliedert worden: 1. in braunrote Konglomerate und Sandsteine an der Basis (*ð*), 2. in die wesentlich aus grauen Sandsteinen und dunklen Schiefer-tonen bestehende, die Flöze enthaltende mittlere Abteilung (*ι*), und 3. in ein hangendes, hauptsächlich durch Gerölle von Mandelstein gekennzeichnetes Konglomerat (*λ*).

ð. Das braunrote Konglomerat (Grundkonglomerat).

Dies die Manebacher Stufe einleitende Konglomerat führt in einem feineren oder gröberen, breccienhaften, aus Trümmern von Porphyry, Porphyrit, Quarz- und Feldspatkörnern und dergleichen bestehenden eisenschüssigen Bindemittel Gerölle von hauptsächlich dichtem Quarzporphyry und Porphyrit, die insbesondere auf dem Dachskopfe Faustgröße überschreiten. An der Straße nach Stützerbach ist es unter dem Goldhelm (etwa 15 m stark) aufgeschlossen und erlangt hier durch eingelagerte Sandsteinschmitzen ein grobe Bankung, an der man das (geringe) Einfallen nach Norden hin beobachten kann.

Auf dem Höllkopfe¹⁾ tritt das Konglomerat, das hier neben Porphyry viel blasigen Glimmerporphyrit enthält, sehr auffällig hinter die mit ihm vorkommenden roten Sandsteine zurück, die teils noch grob-trümmerig, breccienartig, teils feiner-körnig, glimmerreich, teils dicht und oft auch dünn-schichtig und fast tonsteinähnlich sind; die Ablagerung erreicht hier auch viel größere Stärke, als an den andern Stellen zu erkennen ist, wo sie nur etliche Meter mächtig erscheint.

ι. Mittlere Abteilung mit den Kohlenflözen.

Hier wechseln graue Sandsteine in verschiedener Ausbildung, graue und schwarze Schiefertone sowie Kohlenflöze mit einander ab und schließen auch einzelne Kalkbänkchen ein.

¹⁾ Wir sind uns bewußt, daß die Zurechnung dieser Sedimentscholle zum Gliede (*ð*) der Manebacher Schichten in Rücksicht auf ihre Gesteinsbeschaffen-

Über dem Grundkonglomerate folgen zunächst graue bis schwärzliche, meist dünnplattige, oft fast dichte Sandsteine, die hin und wieder kalkhaltig sind, begleitet von dunklen Schiefertonen und Sandsteinschiefern. In letzteren wurden an der Wegbiegung im unteren Goldhelm (Südseite) *Walchia piniformis*, *Odontopteris obtusa*, *Cardiocarpus* und andere Reste gefunden.

Darüber liegt eine Zone grauer konglomeratischer Sandsteine, die in einer aus Porphyrbrockchen, Quarz- und Feldspatkörnern bestehenden, einzelne große Muskovitschuppen führenden, ursprünglich wohl kalkreichen¹⁾, meist vorherrschenden Masse bis nußgroße Gerölle von rotem und weißem Porphy, Melaphyr, Quarzit, Kiesel-schiefer und hauptsächlich von viel weißem Quarz einschließen. Sie sind im oberen Gartentale gut zu finden und ziehen sich von da in nordwestlicher Richtung über den Bergrücken nach dem Goldhelm hin, mit nordöstlichem, wegen der Nähe der Verwerfung oft steilem Einfallen.

Im Hangenden dieser Sandsteine folgt dann grauer und schwarzer Schiefer-ton und zäher Brandschiefer mit eingeschalteten Kohlenflözen in mehrfachem Wechsel mit grauen Sandsteinen gröberen und feineren Kornes, die ebensowohl dickbankig wie plattig bis schieferig sein können; meist sind sie arkosenähnlich, mehrfach auch kalkhaltig, manche sind eigenartige weißlich graugrüne magere, feinsandige Ton-gesteine. Dünne Bänken eines dunklen, graublauen, festen Kalkes mit Pflanzenresten wurden in der Nähe des Mittelflözes (5. Flöz der Tabelle I auf S. 65) beobachtet, in dessen Liegendem auch eine Bank konglomeratischen Sandsteines von der Beschaffenheit des unter den Flözen vorhandenen vorkommt. Dicht unter dieser Bank wurde in sandigen Schiefern neben Resten von *Annularia* und *Calamostachys* (früher *Stachannularia*) auch *Walchia piniformis* aufgefunden.

Im ganzen sind 8 Kohlenflöze nachgewiesen, die innerhalb einer etwa 45 m starken Schichtenreihe aufeinander folgen. Sie

heit nicht einwandfrei ist; ihre Vereinigung mit anderen Schichtengliedern erscheint uns aber noch weniger zulässig.

¹⁾ Nach Auswitterung des Kalkes sind die Hohlräumchen des porös gewordenen Gesteins mit umbrabraunen Häutchen überzogen.

schwanken in ihrer Mächtigkeit zwischen 1 und 2½ Fuß (etwa 25 und 70 cm). Auf einigen von ihnen, hauptsächlich dem vierten, fünften und sechsten der folgenden Übersicht (Tabelle I), ist der seit vielen Jahren bestehende Bergbau auf Kammerberger Seite umgegangen und wird auf Manebacher Seite auch jetzt noch betrieben. Das Ausgehende des fünften Flözes der ganzen Reihe, welches man später auch als Mittelföz bezeichnet hat, ist unter letzterem Namen auf der Karte eingetragen worden (x). Auf ihm ist der neuerdings wieder aufgewältigte alte „gleiche Stollen“ angesetzt, der etwa 15 Schritt nördlich vom Kilometerstein 4,9 an der Ostseite der Kammerberg-Stützerbacher Straße mündet. Die flözführenden Schichten, die auf der Ostseite der Ilm bei im Mittel 10 bis 12° Neigung nach N.¹⁾ ein in Stunde 6 bis 9 sich bewegendes Streichen inne halten, sind entlang und über der Stützerbacher Straße auch heute noch gut aufgeschlossen, und trotz der zunehmenden Überwachsung kann man das Ausgehende einzelner Flöze am Straßenhange noch erkennen. Von Kammerberg bis zum Goldhelm durchschneidet die Straße die Schichten vom Hangenden zum Liegenden und insbesondere etwa zwischen Kilometerstein 4,7 und 5,0 die Flöze. Tabelle I²⁾ gibt eine Übersicht über die Flöze und über Mächtigkeit und Beschaffenheit der Zwischenmittel an dieser Straße. Damit stimmt die Beschaffenheit der daneben unter II aufgeführten, aus dem Sophien-schacht (beim Gasthaus Glückauf in Kammerberg) geförderten, im Museum zu Jena aufbewahrten Proben gut überein.

Die Manebacher Kohle ist eine etwas schwer entzündbare, dann aber gut brennende, backende, streifige Glanzkohle, die größtenteils in Stücken fällt und hauptsächlich als Schmiedekohle in der Umgebung Verwendung fand. Sie gibt 7600—7800 Wärmeeinheiten; ihr Aschegehalt schwankt von 6—10 pCt. Sie läßt sich verkoken und liefert dabei über 80 pCt. eines leidlich backenden, festen,

¹⁾ In der Grube Christiane im Harzhüttengrunde hat TANTSCHER 1836 das Streichen nach NO. mit 20° Einfallen nach NW. beobachtet. Sie liegt aber der dortigen Verwerfung nahe. Im Manebacher Bergwerk wechselt das Einfallen, ist aber nur gering und im ganzen nach N. gerichtet.

²⁾ Die Tabelle stammt vom Bergmeister MAHR in Ilmenau, der sie Herrn SCHEIBE zur Verfügung stellte.

I.		II.	
Die ausstreichenden Kohlenflöze an der Straße von Kammerberg nach Stützerbach		Die Proben aus dem Sophienschacht bei Kammerberg	
Vom Hangenden zum Liegenden	Fuße	Gesteinsbezeichnung	Lage im Schacht
Hangende Sandsteine und Schiefertone		Schwarzer Schieferton	Hangendes vom 1. Flöz
1. Kohlenflöz	1		
Liegender feinkörniger Kohlsandstein	3	Grauer Sandstein	Liegendes vom 1. Flöz
Grober Kohlsandstein	4	Grober grauer Sandstein	
Grober Kohlsandstein	20	Feinkörniger, grauer, feldspatreicher Sandstein	
Feinkörniger Sandstein	7	Schwarzer, feinschichtiger Schieferton	Hangendes vom 2. Flöz
Schieferton	2	Blättrige, kohlige Schiefer	Hangender Teil des 2. Flözes
2. Kohlenflöz	1 $\frac{1}{4}$	Blättrige Kohle	Liegendes Trum des 2. Flözes
Schieferton (mit verkieselten Stämmen)	6	Schwarzgrauer, plattiger Schieferton	Liegendes vom 2. Flöz
Kohlsandstein	15	Feinkörniger, feldspatreicher Sandstein	
Schieferton	3	Schwarzer Schieferton mit Pflanzenrest	Hangendes vom 3. Flöz
3. Kohlenflöz (früheres I. Flöz oder Oberflöz der Bergleute)	1 $\frac{1}{2}$	Steinkohle	3. Flöz (früheres Oberflöz)
Schieferton	2	Schwarzgrauer Schieferton mit <i>Cordaites</i>	Liegendes vom 3. Flöz
Kohlsandstein	6	Grober, grauer Sandstein	
		Feinkörniger, grauer Sandstein	
Schieferton	16	Schwarzer Schieferton mit <i>Annularia</i> und <i>Calamostachys tuberculata</i>	Hangendes vom 4. Flöz
4. Kohlenflöz (früheres II. Flöz oder Mittelflöz; später Oberflöz)	2 $\frac{1}{2}$	Steinkohle	4. Flöz (früheres Mittelflöz)
Schieferton	10	Schwarzer Schieferton	Liegendes vom 4. Flöz
		Grauer Schieferton	
Kohlsandstein	8	Grauer Sandstein	
Schieferton	5	Schwarzer Schieferton mit <i>Pecopteris arborescens</i>	Hangendes vom 5. Flöz
		Grauer Schieferton mit desgl. und <i>Calamites</i>	Desgl.

I.		II.	
Die austreichenden Kohlenflöze an der Straße von Kammerberg nach Stützerbach		Die Proben aus dem Sophienschacht bei Kammerberg	
Vom Hangenden zum Liegenden	Fuße	Gesteinsbezeichnung	Lage im Schacht
5. Kohlenflöz (früheres III. Flöz; später Mittelflöz der Bergleute)	2	Steinkohle	5. Flöz
Schieferton	3	Grauschwarzer Schieferton Dunkelgrauer Schieferton mit Pflanzenresten	Liegendes vom 5. Flöz Desgl.
Kohlensandstein, oben grob, unten fein	8	Grober, grauer, polygener Sandstein	
Schieferton	6	Schwarzer Schieferton mit Pflanzenresten	
6. Kohlenflöz (früheres IV. Flöz)	2 ¹ / ₄	Steinkohle, zum Teil pulverig, zum Teil stückig, fest	6. Flöz (Alexander)
Schieferton	8	Schwarzer, plattiger Schieferton	Liegendes vom 6. Flöz
Kohlensandstein	2	Feinkörniger, grauer Sandstein	
Schieferton	2	Schwarzgrauer Schieferton mit Stengelresten	Hangendes vom 7. Flöz
7. Kohlenflöz	1 ¹ / ₄	Steinkohle, kleinstückig	7. Flöz
Schieferton	1	Schwarzgrauer Schieferton	Liegendes vom 7. Flöz
Kohlensandstein	5	Schwarzer Schieferton mit <i>Asterophyllites</i> und Farnresten	Hangendes vom 8. Flöz
Schieferton	2		
8. Kohlenflöz (früheres V. Flöz)	1 ¹ / ₄	Steinkohle, kleintrümmrig, fast pulverig	8. Flöz
Schieferton	1	Schwarzer, etwas dickplattiger, sandiger Schieferton	Liegendes vom 8. Flöz
Kohlensandstein	4		
Schieferton	8		
Kohlensandstein	6	Feinkörniger, grauer, feldspatreicher Sandstein	
Grober Sandstein	4	Konglomeratischer, grauer, Sandstein mit Geröllen von weißem Quarz, Quarzit, Kieselschiefer, Porphy, Porphyrit u. a. (cf. Sandsteine im Gartental)	
Kohlensandstein	6		
Kohlensandstein und weiteres Liegendes	4		

porösen Kokes, der aber nach etlichen Tagen zerfällt. Die Analyse einer Probe Stückkohle ergab: 81,42 C, 4,15 H, 4,58 O, 1,15 N, 0,46 S, 7,00 Asche, 1,24 Feuchtigkeit.

Die Ergiebigkeit der Flöze wird durch das Auftreten meist dichter, bisweilen holzähnlich aussehender schwarzer Kieselgeoden („Schwülen“) in der Kohle beeinträchtigt, die bis über 20 cm Stärke und 1 m Durchmesser erreichen und stellenweise nahezu die Hälfte des Flözes ausmachen.

Der Bergbau geht bis in das 17. Jahrhundert zurück. Die Gewinnung erfolgt auch jetzt noch durch „Krummhälserarbeit“, ähnlich wie die des Mansfelder Kupferschiefers. Von 1779 bis 1809 sollen in Kammerberg 165 682 weimarische Scheffel gewonnen worden sein, die 78 707 Taler kosteten und 9 005 Taler Reingewinn brachten. In Manebach (gothaisch) soll die Ausbeute noch beträchtlicher gewesen sein. Jetzt entbehrt der Bergbau der wirtschaftlichen Bedeutung. Die Langgutszeche in Manebach (Andreasstollen) die in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts noch 20—25 Mann Belegschaft hatte, wird zur Zeit nur mit wenigen, im Sommer nur mit 2—4 Mann betrieben, die bei 6—7 Stunden Arbeitszeit je 4 Zentner Kohle zu Tage fördern; für 1 Zentner wird 0,60 Mark Lohn gezahlt und beim Verkauf 0,9 bis 1,0 Mark Erlöst. Gebaut wird hauptsächlich auf dem bis 70 cm starken Flöz 2 (Mittelflöz) und dem 50 cm starken Flöz 1 (Oberflöz), seltener auf dem 40 cm starken Flöz 3 (Unterflöz), die je durch 6—8 m Zwischenmittel getrennt sind und söhlig liegen. (Die Identifizierung mit der Tabelle ist unsicher, da zwischen den weimarischen und gothaischen Werken keine Verbindung besteht.) Das bis 1890 abgebaute Feld ist auf der Karte verzeichnet; es ist seitdem nur unwesentlich vergrößert worden und in Hinsicht auf die Ausdehnung der Kohle noch gering. Da die weimarischen Werke schon in geringer Tiefe unter das Niveau der Ilm kamen und 1830 wegen Wassersnot auflässig geworden waren, wurde im Ilmtal der tiefe Karl Alexander-Stollen angelegt, der oberhalb Ilmenau nahe der Gr. Douche mündet und im Sophienschacht 20 m Teufe einbringt. Mit ihm hoffte man auch noch weitere Flöze oder die alten talabwärts wiederum anzufahren, was natürlich vom Standpunkt unserer jetzigen Kenntnis unmöglich ist. Die Aufschlüsse des Stollens sind beschrieben in GEINITZ, Dyas II, 1862, S. 193 ff. Weiteres über den alten Bergbau haben VOIGT 1797, HOFF und JACOBS 1812, FREIESLEBEN 1815, TANTSCHER 1836 etc. veröffentlicht.

Aus der flözführenden Abteilung ist eine reiche, zur Zeit lebhaften Abbaues in vorzüglich schönen und großen Stücken¹⁾ gefundene Flora bekannt, die besonders SCHLOTHEIM 1804, 1820 und

¹⁾ POTONIÉ beschreibt ein, wohl schon von FREIESLEBEN gesehenes, im Museum zu Gotha aufbewahrtes Exemplar von *Pecopteris arborescens*, dessen Hauptspindel über 1 m lang noch erhalten ist, wohl über 2 m lang war und Hauptfiedern von 0,7 m Länge besitzt.

1832, GEINITZ 1855 und 1856 und zuletzt POTONIÉ¹⁾ bearbeitet haben. Hauptsächlich die schwarzen Schiefertone, die die Flöze begleiten, zeichnen sich durch ihren Reichtum an verschiedensten Pflanzen aus („Kräuterschiefer“), aber auch in dem grauen, etwas kalkig-feinsandigen Schiefer kommen solche trefflich erhalten vor. Fundstellen sind zum Beispiel der Hang nördlich vom Karl August-Schacht, etwa bei Kilometerstein 4,64 der Straße (in nachstehender Tabelle mit 1 bezeichnet), der Forstmeistersweg über dem Gartental (2), Hang über der Straße, 23 Schritt nördlich vom Kilometerstein 5,0 (3), Südseite des unteren Goldhelms (4), natürlich auch die Halden. Die aus dem flözführenden Manebacher Gebirge bisher nicht bekannte *Walchia piniformis* wurde bei den Aufnahmen unter, zwischen und über den Flözen, aber fast nur in sandigen Lagen, nicht jedoch in milden schwarzen Schiefertönen gefunden. Ihr Vorkommen sicherte zuerst die Zurechnung des Manebacher Kohlengebirges zum Rotliegenden, nachdem es vorher lange Zeit zu den Ottweiler (Wettiner) Schichten des Obercarbons gerechnet worden war. J. C. W. VOIGT beschrieb 1783²⁾ und nochmals 1797 3—12 Zoll dicke Stengel von Schilf (Calamiten), welche als Steinkerne mit zartem Kohlenüberzug erhalten sind und in den flachfallenden Flözschichten eines graulich weißen Sandsteins aufrecht standen. Dies wie auch die prachtvolle Erhaltung großer Wedel zarter Farne spricht dafür, daß die Flöze autochthon sind, eine Ansicht, die, ohne Angabe von Gründen, 1855 CREDNER ebenfalls ausgesprochen hat.

Die bis jetzt bekannten Pflanzenarten aus den Manebacher Schichten von Manebach und Kammerberg³⁾ sind in nachstehender, von H. POTONIÉ neuerdings revidierter Tabelle zusammengestellt, wobei die für diese Schichten wichtigen Arten gesperrt, die für Rotliegendes charakteristischen durch ein vorgesetztes !, die besonders häufigen durch ein nachgesetztes h bezeichnet sind.

¹⁾ Flora des Rotliegenden von Thüringen. Abh. d. Geolog. Landesanstalt, N. F., Heft 9, Berlin, 1893.

²⁾ Das war eine der ersten Nachrichten überhaupt vom Vorkommen aufrechter Stämme.

³⁾ Die Liste von K. v. FRITSCH (Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1860) umfaßt noch andere Fundorte und andere Schichten.

- Excipulites Neesii* GÖPP.
Rosellinites Beyschlagii POT.
Sphenopteris Ohmanniana POT.
Ovopteris Cremeriana POT.
Pecopteris abbreviata BRONGN.
P. arborescens BRONGN. em.
 (1. 2. u. a. O.) h
P. Bredowii GERMAR (2) h
P. Bucklandii BRONGN.
P. Candolleana BRONGN. h
P. crenulata BRONGN. h
P. hemitelioides BRONGN. h
P. lepidorhachis BRONGN. ex parte
P. oreopteridia (SCHLOTH.)
 BRONGN. ex parte (2) h
P. pinnatifida (GUTBIER)
 SCHIMPER ex parte h
P. Pluckenetii (SCHLOTH.)
 BRONGN. (1. Halde) h
P. polymorpha BRONGN.
P. pseudoreopteridia POT. h
P. cf. Sterzelii ZEILL.
P. subaspera POT.
P. typ. tenuis SCHOUW. (2)
Desmopteris (Pecopteris) femi-
naeformis (SCHLOTH.) POT. h
D. unita BRONGN. (emend.)
 POT. h
 cf. *Asterotheca* PRESL
Alethopteris Davreuzii (BRONGN.
 emend.) GÖPP. (1)
A. Grandinii (BRONGN.) GÖPP (1)
Callipteridium crassinervium
 POT. (4)
C. cf. pteridium (SCHLOTH.) ZEILLER
C. gigas (GUTBIER) WEISS
C. subelegans POT.
- ! *Callipteris Naumannii*
 (GUTBIER) STERZEL (1) h
 ! *C. conferta* (STERNBG.) BRONGN.
Odontopteris obtusa BRONGN. ex
 parte (1. 4)
O. osmundaeformis (SCHLOTH.
 emend.) ZEILL.
O. subcrenulata (ROST) ZLL. emend.
O. Reichiana GUTBIER emend.
 (2) selten.
Neuropteris cordata BRONGN.
N. pseudo-Blissii POT.
 cf. *Linopteris Brongniartii*
 (GUTBIER) POT.
L. Germari (GIEBEL) POT.
 (= *L. Schützei* A. ROEM.) (4)
Taeniopteris jejuna GRAND'
 EURY (2)
Aphlebia acanthoides ZEILLER
Aph. Erdmannii (GERMAR) POT.
Aph. flabellata (PRESL) POT.
Aph. Germarii ZEILL.
Schizaeites angustus POT.
Psaronius Haidingeri verkieselt
 in den „Schwülen“ haupt-
 sächlich des Mittelflozes (cf.
 SOLMS-LAUBACH, Coniferen des
 Deutschen Zechsteins 1884,
 S. 3); Stücke bis über 20 Pfd.
 schwer.
Calamites cannaeformis SCHLOTH. h
C. decurtatus WEISS
 ! *C. cf. gigas* BRONGN.
C. multiramis WEISS
C. cf. ramosus ARTIS h
C. Suckowii BRONGN. h incl. *C.*
Cisti

- C. varians* STERNBG. h
 Wurzel von cf. *Calamites Suckowii*
 BRONGN.
Calamostachys (früher *Stach-*
annularia) *thuringiaca*
 WEISS (3)
C. tuberculata (STERNBG.) WEISS h
Sporangites von *Calamostachys* h
Equisetites zaeiformis
 (SCHLOTH.) ANDRÄ
Annularia spicata (GUTBIER)
 SCHIMP.
A. stellata (SCHLOTH.) WOOD. h
Asterophyllites equisetiformis
 (SCHLOTH.) BRONGN. h
Sphenophyllum angustifolium (GERM.) UNGER (1)
Sph. oblongifolium (GERM. et K.)
 UNGER
Sph. Thonii MAHR
- Lepidophyten-Laubblätter (cf.
Lepidophyllum horridum
 O. FEISTM. ex parte
Sigillaria Brardii BRONGN.
 emend.
 ! cf. *Gomphostrobus bifidus*
 (E. GEINITZ) ZEILL.
 ! *Walchia piniformis* (SCHLOTH.)
 STERNBG. (1. 2. 3. 4)
 ! *W. filiciformis* (SCHLOTH.)
 STERNBG.
Cordaites principalis (GERMAR)
 H. B. GEINITZ
Aspidiopsis coniferoides POT.
Dadoxylon ENDL.
Samaropsis ovalis (LESQUEREUX)
 POT.
Cardiocarpus Gutbieri
 H. B. GEINITZ erw. (4) h
Radicites dichotoma POT.

Gerade bei der Fülle dieser Arten ist es beachtenswert, daß einerseits von den älteren Typen *Neuropteris flexuosa*, *Annularia sphenophylloides*, *Zamites carbonarius*, *Dicranophyllum gallicum* und andere nicht vorkommen, andererseits auch jene für die jüngerpaläozoischen Floren charakteristischen Arten *Ullmannia Bronni* und *Baiera digitata* fehlen; es wird dadurch die paläontologische Selbständigkeit der Manebacher Schichten dargetan.

Die Fauna der Manebacher Schichten ist wesentlich ärmer als die Flora. Fischreste (*Palaeoniscus striolatus* AGASS.) sind selten (nach GEINITZ im II. Flöz = 4. Flöz der Tabelle); verbreiteter und häufiger sind Anthracosien; man findet sie hauptsächlich im Schiefer-ton des oberen und mittleren Flözes (Flöz 4 und 5 der Tabelle 1), und demnach auch auf den Halden. Große Seltenheiten sind Flügel von Schaben, von denen *Etblattina didyma* GERMAR, *E. manebachensis* GOLDF., *Gerablattina clathrata* HEER., *Blattina Goldenbergi*

MAHR, *Bl. Mahri* GOLDENBERG und *Progonoblattina Fritschi* HEER beschrieben sind.

Über den Flözen folgen in ziemlicher Mächtigkeit noch graue Schiefer und Sandsteine, welche am unteren Forstmeistersweg, nördlich vom Moosbachkopfe und im oberen Moosbachgrunde, deutlich auch am Wege von der Manebacher Kirche nach dem Emmafelsen beobachtet werden können. An letzterem Wege stehen die obersten Schichten an: von der Kirche ab zunächst grauer Schiefer-ton, über dem graue Sandsteine folgen, die nun, wie die Sandsteine dieses Horizontes überhaupt, Gerölle führen, und den konglomeratischen Sandsteinen des Gartentales und Goldhelms unter den Flötzen recht ähnlich werden. Kleinere Gerölle von weißem und rotem dichten Porphyry, von rotbraunem und gelbrotem Porphyrit, weißem Quarz, Granit, Kieselschiefer und grüngrauem cambrischen Schiefer liegen in einer anfangs noch sehr überwiegend hellen, aus Porphyrrümmern, Quarz und Feldspat bestehenden Bindemasse. Nach oben hin fallen unter den Geröllern und in der Sandsteinmasse die gelbroten Porphyrite auf, durch die das Gestein rot-fleckig erscheint, und die an Menge und Größe schnell zunehmen und in ein Konglomerat überleiten (λ), das die Manebacher Schichten nach oben hin abschließt.

λ . Mandelstein-Konglomerat über den Flözen.

Es enthält oft recht gut gerundete Gerölle von dichtem Felsit- und Quarzporphyry, sphärolithischem Porphyry, Porphyrit und Porphyrit-Mandelstein, Melaphyr, Quarz, Quarzit, cambrischem Schiefer und aplitischem Granit. Das Bindemittel ist ein Zerreibsel derselben Gesteine mit Quarz- und Feldspatkörnern, grünerdeähnlichen Körnern und Glimmerblättchen, und tritt spärlich oder reichlich auf. Sein charakteristisches Gespür empfängt dieses mehrfach recht grobe Konglomerat durch die auffällig gelbroten (lachsfarbigen) Porphyrit-Mandelsteine, die als Geröll wie im Bindemittel vorherrschen und den aus letzterem entstehenden Boden intensiv gelbrot färben, während der über den tieferen Schichten sehr lichtgrau ist. Diese Erscheinung ist an dem genannten Wege von Manebach nach dem

Emmafelsen charakteristisch ausgebildet; hauptsächlich nördlich vom Wege an den Hängen zu beiden Seiten des Harzhüttengrundes steht das Konglomerat auch in Felsen an. Der Porphyrit-Mandelstein aus ihm, der übrigens etwas Glimmer in vereinzelt, aber großen Tafeln führt, ist anstehend im Thüringer Walde nicht sicher bekannt geworden; die Porphyre weichen meist nicht von denen der Gehrener Schichten ab; spärliche Melaphyrgerölle, die am Osthange des Bundschildskopfes gefunden werden, stimmen völlig mit dem charakteristischen Melaphyr des Höllkopfes überein, ein Belag dafür, daß die Manebacher Schichten jünger als die Gehrener sind.

An der Biegung des oberen Berggrabens am Südosthange des Bundschildskopfes führt das Mandelstein-Konglomerat Schwefelkies und Bleiglanz fein eingesprengt im Bindemittel und als Ausfüllung von Mandelräumen; auch die Quarzgerölle enthalten Schwefelkies-Würfelchen. Die bei der Verwitterung besonders des Schwefelkieses frei werdende Schwefelsäure verstärkte durch die von ihr ausgehenden Zersetzungen noch den gelben Farbenton des Gesteins. Auf diesen Bleiglanz und Schwefelkies, bezw. auf darin vielleicht spurenweis vorkommende Kupfer- und Edelmetalle scheint der Bergbau ausgegangen zu sein (besonders die Grube St. Philippus), den BRÜCKMANN (Magualia Dei 1730) erwähnt und FFREIESLEBEN 1815 nach einem Bericht aus dem Jahre 1695 beschreibt.

Im Harzhüttengrunde, unterm Emmafelsen bei Manebach, liegen über dem Mandelstein-Konglomerate noch einige Meter eines von den Bergleuten als „Oberflözer“ bezeichneten Sandsteines, der zum Teil breccienhaft ist, gröbere kantige Trümmer in einer feinen zerriebenen Masse enthält, auch mittel- und feinkörnig wird, und durch grellroten Feldspat und grünliche Porphyrbrockchen eigenartig buntgetüpfelt ist. Zwischen seine dicken Bänke sind zum Teil graue, glimmerige, schieferige Sandsteinlagen eingeschaltet.

B. Das Mittlere Rotliegende.

Die mittlere Abteilung des Rotliegenden ist auf die Nordwestecke des Blattes beschränkt, tritt aber mit ihren beiden Stufen, den Goldlauterer und den Oberhöfer Schichten, auf. Diese erreichen

jedoch hier die Mannigfaltigkeit der Ausbildung nicht, wie in den Gegenden, von denen sie ihren Namen erhielten.

3. Die Goldlauerer Schichten (μ_1).

Diese untere Stufe ist besonders einfach entwickelt. Es fehlen ebensowohl die im nordwestlichen Thüringer Walde in ihr auftretenden mannigfachen Eruptivgesteine, als auch die dort und in der Nachbarschaft vorhandenen schwarzen, oft kalkigen Schiefer, die besonders auf dem westlich anstoßenden Blatte Suhl bei Goldlauer die früher wegen ihres allerdings geringfügigen Gold- (?) und Silbergehaltes abgebauten, an Fischresten reichen Erznieren führen.

Nur zwei Glieder lassen sich unterscheiden, ein unteres (μ), in der Hauptsache aus Sandstein („Bundschildskopf-Sandstein“), und ein oberes (ν), wesentlich aus Konglomerat („Emmafels-Konglomerat“) gebildetes.

Überall wo im Thüringer Walde Manebacher Schichten vorhanden sind, liegen die Goldlauerer Schichten gleichförmig auf ihnen; aber sie greifen auch über diese hinaus auf viel ältere Schichten über. Auf Blatt Ilmenau ist nur die erstere Lagerungsform vorhanden, der zufolge sich auch hier die Verbreitung der Goldlauerer Schichten auf die Nachbarschaft der Manebacher Schichten beschränkt. Bis auf einen kleinen Rest von Sandstein des unteren Gliedes (μ), der, der Zerstörung entgangen, auf der rechten Ilmseite unter dem Kleinen Hermannstein liegt und hier in einer Verwerfung an Porphyrtuffe der Gehrener Schichten anstößt, breiten sie sich links von der Ilm um den Bundschildskopf herum aus, an dessen Flanken sie austreichen, und wo die Sandsteine einen etwas flacheren, die Konglomeratmassen einen meist steileren Abhang erzeugen. Die Grenze beider Ablagerungen ist unter dem Emmafels über Manebach kaum sicher festzulegen, da die bei der Zerstörung losgekommenen Blöcke und Gerölle des Konglomerates den Hang überschottern und den Sandstein zum Teil verdecken.

Die Goldlauerer Schichten heben sich vor allem durch ihre rote Gesamtfarbe von den im Ganzen grauen Manebacher Schichten

gut ab und sind darum auch schon in der Zeit, als man für letztere noch karbonisches Alter annahm, immer zum Rotliegenden gezogen worden. Die Beteiligung gewaltiger und oft grober Konglomerate an der Zusammensetzung des letzteren gab alten Geologen den Anlaß, von der „stürmischen“ Bildungsepoche des Rotliegenden gegenüber der „ruhigen“ des Karbons zu sprechen.

Die Mächtigkeit der Goldlauterer Stufe auf Blatt Ilmenau beträgt beinahe 200 m, von denen etwas mehr als die Hälfte auf die Sandsteinzone entfällt.

μ. Rote Sandsteine und Schiefertone mit einzelnen Geröllen.

Der „Bundschildskopf-Sandstein“ ist auf dem von Manebach über die Kantorswiese nach dem Mönchshof führenden Wege (Eisenhohle) vielfach gut aufgeschlossen. Es ist ein roter, mehr oder minder toniger, nur selten etwas kalkhaltiger Sandstein meist mittleren, aber doch wechselnden Kornes, der hauptsächlich aus Trümmern von Porphyr und Porphyrit, Quarz und Feldspat sowie Glimmerblättchen und Schüppchen grünen cambrischen Schiefers sich zusammensetzt. Letztere sind manchmal garnicht selten, ändern auch den Farbenton des Gesteines ein wenig ins Graue ab. Manchmal ist der Quarz etwas reichlicher vertreten, gewöhnlich ist er aber selten. Die Größe dieser Bestandteile schwankt zwischen weniger als 1 mm bis Erbsengröße; sie bilden abwechselnd feinere und gröbere Lagen. Bisweilen schieben sich zwischen die Sandsteinbänke Schichten von tiefroten, auch wohl glimmerig-sandigen Schiefertönen ein. Einzeln verstreut beobachtet man in der Hauptmasse des Sandsteins nuß- bis eigroße Gerölle von Milchquarz, cambrischem Quarzit und Schiefer, von Porphyrit und Porphyr. Zu geschlossenen Konglomeraten häufen sich diese Gerölle aber merklich nur an seiner unteren und oberen Grenze an. An jener sind es untergeordnete, bis $\frac{1}{2}$ m starke Linsen, in denen ein Porphyritmandelstein häufig ist, der von dem im Deckkonglomerate der Manebacher Schichten (λ) gewöhnlichen, gelbroth gefärbten sich nur durch braune Farbe unterscheidet. An der oberen Grenze

findet durch häufige Einschaltung von Konglomeratlagen in die Sandsteine und Schiefertone ein allmählicher Übergang in das hangende Konglomerat (ν) statt. — Wegen des dünnplattigen Zerfalls sind die Sandsteine, die nur manchmal dicke Bänke bilden, wohl nicht zu Bausteinen und dergleichen geeignet. — Fossilien wurden in ihnen noch nicht beobachtet.

ν . Braunrotes, grobes, vorwiegend Porphyngerölle
führendes Konglomerat.

Das „Emmafels-Konglomerat“ über den Sandsteinen des Bundschildskopfs ist in der Hauptsache ein Porphyrkonglomerat, doch kommen in ihm auch kleine Geschiebe von weißem Quarz, Quarzit und cambrischem Schiefer, auch von Granit vor, und Gerölle von Glimmerporphyrit, insbesondere in Mandelsteinausbildung, sind sogar ziemlich zahlreich und scheinen in Nestern vorwiegend in den tieferen Lagen des Konglomerats gehäuft zu sein. Mäßig große Gerölle typischen kompakten Höllkopf-Melaphyrs der Gehrener Schichten werden in Konglomeratblöcken unter dem Emmafels als Seltenheit beobachtet. Ganz vorwiegend bestehen aber die Gerölle aus dichtem, splitterigen Quarz- und Felsitporphyr (mit Fluidal-, Sphärolith- und anderen Strukturen) von braunroter Farbe, der ebensowohl Arten aus der Gehrener, wie solchen aus der allerdings jüngeren Oberhöfer Stufe der Nachbarschaft gleicht. Die Größe der gewöhnlich wohl abgerundeten Gerölle schwankt sehr; es kommen Porphyrgeschiebe von mehr als 30 cm Durchmesser vor. Dabei sind sie weder nach der Größe, noch nach ihrer petrographischen Natur gesondert, sondern liegen regellos durcheinander. Sie sind durch ein an Menge wechselndes, meist sehr, zum Teil bis zu gegenseitiger Berührung der Gerölle zurücktretendes und die Zwischenräume zwischen ihnen nicht immer ganz erfüllendes, sandiges Bindemittel verkittet, das öfter durch nachträgliche Verkieselung gefestigt worden ist, und auch wohl zierliche, klare, einzeln aufgewachsene Quarzkryställchen in kleinen Hohlräumen aufweist, Glasquarzkörner aber im Gegensatz zum nächstjüngeren Konglomerat nur selten führt. Derartig beschaffene Konglomeratmassen besitzen eine Widerstandsfähigkeit,

welche die Bildung von hervorstehenden Felsen begünstigt; unter diesen zeichnet sich der Emmafels¹⁾ über Manebach durch Größe aus; er bietet zugleich, wie auch der Julenstein auf dem Gipfel des Bundschildskopfes, bequemen Einblick in die Beschaffenheit des Konglomerates. Dieses zeigt manchmal gar keine Schichtung, bisweilen aber deuten eingeschaltete Schmitzen feineren und gröberer Sandsteins und grandigen Materiales eine grobe Bankung an. Zahlreiche große Felsblöcke liegen am Steilhange unter der Marienquelle lose umher. — In seinem ganzen Habitus gleicht das Konglomerat am Bundschildskopf ungemein dem viel jüngeren des Oberen Rotliegenden, wie es am Schwalbensteinfelsen auftritt.

4. Die Oberhöfer Schichten (r m₂).

Die Oberhöfer Schichten nehmen auf unserem Blatte einen etwas größeren Raum ein als die Goldlauterer. Sie bilden in seiner Nordwestecke das wenig umfangreiche Ende einer weithin, über mehrere Meßtischblätter ausgebreiteten Gesteinsfolge, die wieder — im Gegensatze zu den im mittleren Thüringer Walde an Eruptivgesteinen freien Goldlauterer und Manebacher Schichten — durch die Einschaltung mächtiger Eruptivgesteinsdecken gekennzeichnet ist. Hinter diesen treten in den anstoßenden Gegenden Sedimente zurück; grade auf Blatt Ilmenau aber kommen solche noch verhältnismäßig umfangreich vor und übertreffen hier sogar an Mächtigkeit und räumlicher Verbreitung die Porphydecken, von denen der Porphyr des Bundschildskopfes ihr Liegendes, der Porphyr des Rumpelsberges ihr Hangendes bildet. Die Sedimente sind Porphyrtuffe, Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone, welche auf der Karte in drei Abteilungen getrennt werden konnten, und zwar stellen sich die letzteren Gebilde, die Konglomerate und geröllführenden Sandsteine des Heidelberges (σ) und die Sandsteine und Schiefertone des Kohltales (τ), gleichsam als Einlagerungen in den ersteren, den Porphyrtuffen (ρ) des Heidelberges und Rumpelsberges dar. In gleicher Lagerungsbeziehung treten sie auch in der

¹⁾ Von CREDNER 1846 als „Rothfels“ bezeichnet.

Fortsetzung der Tufflager auf Blatt Suhl im Jüchnitztale auf. Sie fehlen aber auf dem Rumpelsberge, wo sich auch der Tuff sehr verschmälert. Da nun ihr völliges Auskeilen vom Heidelberge und Kohltal bis dahin wenig wahrscheinlich ist, so ist, zur Erklärung des Fehlens, auf der Karte die Verwerfung von der Marienquelle her nach W. weitergeführt worden, ohne daß sie sonstwie erweisbar war und im Tuff ihr Verlauf wirklich festgelegt werden konnte.¹⁾

ρ. Porphyrtuffe.

Diese Tuffe zerfallen durch die oben erwähnte Einlagerung von Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertönen in einen liegenden und einen hangenden Teil. Auf der Südseite des Rumpelsberges würden beide Teile aneinander stoßen; ihre Trennung durch eine Verwerfung ist aber, wie schon angedeutet wurde, unsicher und nur aus stratigraphischen Gründen unternommen worden. Die liegende Partie bildet den Ostteil des Heidelberges, und zu ihr würden auch die Tuffe südlich von der genannten Verwerfung gehören. Der hangende Teil umgibt auf drei Seiten die Kuppe des Rumpelsberges; zu ihm gehört auch der schmale Tuffstreif über dem Ernstweg. Ob etwa der liegende Teil mit dem Erguß des Bundschildkopfes zu verknüpfen, der hangende Teil dem Porphyr des Rumpelsberges zuzurechnen wäre, kann durchaus nicht entschieden werden.

In ihrer Ausbildung stimmen die Tufflager im wesentlichen unter einander, wie auch in hohem Grade mit dem Tuffe η des

¹⁾ Neue Beobachtungen machen (abweichend von der Darstellung auf der Karte) auch eine Verwerfung wahrscheinlich, die dicht unterhalb der Marienquelle über die Wiese in Nordost-Südwestrichtung verläuft und hier durch sumpfige Stellen, nach der Oberkante des Emmafelsens hin durch eine Hohlkehle im Gelände angedeutet ist. Sie schließt jedenfalls über dem Emmafels an die Grenze des Porphyrs gegen das Konglomerat (ν) des Bundschildkopfes an und trennt vom letzteren die nordwestliche Ecke ihres auf der Karte angegebenen Gebietes ab, die dann als konglomeratischer Tuff (ρ) aufzufassen wäre. Dieser ist in geröllreicher Ausbildung nur schwierig vom Konglomerat (ν) zu trennen, so weit er nicht durch Führung von glimmerreichem Bundschildkopfporphyr sein jüngeres Alter sicherstellt. Der weitere Verlauf der Verwerfung nach W. hin ist nicht zu ermitteln.

Kickelhahn-Porphyr überein. Dabei ist sie ziemlich mannigfaltig. Bis auf spärliche Bröckchen von Glimmerporphyr, Höllkopf-Melaphyr¹⁾ und weißem Quarz bestehen diese Tuffe ausschließlich aus Porphyrmaterial, aus größeren oder kleineren Porphyrrümmern bis herab zu staubfeinen Teilchen, denen in wechselnder, manchmal ansehnlicher und für das Gestein dieses Horizontes recht bezeichnender Menge Körner von Feldspat und glasigem Quarz, auch öfters Glimmerblättchen beigemischt sind. Die letztgenannten Mineralien haben oft noch Krystallflächen. Nach der Korngröße kann man grobtrümmerige (Brocken- und Trümmertuffe) und dichte Arten (Tonsteine), aber auch feintrümmerige Gesteine mit einzelnen größeren Brocken unterscheiden.

Durch Auftreten von Porphyrstücken in beträchtlicher Größe in der kleintrümmerigen Masse bilden sich Breccien, — wenn jene abgerollt sind, konglomeratische Tuffe heraus, die zum Beispiel am Südost- und Nordosthange des Rumpelsberges und am Heidelberg vorkommen, und an letzterem den Übergang in das Konglomerat des Heidelbergs (σ) vermitteln. In der herrschenden Masse des Tuffs gehen die größeren Trümmer nur wenig über Nußgröße hinaus, die kleinen unter Hirse Korngröße herunter. Unter ihnen sind alle die Porphyrarten vertreten, die am Bundschildskopfe und Rumpelsberge vorkommen; die glimmerreiche Art des ersteren ist aber seltener als die dichten, fluidalen oder bimssteinartig löcherigen Varietäten vom Rumpelsberge. Die Tuffe sind vielfach etwas zersetzt und dadurch porös; so gleichen manche feintrümmerigen auffällig einer verfestigten Asche und erinnern mitunter lebhaft an rheinischen Traß.

Einige Teile der Tuffablagerung zeigen sehr unvollkommene Schichtung: sie sind nur durch eine grobe Bankung in dicke Lagen gegliedert, innerhalb deren sie völlig massigen Habitus besitzen. Bei solcher Ausbildung werden sie mit Vorliebe als Bausteine gewonnen, zum Beispiel in dem Steinbruche unter der

¹⁾ Einschlüsse von Höllkopf-Melaphyr sind im Steinbruch unter der Schoppenwiese sogar recht häufig.

Schoppenwiese im Steingrund. Zum überwiegenden Teile (auch in diesem Steinbruche, der gegen 15 m Schichtenmächtigkeit entblößt), sind aber die Tuffe in irgend einer Weise geschichtet und dünnbankig bis plattig, bei den dichten Arten (den Tonsteinen) dünnplattig bis schieferig abgesondert. Innerhalb der Bänke und Platten der Trümmertuffe macht sich vielfach noch eine rohe Flaserung geltend, die um so deutlicher erkennbar wird, je mehr sich auf der Flaserfläche grünliche chloritische Linsen oder Fladen gebildet haben. Die Farbe der Tuffe ist meist rötlich, aber durch die Menge der verschiedenartigen und verschieden stark zersetzten Trümmer sehr fleckig, doch kommen auch helle, namentlich grau-grünliche Grundfarben bei ihnen vor, zum Beispiel auf dem Heidelberg. Hauptsächlich die Tonsteine neigen zu dieser Färbung. Die räumliche Verteilung der verschiedenen Ausbildungsarten der Porphyrtuffe ist im ganzen eine zufällige, doch sind auf der Ost- und Nordostseite des Heidelbergs die Tonsteine ziemlich häufig.

Es braucht nicht aufzufallen, wenn die körnigen Tuffe bisweilen Ähnlichkeit mit Sandsteinen, und die dichten mit Schiefer-tonen darbieten, und Übergänge in diese Gesteine vorkommen, ja gerade für die Heidelberg-Tuffe sind solche Übergänge recht charakteristisch. Wenn die Tuffbestandteile vor der Gesteinsverfestigung noch eine Zeit lang im Wasser bewegt und abgerollt sind, so wird sich in Verbindung mit deutlicher Schichtung die Ähnlichkeit mit jenen gewöhnlichen Sedimenten einstellen, deren viele vielleicht überhaupt nur weitere Aufarbeitungserzeugnisse aus Tuffen sind.

Die dickplattigen, bankigen und massigen Porphyrtuffe geben einen bequem bearbeitbaren, beim Trocknen härter werdenden, luftigen, nicht zu schweren, haltbaren Baustein ab, sind auch zu einfachen, größeren Werkstücken verwendbar.

α. Rote Konglomerate und Sandsteine mit Porphy- und Porphyritgeröllen.

Die Porphyrtuffe des Heidelbergs werden von einem roten Konglomerat überlagert, das auf dem Heidelberge hauptsächlich

ausgebildet ist, nach dem Kohltale hin aber durch Abnahme der Gerölle und immer deutlicher hervortretende Schichtung des Bindemittels in Sandstein übergeht. Die wohlgerundeten Gerölle bestehen in der Hauptsache aus dichtem Quarzporphyr, sphärolithischem und fluidalem Porphyr und Glimmerporphyrit, von denen letzterer überwiegt; selten ist glimmerreicher Porphyr des Bundschildskopfes, weißer Quarz und cambrischer Schiefer. Die Größe der Gerölle steigt bis 30 cm. Das Bindemittel des Konglomerates auf dem Heidelberg ist auffällig tuffähnlich und fühlt sich rau und scharf an; es besteht aus eckigen, meist kleinen Trümmern von Porphyr und Porphyrit, Feldspat- und besonders vielen Glasquarkörnern, deren Menge geradezu für das Heidelberggestein charakteristisch ist. Die tuffige Beschaffenheit kann die Abtrennung des Konglomerates gegen Porphyrtuff schwierig gestalten. Im Kohltale ist das Bindemittel feinkörnig und gleicht mehr einem tonigen roten Sandsteine.

Die Größe und Zahl der Gerölle im Konglomerate unterliegt starken Schwankungen. Grobe Konglomerate findet man streckenweise auf der Westflanke des Heidelberges, aber dicht dabei können geröllarme Partien, geröllführende und -freie Sandsteine auftreten. Der Wechsel von geröllfreien und geröllreichen Lagen ist im Kohltale zu verfolgen, fällt aber auch auf dem Kammwege nach dem Gipfel des Heidelberges genügend auf. So gleichmäßig und klotzig wie die Konglomerate des Bundschildskopfes, Schwalbensteins und Todtensteins ist das Heidelberg-Konglomerat wohl niemals.

Mit den Konglomeraten und Sandsteinen des Heidelberges verknüpfen sich durch Übergänge

τ. Rote Schiefertone und dünnschichtige Sandsteine.

Sie legen sich mantelförmig um jene und fallen südlich der Preußenshöhe und an der Gröckelwiese im Kohltale mit Annäherung an die Verwerfung, die sie vom Konglomerate des Oberen Rotliegenden trennt, ziemlich steil nach NO. ein. Nach dem Rumpelsberg hin nehmen sie nordwestliches und westliches, weniger steiles Einfallen an, legen sich aber auf dem Sattel nördlich der Marien-

quelle ganz flach. Sie werden von Porphyr und Tuff des Rumpelsberges überlagert und tauchen im Körnbach unter dem Porphyr wieder auf.

Die Zone besteht einförmig aus meist tiefroten, feinstkörnigen bis dichten, tonsteinähnlichen, dünngeschichteten, tonigen Arkosensandsteinen, die vielfach in dunkelroten, milden Schiefertone (Rötelschiefer) übergehen oder damit wechsellagern. Auf dem Paß nordöstlich der Marienquelle sind einzelne dünne Bänke grünen Tonsteines aufgeschlossen. Nur an vereinzelt Stellen sind Lagen kleintrümmeriger Breccien aus Porphyr- und Porphyritrümern, Quarz- und Feldspatkörnern oder von Konglomerat mit Geröllen von Porphyr und Porphyrit nahe der liegenden Grenze der Abteilung eingeschaltet. Auf einigen Schichtflächen von Rötelschiefer fanden sich kreisrunde Spuren von Regentropfen. Gute Aufschlüsse bieten das Kohltal und die von ihm nach O. und W. abgehenden Hohlwege, auch die Saltzmannstraße im Körnbachtale nördlich der Schloßquelle.

Diese Sedimentzone mit ihren reichlichen Einlagen undurchlässiger Gesteine ist in ihrer Lagerung unter dem klüftigen Rumpelsberg-Porphyr ein charakteristischer Quellenhorizont, der für den Badeort Elgersburg von Bedeutung ist; das Auffanggebiet ist leider nicht so groß, daß die Quellen andauernd stark laufen können; einzelne versiegen sogar in trockenen Zeiten. Zu den stärkeren gehören die Schloß- und Rittmeisterquelle im Körnbachtal; im gleichen Horizonte entspringen hier auch die Karolinen- und Clementinenquelle, im Kohltale die Sophienquelle und der Jacobsbrunnen.

C. Das Obere Rotliegende.

5. Die Tambacher Schichten.

Getrennt von dem großen Verbreitungsgebiete des Oberen Rotliegenden bei Tambach, wo dieses seine charakteristische Entwicklung findet, nehmen auf Blatt Ilmenau Gesteine dieser Abteilung, gleichsam als Ausläufer gegen SO. hin, einen von Arlesberg bis nach Ilmenau reichenden, 200—1700 m breiten Streifen

am Nordostrande des Gebirges ein, wo sie sich allerdings von dessen Fuße aus bis zu den recht beträchtlichen Höhen der Hohenwarte (dicht jenseits der Nordwestecke von Blatt Ilmenau) und des Großen Spiegelberges über 1900 Fuß hoch hinaufziehen. An der Südwestecke der Stadt Ilmenau hören diese Schichten zwar unter wesentlicher Verringerung ihrer Mächtigkeit, aber doch immerhin überraschend plötzlich auf, und es verdient hier hervorgehoben zu werden, daß auch die von Ilmenau 9 km nordostwärts entfernte Tiefbohrung bei Dörnfeld am Fuße des Singerberges keine Spur von Oberem und anderem Rotliegenden zwischen Zechsteinkonglomerat und Cambrium gezeigt hat.

Von den drei Hauptgliedern des Oberen Rotliegenden, die sich in der Gegend von Ilmenau unterscheiden lassen, sind die beiden oberen, ein Konglomerat (r03) und ein Sandstein (r02), nur auf Blatt Plaue bei Elgersburg erhalten; sie reichen gerade noch bis an den Nordrand von Blatt Ilmenau heran, aber nicht mehr in dieses hinein. Das auf diesem also allein vorhandene untere Glied (r01) bildet unter anderem den mächtigen Schwalbensteinfelsen — übrigens ein Lieblingsplatz GOETHE'S — und hat davon den Namen Schwalbenstein-Konglomerat erhalten.

Rotbraunes, dickbankiges, vorwiegend Porphyrgerölle führendes Konglomerat (r01).

Das „Schwalbenstein-Konglomerat“ bildete sich aus den Zerstörungsrückständen gewaltiger Massen älterer Gesteine, besonders von Porphyren und Porphyrtuffen der Gehrener und Oberhöfer Stufe, und ruht auf deren übrig gebliebenen Teilen in abweichender und übergreifender Lagerung auf, grenzte also von Anbeginn her schon an den verschiedenen Stellen an sehr verschiedene Gesteine an; außerdem aber ist nachträglich, vermutlich in der Tertiärzeit, auf der Strecke vom Westteile der Schwalbensteiner Wand bis zum Kohltale ein großes Stück der südwestlichen Grenze durch eine Verwerfung gebildet worden.

Das Obere Rotliegende insgesamt und das Schwalbenstein-Konglomerat im besonderen werden wieder abweichend und übergreifend von Zechstein bedeckt.

Bei der Bildung des Oberen Rotliegenden war die vulkanische Tätigkeit im Thüringer Walde zumeist erloschen. Doch hat sich grade auf Blatt Ilmenau noch das Vorhandensein von zwei oder drei in das Schwalbenstein-Konglomerat eingeschalteten Ergüssen ergeben, nämlich des Porphyrs der Preußenhöhe, des Melaphyrs von Roda und des Elgersburger Porphyrs, die sich an Ausdehnung oder Mächtigkeit freilich keineswegs mit den älteren Ergüssen messen können. Der Melaphyr ist wegen seiner größeren horizontalen Verbreitung von besonderer Bedeutung für Erkennung der Lagerung, für die weitere Gliederung und für die Mächtigkeitsbestimmung des Schwalbenstein-Konglomerats geworden. Es ergibt sich für dessen vormelaphyrischen Teil an der Schwalbensteiner Wand eine Mächtigkeit von 80—100 m, welche die maximale sein dürfte; der postmelaphyrische Teil, der mit einer Sandsteinzone von etwa 10—30 m Mächtigkeit (Rodaer Sandstein) beginnt, ist nach einer Bestimmung beim Orte Roda etwa 150 m mächtig, an anderen Stellen aber auch wohl geringer.

Der untere und obere Teil des Konglomerats zeigen sich von einander nicht wesentlich verschieden, weichen dagegen von den meisten älteren Konglomeraten darin ab, daß sie ein fast reines Porphyrkonglomerat darstellen, dem sich Gerölle anderer Gesteinsarten nur als Seltenheiten beimischen, am häufigsten noch, stellenweise sogar reichlich, gelbliche Feldspäte, die wohl aus Graniten herkommen und meist nicht über 10 mm groß, gewöhnlich kleiner sind. Auffällig spärlich sind Gerölle von Glimmerporphyrit, von Tonschiefer und (mindestens in dem tieferen Teile des Konglomerats) von Quarzit, Quarz und Granit (erst in hangenden Lagen sind letztere nicht mehr so selten). Diese selteneren Geschiebe erreichen auch nur 3—4 cm Größe, während die der Porphyre oft kopfgroß, zuweilen über 50 cm groß werden. Unter letzteren überwiegen dichte, splittrige, einsprenglingsarme Arten, doch kommen auch fluidale, sphärolitische, einsprenglingsreichere und vereinzelt glimmerreiche (Bundschildskopf-Porphyr) vor.

Große und kleine Gerölle liegen oft unterschiedslos durcheinander in dicken, durch wenig scharfe Fugen getrennten, fast miteinander

verfließenden ungeschichteten Bänken, aber an vielen Stellen tritt doch, sowohl durch lagenweisen Wechsel in der Größe der Bestandteile wie durch Einschaltung kleintrümmeriger, grandiger und sandiger Lagen auch deutlich erkennbare Schichtung hervor, recht schön zum Beispiel an dem Felsen auf der Preußenshöhe. Große Geschiebe sind in allen Teilen des Konglomerates zu finden, immerhin gibt es Zonen, wo sie doch gegenüber den kleineren auffällig zurücktreten. Gerade in den hangenden Teilen, beispielsweise nordwestlich von Roda und mehrfach gegen den Nordrand des Blattes hin, ist dies der Fall; damit wird auch die Schichtung deutlicher. — Recht kennzeichnend für das Schwalbenstein-Konglomerat ist unvollkommene Abrollung der überwiegenden Mehrzahl seiner Geschiebe. Besonders sind kleine oft nur kantengerundet oder noch eckig, und lassen, in Menge gehäuft, das Gestein breccienartig erscheinen. Wenn weiterhin auffällt, daß die Räume zwischen den Geröllen in manchen Teilen des Konglomerates zum Teil leer, nicht durch ein feines zerriebenes Bindemittel ausgefüllt sind, so mögen diese Erscheinungen wohl andeuten, daß gewisse Partien von ihm nicht von Wasser zusammengeschwemmt, sondern in Form von Gehängeschutt zusammengebracht und erst nachträglich überflutet worden sind. — Gerölle, die zerquetscht sind, oder Eindrücke bekommen haben, wurden vereinzelt beobachtet.

Wo Füllmasse zwischen den Geröllen vorhanden ist, besteht sie aus kleinen kantigen Porphyrrümmern, aus dunkelrotem gröberen oder feineren, mehr oder minder tonigen Sand oder auch aus sandigem Ton. Sie ist durch Zerreibung wesentlich von Porphyrgesteinen erzeugt worden; in ihr sind Quarz- und Feldspatkörnchen oft zahlreich zu finden. Manchmal bedingt sie einen nur ziemlich losen Zusammenhalt, so daß sich das Konglomerat an der Oberfläche leicht auflockert und etwas schüttig erscheint, wie bei Roda. Meist hält jedoch das Bindemittel fest, haftet auch den durch Verwitterung gelösten Geröllen noch als feiner, gleichsam hauchartiger, roter Überzug an und macht sie gegenüber zerfallenem Porphyr kenntlich. Jedenfalls ist vielfach eine nachträgliche Infiltration mit Kieselsäure eingetreten, die auch die mit wenig Füllmasse verkitteten Gerölle fest verbindet. Sie hat auch zur Bildung nur wenige Millimeter messender

Quarzsäulchen geführt, die sich in Hohlräumen zwischen den Geröllern, meist nur einzeln, ansiedelten und gewöhnlich mit einer Säulenfläche, also quer zur sonst gewöhnlichen Art, aufgewachsen sind.

In einer Anzahl mächtiger und eindrucksvoller Felsen tritt das feste Konglomerat auf, von denen auf Blatt Ilmenau Schwalbenstein, Preußenshöhe und Alexandrinenhöhe genannt werden mögen.

Häufung des Bindemittels des Konglomerates führt zur Ausbildung geröllarmer oder -freier Lagen von Sandstein in meist nur geringer Stärke. Wo dieser aus eckigen Trümmern besteht, sieht er oft den aus gleichartigem Material zusammengesetzten Porphyrtuffen zum Verwechseln ähnlich. Dies ist hauptsächlich mit dünnplattigem, hellfarbigem, ascheartigem Gestein an der Holstenruhe nördlich von der Preußenshöhe der Fall. Einige dickbankige Sandsteinlagen treten auch an der Basis des Schwalbenstein-Konglomerates über den Porphyrtuffen der Schwalbensteiner Wand auf.

Ungefähr in der Mitte der mächtigen Masse dieses Konglomerates hat sich aber ein viel stärkerer, etwa 10 bis 30 mächtiger Stoß von Schichten eingeschaltet, in welchem Konglomeratlagen sehr zurücktreten oder ganz fehlen und tonigsandige bis sandigtonige, auch dunkelrote Sandsteine vom Charakter der erwähnten, durch Häufung des Bindemittels im Konglomerat sich herausbildenden, vorherrschen. Manche Lagen darin zeichnen sich durch beträchtlichen Glimmerreichtum aus. Dieser Schichtenstoß ist unter der Bezeichnung „Rodaer Sandstein“ (r₀₁φ) besonders ausgeschieden. Im Tale des Rodaer Baches, aber auch in der großen Kerbe ist er anstehend aufgeschlossen, auf der Höhe des Spiegelsberges strichweise recht verbreitet und leicht zu finden; an anderen Stellen, wo man ihn vermuten möchte, ist er aber auch wieder nicht nachweisbar, besonders nach NW. hin scheint er ganz zu verschwinden bzw. durch Konglomerat vertreten zu werden; an der Holstenruhe dürfte das obenbeschriebene tuffartige Gestein ihn mitvertreten. Am Wege von der Ilmenauer Porzellanfabrik auf die Sturmheide ist neben dem Melaphyr tuffartiges Gestein und typischer Sandstein neben einander vertreten; neben dem Melaphyr an der Schönen Aussicht, ganz in der Südspitze des Oberen Rotliegenden, ist Sandstein trotz

der dortigen Verringerung der Gesamtmächtigkeit der Stufe doch immer noch zu finden. — Der „Rodaer Sandstein“ ist dem in den Oberhöfer Schichten auftretenden Sandsteinen, besonders des nordwestlichen Heidelbergs (im σ und τ von $\mathbf{r m}_2$), oft außerordentlich ähnlich, dagegen von dem im Alter doch näher stehenden, aber vorzugsweise aus Quarzsand bestehenden, tonarmen „Elgersburger Sandstein“ ($\mathbf{r o}_2$ auf Blatt Plaue) leicht zu unterscheiden.

Auf eine lange Strecke liegt der Rodaer Sandstein dem Rodaer Melaphyr unmittelbar auf, ja man kann an vielen Stellen kaum einen Block finden, wo nicht beide Gesteine sich gegenseitig in inniger Weise durchdringen, derart, daß man zunächst wohl glaubt, der Melaphyr sei in einem dichten Adernetz in den schon vorhanden gewesenen Sandstein eingedrungen, also jünger als dieser; andererseits scheinen in vielen Handstücken kleine Partien von Melaphyr in dem Sandstein förmlich zu schwimmen, wobei aber doch ihre um und um feinzackige Umgrenzung die Annahme verhindert, daß es Gerölle seien. Die überaus blasige Beschaffenheit des Melaphyrs und die lagerhafte Form seiner Verbreitung charakterisieren ihn aber als einen — älteren — Deckenerguß, dessen obere Kruste, wie es auch bei gegenwärtigen Laven nicht selten der Fall ist, überaus schlackig und bizarr zackig erstarrte und in die nun jener feine Sand bis auf eine gewisse Tiefe hinab eingeschwemmt wurde, der dann weiter nach aufwärts den Rodaer Sandstein bildete. Die eingeschwemmten Sandkörnchen sind zwar meist sehr fein (unter $\frac{1}{8}$ mm) und bestehen oft in ungewöhnlicher Menge aus Quarz, aber es fehlen auch nicht solche Stellen, wo fast nur Porphyrbzw. Bimssteinbröckchen von 2—3 mm Durchmesser die Schlackenhohlräume ausfüllen.

Die Schwalbenstein-Konglomerate lassen sich nicht in dünnen Bänken und Platten brechen oder leicht zu Quadersteinen behauen, und auch die Rodaer Sandsteine scheinen nicht recht wetterbeständig zu sein, so daß eine technische Verwendung dieser Gesteine des Oberen Rotliegenden bei Ilmenau nicht statt hat.

Ob man an der Nordseite des Kammes vom Kleinen Spiegelsberg (westnordwestlich von Roda) in dem auf der Karte angegebenen

Pingenzuge Rötel oder aber Roteisenerz gewonnen hat, ist gegenwärtig nicht mehr zu entscheiden.

Der vom Oberen Rotliegenden gebildete Boden ist flachgründig, oft felsig, voll harter rauher Steine, trocknet überdies wegen der Klüftigkeit der Konglomerate leicht aus und ist arm an assimilierbaren Pflanzennährstoffen, so daß er einen sehr schlechten Wald- und Feldboden bildet.

IV. Mesovulkanische rhyotaxitische Eruptivgesteine.

Auf unsern Karten werden drei, in der geologischen Gliederung Deutschlands wohl ausgeprägte große Gruppen der rhyotaxitischen Eruptivgesteine, das heißt der im wesentlichen durch porphyrische und irgend eine Art von Flußstruktur (Rhyotaxis) gekennzeichneten Ergußgesteine, unterschieden.

Die mittlere, die der mesovulkanischen rhyotaxitischen Eruptivgesteine, umfaßt die Ergußgesteine postculmischen, aber zugleich prätertiären Alters. Im Thüringer Wald, wie zumeist in Deutschland, gehören diese dem Rotliegenden an. Sie treten vorwiegend und in der Regel lagerhaft, in Form von Strömen und Decken auf, füllen aber auch die Spalten aus, auf denen sie empordrangen, und erscheinen dann in Gestalt von Gängen. Auch nach diesen Erscheinungsformen sind sie getrennt worden. Die Decken und Lager sollen in der Reihenfolge ihres Alters und nach den Stufen des Rotliegenden zusammengefaßt besprochen werden.

Zur Erklärung der Zeichen auf der Karte diene folgendes: Die großen Buchstaben geben das Gestein im allgemeinen an, z. B. **G** = Granit, **P** = Porphyry, **Sp** = Porphyrit, **O** = Orthoklasporphyry oder Syenitporphyry, **M** = Melaphyr. Kleine lateinische Buchstaben bezeichnen meist auffällige oder wichtige unterscheidende Mineralien. z. B. **e** = Enstatit, **g** = Glimmer, **o** = Orthoklas, **p** = Plagioklas, **q** = Quarz. **Pf** bezeichnet Felsitporphyry. Endlich geben griechische Buchstaben charakteristische Strukturen an, z. B. **α** = aphanitisch, dicht, **τ** = sichtbar granitischkörnig, **ζ** = blasig, **μ** = mikrolithentilzig (pilotaxitisch), **ρ** = fluidal, **σ** = sphärolithisch, **ϕ** = breccienhaft; das erfundene Zeichen **ω** bezeichnet Reichtum an großen Einsprenglingen. — Gesteine mit gleicher Buchstabenbezeichnung können stratigraphisch sehr verschieden sein; stratigraphische Zusammengehörigkeit wird durch gleiche farbige Darstellung ausgedrückt.

A. Decken und Lager in den Gehrener Schichten.¹⁾

Syenitporphyry (**Oτ**), zum Teil übergehend in Orthoklasporphyry. (Granitporphyry.)

Der Syenitporphyry tritt, abgesehen von dem unbedeutenden Vorkommen auf dem Kienberge bei Öhrenstock, nur im Südwest-

¹⁾ Über ihre Stellung im allgemeinen Profil der Gehrener Schichten vergleiche vorn S. 36 und 37.

teile des Blattes auf. Wenig umfangreiche Stellen finden sich am Suhler Steige und Bühlröder Kopfe in der Umgebung des Ochsenbacher Teiches, im oberen Schleusetal südwestlich vom Dreierherrenstein und im Göpfersgrunde südlich von Stützerbach; die größte Verbreitung erlangt er an der Silberleite und am Westrande der Karte im Quellgebiete des Schwarzen Wassers, wo er auf Blatt Suhl übergreift und hier eine umfangreiche geschlossene Masse bildet. Wo seine stratigraphische Stellung ausgemacht werden konnte, so im Schleusegrund und auf den angrenzenden Blättern Schleusingen und Masserberg, erscheint er als die älteste der hier verbreiteten Ergußmassen. Er liegt auf dem Grundgebirge, dem Cambrium bezw. Granit, und wird von anderen Decken überlagert. Nur auf Blatt Suhl scheint an der Gersheit ein geringmächtiges Glimmerporphyritlager sich zwischen ihm und dem Cambrium einzuschieben, ohne daß aber diese Deutung der Lagerung einwandfrei wäre. Danach sind die übrigen Stellen auf Blatt Ilmenau zu beurteilen, wo das Altersverhältnis des Syenitporphyrs zu den übrigen Eruptivgesteinen nicht so deutlich ist, zumal er nur selten in anstehenden Felsen, meist nur in losen Stücken gefunden wird. Die Annahme ist statthaft, daß er aus seiner Umgebung hier von unten importiert und älter ist als sie.

Der Syenitporphyr sieht rot, auch wohl rotgrau bis grau aus und hat gewöhnlich deutlich porphyrisches Gefüge; er besitzt dann eine mittel- bis feinkörnige, phanomere Grundmasse, die aus einem Aggregat von vorwiegend Orthoklas, wenig Plagioklas, Biotit und Quarz besteht.

Der Plagioklas ist leistenförmig. Orthoklas und Quarz bilden zum Teil ein allotriomorph-körniges Gemenge, häufiger aber ist der Orthoklas kurzsäulig idiomorph ausgebildet. Der Quarz ist stets allotriomorph; er ist selten schon mit bloßem Auge, meist erst im Schlift durch das Mikroskop erkennbar. Akzessorische Gemengteile sind Magneteisen, Apatit, Zirkon.

In der Grundmasse liegen Einsprenglinge von Orthoklas, etwas Mikroklin, Oligoklas und Biotit, bisweilen auch vereinzelt Quarze. Die Orthoklase sind bis 15 mm groß, meist tafelförmig und oft sehr frisch und glasglänzend, der Oligoklas ist kurz- bis langleistenförmig und frisch oder zersetzt, der Biotit schwarz und in

schönen, bis 6 mm großen sechsseitigen Tafeln ausgebildet. Weil der Quarz wenigstens in der Grundmasse regelmäßig vorhanden ist, könnte das Gestein auch als quarzärmer Granitporphyr bezeichnet werden. Wird die Grundmasse ziemlich grob, und nehmen zugleich die Einsprenglinge an Zahl zu, aber an Größe ab, so daß sie sich von jener kaum abheben, so erlangt der Syenitporphyr große Ähnlichkeit mit Syenit bzw. Granit.¹⁾ Blau schillernde Orthoklase, die den Labrador-schiller auf einer der Querfläche nahen, durch leidlich ebenflächige Absonderung ausgezeichneten Schiefenfläche zeigen, beobachtet man in verrollten Blöcken aus der Forst-
abteilung 90 (jetzt 173)²⁾ am Westrande der Karte, dunkle gut abgegrenzte glimmerreiche Partien in der Grundmasse im Schleuse-
grund (Forst-
abteilung 9).

Diese dunklen, bis Faustgröße erreichenden Teile erscheinen in unregelmäßiger Begrenzung und Verteilung im Syenitporphyr. Ihre porphyrische Struktur ist wenig ausgeprägt, aber im Dünnschliff durch Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Glimmer, Augit gut erkennbar. Makroskopisch wird sie deutlicher durch Aufnahme roter Feldspäte, wie sie auch im Syenitporphyr vorhanden sind. Die Grundmasse ist ein fast panidiomorphes Aggregat von Orthoklas, etwas Plagioklas und viel Biotit. Quarz ist spärlich als Füllung kleiner Rest-
ecken; Magnetit ist nicht häufig. Ob die, nach diesem Befund minetteartigen Massen Einschlüsse oder basische Ausscheidungen im Syenitporphyr sind, war hier nicht zu entscheiden.

Besonders wenn er grobkörnig granitähnlich ist, zerfällt der Syenitporphyr bei der Verwitterung zu einem bräunlichgelben, etwas lehmigen Grus, der in dem sandarmen Gebiet zuweilen zu Bau-
zwecken gewonnen wird.

An den genannten Verbreitungsorten des Syenitporphyrs ist er von Übergängen in Orthoklasporphyr begleitet, oder doch räumlich mit ihm verbunden. Dieser bildet sich aus dem Syenit-
porphyr durch allmähliche Verfeinerung des Kornes der Grundmasse bis zu fast dichter Beschaffenheit heraus und enthält in ihr neben vereinzelt Biotiten mäßig viele Einsprenglinge von gut begrenzten, nach der Längsfläche tafelförmigen, bis 10 mm großen Orthoklasen, Quarz jedoch nur ausnahmsweise in kleinen Körnern. Der Orthoklas

¹⁾ Als Granit bezeichneten ihn ältere Autoren, z. B. HEIM; K. v. FRITSCH nannte ihn 1860 körnigen Porphyrit.

²⁾ Vergl. die Fußnote auf S. 54.

führt mehrfach Albitlamellen. Die Grundmasse ist ein krystallines, zum Teil sehr feinkörniges Aggregat kleiner, meist säuliger Orthoklase, zwischen denen der Quarz nicht häufig und in größeren einheitlichen Flächen so auftritt, daß die Feldspäte in ihm eingezapft sind. Kleine chloritische Biotite liegen dazwischen. Magnetit, Apatit, auch Zirkon sind frühe Ausscheidungen.

In der Regel sieht der Orthoklasporphyr lichtfleischrot oder ziegelrot aus. Besonders deutlich ist der örtliche Übergang des Syenitporphyrs in ihm im Göpfersgrunde südlich von Stützerbach zu beobachten. Er ist, so weit er als eine abweichende, wohl an die Außenseite des Ergusses gebundene Erstarrungsform des Syenitporphyrmagmas anzusehen ist, mit dem Syenitporphyr auf der Karte zusammengefaßt worden. — Außer an den hier verzeichneten Orten ist noch an einigen anderen, zum Beispiel in Forstabteilung 90 und 115 (jetzt 173 und 177), Syenitporphyr oder Orthoklasporphyr in einzelnen losen Stücken beobachtet worden, ohne daß ihr Ursprungsort ausgemacht werden konnte. Da auch der Stützerbacher Felsitporphyr Abänderungen in eine dem Orthoklasporphyr gleichende Abart erkennen läßt, kann mancher Orthoklasporphyr auch zu jenem gehören.¹⁾

Chemische Analysen von Syenit- und Orthoklasporphyr sind wiedergegeben in der Tabelle am Ende der Erläuterungen.

Enstatitporphyrit (Schneidemüllerskopf-Porphyr) (S₇₆).

An der Basis der Glimmerporphyrit-Ergüsse, vom granitischen Grundgebirge durch eine wenig mächtige Zone von Arkosen, grauen Sandsteinen und Schiefertönen getrennt, tritt am Schneidemüllerskopfe südlich von Manebach ein Lager von Porphyrit auf, das seine

¹⁾ Ohne Zusammenhang mit Syenitporphyr kommt dieser Orthoklasporphyr oder Quarzarme Porphyr auch an verschiedenen anderen Stellen im Bereiche des Felsitporphyrs vor, und zwar in untergeordneten Massen und so, daß er von letzterem nicht zu trennen ist; so an der östlichen Seite des Steinberges nach dem Hassbachtale zu, etwas unterhalb der Höhenkurve von 1800 Fuß; ferner am Mühlenbache und am Ziepersberge auf der Höhe und am Wege an der nordöstlichen Seite, ferner im oberen Schleusetal und im Schobsetal oberhalb des Mertriansrodes u. a. a. O.

durch die Ilm unterbrochene Fortsetzung an der Wilhelmsleitte findet. Außer an jener längst bekannten Stelle sind dann auf der Hohen Tanne, auf der Südseite des Heidertalkopfes, auf dem Pferdeberge und im oberen Wildtale südwestlich von Öhrenstock die gleichen Gesteine, meist in kleinen Felsen anstehend, nachgewiesen und verzeichnet worden. An anderen Orten, zum Beispiel in der Nähe des Mittelbusches und im Nordwestteile des Gehrener Tragberges, wo es nur in Blöcken und geringfügiger Menge beobachtet wurde, unterblieb die Eintragung auf der Karte. Nach deren Fertigstellung wurde es auch noch am Nordwestfuß des Kesselhaupts in den frisch abgeholzten Forstabteilungen 2 und 6 in kleinen Felsen beobachtet. Dies eigenartige Gestein nimmt, wo immer auch abseits des Ilmtales ein Anhalt über seine stratigraphische Stellung gewonnen werden konnte, eine sehr tiefe, jedenfalls die gleiche Stellung im Profile der Gehrener Schichten wie im Ilmtale ein. Diese Porphyritvorkommnisse wurden nach der wesentlichen Ausbildung des Gesteines am Schneidemüllerskopfe und an der Wilhelmsleitte als Enstatitporphyrit zusammengefaßt.

An diesen Orten ist das Gestein im frischen Zustande schwarz mit kompakter, schimmernder, schuppig feinkörniger Grundmasse, in der nur glasige, durch Basiseinschlüsse vielfach dunkel aussehende, zwillingsgestreifte Kalknatronfeldspäte bis 5 mm groß und meist als Einzelkrystalle auffällig hervortreten, manchmal aber auch recht kleine grünliche Säulchen eines Pyroxens sowie kleine Magnetitkörnchen, als große Seltenheit auch wohl ein Quarzkorn sichtbar vorkommen. Bei normaler Ausbildung ist Biotit als Einsprengling nicht wahrzunehmen. Hierdurch und durch die Farbe unterscheidet sich der Enstatitporphyrit vor allem für das bloße Auge charakteristisch vom Glimmerporphyrit, mit dem er aber genetisch eng verknüpft ist.

So tritt am Nordosthang des Schneidemüllerskopfes in 1600 Fuß Höhe ein Fels auf, dessen Gestein bei sonstiger äußerlicher Ühereinstimmung mit gewöhnlichem Enstatitporphyrit auch Einsprenglinge von Biotit nicht allzu selten aufweist; auch im Nord- und Ostteil des Berges lassen sich Stücke sammeln, in denen vereinzelt Biotittafeln in der dann matten, steinig und hauptsächlich rotbraun gefärbten Grundmasse nachweisbar sind. Diese Partien deuten den

Beginn des Glimmerporphyrits oder richtiger den Übergang in ihn an. Sie sind hier nicht vom Enstatitporphyrit abgetrennt worden, weil sie mit ihm einen Erguß bilden.

Frische Partien von Enstatitporphyrit sind nur am Westhange des Schneidemüllerskopfes und an den Felsen am Südostfuße der Wilhelmsleite in beschränkter Ausdehnung zu finden; in dem über 60 Schritt breiten Steinbruche an der Straße unterm Schneidemüllerskopfe sind es auch nur unbedeutende Massen am Eingange und die oberen Teile der hinteren Wand, wo sie vorhanden waren. Größtenteils verrät das Gestein die Spuren begonnener und vorgeschrittener Umwandlung; die Einsprenglinge werden dann trübe, die Grundmasse wird matt und nimmt grünlich- oder rötlichgraue, seltener rotbraune Färbung an.

Das Gestein vom Schneidemüllerskopf hat in der Wissenschaft eine Zeitlang eine Rolle in der Streitfrage gespielt, was als „Melaphyr“ zu benennen sei; es galt als typischer Melaphyr. Die Literatur¹⁾ darüber ist darum ziemlich zahlreich. Der hohe Alkali- und Kieselsäuregehalt und die Struktur verweisen es aber zu den Porphyriten.

Die mikroskopische und chemische Prüfung der als Enstatitporphyrit zusammengefaßten Gesteine offenbarte in ihrem Erhaltungszustande und Mineralbestande bemerkenswerte Verschiedenheiten, die sich schon in benachbarten Teilen eines und desselben Gesteinskörpers geltend machten. Auch das frisch aussehende schwarze Gestein aus dem Steinbruche am Schneidemüllerskopfe und vom südöstlichen Fuße der Wilhelmsleite zeigte im Dünnschliff sich nicht frei von Zersetzungserscheinungen. Seine hyalopilitische Grundmasse besteht hauptsächlich aus einem Aggregat von verwilligten Plagioklas-Leisten, die in der Regel fluidal angeordnet sind, aus kurzsäuligen, an Menge sehr zurücktretenden, ungestreiften Feldspäten, wohl zum Teil Orthoklasen, und an kleinen hellen Augitsäulchen. Eine bräunliche mit Opacitkörnchen erfüllte Glasbasis stellt sich, je nachdem die Feldspäte mehr oder weniger dicht an einander liegen, in spärlicher oder in etwas reichlicherer Menge ein, nimmt an einer vereinzelter Stelle auch einmal so überhand, daß die Feldspatleisten in ihr schwimmen; dann ist sie auch von zierlichen Trichiten durchzogen. Nur in einer Probe vom Südostfuße der Wilhelmsleite zeigten sich einige Fetzen von bräunlich-grünem Biotit in der Grundmasse. Unter den Einsprenglingen ist lichtgelblich-grüner, kaum pleochroitischer Enstatit oder eisenarmer Bronzit wohl der häufigste, aber in Menge doch stark wechselnde Bestandteil. In manchen Schlifften ist er sehr reichlich vorhanden, in anderen ist er spärlicher; immer hat er nur geringe

¹⁾ SÖCHTING 1854, v. RICHTHOFEN 1856, v. FRITSCH 1860, HAARMANN 1873, HÖHN 1878, SCHMID 1880, ZIRKEL, ROSENBUSCH haben darüber teils in Sonder-schriften, teils nebenbei ihre Ansichten zu erkennen gegeben.

Größe (höchstens 1—2 mm), soweit er sicher bestimmbar ist, und macht zum Teil den Eindruck eines Grundmassebestandteiles; an den Enden ist seine Begrenzung eine unvollkommene. Mehrfach ist er in faserig-blättrigen Bastit oder auch Chlorit umgewandelt. Daß vereinzelte große, mit Chlorit und Kalkspat angefüllte Pseudomorphosen auch von Enstatit herrühren, ist der Form nach möglich, vielleicht waren es aber auch nur monokline Augite, von denen einmal ein etwas zerlappter großer Einsprengling sicher beobachtet wurde. Die Kalknatronfeldspäte sind nach dem Albitgesetz, zum Teil auch nach der Art des Karlsbader und Bavenoer Gesetzes verzwillingt und manchmal infolger magmatischer Korrosion unregelmäßig begrenzt und buchtig angegriffen. Sie führen wenigstens in den inneren Teilen regelmäßig Basiseinschlüsse; meist sind sie zonar gebaut und wie die Feldspäte der Grundmasse in verschiedenen Teilen des Ergusses verschieden zusammengesetzt. Die Einsprenglinge stehen wenigstens mehrfach dem Oligoklas nahe, während die Grundmassfeldspäte sich im schwarzen Gestein (Analyse 3 der Tabelle am Schlusse der Erl.) als labradorähnlich, im dunkelgrünlichgrauen (Anal. 4 ebenda) als oligoklasähnlich erwiesen. Ein nie fehlender Bestandteil sind Haufwerke opaken Erzes (Magnetisen), die Leisten und sechsseitige Formen füllen und sich, besonders weil pleochroitische, bräunliche Restchen von Biotit in ihnen noch angedeutet sein können, als von resorbiertem Biotit herrührend erweisen.¹⁾ Um sie herum sind kleine Augitsälchen einmal beobachtet worden. Als früheste Ausscheidung tritt Magnetisenerz in wechselnder, nicht auffälliger Menge, öfters Titaneisenglimmer, sowie Apatit in bis $\frac{1}{2}$ mm langen dünnen Nadeln und gedrungenen pleochroitischen Säulchen auf. Aggregate von Kalkspat und Chlorit fehlen auch in dem frisch erscheinenden Gestein nicht, sind aber hier nur in geringen Mengen vorhanden.

Die Gesteine der übrigen Teile des Verbreitungsgebietes stimmen zum Teil mit den eben erwähnten überein (zum Beispiel Westhang des Schneidemüllerskopfes), andererseits zeigen sie auch gewisse Abweichungen. In der Grundmasse kann Augit und amorphe Basis (Porzellanfabrik), unter den Einsprenglingen der Enstatit bis zum Verschwinden zurücktreten (Steinbruch am Schneidemüllerskopfe hinten, Hohe Tanne, Nordosthang der Wilhelmsleite). Vielfach sind die Gesteine dann auch heller und viel weniger frisch, reichlich von Chlorit und Kalkspat durchsetzt; neben weitgehender chloritischer Zersetzung des Augits ist auch der Feldspat stark angegriffen. Als gemeinsamer Zug sind aber der Plagioklasleisten-Filz, der nur selten sein fluidales Gefüge verliert und dann kurzsäulige Feldspäte reichlich aufnimmt, sowie die durch Opacithäufung angedeuteten resorbierten Biotiteinsprenglinge geblieben.

Die letzteren, sowie der Übergang in sichtlich biotitführenden Porphyrit, erweisen die innige Verknüpfung von Glimmerporphyrit mit Enstatitporphyrit, der eigentlich nur eine Fazies von jenem darstellt. So nimmt das Gestein des oben erwähnten Felsens am Nordosthang des Schneidemüllerskopfs nach dem

¹⁾ Die Bezeichnung „glimmerfrei“ für den Enstatit-Porphyrit in der Farberklärung bezieht sich, wie in der Regel bei den Gesteinen, auf den makroskopischen Hauptcharakter.

mikroskopischen Befund eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Porphyriten ein. Seine Grundmasse ist mehr pilotaxitisch als hyalopilitisch und besteht aus winzigen Plagioklasleistchen, zwischen denen etwas größere und außerdem ganz große als Einsprenglinge schwimmen. Größere mit Chlorit gefüllte Mineraldurchschnitte deuten auf Augit, manche nach Form und Füllung mehr auf Bronzit hin. Bisweilen sind die zu Leisten und Tafeln angehäuften Opacitkörnchen, in denen Biotitreste noch stecken können, häufig, manchmal sind sie seltener, wobei dann bräunlicher Biotit in größeren Individuen sich einstellt. Die kleinen Enstatitsäulen fehlen, aber Olivin wurde dafür beobachtet. Auffällig und verhältnismäßig häufig sind einsprenglingsartige, Porenreihen führende Quarze von regelloser Begrenzung.

Über die chemische Zusammensetzung geben die Analysen 3, 4 und 5 der Tabelle Aufschluß. Besonders bemerkenswert ist, daß in Analyse 4 der Gehalt an Ca O gegen den in 3 und 5 ganz auffällig zurücktritt, ein Unterschied, der sich auch in den von E. E. SCHMID und von HÖHN an Gesteinen desselben Fundorts ausgeführten Analysen wiederfindet.

Charakteristisch für die Enstatitporphyrite ist neben feinkörniger kompakter Ausbildung, nicht roter Gesamtfarbe, den Einzelkrystallen von Feldspat und dem Mangel makroskopischen Glimmers auch die glattflächige, oft dünnplattige¹⁾, scharfkantige Zerklüftung, wobei meist blaue Anlauffarben oder auch weiße (? zeolithische) Häutchen die Klüftflächen überziehen. Auf einzelnen dieser Flächen hat SCHMID Datolith aufsitzend gefunden.

Da das Gestein sehr zähe ist, gibt es im frischen Zustande, das heißt in den schwarzen Abarten, einen ausgezeichneten Straßenschotter ab, der sich an Güte dem aus Basalt bestehenden getrost zur Seite stellen kann; auch der Schotter aus dem angewitterten Gestein wird immer noch vor anderen Gesteinen bevorzugt.

Eine Trennung der verschiedenen Abänderungen des Enstatitporphyrits auf der Karte durchzuführen, erwies sich bei der Aufnahme als unmöglich; es fehlte dazu umsomehr an einem Anhalt, als ihre Massen mindestens am Schneidemüllerskopf und auf der

¹⁾ Die plattige Absonderung fällt in dem Steinbruch am Schneidemüllerskopf und in dem kleineren an der Südspitze der Wilhelmsleite steil ein, ist aber etwas wellig; im Steinbruch an der Porzellanfabrik (Nordostspitze der Wilhelmsleite) zeigt sich eine grobe, dicksäulige (ca. 40 cm) Zerklüftung senkrecht zur Auflagerungsfläche.

Wilhemsleite einem einzigen Ergüsse angehören. Dagegen gelang unschwer die Abtrennung des Enstatitporphyrits von den Ergüssen des folgenden Gesteins, dem eigentlichen Glimmerporphyrit, wenn auch mit diesem die enstatitarmen bis -freien Partien in Gefüge und Mineralbestand große Übereinstimmung zeigen, besonders wenn er glimmerarm ist.

Porphyrit (*P*), Glimmerporphyrit (*Pg*).

Unter den Eruptivgesteinen des Rotliegenden auf Blatt Ilmenau übertrifft der Glimmerporphyrit an Ausdehnung, Mächtigkeit und gleichmäßiger Verbreitung alle anderen. Aber stehen auch die meisten der einzelnen Vorkommen mit einander in räumlicher Verbindung, so gehören sie doch nicht etwa nur einem Ergüsse an; es lassen sich vielmehr wenigstens drei nachweisen, wahrscheinlich sind sogar noch mehr durch Zwischenlager getrennte Ergüsse vorhanden. Die älteren treten mehr im südlichen Teile auf, der jüngste breitet sich im Kickelhahngebiete, hauptsächlich als Liegendes der Tonsteine (*ε*) aus. Die tiefste, vielfach unmittelbar auf Granit oder Cambrium liegende Decke ist von der mittleren durch den Stützerbacher Felsitporphyr getrennt, diese von der jüngsten durch Breccien und die Tonsteine (*δ*) geschieden, die sich zum Beispiel um den Lindenberg herum über Forsthaus Gabelbach und den Langebachskopf nach dem Dachskopfe hinziehen. Läßt sich im einzelnen an vielen Orten nachweisen, ob ein Glimmerporphyrit älter oder jünger als das anstoßende Porphy- oder Breccien- und Tufflager ist, so kann dies Verhalten doch nicht durchgängig festgestellt und nicht jedes Lager verfolgt werden. Nicht nur wechseln die Porphyritlager in ihrer Mächtigkeit ganz unregelmäßig, sondern sie setzen örtlich auch ganz aus und die Zwischenlager zeigen das gleiche Verhalten. Infolgedessen stoßen dann die verschiedenen Porphyritmassen aneinander und können auch nicht nach petrographischen Merkmalen, noch dazu in dem gewöhnlich durch Wald bedeckten Gelände, auseinander gehalten werden; oder es treten überhaupt nur ein- oder zwei Ergüsse auf, bei denen oft nicht zu unterscheiden ist, welchem der drei genannten Lager sie zuzurechnen sind.

Im einzelnen wechselt das Aussehen des Glimmerporphyrits ziemlich stark, je nach der Menge und Verteilung der einzelnen Gemengteile und je nach dem Grade der Umwandlung und Neubildung von Bestandteilen infolge von Verwitterung; im großen und ganzen zeigt er aber doch recht übereinstimmende petrographische Ausbildung.

Bei stets porphyrischem Gefüge liegen in der dunklen, zum Teil fast schwarzen, meist düster rotgrauen, rotbraunen bis grünlichgrauen, auch ins Violette gehenden, bei vorschreitender Verwitterung rot bis selten lichtrot, lavendelblau und grau erscheinenden, meist feinkörnig-schuppigen bis fast dichten Grundmasse in der Regel als Einsprenglinge: plagioklastische Feldspäte (oft in kleinen Gruppen miteinander verwachsen), Biotit und Augit, dieser relativ selten und fast ohne Ausnahme völlig umgewandelt; Orthoklas stellt sich gelegentlich als Einsprengling mit ein, bleibt aber auch dann durchaus vereinzelt; nur an einigen nicht umfangreichen Stellen im Ostteile des Blattes tritt er häufiger auf, in hellroter kryptomerer Grundmasse, sodaß der Porphyrit dadurch äußerlich einem Felsitporphyr sehr ähnlich werden kann. Bisweilen ist ein Quarzkorn oder eine als zersetzter Olivin anzuspreekende Pseudomorphose zu beobachten.

Der Glimmerporphyrit ist gewöhnlich ein kompaktes Gestein; ganz ausnahmsweise nur kommt bei ihm poröses bis blasiges Gefüge vor (\mathcal{P}^{ζ}), wobei aber die Blasen nicht kugelig, wie bei den Melaphyren des Blattes, sondern in die Länge gezogen, unregelmäßig schlauchförmig gestaltet sind. So beschaffene Blöcke wurden auf dem Kesselshaupt am Wege in Forstabteilung 2 und östlich am Dachkopf in Forstabteilung 49 beobachtet. LOREZ fand solche an der Nordseite des Heidertalskopfes und am Mittelberge; auch am Gehrener Tragberge und an der Lohme nördlich vom Gotteskopfe, sowie im oberen Langebachtale sind Porphyrit-Mandelsteine vorhanden. — Gegenüber der Seltenheit dieser Gesteinsart im Porphyritgebiete fällt es auf, daß im obersten Konglomerate der Manebacher und im Konglomerate der Goldlauterer Stufe bei Manebach Porphyrit-Mandelstein örtlich als Geröll ziemlich häufig ist.

Stellenweise zeigt der Glimmerporphyrit eine deutliche Trümmerstruktur ($\mathcal{P}\psi$), zum Beispiel am Nordwestfuß des Höllkopfes in dem Tälchen, das an der Kammerberger Mühle mündet, am Südosthang des Dachkopfs in Forstabteilung 53, im Talgrunde zwischen Ebertsberg und Rehmhügel bis zum Wohlroser Tal hinab, am Ostfuß des Lindenberges, am Pferdeberge, in der Schneise an der Ostseite der Albertinenlust. Er bildet da eine Breccie von eng aneinander liegenden Porphyritstücken, die durch Porphyritmasse verkittet sind. Wahrscheinlich liegen hier Rindenteile von Ergußmassen vor, die nach dem Erstarren durch fortgesetzte Bewegung des Lavastromes zerstückelt und von seinen noch flüssigen Teilen verkittet wurden.¹⁾

Gegenüber dem Enstatitporphyrit und auch den Melaphyren ist der Glimmerporphyrit durch seinen Gehalt an makroskopischen Biotit leicht zu erkennen, der zwar wechselt, öfter in großer Menge vorhanden ist und sehr in die Augen fällt ($\mathcal{P}g$), bisweilen sehr zurücktritt und kaum sichtbar ist (\mathcal{P}), aber doch nie ganz fehlt. Einzelne Partien erlangen infolge des Glimmerreichtums unter Zurücktreten der porphyrischen Struktur das Aussehen von Kersantit. Dies wurde von LORETZ auf ganz beschränktem Raume zwischen Glimmerporphyritmassen beobachtet unter Verhältnissen, welche es unentscheidbar lassen, ob man es mit gangförmiger Durchsetzung, oder, was wahrscheinlicher sein dürfte, mit schlierenartiger Verwachsung zu tun hat, so daß der Kersantit nur ein Differenzierungsprodukt aus demselben Magma darstellen würde, welches in seiner Hauptmasse zu Glimmerporphyrit erstarrt ist. Eine besondere Verzeichnung und Abgrenzung des Kersantits wurde deshalb auf der Karte nicht vorgenommen.

Er wurde an folgenden Stellen beobachtet: Am Südfuß der Gansleite, wenig oberhalb der Landstraße, wo er in dem vorspringenden Waldzipfel felsig ansteht; an der rechten Seite des Schortetales in der Bucht zwischen Troßbrand

¹⁾ Schon mehr an Trümmertuff erinnern Massen, wie sie bei dem Rehmhügel vorkommen, die aus kleinen Blöcken und abgerundeten Stücken von Glimmerporphyrit bestehen, also zerfallene konglomeratisch zusammengesetzte Glimmerporphyrite, vielleicht auch ursprünglich eine Art Eruptivkonglomerat sind. Die Stückchen erscheinen zugleich anders chemisch verändert, als es sonst der Fall ist.

und Mittelberg, und zwar an dem letzteren in ganz beschränktem Bereiche und nicht anstehend; ferner an der Südseite des Heidertalskopfes unweit des dortigen Vorkommens von Enstatit-Porphyr und nicht weit von der nach Öhrenstock führenden Straße; dann am Südostfuße des Gotteskopfes und an der linken Seite des Lohmetales, westlich vom Tragberge; außerdem mag es noch andere derartige Stellen geben. Mehrfach läßt sich die kersantitische Ausbildung erst im Dünnschliff erkennen. Auf dem nördlichen Erbskopfe wurden zum Beispiel in Forst-Abteilung 16 und 17 entsprechende Stücke gefunden, die für das bloße Auge durch Zurücktreten der Einsprenglinge und körnige Beschaffenheit der Grundmasse sich bemerkbar machten. Auch hier sind es nur örtliche Ausscheidungen im Glimmer-Porphyr, nicht Gänge.

Über die mikroskopische¹⁾ Beschaffenheit des Glimmerporphyrits sei folgendes angeführt:

Die Grundmasse ist ein Filz oder Gewebe von Plagioklasleisten von oft sehr geringer Größe und gewöhnlich deutlicher Fluktuationsstruktur²⁾, neben denen mehrfach Orthoklase, kleine Biotite, selten etwas Quarz vorkommen, Augit und eine amorphe Basis aber nicht mit Sicherheit nachweisbar sind. Magnet-eisenerz in nicht zu großen Mengen, auch etwas Titaneisenerz, und — für die Glimmerporphyrite des Thüringer Waldes gradezu charakteristisch — große gedrun-gen-säulige, bis 0,3 mm lange, zahlreiche Apatite mit bisweilen bräunlich-rötlicher Färbung, deutlichem Pleochroismus und einschlußreichem Kern sind frühe Ausscheidungen des Magmas.

In der also in der Regel pilotaxitisch-vollkristallinen Grundmasse sind als Einsprenglinge saure Natronkalkfeldspäte, braune Biotittafeln und Augitpseudomorphosen vorhanden. Die Feldspäte erreichen Größen bis zu 8 mm; sie sind nicht selten buchtig angenagt und bergen oft Muskovit- bzw. Kaolinmassen als Zer-setzungsprodukte. In der Nähe des Kleinen Dreiherrensteines sind sie epidotisiert. — Die Tafeln des gelben oder braunen, seltener grünen Biotits, der einmal (Moosbachs-kopf) als Anomit erkannt wurde, sonst wohl Meroxen ist, sind gewöhnlich nur 2-3 mm groß, ausnahmsweise auch bis 10 mm, besonders wo sie parallele Anordnung zeigen; häufig sind in ihnen Druckerscheinungen, die durch Infiltration der Gleitrisse mit Eisenerz scharf hervortreten; meist ist auch ein verschieden breiter opacitischer Rand vorhanden, und bisweilen erfüllt die Anhäufung schwarzen Eisenerzes den ganzen Inhalt der Glimmerform und gleicht durchaus den resorbierten Glimmern in dem Enstatitporphyrit. — Achteckige, bis 2 oder 3 mm große Formen, die mit Chlorit, Kalkspat, auch wohl Quarz erfüllt sind, mögen im wesentlichen von monoklinen Augiten herkommen; neben ihnen sind breitsäulige, an den Enden stumpf-dachförmig zugespitzte, aus blätterigem, grünlichem Bastit bestehende Pseudomorphosen, deren achteckige Querschnitte auch auf eine Augitart deuten,

¹⁾ Vergleiche darüber auch E. E. SCHMID, Die quarzfreien Porphyre des zentralen Thüringer Waldgebirges, Jena 1880, wo auch Abbildungen gegeben sind.

²⁾ Makroskopisch macht sich diese auf Blatt Ilmenau nur dann und wann in Parallelstellung der Glimmer bemerkbar.

wohl als von Enstatit stammend anzusehen. Selten sind von dicken Eisenerzrahmen begrenzte Pseudomorphosen, die von Olivin herrühren können.

Eine abweichende Ausbildung wurde an einem Blocke von der Grenzschneweise der Abteilungen 32 und 35 auf dem Großen Helmsberge beobachtet: das schwarze Gestein führt als Einsprenglinge Plagioklas, Augit, Biotit und einige Quarzkörnchen in einer zersetzten reichlichen Basis. — In anderer Weise abweichend zeigten sich Stücke in einem Schurfe an der Taubachstraße bei Stützerbach in Forstabteilung 128; das körnige Gestein führte hier in einem mittelgroben mikrogranitischen Aggregate von Orthoklas, Quarz, Plagioklas und wohl etwas (chloritisirtem) Biotit Einsprenglinge von Plagioklas, Biotit und mit Chlorit und Kalkspat angefüllten Pseudomorphosen. Danach würde es als Dioritporphyrit zu bezeichnen sein, der anscheinend eine örtliche Ausscheidung in dem Glimmerporphyritmagma darstellt.

Beeinträchtigt wird die mikroskopische Untersuchung meist durch die fortgeschrittene Verwitterung des Glimmerporphyrits, die eine Infiltration der ganzen Masse mit chloritischen Zersetzungsprodukten, Kalkspat und Brauneisenerz zur Folge hat. Dies kommt zum Teil auch in den Analysen¹⁾ des Glimmerporphyrits zum Ausdrucke. (Siehe Nr. 6—10 der Tabelle am Schlusse.)

Der hohe Alkaligehalt bei meist geringem Kalkgehalt ist für einen großen Teil der Glimmerporphyrite des Thüringer Waldes, besonders in seinem südöstlichen Teile, charakteristisch.

In Gruben auf dem Meisenhügel und vor dem Waldrande am Nordostfuße der Hohen Schlaufe war der Glimmerporphyrit auf mehr als Metertiefe in eine tonige weiche Masse umgewandelt, an der Nordostspitze der Hohen Schlaufe bei Ilmenau und in dem Hohlwege östlich vom Stützerbacher Schloßberge ist er mehrere Meter tief in Grus zerfallen und wird als Sand gewonnen. Wo der Glimmerporphyrit noch nicht sehr zersetzt ist, gibt er einen brauchbaren Straßenschotter ab, der aber dem aus Enstatitporphyrit nachsteht.

Die aus Glimmerporphyrit gebildeten Bergabhänge sind meist sanfter als die aus Porphyren gebildeten, also auch ärmer an freiaufragenden Felsen. Der aus ihm entstandene Boden zeichnet sich gegenüber dem aus Felsitporphyr entstandenen, mit dem er den größten Teil des Waldgebietes auf Blatt Ilmenau bildet, durch tiefere Krume und mannigfaltigeren, kräftigeren Pflanzenwuchs aus; schon von weitem macht sich dies gewöhnlich an einer grünen Gras- und Kräuterdecke kenntlich; Sauerklee und Waldmeister sind für den Porphyritboden sehr charakteristisch. Jedenfalls bedingt der hohe

¹⁾ Analysen entsprechender Gesteine vom Blatte Masserberg hat LORETZ im Jahrb. der Geolog. Landesanstalt für 1888 veröffentlicht.

Apatitgehalt des Glimmerporphyrits neben seiner leichteren Verwitterbarkeit, bei der Alkali und Kalk frei wird, ganz wesentlich diese viel höhere Fruchtbarkeit.

Porphyrit vom Gotteskopf (*Pa*).

Zu den Porphyriten ist auch das Eruptivgestein zu rechnen, welches, wenn auch kaum einmal anstehend, doch als einheitliche, nicht von anderen Gesteinen unterbrochene Steinhalde die Höhe des Gotteskopfes westlich von Gehren einnimmt, außerdem auch in gleicher Beschaffenheit nördlich von dort jenseits des Lohmetales, auf dem Heiligenrand westlich vom Gehrener Tragberge erscheint und wohl auch noch in kleinen Partien etwas weiter nördlich innerhalb des auf der Karte verzeichneten Glimmerporphyritlagers nordwestlich vom genannten Berge vorhanden sein wird; wenigstens liegen Blöcke des Gesteines noch nördlich vom Heiligenrand auf dem sanften Abhange gegen das Ilmtal hin, doch zusammen mit solchen von Glimmerporphyrit, Schneidemüllerskopf-Porphyr und selbst Melaphyr, so daß eine kartographische Trennung äußerst schwer ist. Selbst Blöcke von Sedimentgesteinen (Arkosen), welche wahrscheinlich die Unterlage der Ergußgesteine andeuten, kommen hier in Menge vor.

Am Gotteskopfe scheint dieser Porphyrit an der Westseite von Trümmertuff, an der Ostseite von Glimmerporphyrit unterlagert zu werden. Nach den vorliegenden, nur unvollkommenen Aufschlüssen über den geologischen Verband des Gotteskopf-Porphyr wird man sagen dürfen, daß derselbe ein dem (mittleren) Glimmerporphyrit unter- oder eingeordnetes Lager bildet.

Das Gestein vom Gotteskopf¹⁾, welches E. E. SCHMID zu seinen Paramelaphyren gerechnet hat, nähert sich zwar gewissen Abänderungen des Glimmerporphyrits, unterscheidet sich jedoch von dessen typischen Vertretern durch das auffallende Zurücktreten von

¹⁾ Näheres über Vorkommen, Benennung und Zusammensetzung des Gotteskopf-Porphyr findet sich in dem Aufsätze von H. LORETZ „Bemerkungen über den Paramelaphyr“ im Jahrbuche der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1892, Seite 129.

Plagioklas-Einsprenglingen und seine sehr dichte Beschaffenheit und hellere Farbe.

Die durchaus vorwaltende Grundmasse erscheint dicht, dunkelgrau oder hellgrau, und infolge von Verwitterung rötlichgrau. Als Einsprenglinge fallen zunächst Biotitblättchen auf; sie sind meist recht spärlich, manchmal reichlicher, doch kaum einmal so zahlreich vorhanden, wie sie bei dem Glimmerporphyrit und noch mehr bei dem Kersantit in dieser Gegend sich einstellen. Daneben machen sich fast immer andere kleine Einsprenglinge von länglich rechteckigen Umrissen bemerklich, von welchen mitunter noch glasglänzende, chloritischgrüne Reste vorhanden sind, während das meiste davon verfärbt und ausgewittert ist; dieser Bestandteil war Augit. In dritter Linie kommen Feldspäte und zwar Plagioklase als Einsprenglinge vor, doch in der Regel, wie gesagt, auffallend wenig. Die Grundmasse ist holokrystallin; sie besteht aus sehr kleinen Feldspatindividuen, die teils mehr leistenförmig und einfach bis mehrfach verzwilligt, teils breiter und ungestreift sind; letztere können bei der Höhe des Kaligehaltes der Analyse Orthoklase sein. Quarz tritt bisweilen primär als Füllung von Resteckchen auf. Weniger sicher ist die Erkennung von Biotit und Augit als Teile der Grundmasse. Titanhaltiges Magneteisen und Apatit als früh ausgeschiedene Gemengteile fehlen nicht. Fluidale Struktur des Grundgewebes tritt hier und da hervor. Die porphyrisch eingesprengten Biotite und Augite zersetzen sich unter Bildung der gewöhnlichen Umwandlungsmineralien, welche sich weiterhin durch die Masse des Gesteines und auf feinen Klüftchen verteilen. Den Gehalt an Kieselsäure ergaben 5 Analysen von verschiedenen Fundstellen zu 53,92 bis 57,49 pCt., den an alkalischen Erden zu 5,80, den an Alkalien zu 8,72 bis 11,02 pCt. Wegen dieses hohen Alkaligehaltes ist die Zuweisung des Gesteins zu den Mesokeratophyren gerechtfertigt. Vier Proben vom Gotteskopfe und Tragberg ergaben die chemische Zusammensetzung unter Nr. 11 bis 14 der Tabelle am Schlusse der Erläuterungen.

Sowohl am Gotteskopfe als auch namentlich an den Abhängen beim Tragberge kommen poröse Abänderungen des in Rede stehenden Porphyrits vor; die Blasenräume sind zuweilen bis über 1 cm groß und entweder flach und ziemlich in gleicher Richtung angeordnet, oder kugelig und regellos verteilt. Dieses letztere Verhalten findet sich besonders an mehreren Stellen der zuletzt genannten Örtlichkeit. Die Ausfüllung der Blasenräume ist Kalkspat und eine grüne körnelige Masse, die SCHMID als Steatargillit¹⁾ beschrieben hat.

Quarzporphyr, oft mit großen Einsprenglingen (P_{vo}). (Meyersgrund-Porphyr.)

Ein an großen Krystallen reicher Quarzporphyr vom Typus dessen, der als Meyersgrund-Porphyr bekannt ist, tritt auf Blatt

¹⁾ Analyse in SCHMID, Quarzfreie Porphyre etc., Seite 31.

Ilmenau immer nur in schmalen, dafür aber oft um so längeren Zügen auf, die infolgedessen auch bisher sämtlich, soweit sie bekannt waren, als Gänge aufgefaßt worden waren. In der Osthälfte des Blattgebietes hat sich für die dortigen zahlreichen Vorkommnisse diese Auffassung auch als richtig erwiesen, und sie werden darum auch erst weiter hinten besprochen werden. Auf der Westhälfte treten petrographisch gleichartige Porphyre einerseits zu beiden Seiten des Meyersgrundes, andererseits den Rennsteig entlang an der Hohen Warte auf, und wenigstens für diejenigen nördlich des Meyersgrundes läßt ihre Lagerung, noch mehr aber ihr weiterer Verlauf an den Zwei Wiesen auf dem Nachbarblatte Suhl keinen Zweifel darüber, daß wir es da mit Lagern, mit ehemaligen Oberflächenergüssen, zu tun haben. Die zwei kleinen Vorkommen südlich des genannten Grundes, am Zigeunerkopf und zwischen Großem und Kleinem Rödel, wurden darum als durch Erosion vom Hauptlager abgetrennte Reste gedeutet.

Am Südbhang der Wilhelmsleite treten zwischen diesem Porphyr und dem Granit nur noch geringe Reste von Arkose und grauem Sandstein auf, gleich denen unser Porphyr an die Basis der Gehrener Schichten gehört. Da er ferner über dem Granit gerade da anfängt, wo das Lager des Enstatitporphyrites aufhört, ist man wohl berechtigt, beide Ergüsse als ziemlich gleichalterig anzusehen. Die Abgrenzung des Meyersgrund-Porphyr gegen den nachher zu besprechenden Hirschgrund-Porphyr gestaltete sich schwierig und unsicher, da an der Grenze beide sich sehr ähnlich sind und scheinbar in einander übergehen. — Auch für den große Krystalle führenden Quarzporphyr vom Rennsteig an der Hohen Wart gilt obige stratigraphische Festlegung: auch er schließt sich (in Forstabteilung 115 — jetzt 177 — im obersten Göpfersgrund) an Granit und weiterhin an Syenitporphyr an, der ja auch zu den allerältesten Ergüssen zu rechnen ist; im einzelnen freilich sind dort in dem humosen Waldboden die Aufschlüsse so mangelhaft, daß die Abgrenzung dieses Porphyr, wie auch der austoßenden Porphyre und Porphyrite mehrfach wenig sicher bleiben mußte.¹⁾

¹⁾ Die Ausschachtungen für den Bahnhof Rennsteig, der auf der Grenze

Im wesentlichen ist das kennzeichnende Merkmal des Meyersgrund-Porphyr der Reichtum oder mindestens das Vorhandensein von ungewöhnlich großen Einsprenglingen von Orthoklas und Quarz; dazu kommt das Zurücktreten makroskopischen Glimmers, und eine makroskopisch sehr homogene, von Sphärolithen, Lithophysen, Blasenräumen, Fluidalstruktur freie Beschaffenheit der Grundmasse. Nur als Seltenheiten kommen auch einmal letztgenannte Struktur, vereinzelt Blasenräume, und Glimmertafeln vor; viel häufigere Erscheinungen aber sind gerade auf Blatt Ilmenau krystallarme bis fast krystallfreie Partien, indes stets im engsten Zusammenhange mit dem normalen Gestein.

Die Grundmasse macht wohl auch beim größten Krystallreichtum mehr als die Hälfte des Gesteins aus.

Sie ist gewöhnlich hellrot bis hellviolettgrau, nicht selten dunkelrot bis schmutzig rotbraun gefärbt, zuweilen haben starke Ausbleichungen durch Wegführung des färbenden Eisenoxyds stattgefunden. Mit der Lupe erscheint sie in den frischesten Vorkommen (Hohe Wart) fein krystallin und schimmernd, für gewöhnlich ist sie durch Verwitterung ganz glanzlos und besitzt ein eigenartig griesiges Korn. Neben dem Granit in Abt. 115 ist sie von einem dichten Netzwerk zarter gewundener dunkelroter Linien durchzogen, die fast an perlitische Sprünge erinnern. Das Gestein ist stellenweise von vielen drusigen Quarzadern durchtrümpert, die bis 3 cm mächtig werden können. Die sehr selten (Wilhelmsleite, lose Stücke am Meisenhügel in Abt. 73) beobachteten, durch Dampfblasen erzeugten, etwas gebogenen Hohlräume sind bis 2 cm lang, aber nur bis 10 mm breit und 3 mm dick, annähernd parallel (fluidal) angeordnet und mit feinen klaren Quarzdrusen ausgekleidet oder auch mit einer fast dichten, quarzigen, aber lauchgrünen Masse erfüllt.

Unter den Einsprenglingen erreichen viele Feldspäte Größen (bis über 3 cm), wie sie sonst in Porphyren des Thüringer Waldes kaum wieder vorkommen; und zwar sind die großen Krystalle Orthoklase. Zusammen mit ihnen kommen in manchen Proben auch sehr zahlreich kleinere, nur etwa erbsgroße und noch kleinere vor, die einer andern Art angehört haben mögen, aber so zu Kaolin oder zu ockerigem Mulm zersetzt und so verschwommen in ihren Grenzen erhalten

gegen Blatt Suhl liegt, haben ergeben, daß der grusige Syenitporphyr von diesem Blatte aus auch in die Südwestecke der Forstabteilung 89 des Blattes Ilmenau eingreift und auch in Abteilung 85 sich etwas anders verbreitet, als die Karte angibt. Für seine genaue Abgrenzung außerhalb des Bahneinschnitts bieten sich aber im Waldboden keine Anhaltspunkte.

sind, daß sie sich nicht weiter bestimmen lassen. Die Orthoklase sind auch meist angewittert, an dem typischen Fundort (Meyersgrund) sogar fast stets ganz gründlich umgewandelt und zum Teil durch Verdrängungspseudomorphosen von Kalkspat ersetzt; letztere haben schon mehrfach Anlaß zu Untersuchungen gegeben, deren eingehendste K. DALMER 1878 geliefert hat.¹⁾ Daß die Krystalle zuweilen schon in dem Gesteinsmagma vor dessen völliger Erstarrung zerbrochen und ihre Teile auseinander geschoben sind, wird schon in älteren Schriften erwähnt.

Da die Krystalle, wenigstens im Meyersgrund, aus dem verwitterten Gestein oft leicht und ganz herausfallen, hat sich ihre Form gut bestimmen lassen. Es kommen sowohl nach der Längsfläche tafelförmige, teils dünne, teils dicke Krystalle vor, die wohl stets als Karlsbader Zwillinge ausgebildet sind, als auch (aber viel seltener) nach der schiefen Axe längsgestreckte, säulige Gestalten, welche teils als einfache Krystalle, teils als Bavenoer oder als Manebacher Zwillinge auftreten. Letztere sind, wenn auch als große Seltenheiten, von uns gefunden worden²⁾, so daß kein Grund vorliegt, den von BLUM 1863 von unserem Fundorte („Meyersgrund bei Manebach“) hergenommenen Namen des Zwillingengesetzes aufzugeben. Von einzelnen Krystallflächen sind beobachtet **P**, **M**, **T**, **I**, **z**, **y**, **o**, **n**, seltener **x**. Außer den regelmäßigen Verwachsungen mehrerer Individuen kommen auch unregelmäßige sehr gewöhnlich vor, und DALMER gibt sogar Verwachsungen des tafelförmigen mit dem säuligen Typus an.

Abgesehen von diesen zwei Typen lassen sich nach anderer Hinsicht zwei wahrscheinlich örtlich getrennte Abänderungen unterscheiden: solche mit sehr glatten Krystallflächen, die sich darum auch glatt aus der Grundmasse herauslösen, und andere, wo Teilchen von dieser haften geblieben und die Flächen rau und unschön sind; letztere Krystalle haben in der Regel rötliche, jene eine graue bis rostbraune Farbe. Diese äußerlichen Merkmale hängen mit dem inneren Wesen zusammen: die ursprüngliche Orthoklasssubstanz ist nämlich, wie erwähnt, sehr zersetzt oder ganz und gar ersetzt. Die rötlichen rauhen Krystalle zeigen nun in ihrem Innern noch reichliche Orthoklasssubstanz ziemlich frisch erhalten, an der die Spaltflächen nach **P** lebhaft glänzen; aber sie sind meist nicht mehr solid, sondern bilden ein äußerst poröses, bimssteinartig aussehendes Skelett, dessen Zellen zuweilen mit Manganoxydhäutchen überzogen sind. — Dagegen zeigen die wohl-erhaltenen glatten, braungrauen Krystalle, die sich nur an einer ganz beschränkten Stelle³⁾ finden, jene ganz eigenartige Umwandlung, durch die der Fundort noch

¹⁾ DALMER, die Feldspatpseudomorphosen der Wilhelmsleitte bei Ilmenau. N. Jahrb. f. Mineralogie S. 225—274, wo auch weitere Litteratur verzeichnet ist.

²⁾ E. E. SCHMID bezweifelte 1880 ihr Vorkommen.

³⁾ Im Wasserriß eines Seitengrabens, etwa da, wo auf der Karte westlich vom Worte Wilhelmsleitte das Zeichen **P o** steht; kleine Gruben, wo man ehemals die Krystalle für den Mineralienhandel sammelte, machen die Stelle kenntlich.

besonders berühmt ist: sie bestehen, wie CRASSO und DALMER nachgewiesen haben, zu etwa 46 bis 50 pCt. aus kohlenurem Kalk, 13 pCt. Eisenocker und einem Rest von Silikaten und freier Kieselsäure. Kalk und Eisen müssen dem ursprünglich davon fast freien Feldspat von außen zugeführt sein¹⁾, während die übrigen Stoffe Rückstand der ursprünglichen Substanz sein können; dies spricht dafür, daß die Pseudomorphosen durch molekulare Verdrängung und Umwandlung, nicht durch Ausfüllung eines nach Auflösung des Feldspats übrig gebliebenen großen Hohlraums, entstanden sind; dafür spricht außerdem die marmorartig körnige, nicht strahlig von den Wänden ausgehende Textur des fast wasserklaren Kalkspats und besonders auch der Umstand, daß man noch durch ihn hindurch sowohl die zonare Anordnung der ursprünglichen Grundmasseneinschlüsse als in manchen Fällen selbst die zarte Trennungslinie der ursprünglichen Einzelkrystalle des Feldspatzwillings verfolgen kann. Durch Wiederfortführung des Kalkes und weitere Verwitterung können diese Pseudomorphosen schließlich in ockerige Massen mit gerundeter Umrandung übergehen.

Die Quarzkrystalle erreichen Größen bis zu 5, selbst 7 mm, sind glasartig durchsichtig und teils noch als doppeltsechseckige Pyramiden mit sehr schmalen Prismenflächen kenntlich, teils magmatisch zu rundlichen Körnern corrodirt; Einschlüsse der Grundmasse in Dihexaederform sowie sackartige Einstülpungen sind nicht selten. Oft sind drei und mehr Krystalle oder Körner eng an einander gewachsen. Die Quarze lösen sich bei Verwitterung des Gesteins selten ganz heraus, zerfallen vielmehr meist nach einem der vielen Risse, die sie durchziehen.

Glimmereinsprenglinge sind sehr selten, nur am Zigeunerkopf fanden sie sich in einzelnen Stücken reichlicher; sie waren da hell-lauschgrün, 2—3 mm groß.

Plagioklaskrystalle fanden sich eingewachsen in Orthoklaseinsprenglingen an der Hohen Wart, zuweilen auch direkt in der Grundmasse; sie waren mehr grünlich (pinitisch), die Orthoklase weiß (kaolinisch) verwittert.

Analysen siehe unter Nr. 15 und 16 der Tabelle am Schlusse.

Felsitporphyr (Pf);

Stützerbacher Porphyr (Pfg) und Hirschgrund-Porphyr (Pσ).

Eine beinahe ebenso beträchtliche Verbreitung wie der Glimmerporphyr erlangt der Felsitporphyr (Pf) (Stützerbacher

¹⁾ K. v. FRITSCHE'S Vermutung, daß der Kalk aus den Plagioklasen des daneben anstehenden Granits stamme, erklärt, bei der Länge der Berührungsfläche von Porphyr und Granit, nicht die Beschränktheit des Vorkommens.

Porphyrit im weiteren Sinne). Er ist meist als Zwischenlager in Glimmerporphyrit eingeschaltet und trennt dann den unteren von dem mittleren der Ergüsse des letzteren. Auch durch Einschlüsse von Porphyrit (sehr reichlich und in verschiedenen Größen bis über kopfgroß an der Felswand nördlich gegenüber GREINERS Glasfabrik in Stützerbach) erweist sich der Stützerbacher Porphyrit jünger als ein Teil der Glimmerporphyrite. Gewisse kleine Ergüsse von gleichartigem Felsitporphyrit erschienen aber schon gleichzeitig mit dem ältesten Glimmerporphyrit und dem Syenitporphyrit.

Nicht zu häufige kleine Feldspäte und spärliche Glimmer als Einsprenglinge in einer meist dichten kompakten Grundmasse kennzeichnen diesen Porphyrit in seiner Hauptmasse. Da Quarz gewöhnlich unter den Einsprenglingen fehlt, ist die besondere Bezeichnung als Felsitporphyrit (im Sinne TSCHERMAK'S) gerechtfertigt. Von dem jüngeren Felsitporphyrit des Kickenhahns usw., der oftmals sehr ähnlich aussieht, unterscheidet er sich äußerlich, wenigstens in seinen überwiegenden Teilen, durch Mangel an Sphärolithen und Lithophysen. Es kommen aber sowohl sphärolithische Porphyrite, als auch solche mit kleinen Quarzeinsprenglingen im Gebiete des Felsitporphyrits unter Verhältnissen vor, die ihre Zuziehung zu diesem als örtliche Modifikationen rechtfertigen. — Am Westrande des Blattes im Hirschgrunde ist eine große Partie ungemein fein-sphärolithischen Porphyrits als Hirschgrund-Porphyrit ($P\sigma$) besonders ausgezeichnet worden, im östlichen Teile des Blattes fand eine Trennung der Abarten durch besondere Zeichen nicht statt. Der Porphyrit des Hirschgrundes zeichnet sich auch noch durch die Häufigkeit rot verwitterter Biotiteinsprenglinge und durch dünnplattige Absonderung, sowie durch Häufigkeit ganz dichter, ehemals (bei der Erstarrung) vielleicht Pechstein gewesener, ein bis mehrere Zentimeter starker Trümer aus.

Die Hauptmasse des Stützerbacher Porphyrits sieht im frischen Zustande rot bis rotbraun aus; in der gewöhnlich völlig dicht erscheinenden, mehrfach etwas fluidal-striemigen Grundmasse liegen bis 3 mm große Orthoklase, Plagioklase und einzelne grünliche, seltener kupferrote, 1—2 mm große Glimmer. Letztere stellen sich gelegentlich etwas reichlicher ein; solche Stellen sind auf der

Karte durch die Bezeichnung **Pfg** (= eigentlicher Stützerbacher Porphy) kenntlich gemacht, zum Beispiel am südlichen Erbskopfe und im südwestlichen Blattteile, sie sind aber auch im Ostteile des Blattes nicht selten, zum Beispiel an der Nordwestseite des Steinberges zwischen Pferdeberg und Heidertalskopf und an anderen Orten.

Die Orthoklase sind oft noch glasig und zeigen dann gegen die Querfläche gesehen einen bläulichen Schiller, eine Ausbildung, die zum Beispiel in der Südwestecke (Forstabteilung 72, jetzt 48) des Blattes, im Hader (besonders im Steinbruch an der Straße im Südteil von Abteilung 45), an dem Großen Helmsberge, auf dem Kienberge, Steinberge, Silberleite, Hundsrück, Pferdeberge, Höhe der Albertinenlust, am Fürstenberge, Wohlroserberge, Schobsetal und anderen Orten vorkommt.

Am Troßbrand und Erbskopf führt der Felsitporphyr zahlreiche kleine von Schwefelkies herkommende Würfelchen von Braun- oder Roteisenerz, um die sich weiße Zersetzungshöfe gebildet haben. — Innerhalb des typischen Felsitporphyrs, in dem Quarzeinsprenglinge sehr selten sind, finden sich regellos verteilte Stellen, an denen jene etwas häufiger sind, ohne daß sie jedoch an Menge und Größe auffällig hervortreten. Solche quarzführende Abarten sind südwestlich von Öhrenstock, im Wohlrosetale, auf der nördlichen und südöstlichen Seite des Kienberges, zwischen Kien- und Köhlerberg, im Haßbachtale, im Talgrunde oberhalb Mertriansrod, am vorderen Brandkopf, westwärts am Wohlroseberg, am Fürstenberg, am Ausgange des Wildtales, am Großen Helmsberg auf der Grenze der Forstabteilung 34 und 35 zu beobachten und mögen auch noch anderwärts aufzufinden sein. Nicht überall ist aber ihre Zugehörigkeit zum Stützerbacher Porphy genügend festzustellen, hie und da können sie auch als gangförmig aufsetzende Massen oder jüngere Lager gedeutet werden.

Die sphärolithischen und fluidalen Ausbildungen sind im Ostteile des Blattes viel häufiger als im Westteile. Hier ist sphärolithischer Porphy (abgesehen von dem schon erwähnten im Hirschgrunde) östlich vom Wildstall und in Abt. 116 (jetzt 176) am Reifberg, — dort an vielen zerstreuten Punkten, zum Beispiel im oberen Schobsetale vom Köhlerberge ab, an der Westseite der Albertinenlust, südöstlich davon am Pochrand und auch weiter abwärts im Schobsetale, westlich vom Hinteren und am Vorderen Brandkopf, am Reiterberg, am Kämpfenberg, am Ausgange des Wildtales beobachtet worden, wobei er oft mit quarzführenden Partien vergesellschaftet ist.

Die Sphärolithen sind klein, oft sehr klein, in dem angewitterten Porphy aber als radial-faserige Kügelchen gut erkennbar; zum Teil erfüllen sie dicht gedrängt die Masse des Porphyrs, wie meist im

Hirschgrund; häufig liegen sie reihenweise angeordnet. Es wechseln dann sphärolithfreie oder auch -arme Streifen mit solchen ab, die daran reich sind, und erzeugen gebändertes Aussehen.

Fluidale Ausbildung ist mit sphärolithischer vielfach vereinigt, sie geht oft sehr ins Feine und ihr entsprechend löst sich das Gestein manchmal in dünne Platten. Auf der Hohen Tanne, dem Erbskopf, am Gottesacker bei Langewiesen¹⁾, am hinteren Stechberg, auf der Albertinenlust, dem Wohlrosenberg, am Ausgange des Wildtales südwestlich von Öhrenstock kommen zum Beispiel deutlich fluidale Abarten vor. — Breccienhafter Felsitporphyr, der in Porphyrmasse Trümmer von Porphyr eingeschlossen enthält, also eine Eruptivbreccie, kommt im Göpfersgrund, auf der Nordwand des Köhlerberges, auf dem Pferdeberg und an anderen Orten vor. — Wenn die Grundmasse des Felsitporphyrs etwas körnig (aber doch nur feinkörnig) wird und zugleich die Orthoklaseinsprenglinge größer werden, erlangt er große Ähnlichkeit mit der als Orthoklasporphyr bezeichneten randlichen Fazies des körnigen Syenitporphyrs; es bleibt dahingestellt, ob wirklich ein Übergang in solche stattfindet.

Die mikroskopische Untersuchung des Felsitporphyrs ergab zunächst, daß unter den Einsprenglingen Plagioklas neben Orthoklas ziemlich häufig vorhanden ist. Die Orthoklase sind zum Teil reich an Albiteinlagerungen in Flecken und Schnüren; jedenfalls ist hierauf der bläuliche Schiller mancher Orthoklase zurückzuführen. Der Glimmer ist Biotit. Die Grundmasse des Gesteins zeigt wechselnde Ausbildung. Manchmal ist sie fast ganz mikrogranitisch; oft besteht sie aus etwas gröberkörnigen Teilen, die in ein zum Teil wohl Mikrofelsit führendes, mikrokrystallines bis kryptokrystallines Aggregat feinsten Teilchen eingestreut oder wolkig mit ihm verwebt sind. Dieses zeigt bei gekreuzten Nicols zum Teil kaum merkliche Aufhellung. Bei fluidaler Ausbildung wechseln wohl solche gröbere, in ihren Bestandteilen Neigung zu radialer Anordnung verratende Streifen, mit aus feinsten Teilchen aufgebauten lagenweise ab. Die sphärolithischen Teile zeigen hauptsächlich radial-faserige Sphärolithen in wechselnder Menge in regellos körniger Grundmasse, deren Teilchen manchmal etwas zackig in einander greifen. In ihr treten Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas und Biotit auf. Magneteisenkörnchen sind nur spärlich zu sehen. Mehrfach waren Sphärolithen wie Einsprenglinge zerstückelt, als Zeichen protoklastischer Wirkung.

Analysen siehe unter Nr. 17 bis 21 der Tabelle am Schlusse.

¹⁾ Am Gottesacker steht die feine Bänderung steil und streicht etwa SSW.-NNO. mit südwestlichem Einfallen, am Ilmrande liegt sie weniger steil, etwa SO.-NW. mit südwestlichem Fallen (LORETZ).

Der Stützerbacher Felsitporphyr liefert wegen seiner Festigkeit und Klüftigkeit, der zufolge er leicht in kleine Scherben zerfällt, ein ausgezeichnetes, meist leicht zu gewinnendes Straßenbeschotterungsgut. Er verwittert nur sehr schwer; seine Grundmasse wird dabei weißlichrot, -grau, -violett und endlich ganz weiß, dabei zugleich fein porös und mürb, die Feldspateinsprenglinge werden trüb und wandeln sich in Kaolin um, hinterlassen oft auch fast ganz leere Räume. Wegen der schweren Verwitterbarkeit und des Fehlens anderer Pflanzennährstoffe kommt der reiche Kaligehalt des Gesteins der Vegetation nicht zu gute; infolgedessen ist insbesondere eine niedrige Gras- und Kräuterflora im Wald auf dem Porphyr kaum vorhanden. — Die schwere Zerstörbarkeit bedingt nicht bloß sehr steile Bergabhänge, sondern geradezu Felsbildungen. Von solchen sind insbesondere zu nennen der Eulenstein und andere Felsen am Ostabhang des Helmsberges.

**Melaphyr, scheinbar körnig (Mp) und Melaphyrmandelstein (Mcp).
(Höllkopf-Melaphyr.)**

Das hierher gehörige Gestein ist wohl das am leichtesten und sichersten wiederzuerkennende des mittleren Thüringer Waldes. Es bildet nur einen einzigen Erguß, und zwar von ganz bestimmter stratigraphischer Stellung¹⁾, und hat darum für manche andere stratigraphischen Fragen einen hohen Wert.

Auf Blatt Ilmenau hat der Melaphyr von Roda mit dem Höllkopf-Melaphyr dann eine gewisse Ähnlichkeit, wenn beide als Mandelstein ausgebildet sind. Diese Ausbildung ist schon frühzeitig den Geologen aufgefallen; J. C. W. VOIGT hat daraufhin 1782 das Gestein den Basalten verglichen und als vulkanisch in einer Zeit erklärt, wo die WERNER'sche Ansicht von der sedimentären Entstehung aller Gesteine fast unbeschränkte Anerkennung genoß.

Das Gestein ist schon mehrfach²⁾ untersucht und beschrieben worden. Es gehört dem oberen, auf Blatt Ilmenau ganz allein in

¹⁾ Außer für Blatt Ilmenau trifft dies für die Blätter Suhl und Schleusingen zu; nur auf Blatt Schwarzta (Mehlis) scheint es nicht der Fall zu sein.

²⁾ 1860 von K. v. FRITSCH als „Scheinbar körniger Melaphyr und Melaphyrmandelstein“, 1880 von E. E. SCHMID als „Paramelaphyr und kavernöser Para-

dem Nordwestviertel vorhandenen Teile der Gehrener Stufe als Einlagerung an, liegt ausnahmslos auf dem Tonstein ϵ auf und wird regelrechter Weise von Kickelhahn-Porphyr oder dessen Tuff überlagert.

An mehreren Stellen, so zum Beispiel an der Ostseite des Moosbachkopfes, im oberen Teile des Moosbachgrundes und südwestlich vom Hirschkopfgipfel, wie auf dem Gipfel des Dachkopfs scheint die Mächtigkeit des Melaphyrs schon von Anfang an nur ein paar Meter betragen zu haben; an anderen Stellen, wie südwestlich vom Kickelhahnturm und an der Hohen Schlaufe, mögen nachträglich an Gebirgsspalten Verquetschungen stattgefunden haben; im übrigen aber kann die Mächtigkeit dieses Ergusses bis auf 50 m steigen, so an den Hauptfundstellen an der Großen Douche, um den Höllkopf herum, an der Schwalbensteiner Wand und am Ostabhang des Hirschkopfs.

Das Gestein hat in extremer Ausbildung zwei Abarten: eine kompakte und eine durch dicht gedrängte Blasen- oder Mandelräume schlackige; beide sind durch alle Zwischenstufen des Mandelreichtums miteinander verbunden und gehören unzweifelhaft einem einzigen Erguß an. Der Anschein, daß am Steinbach zwei getrennte Lager auftreten, ist erst durch Erosion in Verbindung mit einer Schichtenverbiegung hervorgebracht worden. Ob die Mandelstein-Varietät auch nur vorwiegend als Hülle um die kompakte auftritt, war nicht deutlich nachweisbar. Auf der Karte wurden einige Stellen, wo der Mandelstein besonders schön und reichlich auftritt, durch das Zeichen $M\zeta p$ kenntlich gemacht, aber man kann ihn eigentlich überall finden, wo Melaphyr (Mp) überhaupt auftritt. Als Fundstelle schöner Mandelsteine seien noch die Halden an dem Mundloch und dem diesem zunächst gelegenen Lichtloch des Karl Alexander-Stollens, als beste Fundstelle für kompaktes Gestein der Steinbruch an der Großen Douche genannt. Die An-

melaphyr“ (zum Teil); LÜDCKE 1885 nennt es Diabasporyhyrit. Wir selbst hatten es 1888, bevor wir es mikroskopisch untersucht hatten, mit dem als „vorläufig“ bezeichneten Namen Feldspatporphyrit (im Gegensatz zum Glimmerporphyrit) belegt.

häufung loser Melaphyrblöcke in Forstabteilung 27 östlich vom Höllkopf ist als Felssturz gedeutet und auf der Karte auch als solcher angegeben worden.

Der Melaphyr ist ein graues, bräunes, rotes oder grünes, sehr düsterfarbendes Gestein, welches meist in hohem Maße zersetzt ist; im frischen Zustande mag es wohl schwarz ausgesehen haben. Die gegenwärtigen Nüancen sind zum Teil davon abhängig, ob sich bei der Zersetzung mehr Magnetit, Eisenoxyd, Eisenhydroxyd oder Chlorit gebildet hat; die Auslaugung der färbenden Substanzen geht selten soweit, daß helle Gesteinsfarben entstehen.

Mit bloßem Auge erkennt man in allen Abarten trübweiße, schwach perlmutterglänzende, plagioklastische Feldspäte von sehr gleichmäßig 2 bis 4 mm betragender Größe, welche wohl stets dünn tafelförmig nach der Längsfläche gestaltet sind und darum einerseits als ungefähr sechseckige Flächen, andererseits als sehr schmale Leisten mit Viellingsstreifung erscheinen. In den kompakten Abänderungen drängen sich diese Tafeln eng aneinander, so daß für eine Grundmasse zwischen ihnen wenig Raum ist; daher die Bezeichnung „scheinbar körnig“; in den schlackigen Gesteinen nimmt der Grundmassenanteil an Menge zu, ungefähr gleichmäßig mit der Menge der Blasenräume, aber doch nur derart, daß die Feldspäte stets noch reichlich sind; es scheint, als ob diese dabei auch öfter durchaus leistenförmige Gestalt annehmen. Die Feldspäte sind oft in geringerem oder höherem Grade parallel geordnet, so daß man in letzterem Falle Handstücke schlagen kann, auf deren größeren Flächen fast nur die Tafelform —, auf deren schmalen Seitenflächen nur die Leistenform sichtbar ist; in anderen Handstücken kann diese Fluidalstruktur freilich auch sehr zurücktreten. Da die Glimmerporphyrite unseres Gebietes niemals diese Struktur an ihren Feldspäten makroskopisch wahrnehmen lassen, so liegt darin ein bequemes Unterscheidungs mittel beider Gesteine. Ein anderer, ebenso auffälliger Unterschied beruht darauf, daß die Melaphyre stets gänzlich frei von makroskopischen Glimmereinsprenglingen sind. Dagegen zeigen sie fast in allen Handstücken, namentlich der kompakten Varietät, dunkle bis 5 mm große Körner, die man an ihrer Form

und an der eigenartigen Gitterung auf den Spaltflächen, meistens mit der Lupe, oft schon mit bloßem Auge, als Olivine bestimmen kann. Am Ost- und Nordabhang des Hirschkopfs sind in dem Melaphyr sehr zahlreich dunkle, 1—2 mm große Körner enthalten, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als Augit ergeben haben. Zufällig findet man auch wohl einen größeren Krystall mit den Gestalten $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), $\infty P\infty$ (010), P (111). — Die Mandeln sind linsen- bis bohnen groß und dann glattwandig, selten größer (nuß- bis faust groß) und dann uneben begrenzt, dabei die verschiedenen Größen meist regellos durcheinander; gewöhnlich sind sie kugelrund bis ellipsoidisch, kaum langgezogen, zuweilen aber auch keil-, birn- oder schlauchförmig, auch verästelt. Beim Zerschlagen des Gesteins fällt ihre Füllung leicht heraus. Sie besitzen gewöhnlich eine sehr dünne Haut von Delessit, Quarz oder Chalcedon, ihr Inneres ist zum Teil auch von diesen Mineralien, sowie von großspätigem Kalkspat, noch öfter aber von einer feinkrümeligen, fettig anzufühlenden, sehr weichen, weißlichen oder hell- bis dunkelgrünen Substanz erfüllt, die im wesentlichen aus wasserreichen Silikaten von Eisenoxyd, Tonerde und Magnesia unter Ausschluß von Alkalien besteht und von E. E. SCHMID, da er sie für einheitlich hielt, unter dem Namen Steatargillit beschrieben ist. Kalkspat und Steatargillit sind oft durcheinander gewachsen. Als große Seltenheiten sind in den Mandeln radialfaserige Aggregate von Prehnit, sowie Krystalle von Datolith und winzige Albite gefunden und 1885 von LÜDECKE beschrieben worden. Wenn diese Mandelmineralien, die sich in den ursprünglichen Blasenräumen des Melaphyrs abgesetzt haben, beim weiteren Fortgange der Verwitterung selbst wieder ausgelaugt werden (wobei manchmal ein wenig brauner Eisenmulm als letzter Rückstand bleiben kann), nimmt das Gestein sein schlackiges, lavaartiges Aussehen wieder an, das es bei seiner Erstarrung gehabt hatte. An manchen Stellen sind die Blasen mit Eisenglanz (Eisenrahm) erfüllt. In Mandeln eines „Melaphyrs von Stützerbach“ will ZERRENNER mit Bestimmtheit Kügelchen gediegenen Bleis beobachtet haben, jedenfalls liegt ein Irrtum vor.

Unter dem Mikroskop gibt sich die Struktur als hypokrystallin-porphyrisch und zwar als intersertal bis ophitisch zu erkennen. Die Grundmasse besteht aus kurz- oder breitleisten- bis (nach $\infty \checkmark \infty$) tafelförmigen Plagioklasen, spärlicheren Körnern von Augit oder Olivin und aus spärlicher amorpher Basis, alle diese Stoffe aber in geringerem oder höherem Grade mit Zersetzungserzeugnissen erfüllt. Die kleineren Feldspäthen der Grundmasse zeigen zum Teil Zwillingsstreifung, zum Teil auch nicht; sie gehören wahrscheinlich dem Oligoklas bis Andesin an. Die großen Feldspateinsprenglinge, in der Größe von jenen deutlich unterschieden und ohne Übergänge, gehören dagegen nach ihrer Auslöschungsschiefe dem basischeren Andesin-Labradorit an; ihre Zwillingsbildung erfolgt nach dem Albitgesetz, daneben ausnahmsweise auch noch nach dem Karlsbader; eine zonare Ausbildung wird durch die Zersetzung (zu glimmerartigen Schüppchen), sowie durch dabei erfolgende bräunliche Infiltration oft ziemlich deutlich; Einschlüsse von Glasbasis und Olivin, beide natürlich auch zersetzt, sind recht häufig. Die Bestimmung des Olivins — unter den Einsprenglingen und in der Grundmasse — wenn er auch ganz zu Serpentin, mit Magnetit-Ausscheidungen auf den Spaltrissen, zersetzt ist, wird durch das Mikroskop bestätigt; zuweilen ist die Olivinform ganz von Magnetitstaub erfüllt, oder aber der Serpentin seinerseits wieder durch Quarz, Chalcedon, Kalkspat und Brauneisen ersetzt, Mineralien, die auch sonst in die Risse des Gesteins mikroskopisch in Menge eingedrungen sind. Am Hirschkopf zeigt der Olivin absonderliche Zersetzungen zu glimmerigen grünen Substanzen. Augit läßt sich, auch mikroskopisch, fast nur im Gestein des Hirschkopfes nachweisen; er ist hier teils als Einsprengling in wohlbegrenzten Krystallen mit häufiger Zwillingsbildung (nach $\infty \text{P} \infty$), teils als kleine Körnchen in der Grundmasse vorhanden, welche in diesem Fall keine Glasbasis erkennen läßt; er ist meist noch recht frisch, bei Zersetzung wandelt er sich in Chlorit, Quarz, Kalkspat und Eisenglanz um. Außer den genannten Mineralen ist noch Magnet- und Titaneisen, sowie Apatit als ursprünglicher Gemengteil zu nennen; SCHMID gibt noch ein gelbes Mineral in Kryställchen und knolligen Aggregaten von auch mikroskopisch sehr kleinen Dimensionen als nicht selten an, welches er mineralogisch nicht bestimmen konnte; von LÜDECKE erwähnter Anatas ist wohl sekundärer Entstehung. Das Gestein des Hirschkopfes führt stellenweise auch noch ziemliche Mengen eines isotropen Minerals, welches Granat sein könnte.¹⁾ Die Glasbasis tritt zwischen den Krystallen der Grundmasse sehr zurück, bildet meist nur einen Kitt zwischen diesen, und ist nur selten noch gut erhalten, gewöhnlich ganz und gar mit opacitischen Zersetzungsprodukten erfüllt.

Analysen kompakten Melaphyrs s. unter Nr. 22-24 der Tabelle.

Der Melaphyr zerfällt bei der Verwitterung zuweilen erst zu einem sandigen Grus, gewöhnlich aber zu einer lehmigen Masse, die einen fruchtbaren Boden bildet.

¹⁾ Nach einer Vermutung von Dr. TIETZE, der die Melaphyre für vorliegende Erläuterung genauer untersucht hat.

**Glimmerführender Felsitporphyr, oft mit großen Sphärolithen (P σ g).
(Kickelhahn-Porphyr.)**

Fluidaler, splittiger Quarzporphyr (P ρ). (Sturmheide-Porphyr.)

Im Nordwestteile des Blattes, wo sich die jüngeren Glieder des Rotliegenden einstellen, bilden zwei Porphyrlager den Abschluß der Gehrener Schichten nach oben, deren eines, das bedeutendste, nach dem bekanntesten Punkte seines Verbreitungsgebietes als Kickelhahn-Porphyr (P σ g), deren anderes, die Sturmheide bildendes, als Sturmheide-Porphyr (P ρ) bezeichnet werden möge.

Der Kickelhahn-Porphyr (P σ g) setzt die Kuppe und den nordwestlichen Hang des Kickelhahns zusammen, und tritt hier mehrfach, zum Beispiel am Kleinen und Großen Hermannstein, felsbildend auf. Er bedeckt ferner Gipfel und Nordabfall der Hohen Schlaufe und bildet den oberen Teil des Moosbachkopfes und des Hirschkopfes. Diese jetzt getrennten Vorkommen haben früher zweifellos zusammengehangen und sind später durch Verwerfungen und Abtragung von einander geschieden worden. Sie nehmen auf Blatt Ilmenau gegenüber dem Stützerbacher Porphyr nur geringen Umfang ein; aber auch der Kickelhahn-Porphyr hat ursprünglich eine weit ausgedehnte, zum Teil viel über 100 m starke Decke gebildet, denn er läßt sich in gleicher Ausbildung nach SW. hin bis weit in das Blatt Suhl hinein und auf das Blatt Schleusingen, also bis auf etwa 15 km Entfernung hin, nachweisen.

Er ist ein Felsitporphyr (im Sinne TSCHERMAKS), der in einer dichten bis feinstkörnigen, steinigen Grundmasse gewöhnlich in mäßiger Zahl kleine, selten bis 1 cm große Feldspäte und, noch etwas spärlicher, sechsseitige, infolge Verwitterung dunkelkirschrot gewordene Täfelchen und Säulchen von Biotit enthält; Quarz ist nur selten, und nur in ganz kleinen Körnern zu beobachten. Charakteristisch für den Kickelhahn-Porphyr ist, daß seine Grundmasse gewöhnlich nicht kompakt, sondern durch verschieden häufige, kleine und (bis 1 cm) große Drusenräume löcherig ist, die meist mit Quarzkryställchen ausgekleidet sind. Verstärkt wird das löcherige Aussehen noch durch die sehr häufige vollständige Auslaugung der Feldspateinsprenglinge. Manche jener Drusenräume

sind sehr unregelmäßige zackige Blasen, die durch ihre Anordnung und gestreckte Form wohl die Bewegungsrichtung der einst flüssigen Massen andeuten; andere sind das Innere von kleinen und großen Sphärolithen und oft genug gekammert, also richtige Lithophysen. Sphärolithische Ausbildung des Kickelhahn-Porphyr ist sehr verbreitet, und in der Anordnung der Sphärolithen, in dem Wechsel sphärolithführender und -freier Lagen drückt sich ebenfalls fluidales Gefüge des Gesteins aus. Große Sphärolithen stellen sich oft ein, meist aber nur bis zu Wallnußgröße; sie lösen sich beim Verwittern oft leicht aus dem Gestein. Solche Porphyrkugeln sind z. B. nordwestlich vom Großen Hermannstein am Wege nach dem Kickelhahn häufig zu finden. Nur selten, und zwar besonders in den kompakteren, wenig drusigen oder sphärolithischen Abarten, hat der Porphyr noch frisches Aussehen und braunrote Farbe; gewöhnlich ist er angewittert, sieht dann licht-rötlich-grau bis grau-violett, auch grünlich-grau und oft selbst rein weiß aus und besitzt fast erdigen, rauhen Bruch; die Feldspateinsprenglinge sind oft zu Kaolin zersetzt, ja vielfach bis auf ein Skelett oder auch ganz ausgelaugt.

Bei der mikroskopischen Prüfung zeigte sich, daß unter den Feldspateinsprenglingen neben Orthoklas, der öfter mit Albitlamellen mikroperthitisch durchwachsen ist, Plagioklas fast garnicht vorkommt; Quarz ist etwas häufiger als man nach dem makroskopischen Befunde vermuten sollte, und führt oft Grundmasse-Einschlüsse. Der Biotit ist bis auf geringe Reste in opacitische Massen oder Roteisenerzaggregate umgewandelt. Von frühen Ausscheidungen des Magmas sind Magnetiseinkörnchen spärlich, Zirkonsäulchen sehr selten beobachtet worden. Die Grundmasse ist im jetzigen Zustande vollkrystallin, aber recht wechselnd beschaffen auch in Porphyrmassen, bei welchen kein Zweifel sein kann, daß sie einem Ergusse angehören.

Auf dem Gipfel des Kickelhahns z. B. besteht sie in manchen Handstücken aus unregelmäßig begrenzten, an- und ineinander gedrängten, einheitlichen, verhältnismäßig großen Quarzindividuen, in die längliche, etwas gewundene Feldspatmassen so eingewachsen sind, daß die Quarzmasse in eine Art Netz mit annähernd radialen Schlitzen zerlegt erscheint, und die Netzfäden somit radiale Anordnung anstreben. Zwischen diesem Pflaster kommen Teile mit oft kugeligter Begrenzung vor, die ein kryptokrystallines Aggregat bilden und zwar auch bei gekreuzten Nicols, deutlicher aber im gewöhnlichen Lichte eine radialsträhnige Gruppierung der Teilchen erkennen lassen. Auch kleine mikrogranitische Aggregate in rundlicher bis ovaler Form fügen sich ein. — Aus der Nähe stammende Stücke führen in der Grundmasse viele mehr oder weniger vollkommen gebaute radialfaserige Gebilde aus

Feldspat und Quarz (Pseudosphärolithen), zwischen denen durch fremde Flitterchen etwas getrübe Quarze von unregelmäßiger, oft lappiger Umrandung einzeln oder in Gruppen gehäuft liegen; sie bieten dann wohl auch Ansatzstellen für die radialfaserigen Partien. Feldspat scheint hier unbedeutenden Anteil an der Masse zu haben. — Eine Probe vom Großen Hermannsteine besteht zum wesentlichen Teile aus kleinen, schön radial gebauten Sphärolithen, zwischen denen, vereinzelt oder in Aggregaten, ineinandergreifende, auffällig durch Pigment getrübe Quarze liegen, neben denen Feldspat auch fehlen kann, ferner aus örtlich mikro- bis kryptokrystallinen Aggregaten zum Teil zackig ineinander fassender Partikel wohl von Quarz und Feldspat (zwischen denen etwas amorphe Basis eingeklemmt erscheint). — Am Nordwesthange des Kichelhahns stellen sich die beschriebenen Arten der Ausbildung zusammen ein: kleine Sphärolithen, jenes Pflaster ineinander gedrungener Quarze mit radial angeordneten Feldspateinschlüssen, Nester reinkörniger Aggregate von Quarz, dann Pseudosphärolithen und in interessanter Weise Stellen, wo um ein Quarzindividuum oder eine Häufung mehrerer Quarzkörner, die nach außen sich mit radial gebauten, zum Teil kaum polarisierenden Büscheln verzahnen, durch letztere ein kugeliges Gebilde beschrieben wird, um das sich eine Quarzzone als eine Art Hülle zur besseren Abgrenzung noch legen kann. — Der Porphyry des Moosbachkopfes enthält neben kleinen, zum Theil mikroperthitischen Orthoklasen und einzelnen zersetzten Biotiten kleine Quarzeinsprenglinge mehrfach etwas öfter, als der Porphyry des Kichelhahns. Seine Grundmasse besteht im Schliiff stellenweise aus kleinen, optisch negativen Sphärolithen, stellenweise aus Pflaster jener zackig ineinander greifenden, zum Teil durch Einlagerungen radial gebaut scheinenden, zum Teil auch in der That radialstrahlige Anlage aufweisenden Quarzindividuen, zwischen denen dann etwas durch Pigment getrübe, oder fast farblose kryptokrystalline Massen liegen. Diese verraten zum Teil kaum die geringste Aufhellung zwischen gekreuzten Nicols, sind zum Teil aber nicht strukturlos, sondern etwas strahlig angeordnet; sie enthalten mehrfach helle glimmerähnliche Schüppchen. Gewöhnlich zeigen sie sich um Einsprenglinge als hüllende Zone gelegt, und wo diese Quarz sind, sind sie oft streckenweit von solchem durchtränkt und polarisieren mit den Einsprenglingen übereinstimmend. Gelegentlich sind auch fasrige Quarzmassen um einen Quarzeinsprengling zu sehen. — Gesteine von der Hohen Schlaufe weichen wieder etwas ab; sie sind reich an Pseudosphärolithen, die manchmal völlig kugelig sind, oft aber nur Kugelausschnitte bilden, wobei die Strahlen meist um einen Quarzeinsprengling oder ein Quarzaggregat sich bartförmig ansetzen. Im gewöhnlichen Lichte sichtbare, durch Pigmentkreise beschriebene Kugelschnitte sind zum Teil mit radialstrahligem Aggregate noch angefüllt, aber man kann auch beobachten, daß die Form, in der Pigment auch die ursprünglich radiale Anordnung der Füllung noch andeuten kann, jetzt mit einem oder mehreren Quarzkörnern erfüllt ist, die zum Teil über die Kreishüllen einheitlich hinausgreifen. Zwischen solche Gebilde schieben sich mikrogranitähnliche quarzreiche Massen ein, in regellosem Wechsel der Korngröße bis hinab zu kryptokrystallinen, im gewöhnlichen Lichte homogen aussehenden, zwischen Nicols kaum reagierenden Partien.

Jene Gebilde und manche andere Erscheinungen deuten an, daß die Porphyre ihre ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr haben, die man sich wohl als zum größten Teil glasig denken muß. Nach ihrem gegenwärtigen mikroskopischen Gefüge aber sind die hierhergehörigen Gesteine im wesentlichen als Granophyre zu bezeichnen.

Chemische Analysen von Kickelhahn-Porphyr siehe unter No. 25 und 26 der Tabelle am Schlusse der Erläuterungen.

Der Kickelhahn-Porphyr zerfällt an einigen Stellen plattig, meist aber in unregelmäßige Stücke; diese beschottern die Hänge mehrfach stark und verdecken die tiefer liegenden Gesteine. Größere Schuttmassen beobachtet man z. B. unterm Großen Hermannstein am Forstmeistersweg, von wo auch große Felsblöcke in die Einsenkung des Goldhelms geraten sind und in solcher Menge herumliegen, daß E. E. SCHMID hier ein gangförmiges Auftreten angenommen hat. Die Widerstandsfähigkeit spricht sich auch in der sehr großen Steilheit der entsprechenden Bergabhänge, sowie in der ausgezeichneten Erhaltung des großen, nackten Aufschlusses der Verwerfungsfläche am Forstmeistersweg aus (vergl. S. 149). In Bezug auf die wildwachsende Vegetation verhält er sich wie der Stützerbacher Porphy.

Der Porphy der Sturmheide ($P\rho$) ist von dem des Kickelhahns durch das Ilmtal getrennt. Bei anscheinend gleicher stratigraphischer Stellung weicht er von ihm durch etwas reichere Quarzföhrung und sein Aussehen so wesentlich ab, daß er als besonderes Lager aufgefaßt werden muß. Auch im Sperbersbach, am Sachsenstein und Mittelrain auf Blatt Suhl tritt neben Felsitporphy vom Typus des Kickelhahn-Porphyr ein quarzföhrer Porphy als oberste Decke der Gehrener Schichten auf.

Der Sturmheide-Porphyr sieht rot oder graurot, in losen angewitterten Brocken fast weiß aus. In der vorherrschend feinkrystallinen bis dichten, meist sphärolithischen und splitterig brechenden Grundmasse kommen kleine rötliche Feldspäthe, in der Regel Orthoklase, und rauchgraue Quarze, letztere zum Teil in wohl begrenzten Dihexaedern, selten ein verwittertes Biotittäfelchen vor. Vorwiegend ist die Grundmasse kompakt, bisweilen enthält sie aber kleine Drusenräume oder Risse; ganz gewöhnlich zeigt sie eine ausgeprägte Fluidalstruktur und eine dieser konforme Absonderung. Neben

letzterer kommt manchmal noch eine zweite Absonderung vor, wodurch die Porphyrmasse in polyedrische Säulen zerlegt wird; in dem westlich vom Ilmenauer Felsenkeller an der Straße angelegten Steinbruche sind solche mehrere Meter lange, bis 3 dm starke, nach SO. einfallende Säulen recht schön aufgeschlossen. — An den kleinen Sphärolithen sieht man oft schon mit bloßem Auge den radial-faserigen Bau; sie sind teilweise hohl und mit Quarzkryställchen ausgekleidet; neben ihnen stellen sich auch große Kugeln ein, die von einsprenglingsarmer Porphyrmasse gebildet und ebensowohl massiv als auch mit Hohlräumen versehen und lithophysen-ähnlich gekammert sein können.

Im mikroskopischen Bilde offenbart der Porphyr der Sturmheide viel Ähnlichkeit mit dem Kichelhahn-Porphyr. Gut begrenzte Quarze, kleine zum Teil mikropertitische, von Albit durchwachsene Orthoklase, selten ein zersetzter Biotit, kommen als Einsprenglinge vor. Die Grundmasse ist mannigfach gebaut. Neben Teilen, in denen sich ziemlich große Pseudosphärolithen als oft fein radial-faserige Kugeln und dazwischen gewöhnlich zackige Quarzkörner mit eingezapftem Feldspat finden, kommen solche vor, wo mikrogranitische quarzreiche gröbere Massen in feinkörnigen verteilt auftreten, ohne daß beide Ausbildungsarten sich gut von einander geschieden hielten; sie verlaufen in einander. Anderweitig treten ausgeprägt sphärolithische Bildungen zurück. Im Gestein vom Bruch am Felsenkeller bei Ilmenau zum Beispiel herrschen gröber-körnige Quarzfeldspatpartien vor, allerdings stark durchsetzt mit Quarzen, die durch pegmatitähnlich eingewachsene, anders orientierte Quarze und Orthoklase zackig erscheinen und manchmal auch trotz der einheitlichen Auslöschung radial gebaut sind, während kleine typische Sphärolithen und große, meist nur Kreisabschnitte darstellende, aus Quarz und Feldspat bestehende Pseudosphärolithe selten vorkommen. Körnchen von Magneteisen sind nur in geringer Menge vorhanden.

Eine chemische Analyse von Sturmheide-Porphyr siehe unter No. 27 der Tabelle am Schlusse.

Der Sturmheide-Porphyr ist in frischeren Teilen wegen seiner Festigkeit zur Beschotterung von Straßen gut brauchbar. Er verwittert zu einem scharfen Grus von schneeweißer Farbe. Auf der Höhe des Berges bildet er einen auffällig unfruchtbaren Boden, trotz des ungemein großen Kalireichtums.

B. Decken und Lager in den Oberhöfer Schichten.

Auf Blatt Ilmenau, wo westlich von Manebach an der Grenze gegen Blatt Suhl die Oberhöfer Schichten beginnen, um sich von

da nach W. und NW. auszudehnen, sind von den zahlreichen, durch ihre Ausbildung und ihre Lagerung unterscheidbaren Eruptivgesteinen, die weiter westlich dieser Stufe angehören, nur zwei Porphyrlager vertreten, die allerdings charakteristische Eigenschaften aufweisen. Diese beiden sind auch insofern wichtig geworden, als sie weiterhin die Kennzeichen abgegeben haben zur Trennung der Porphyre der Oberhöfer Schichten in zwei große Gruppen, deren ganz allgemeine Bezeichnung als Ältere und Jüngere Porphyre dieser Stufe durch die stratigraphischen Verhältnisse im Hauptverbreitungsgebiete gerechtfertigt wird.

Die Älteren Porphyre besitzen im allgemeinen zahlreiche und größere Einsprenglinge, unter denen rauchgraue Quarze durch Größe sich auszeichnen. Die Jüngeren Porphyre haben kleine Einsprenglinge und ermangeln insonderheit der auffällig großen Quarze. Daß jene größere hohle Porphyrkugeln, diese vorwiegend massive kleine führen, jene eine fluidale Struktur gewöhnlich nicht, diese in der Regel zeigen, trifft wenigstens im großen und ganzen zu. Im Gegensatz zu den Porphyren der Gehrener Schichten, welche vorzugsweise Felsitporphyre sind, die wenige oder keine Quarzeinsprenglinge führen, sind die Porphyre der Oberhöfer Schichten stets echte quarzreiche Quarzporphyre.

Der Vertreter der Älteren Porphyre ist auf Blatt Ilmenau der Porphyr des Bundschildskopfes, für die Jüngeren Porphyre ist es der Porphyr des Rumpelsberges.

Biotitreicher Quarzporphyr, einsprenglingsreich (Pg).
(Bundschildskopf-Porphyr.)

Unmittelbar auf die Goldlauterer Schichten legt sich der Porphyr des Bundschildskopfes; er nimmt die flache Einsenkung zwischen dem Gipfel des Bundschildskopfes und dem des Rumpelsberges ein und erstreckt sich in zunehmender Mächtigkeit nach W. hin zunächst in das Blatt Suhl hinein. Seine Ausdehnung auf Blatt Ilmenau ist also sehr beschränkt. Er wechselt in seinem Aussehen entsprechend seinem Erhaltungszustande und macht in seiner gewöhnlichen Ausbildung durch seine zahlreichen Einsprenglinge von Feld-

spat, Quarz und Glimmer, womit natürlich ein Zurücktreten der Grundmasse verbunden ist, einen körnigen, etwas granitähnlichen Eindruck.

In den frischen Partien ist die Grundmasse hellrot und dicht; sie führt in Menge Tafeln und auch Säulchen von schwarzem glänzenden Glimmer, viele dunkel erscheinende Quarzkrystalle, darunter solche von $\frac{1}{2}$ cm Dicke, und zahlreiche orthoklastische, oft noch glasige Feldspäte, die zum guten Teile eine beträchtliche Größe, bis zu 2 cm, erreichen. Die Plagioklaseinsprenglinge sind klein und nicht zahlreich. Der Glimmer ist gelegentlich so häufig, daß der Porphyр ganz dunkel aussieht. Durch Verwitterung wird das Gestein mürber und lichter, rotgrau bis gelblichgrau und fast weiß, werden die Feldspäte trüb, fleischrot oder noch heller; da sie sich dann ebenso wie der Quarz aus der mürben Grundmasse leichter lösen, beobachtet man hierbei oft die scharf ausgeprägte Krystallform dieser Einsprenglinge.

Auf Blatt Ilmenau ist die Grundmasse des Porphyrs meist kompakt, doch kommen mitunter auch unregelmäßig zackige Hohlräume in ihr vor, die mit Quarzkryställchen ausgekleidet sind. Aber es werden auch Blöcke gefunden (über dem Emmafels), die durch dicht gehäufte, langgestreckte, röhrenförmige Hohlräume schaumiges, bimssteinähnliches Aussehen erlangt haben; in diesen Hohlräumen sitzt oft etwas braunes mulmiges Manganerz. Selten sind Trümer oder Schlieren, in denen größere Einsprenglinge völlig fehlen, und nur viele sehr kleine vorhanden sind, wodurch die Porphyre ein feinstkörniges Aussehen annehmen. Vereinzelt sind auch die Stellen, wo der Porphyр sogenannte Schneekopf-Kugeln führt; diese werden bis über faustgroß, lösen sich nach außen scharf ab und sind innen von mehreren annähernd radialen Rissen durchzogen, die nach außen hin sich auskeilen, nach innen zu einem gemeinsamen großen Hohlraum verschmelzen; die Wandungen dieser Risse sind zunächst von einer dünnen Schale gebänderten Achates mit traubiger Oberfläche überzogen und dann mit großen Quarzkrystallen bekleidet, die bisweilen das Innere der Kugeln ganz ausfüllen.

Bei der mikroskopischen Prüfung des Porphyrs bestätigte sich, daß die Orthoklas- und Biotit-Einsprenglinge oft noch völlig frisch sind; erstere führen mehrfach perthitisch eingewachsenen Albit. Die Plagioklase sind meist in Umwandlung zu Kaolin begriffen. In die Quarze greift die Grundmasse oft in Buchten oder Schläuchen ein; sie sind mehrfach zersprungen und die Teile können gegen einander etwas verschoben und durch Grundmasse wieder verkittet sein. Vielleicht hängt mit der hierdurch angedeuteten Druckwirkung auch die gelegentlich zu beobachtende optische Zweiachsigkeit des Quarzes zusammen. Etwas Eisenerz, Apatit und Zirkon sind frühe Ausscheidungen. — Die Grundmasse erwies sich teilweise als ein Pflaster unsicher gegen einander abgegrenzter kleiner Quarzteile, welche Einschlüsse von sehr schwach-doppeltbrechenden (Feldspat?), oft auch isotrop erscheinenden Teilchen führen; zwischen dieses Aggregat schieben sich auch kryptokrystalline Partien ein. Manchmal besteht die Grundmasse auch sehr vorwiegend aus solchem kryptokrystallinen Aggregate, in dem auch etwas isotrope Zwischenmasse noch vorhanden scheint. Untergeordnet stellen sich mikrokrystalline, manchmal verhältnismäßig grobkörnige Teile ein mit Andeutung perlitischer Sprünge, an die sich aber die jetzige körnige Masse in ihrer Begrenzung nicht mehr kehrt. Hieraus dürfte ebenso wie aus dem übrigen Habitus der Grundmasse die sekundäre Natur ihrer jetzigen Beschaffenheit hervorgehen. Wahrscheinlich war diese früher pechsteinartig.

Der Bundschildskopf-Porphyr zerfällt in große unregelmäßige Stücke, da er keine bestimmte Absonderung besitzt. Auf der nordwestlichen Abdachung des Bundschildskopfes, hauptsächlich an der Mönchshofstraße, setzen Manganerzgänge in ihm auf.

Nach der makroskopischen Beschreibung LAUFER's zu urteilen, gehört jedenfalls zum Bundschildskopf-Porphyr ein von ihm mit der Fundortsangabe: Rumpelsberg versehenes Gestein, dessen Analyse unter No. 28 in der Tabelle am Schlusse abgedruckt ist.

Fluidaler splitteriger Quarzporphyr (P_ρ). (Rumpelsberg-Porphyr.)

Der Rumpelsberg-Porphyr ist der jüngere Porphyr der Oberhöfer Schichten auf Blatt Ilmenau. Er bildet hier nur das wenig umfangreiche östliche Ende eines durch Mächtigkeit und große Verbreitung ausgezeichneten Lagers, das sich weit in die Blätter Suhl und Crawinkel hinein erstreckt. Auf Blatt Ilmenau erreicht es noch keine große Mächtigkeit, denn der Einschnitt des Körnbaches legt nördlich von der Schloßquelle schon wieder den unter dem Porphyr liegenden roten Schiefertone und Sandstein bloß.

Dieser Porphyry führt im Gegensatze zum Bundschildskopf-Porphyr nur kleine Einsprenglinge von Quarz und Feldspat, die mehr oder minder zahlreich sein können und sich kaum je aus ihrer Grundmasse glatt heraus schlagen lassen; schwarzer, oft auch zersetzter Glimmer ist meist spärlich, selten etwas reichlicher vorhanden, ohne entfernt die Bedeutung wie im Bundschildskopf-Porphyr zu erlangen. Die Grundmasse ist wechselnd beschaffen; zum großen Teile ist sie dicht und kompakt, vielfach fluidal gestreift und splittert beim Zerschlagen in scharfkantige Stücke. Auf der Höhe des Rumpelsberges treten vereinzelt Partien von ausgeprägt schaumiger Beschaffenheit auf, die scharf an kompakte Massen grenzen; die Grundmasse ist hierbei von zahllosen, oft sehr langgestreckt schlauchförmigen Hohlräumen durchzogen, die mit zarten Quarzkryställchen besetzt, oft auch wohl damit ausgefüllt sind; mehrfach wechseln solche bimssteinartigen Streifen mit kompakten ab. An anderen Stellen enthält die Grundmasse unregelmäßig zackige, flache Hohlräume, die hinüberleiten zu der, besonders jenseits der Grenze gegen Blatt Suhl ausgebildeten und in einem Steinbruch prächtig aufgeschlossenen, charakteristischen Lithophysenstruktur des Porphyrs. Auf der Ostseite des Rumpelsberges liegen Blöcke, in denen dichte, einsprenglingsfreie Adern auftreten, die als umgewandelte nachgeschobene Pechsteinrümer aufgefaßt werden dürfen; diese können spärlich, dann aber bis 1 cm breit das Gestein durchziehen, aber es auch in einem dichten Netz feiner und feinsten Äderchen durchtrümen und ihm ein breccienhaftes Aussehen verleihen.

Je nach seinem Verwitterungsstadium sieht der Porphyry des Rumpelsberges rotbraun, graurot, gewöhnlich aber grau bis weiß aus. Die an Lithophysen reichen Teile werden zu Mühlsteinen und groben Bausteinen verwendet (Hohe Warte südwestlich Elgersburg). Die kompakten Teile geben guten Straßenschotter.

Das mikroskopische Bild des Rumpelsberg-Porphyrs zeigt uns seine Grundmasse im wesentlichen als ein mikro- bis kryptokrystallines Aggregat von Quarz- und Feldspatteilen, in dem isotrope oder kaum aufhellende Anteile nicht fehlen. Die so beschaffenen Partien lösen einander ab und greifen in zum Teil etwas schlierig wolkiger, zum Teil mehr lagenweiser Anordnung ineinander. Besonders

in den feinstkrystallinen, öfter fluidalstriemigen Stellen treten winzigste Biotitblättchen zahlreich auf. Etwas größere, aus Quarzkörnern bestehende Nester, die linsen- bis langschlauchförmig sind, gleichen späteren Hohlraum-Ausfüllungen, deren kugeligtraubig begrenzte frühere Oberfläche durch Pigmenteinlagerung angedeutet ist. Pseudosphärolithen in verschiedener Vollkommenheit sind in der Masse nicht gerade zahlreich verteilt, haben sich auch in Halb- und Viertelkugeln an Ecken von Quarzen angesiedelt; sie finden sich in den kompakten Teilen der Grundmasse, während sie in den schaumigen Teilen zu fehlen scheinen. In diesen bestehen die Scheidewände aus mikro- bis kryptokrystalliner Masse; nach den Hohlräumen zu ist diese mit Quarzindividuen bedeckt, die alle allmählig über die durch Pigment beschriebene frühere Grenze fortwachsen und dabei den ganzen Hohlraum füllten. Bisweilen setzt sich auch die Grundmasse aus etwas größeren, lappigzackig ineinander greifenden Quarz- und Feldspatteilen zusammen, von denen der Quarz zum Teil poikilitisch mit Feldspat durchwachsen ist. — Die Einsprenglinge sind zahlreich. Die Quarze sind reich an Grundmasseeinbuchtungen, mehrfach zerteilt und in den Teilen verschoben. Die Feldspäte sind fast ausschließlich Orthoklase, führen zum Teil Albiteinschlüsse, und sind vielfach kaolinisiert. Der Biotit ist manchmal noch frisch. — Die dichten Trümer (Pechsteinschlieren) bestehen aus kryptokrystallinem Mosaik, in dem zwar verschieden große, aber immer recht kleine Biotite, Quarze und Orthoklase, sehr selten Plagioklase, als Einsprenglinge liegen. Diese sind unregelmäßig begrenzt, als ob es Bruchstücke seien; die Biotite sind gebogen und aufgeblättert. Auch hier liegt vielleicht etwas isotrope Basis zwischen den Gemengteilen eingeklemmt. — Der Rumpelsberg-Porphyr wäre also ein Felsophyr.

C. Decken und Lager in den Tambacher Schichten.

Quarzporphyr der Preußenhöhe (P).

In die liegenden Konglomerate der Tambacher Schichten (Schwalbenstein-Konglomerat) schaltet sich nahe der Basis ein unbedeutendes, im Ausgehenden in zwei Teile getrenntes Lager eines Quarzporphyrs ein, welches sich von der Preußenhöhe nach dem Kohltale hinabzieht. Das wenig frische, rötliche Gestein ist einsprenglingsreich und enthält in kompakter, oder auch mit schlauchförmigen Blasen durchzogener, feinstkörniger Grundmasse zahlreiche mittelgroße Feldspäte und Quarze, von denen erstere meist völlig ausgewittert sind.

Melaphymanandelstein (Mζ). (Melaphyr von Roda.)

Vom Kohltale bei Elgersburg bis nach Ilmenau hin erstreckt sich, im Ausstreichen vielfach unterbrochen, ein Melaphyrlager,

das in dem gewundenen Verlaufe seines Ausgehenden die Lagerung des oberrotliegenden Konglomerates erkennen läßt, dem es eingeschaltet ist. Durch eine Verwerfung erscheint westlich von Roda der östliche Teil des Lagers horizontal um etwa 250 m ins Hangende verschoben. Seine Mächtigkeit ist nicht bedeutend und dürfte 20 m nirgends übersteigen¹⁾. Das Gestein sieht rotbraun bis dunkelgrauviolett aus. Die gleichmäßig körnige Masse enthält keine hervortretenden Einsprenglinge, aber in regellos wechselnder Verteilung kugelige Blasenräume, die an manchen Stellen fast völlig fehlen, meist aber sehr häufig sind und verschieden groß sein können; oft sind sie leer, bisweilen sind sie von einer tonig-talkigen, dichten, meist durch Chlorit grünlich gefärbten Substanz (Steatargillit) angefüllt. Zufolge seiner schlackigen Struktur ist der Rodaer Melaphyr früher meist mit dem Höllkopf-Melaphyr zusammengefaßt worden. Nirgends ist er noch frisch, stets verrät er schon durch sein Aufbrausen beim Benetzen mit Salzsäure weit vorgeschrittene Zersetzung, die unter Ausscheidung von Kalkspat und Eisenerz vor sich ging.

In Stücken nordwestlich vom Schwalbenstein wurden bei der mikroskopischen Untersuchung Stellen mit noch erhaltenem Augit aufgefunden. Man beobachtet hier divergentstrahlig angeordnete größere Leisten eines basischen Natron-Kalkfeldspates, die in bräunlichen Augit eingezapft sind, daneben in mäßiger Menge eingestreute Magnetiseisenkrystalle, also vollkrystallines, ophitisches Gefüge. Solcher Melaphyr wäre als Mesodiabas zu bezeichnen. Meist ist in dem Gesteine der Augit in ein Gemenge von Chlorit, Kalkspat und Eisenerz umgewandelt, der Feldspat oft weitgehend kaolinisiert. — An anderen Stellen weicht die Ausbildung des Melaphyrs von der angeführten ab; die Feldspäte sind etwas feinstrahliger, es kommen Einsprenglinge von völlig umgewandeltem Olivin vor, zugleich scheint etwas Basis vorhanden gewesen zu sein; solche Partien haben oft Mandeln, sind aber stets zersetzt.

Eine Analyse dieses Gesteins siehe unter No. 29 der Tabelle am Schlusse der Erläuterungen.

An dem Wege, der von der Ilmenauer Porzellanfabrik nach der Sturmheide führt, sowie besonders am Spiegelsberg verbindet sich der Melaphyr in eigenartiger Weise mit dem ihn bedeckenden, roten, feinkörnigen Sandstein, oder auch mit feinkörnigem Konglomerat.

¹⁾ Am Wolfstein bei Elgersburg geben sie ältere Autoren nur zu 3—4 Fuß an.

Als ob der Melaphyr in den Sandstein eingedrungen sei, erscheint dieser von seinen Adern durchzogen; dabei sind aber auch wieder die Blasenräume des Eruptivgesteines mit erhärtetem Sand angefüllt, und man gewinnt bei näherer Betrachtung den Eindruck, daß dieser Sand in die schlackigen Außenteile der Melaphyrlava eingeschwemmt worden ist. (Vergl. auch vorn S. 85.) Leider ist das tatsächliche Verhalten nirgends am Anstehenden zu kontrollieren.

Im größten Teile seiner Erstreckung, hauptsächlich auf dem Spiegelsberge, ist der Melaphyr von einer Unzahl von Klüften durchsetzt, die mit schuppigem Eisenglanz erfüllt sind; auch in den Blasenräumen hat sich das Erz angehäuft; wahrscheinlich hat es bei der Zersetzung des Melaphyrs sich hier ausgeschieden. Es hat in früheren Zeiten zu Bergbauversuchen Anlaß gegeben und ist samt dem begleitenden Melaphyr in einer Menge Pingen gewonnen worden, an denen sich nunmehr der Verlauf des Gesteines bequem verfolgen läßt.

Bei der Verwitterung ist stellenweise (Ilmenauer Porzellanfabrik usw.) eine graue, nur noch schwach rötliche, grusige Tonmasse entstanden.

Fluidaler splitteriger Quarzporphyr ($P\rho$). (Elgersburger Porphyr.)

Vom Elgersburger Porphyr liegt nur der kleinere Teil auf Blatt Ilmenau, der größere aber jenseits des Blattrandes auf Blatt Plaue, und erstreckt sich hier von der südlichen Blattgrenze bis an die ersten Häuser von Elgersburg. Das Kohltal ist tief in ihn eingeschnitten und bietet in einem Steinbruche auch einen guten Aufschluß. Dieser Porphyr hat nur geringen Umfang, aber beträchtliche Dicke, die an 100 m herankommen mag. Er besitzt große Ähnlichkeit mit dem Porphyr des Rumpelsberges, aus den Oberhöfer Schichten, und könnte wohl auch als ein aus dem Oberrotliegenden wieder auftauchender Teil jenes Lagers genommen werden, obwohl, besonders im Kohltale, das Einfallen des Konglomerates gegen (unter) den Porphyr seine Deutung als besonderes Lager richtiger erscheinen läßt.

Der Porphyr sieht fast stets weiß, höchstens hell rötlichgrau aus. In der dichten, splitterigen, gewöhnlich fluidalen Bau zeigenden, auch bisweilen Sphärolithen führenden Grundmasse sitzen kleine Orthoklase und Quarze und einzelne rotbraun gewordene Biotite. In dem Steinbruche im Kohltale bei Elgersburg (Blatt Plau) beobachtet man nach N. fallende, annähernd der Schichtung des Konglomerates und der Fluidalstruktur entsprechende Absonderungsflächen, durch welche eine plattige, oder, in Verbindung mit einer weiteren Klüftung, eine säulige Gliederung entsteht.

Im Dünnschliff offenbart der Elgersburger Porphyr ebenfalls Anklänge an den Porphyr des Rumpelsberges durch die in der Grundmasse verteilten kleinen, allerdings völlig in Eisenerz zersetzten Biotite und ebenso auftretende, ziemlich kleine Pseudosphärolithe, die in einheitliche, aber regellos verschieden auslöschende Ausschnitte sich teilen. Im Übrigen besteht die Grundmasse aus einem mikro- und holokrystallinen, garnicht einmal sehr feinkörnigen Quarz-Feldspat-Aggregat.

D. Gänge rotliegenden Alters.

Gangförmig auftretende Eruptivgesteine erreichen auf Blatt Ilmenau weder nach Zahl, noch nach Art besondere Bedeutung; insofern steht die Gegend von Ilmenau weit hinter dem nordwestlichen Thüringer Wald und selbst hinter dem Nachbarblatt Masserberg zurück. Die besondere Ausscheidung der Gänge auf der Karte ist auch nicht aus dem Grunde erfolgt, weil sie petrographisch von den Ergußgesteinen verschieden wären — das ist nur selten der Fall —, sondern um ihrer Bedeutung für die Kenntnis des Gebirgsbaues und der Lagerungsformen gerecht zu werden. Übrigens ist an manchen Stellen die Deutung als Gang oder Lager unsicher, und manche nur durch vereinzelte lose Brocken sich andeutende Gänge sind überhaupt nicht eingetragen worden.

Felsitporphyr, feinstkörnig, mit großen Orthoklasen (Po). (Orthoklasporphyr.)

Der gangförmige Orthoklasporphyr weicht petrographisch nicht von den gleichnamigen lagerhaften Gesteinen ab, die oben (S. 88) beschrieben worden sind. Drei Vorkommen dürften als Gänge auf-

zufassen sein: eins am Schloßberg bei Stützerbach, ein zweites 2 km südlich hiervon auf der Nordkuppe des Roteberges und ein drittes an der Nordseite des unteren Wohlrosetales, welches aber zum Teil als gewöhnlicher Felsitporphyr ausgebildet und als solcher auf der Karte dargestellt ist.

Quarzporphyr mit vielen großen Einsprenglingen (P₄₀).

Dies Gestein gleicht der Hauptausbildungsweise des Meyersgrund-Porphyr (vergl. S. 100). Für die Vorkommnisse letzteren Porphyr am Zigeunerkopf und am Rödel geben die Aufschlüsse keinen sichern Anhalt, ob man es nicht vielleicht auch da mit Gängen zu tun hat, die dann also an dieser Stelle mit zu besprechen wären. Sichere Gänge aber sind jene Vorkommnisse, die sich in 3 durch ihre auffällige Länge und zum Teil auch Mächtigkeit ausgezeichneten Zügen vom Floßberg und Lindenberg bei Ilmenau über den Ächtlersberg, Kienberg, Köhlerberg, Steinberg und Ziepersberg in südöstlicher Richtung nach dem oberen Wohlrosetal verfolgen lassen und noch jenseits desselben am Silberberg und Mittelbusch die letzten Ausläufer zu erkennen geben.

Das Gestein zeigt in seiner typischen Ausbildung eine rötlich-braune oder violette, dichte, doch nicht fluidal oder sphärolithisch werdende Grundmasse, in welcher zahlreiche, sehr oft in Karlsbader Zwillingenverwachsung befindliche, teils krystallinisch wohlbegrenzte, teils auch trümmerhafte, fleischrote oder hellere Orthoklase, sowie ebenfalls zahlreiche rauchgraue Quarze liegen. Jene erreichen eine Länge von 2 cm und mehr; sie sind teils noch ziemlich frisch, teils verwittert, auch wohl ganz ausgewittert. Die Quarze sind ebenfalls größer als bei unseren sonstigen Quarzporphyren und sind zum Teil in Krystallform vorhanden. Biotit macht sich sehr wenig geltend.

Analysen dieses Porphyr und seiner großen Feldspatkrystalle hat LAUFER ausgeführt. Sie sind unter No. 30 und 31 in der Tabelle am Schlusse enthalten.

Übrigens ist nicht alles Gestein innerhalb dieser Gänge in solcher Weise beschaffen. So stellt sich auf dem Floßberg in ziemlicher Verbreitung (weniger auch auf dem Ächtlersberg) eine Abänderung ein, bei welcher die Einsprenglinge wesentlich kleiner und zugleich

viel zahlreicher werden, also dichter zusammentreten; diese Gesteinsart lockert sich bei der Verwitterung auf und zerfällt zu Grus. Im oberen Wildtal könnten gewisse dichte, felsitische Porphyre eine Randfacies des in Rede stehenden Quarzporphyrs darstellen, was aber nicht sicher zu beweisen ist.¹⁾

Das Eingreifen in jüngere Glieder der Gehrener Stufe beweist, daß dieser Gangporphyr jünger ist als der ihm so ähnliche Meyersgrund-Porphyr, ja jünger, als der obere Glimmerporphyrit, da er am Floßberg zwischen diesem und dem Tonstein δ scheinbar als intrusiver Lagergang eingeschaltet ist.

Quarz- und Felsitporphyre (P).

Die wichtigsten hierher gehörigen Gänge treten auf der Osthälfte des Blattes auf, am Hexenstein und an der Schwedenschanze. Diese Gesteine haben eine sehr dichte Grundmasse und in ihr nur spärliche und kleine Einsprenglinge vorwiegend von Quarz, seltener von Feldspat; am Salbande des westlicheren Ganges ist sie deutlich dessen Längsrichtung parallel fluidalstruiert. Sehr bemerkenswert ist neben einer groben, dem Salband parallelen Klüftung eine quer zu den Gangwänden verlaufende scheitförmige oder prismatische Absonderung, mit einer Neigung der Säulen nach W. bis SW.

Bei dem schmalen langgestreckten Porphyrvorkommen beiderseits des Lohmetales ist es zweifelhaft, ob man es nach Analogie der eben beschriebenen Vorkommen als Gang oder aber mit Rücksicht auf die in gleicher Richtung (NNW.) vom Wohlrose- bis ins Lohmetal verlaufende Sattelfaltung des Rotliegenden (ru_1) als Lager auffassen soll; auf der Karte ist nur der südöstliche Teil als Gang dargestellt, da er durch nur spärliche lose Stücke vertreten ist, während der Nordwestteil am Tragberg, wo die oft fluidalen Stücke dichter liegen, als Lager verzeichnet ist.

Von den älteren Beobachtern wurden auch die (auf der Karte mit der Farbe der Lager gezeichneten) Porphyrvorkommen am Ehrenberg als Gänge angesehen, die den cambrischen Schiefer und den

¹⁾ Daß hier wie am Ächtlersberg mit diesem Gang-Quarzporphyr auch Melaphyr vorkommt, wird weiter unten noch angeführt werden.

Granit durchsetzen. Sie würden dann aber eine ungewöhnliche Mächtigkeit besitzen. Ihr Gestein ist sehr dicht, zuweilen fluidal, grau oder violett bis bläulichgrau und hat wenig zahlreiche kleine Quarzeinsprenglinge und noch spärlicher kleine Feldspäte.

Auf dem Westteil des Blattes wird auf dem Schneidemüllerskopf ein unbedeutender Gang durch vereinzelte lose Stücke angedeutet, die blaßrot und feinstkörnig sind und wenige Einsprenglinge von Orthoklas führen, neben denen Quarz kaum sichtbar ist.

Als Gänge sind auch die zahlreichen zerstreuten Vorkommen von Felsitporphyr eingetragen, die sich westlich und südwestlich von Stützerbach finden und durch winzige Größe auszeichnen.

Das in der Erläuterung zu Blatt Masserberg anhangsweise bei den Ganggesteinen rotliegenden Alters besprochene Orthoklas-Quarzgestein, dessen Stellung zweifelhaft bleibt¹⁾, fand sich in einzelnen Stücken auch an der nordwestlichen Seite des Heidertalskopfes, nach dem Steinbachgrund hin, etwa bei 1900 Dezimalfuß Höhe. v. FRITSCH (a. a. O. S. 109) erwähnte es bereits fast von derselben Stelle.

Melaphyr (M).

Gangförmig aufsetzender Melaphyr kommt im östlichen Teile unseres Blattes an verschiedenen Stellen vor. Namentlich erscheint er in einer gewissen Verbindung mit dem an vielen großen Einsprenglingen reichen Quarzporphyr, indem die Melaphyrvorkommnisse in der Richtung und in der Nähe, zum Teil sogar, wie am Ächtlersberg, und zwischen diesem und dem Kienberg, dicht neben oder innerhalb solcher Quarzporphyrgänge liegen²⁾; es scheint, daß beiderlei

¹⁾ Es wird dort vermutungsweise ausgesagt, daß der Orthoklas und der Quarz vielleicht aus in der Tiefe vorhandenem Granit herrühren.

²⁾ Auf der ganzen Strecke von der westlichen Seite des Ächtlersberges bis an den Kienberg finden sich einzelne Blöcke des Melaphyrs, im oberen Wildtal sogar recht viele. Das Gestein ist sehr zäh und klingt beim Anschlagen. Eigentümlich ist, daß einzelne Quarzstücke und Orthoklastrümmer darin vorkommen, welche die Vermutung nahe legen, daß sie aus jenem Quarzporphyr aufgenommen sind. — Hierher gehören auch wohl noch einige eisenoxydrote, wahrscheinlich auf verwitterten Melaphyr zu beziehende Stücke, welche an der südwestlichen Seite des Kienbergs, nahe der Höhe, gefunden wurden, und ein (auf der Karte nicht angegebenes) kleines Vorkommen am Südfuß desselben Berges, am Rande des Schobsetals, da wo der Gang des Porphyrs mit vielen großen Einsprenglingen austreicht; man hatte hier einen kleinen Schurf auf Roteisenstein in dem mürben, zerfallenen, eisenoxydisch zersetzten Melaphyr angesetzt, der zwischen jenem Quarzporphyr ansteht.

Eruptivgesteine auf derselben kleinen Gruppe von Spalten aufgedrungen sind.

Auf einer etwas längeren Strecke kann man den ebenfalls zu dieser Gruppe gehörigen schmalen Melaphyrgang vom Hinteren Pochrand im Wohlrosetal verfolgen. Er ist durch eine Reihe alter Stollenschürfe, Pingen und Halden bezeichnet, welche dem Roteisenstein galten, der seinerseits aus der Zersetzung und Umwandlung des Melaphyrs hervorgegangen ist. Von dem ursprünglichen Gestein ist dabei nur wenig kenntliches Material, und auch dies nicht mehr frisch, übrig geblieben. Neben dem Roteisenstein findet sich auch etwas Spateisenstein, doch auch dieser ist größtenteils gerötet und zum Teil in Oxyd übergeführt. — Die Rötung und Bildung von Eisenoxyd erstreckt sich auch auf den umgebenden Glimmerporphyrit. — Soweit die schlecht erhaltenen Reste erkennen lassen, gibt die petrographische Zusammensetzung dieses Melaphyrs zu keinen besonderen Bemerkungen Anlaß, und ebenso verhält sich der Melaphyr an der Südseite des Kienberges; das Gestein zeigt das gewöhnliche, divergentstrahlig angeordnete Plagioklasgrundgewebe, dazwischen Augit, Magnet- und Titaneisen, aus deren Zersetzung die gewöhnlichen Umwandlungsmineralien hervorgegangen sind.

Wohl noch zu dieser Gruppe gehört auch das kleine Vorkommen grauen bis roten Melaphyrs im oberen Ilmsengrund (zwischen Quärigberg und Mittelbusch). E. E. SCHMID¹⁾ und nach ihm sein Schüler R. KÖNIG²⁾ hat hier ein besonderes Mineral, welchem er den vorläufigen Namen Paroligoklas gab, als Hauptbestandteil zu finden geglaubt und danach das Gestein als Paroligoklasit bezeichnet.

Analysen dieses Gesteins siehe unter No. 32 und 33 der Tabelle am Schluß.

Nach dem mikroskopischen Befund kann dasselbe unbedenklich den obigen Melaphyren angereicht werden und verdient keinen besonderen Namen. Seine Masse besteht hauptsächlich aus nicht ganz kleinen zwillingsstreifigen, divergentstrahlig geordneten Plagioklasleisten; der Augitgehalt ist größtenteils umgewandelt und seine Zersetzungsprodukte, besonders Chlorit und Calcit, erfüllen kleine Mandelräume.

¹⁾ „Die quarzfreien Porphyre des zentralen Thüringer Waldes“, Jena 1880, S. 40 ff, 52 und 69.

²⁾ KÖNIG, Paroligoklasit aus dem Ilmsengrund. Inaug.-Diss. Jena 1884.

Am Westrande des Blattes, am Gr. Rödel, ragt ein als Melaphyr eingetragener Gang noch einige Schritte in unser Gebiet herein, der wohl besser als Porphyrit bezeichnet worden wäre. Die zersetzte, dichte grauschwarze Grundmasse besteht aus einem mikroskopisch feinen, fluidal struierten Plagioklasleistenfilz und kleinen Erzteilchen und enthält einzelne eingesprengte Krystalle von Quarz, Biotit und besonders Feldspat.

Abgesehen von den aufgeführten sicheren Gangmelaphyren ergaben sich bei der geologischen Aufnahme noch einige, auf der Karte nicht eingetragene, zerstreute, kleine Vorkommnisse melaphyrischer Gesteine, welche weniger bezüglich ihrer petrographischen Beschaffenheit, als nach der Form ihres Auftretens und ihren Beziehungen zu dem umgebenden Gestein zweifelhaft geblieben sind; es handelt sich dabei um lose und ziemlich vereinzelt, nicht anstehend gefundene Blöcke.

Von dem südwärts von Langwiesen gelegenen Tragberg, und zwar seinem östlichen Abhang, seiner Höhe, seinem südwestlichen Fuß und von etwas westwärts vom genannten Berge gelegenen Stellen — die Karte gibt hier überall nur Glimmerporphyrit an — wurden einige Proben gesammelt, welche wohl als Melaphyr, in einigen Fällen vielleicht auch als Augitporphyrit bezeichnet werden können. Ihre Struktur ist meist porphyrisch; die Grundmasse zeigt mehr oder minder einen Habitus wie bei Porphyriten und ist meist etwas fluidal; als Einsprenglinge finden sich besonders Plagioklase, Augit und Olivin in verschiedenen relativen Mengen und in verschiedenem Grade der Erhaltung, meist jedoch in die gewöhnlichen Umwandlungsminerale zersetzt, bei einigen Proben tritt etwas Biotit hinzu.

Auch an der südöstlichen Seite des Gotteskopfes, an der Ostseite des Lindenberges, sowie am Hüttenholz (am Ilmtalrande), nicht weit oberhalb des Eisenhammers, an beschränkter, von Trümmertuff umgebener Stelle, wurden Proben von hierhergehörigen Gesteinen gesammelt, die besonders an den beiden letzteren Orten geradezu als Melaphyr (zum Teil porös bis blasig) bezeichnet werden könnten. — Es ist wohl schwer zu sagen, ob wir es bei diesen zerstreuten Vorkommnissen mit Gängen, oder ob vielleicht mit kleinen, dem lagerhaften Glimmerporphyrit unter- und eingeordneten Massen zu tun haben. — Auch von der Südseite des Gehren-Langwiesener Tragbergs wäre noch ein kleines Melaphyrvorkommen (zwischen Trümmertuff) anzuführen.

V. Der Zechstein.

Der „Zechstein von Ilmenau“ ist mit der Geschichte der Geologie und des Bergbaues eng verknüpft. Zwar ist die ökonomische Bedeutung, die diese Formation durch das ihrem untersten Teile ein-

geschaltete Sanderz- und Kupferschieferflöz bis an das Ende des 18., ja noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts meist mehr in der Hoffnung als in der Wirklichkeit hatte, in jener Gegend wohl endgiltig dahingeschwunden; aber manche Lehren der Bergbaukunde und viele Grundbegriffe der Geologie leiten sich vom Ilmenauer Zechstein her, und einige namhafte Vertreter dieser Wissenschaft, darunter als einer der bedeutendsten und in Deutschland grundlegenden der Weimarische Bergrat JOHANN CARL WILHELM VOIGT (1752—1821) gingen in ihren Forschungen von jenem Gebiet aus.

Als eigenartiges, scharf hervortretendes Grenzglied zweier Hauptzeitalter der Geologie Deutschlands gewinnt der Zechstein im Thüringer Walde unmittelbar Bedeutung für den Geologen als wichtigste Leitschicht zur Erkenntnis des Gebirgsbaues, — für den Geographen als Grenzzone zwischen dem Waldgebirge und seinem tieferliegenden, flachen Vorlande.

Die Zechsteininformation tritt auf Blatt Ilmenau in dem einspringenden Winkel, den das ältere Gebirge bei der Stadt Ilmenau bildet, also zwischen Ehrenberg, Lindenberg und Sturmheide, sowie in einem schmalen Streifen bei Roda am Fuße des Spiegelsberges entlang zu Tage, während an dem Teile des Gebirgsrandes, der vom Ehrenberg nach SO. zieht, eine Verwerfung sowie Bedeckung durch Diluvium das Zutagestreichen verhindert.¹⁾

Der genannte Winkel ist in älteren Anschauungen, nach denen das heutige Ausstreichen der Formation zugleich den ursprünglichen Uferrand des Meeres bedeutete, aus dem sie sich abgesetzt hat, als eine Meeresbucht aufgefaßt worden, welche darum auch für den dort (merkwürdiger Weise allerdings nur dort) beobachteten Reichtum nunnmehr versteinertes Lebewesen, sowie für die reichere Erzausscheidung im Kupferschiefer besonders geeignet gewesen sei. Wir haben jetzt allen Grund zu der Annahme, daß diese Ansicht irrig ist, daß vielmehr die Formation sich ehemals weithin — vielleicht sogar in vollem Zusammenhange — über das Gebiet des heutigen Thüringer Waldes

¹⁾ Nach einer mündlich überlieferten Mitteilung des verstorbenen Bergrats VOIGT in Gehren wäre auch an einer Stelle nahe bei der Landstraße von Gehren nach Langewiesen Zechstein beobachtet worden.

hinweg ausgebreitet hat und die Ilmenauer Bucht nur ein kleiner Rest der alten großen Verbreitung ist.

Der Zechstein liegt ausgesprochen abweichend und übergreifend auf seiner Unterlage: Am Ehrenberg bilden Granit und cambrischer Schiefer¹⁾ das Liegende; in dem heutigen Ilmbett unterhalb der Ilmenauer Glashütte, das 1591 im Bergbauinteresse künstlich an Stelle des alten, etwas weiter nördlich gelegenen Bettes hergestellt wurde, wird es von Glimmerporphyr, — von der Sturmheide bis zum Bahnhof Roda (an letzterem mit scheinbar konkordanter Lagerung gut aufgeschlossen) vom unterem Konglomerat des Oberrotliegenden, — am Kupferberg bei Roda vom Elgersburger Sandstein, und knapp nördlich des Randes von Blatt Ilmenau vom oberen Konglomerat des Oberrotliegenden gebildet. Hier ist die Auflagerung erfolgt „mit einer Reinheit und Ruhe, die man ohne Verwunderung nicht bemerken kann“, wie schon 1781 VOIGT hervorgehoben hat.²⁾ — Die vermutlich ziemlich eben gewesene Auflagerungsfläche ist nach aller Wahrscheinlichkeit erst von der Brandungswelle des vordringenden Zechsteinmeeres selbst, unter gewaltigen Zerstörungen, geschaffen worden.

Die Gesamtmächtigkeit der Formation beträgt bei Ilmenau 150—170 m. Ihre Einzelglieder sind leicht festzustellen; es sind:

1. Unterer Zechstein, und zwar
Zechsteinkonglomerat,
Kupferschiefer,
eigentlicher (unterer) Zechstein;
2. Mittlerer Zechstein,
Dolomitbank, meist fehlend;
3. Oberer Zechstein,
Untere Letten, Anhydrit, und Gips,
Plattendolomit,
Obere-Letten.

¹⁾ Dieser wurde, wie durch eine Bohrung 1895 festgestellt worden ist, übrigens auch auf dem Nachbarblatte Stadtilm, bei Gräfinau, in 683 m Bohrlochsteufe = 282 m Tiefe unter dem Meeresniveau, als unmittelbare Unterlage nachgewiesen.

²⁾ Prakt. Gebirgskunde, 1. Ausgabe S. 97.

1. Der Untere Zechstein (zu).

Diese Stufe ist insgesamt nur 5—6 m mächtig und deshalb auf der Karte mit dem Mittleren Zechstein, soweit dieser überhaupt vorhanden sein mag, zusammengefaßt worden.

Das Zechsteinkonglomerat ist die bis $\frac{3}{4}$ Lachter = $1\frac{1}{2}$ m mächtige unterste Schicht der marinen Zechsteinformation. Als erstes Aufarbeitungserzeugnis des in die bis dahin jedenfalls terrestren oder lakustren Gebiete eingebrochenen Zechsteinmeeres ist es in seiner petrographischen Zusammensetzung von Ort zu Ort verschieden, immer in möglichst engem Anschluß an die jeweilige Unterlage; es besteht darum auf Blatt Ilmenau vorwiegend aus Porphyrgeröllen, -brocken und -bröckchen, meist vom Typus des Rumpelsberg- („jüngeren“) Quarzporphyrs, die teils anstehendem Porphyry, teils dem oberrotliegenden Konglomerat entnommen sein mögen; daneben führt es noch besonders, reichlicher als letztgenanntes Konglomerat, Bröckchen von Gangquarz, der aus dem benachbarten paläozoischen Schiefergebirge stammt. Die Abrundung und Größe der Trümmer schwankt: neben einzelnen gut gerundeten kommen meist ziemlich scharfeckige, neben faust-, ja bis kopfgroßen auch solche vor, die als ziemlich feiner Sand zu bezeichnen sind; die klein- und feinkörnigen Gesteine sind namentlich im oberen Schichtenteile zu finden, der daneben außerdem am allerreichlichsten als Bindemittel kohlsauren Kalk führt. — Das Zechsteinkonglomerat ist im frischesten Zustande, und wiederum am meisten im oberen Schichtenteile, schwärzlichgrau gefärbt durch eine kohlig-bituminöse Substanz, welche ihrerseits auch eine Reduktion des roten eisenoxydischen Farbstoffes, der bei der Umarbeitung des Rotliegenden mit aufgenommen war, zu Eisenoxydul und damit eine Umfärbung der Gesteinsmasse in hellgrünlichgrau bis weißgrau bewirkt hatte. In den unteren Teilen der Schicht, wo die bituminöse Substanz schon von Anfang an zu der Reduktion aufgebraucht worden war, und überall da, wo immer sie durch Verwitterung wieder entfernt wurde, tritt diese graue oder weiße Farbe denn auch hervor und hat, als die herrschende, dem Gestein auch den (bei Ilmenau übrigens nicht gebräuchlichen) Namen Grau- oder Weiß-

liegendes (nämlich vom Kupferschieferflöz) eingetragen. Es sind darin selbst die kompakten faustgroßen Porphyrgerölle entfärbt oder gar durch die bituminöse Substanz vom Rande herein geschwärzt. Die graue Umfärbung erstreckt sich auch auf eine wechselnde, aber — abgesehen von Rissen und Sprüngen, wo sie weiter reicht — wohl nie 2 m überschreitende Tiefe in das nicht umgelagerte Liegende hinein, und wo dies das petrographisch doch wesensgleiche rotliegende Konglomerat ist, ist die Grenze zwischen ursprünglichem und umgelagertem Konglomerat ganz verwischt und unkenntlich. Ein guter Aufschluß des Zechsteinkonglomerates, sowie des gebleichten und des noch ursprünglichen roten Rotliegenden ist gegenwärtig nur noch im Eisenbahneinschnitt bei der Haltestelle Roda zu sehen; indes kann man die betreffenden Gesteine auch noch auf den alten Halden sammeln. Genauer beschrieben hat sie (vom Johannis-, Gabe Gottes- und Neuhoffnung-Schacht) J. C. W. VOIGT (Geschichte des Ilmenauer Bergbaues, besonders S. 91 ff.) — Über die vermutlich etwas abweichenden Gesteine des Ehrenberges ist nichts näheres bekannt.

Die obersten, wie gesagt, sandigen bis feinsandigen, kalk- und bitumenreichen Partien des Zechsteinkonglomerates sind örtlich auch mit ansehnlichen Mengen von silberhaltigem Kupfererz (Kupferglanz und Kupferkies) und von Bleiglanz durchtränkt und heißen darum Sanderze. Diese gerade sind, wie VOIGT mehrmals ausdrücklich betont, der Hauptgegenstand des alten Ilmenauer Bergbaues gewesen. Manche dieser Erze waren zum Teil ohne alle Aufbereitung schmelzwürdig. Der Gehalt wird angegeben „zu 3—8 Pfund Kupfer im Zentner“ (Gestein oder Schliech?) „und 3—7 Lot Silber“ (nach SCHRÖTER), ferner werden auch „Stücke bis zu 33 $\frac{1}{2}$ Lot Silber im Zentner“ erwähnt. Andererseits geht aber der Erzgehalt örtlich bis zur fast völligen Taubheit herab.

Diese geschwefelten Erze sind aber nur durch den Bergbau aufgeschlossen gewesen; über Tage sind sie durch den Einfluß von Sauerstoff, Kohlensäure und Wasser in Malachit, Kupferlasur, Brauneisen und Gips umgewandelt, von denen die beiden ersten das durch das Brauneisen oft rostig gewordene Gestein mit grünen

und blauen Häutchen durch- und überziehen, während der Gips zum Teil als Bindemittel sich ausgeschieden hat, zum Teil in Auflösung fortgeführt ist. Sekundäre Bleimineralien sind nicht beobachtet, andere Erze, wie Kobalt und Nickel, die anderwärts auch im Sanderz beobachtet sind, scheinen bei Ilmenau zu fehlen. An Versteinerungen ist daraus bloß *Lingula Credneri* von GEINITZ bekannt gemacht worden.

Der Kupferschiefer ruht nach VOIGT (Gesch. d. Ilm. Bergbaus 1821, S. 85) mit spiegelglatter Fläche („wie ein Eisenspiegel“) auf dem Sanderz auf. Seine Mächtigkeit wird von verschiedenen Schriftstellern zu „16—20 Zoll“ (im Neuhoffnungschacht), zu „2¹/₂ Schuh“, zu „2 Spannen“, also zu etwa ¹/₃ m angegeben. Er ist durchgehends etwas grobschiefrig und zuweilen nicht rein schwarz, sondern ein wenig fuchsig. Im Gegensatz zu dem Verhalten bei Eisenach, im Mansfeldschen, und am Kyffhäuser zerfällt der Kupferschiefer an der Sturmheide an der Luft sehr bald zu schwarzer Erde; dagegen enthält er ebenda (— merkwürdiger Weise nur hier, „in den alten Werken“; schon nicht mehr im Johannisschacht und ebensowenig bei Roda und am Ehrenberg —) nicht selten harte, wetterbeständige, nach der Schichtung etwas plattgedrückte Konkretionen derben, dunkelgrauen, splittrigen, bituminösen Kalksteins von 5 bis über 20 cm Durchmesser, welche wegen ihrer sehr regelmäßigen, kugeligen oder öfter flachellipsoidischen Gestalt als „Ilmenauer Schiefernerien“ oder als „Schwülen“ (= Geschwülste) oft beschrieben worden sind.

Fast alle diese Schwülen bieten in ihrem Innern auf der der Schichtung entsprechenden größten Querschnittsfläche, nach der sie sich leicht spalten lassen, eine Versteinerung¹⁾ dar, am zahlreichsten ganze Fische oder Teile von solchen, daneben Zweige, Nadeln und Zapfen von Nadelhölzern, seltener andere Reste. Die Fische und Pflanzen sind meist flachgedrückt, zuweilen aber auch noch in ursprünglicher Rundung erhalten und dann hohl, das Innere mit Kalk-

¹⁾ Ein vollständiges Literaturverzeichnis gab 1815 FREIESLEBEN (Geognost. Arbeiten, III, S. 78, 171 u. 338); von späteren Schriften ist zu nennen K. MARTIN, Beitrag zur Kenntnis fossiler Euganoiden, Zeitschr. d. D. Ges. 1873, S. 699—735.

spat ausgekleidet. Die Tiere gehören folgenden Arten an: am häufigsten ist *Palaeoniscus magnus* AG. u. *P. macropomus* AG., (ob auch *P. Freieslebeni* BLAINV.?), sowie *Platysomus rhombus* AG. und *P. gibbosus* AG.; seltener sind *Coelacanthus Hassiae* MÜNST., *Pygopterus Humboldti* AG., *Acrolepis asper* AG., *Janassa bituminosa* SCHLOTH., *Parasaurus Geinitzi* H. v. M. Die Pflanzenreste¹⁾ gehören zu *Ullmannia selaginoides* BRONGN., *U. frumentaria* STERNB., *U. orobiformis* SCHLOTH., *Voltzia Liebeana* GEIN., *Sphenopteris bipinnata* MÜNST., *Odontopteris Göpperti* WEISS. Diese Versteinerungen sind außerhalb der Schwülen nicht oder nur selten gefunden worden. Aus dem gewöhnlichen Kupferschiefer werden noch *Lingula Credneri* GEIN. und *Discina Konincki* GEIN. angegeben.

Die einzelnen Schwülen sind von ein paar glänzenden glatten schiefrigen Schalen umgeben, mit denen sie sich leicht aus dem Schiefer herauslösen. Sie sind oft von zarten Sprüngen, die auch als zierliche Verwerfungen ausgebildet sein können, reichlich durchsetzt, die Einzelstücke aber durch weißen Kalkspat wieder verkittet. Besonders in diesem, aber auch im eigentlichen Gestein der Nieren haben sich sulfidische Erze, vor allem Bleiglanz, in kleinen Fünkchen mehr oder minder reichlich ausgeschieden.

Der Schiefer selbst führt auch Bleiglanz, ferner Kupferglanz, Kupferkies und Buntkupfererz in zarten Stäubchen, aber sehr ungleichmäßig verteilt. Der Kupfergehalt soll bis 6 Pfund im Zentner Gestein betragen haben. In 1 Zentner Kupfer sollen wieder 10 bis 24 Lot (2—3 „Mark“) Silber enthalten gewesen sein, ein Reichtum, auf den VOIGT seiner Zeit besonderen Wert legte. Das Blei hat man merkwürdiger Weise, wie derselbe Gelehrte ausführt, nie beachtet, obwohl nach ihm im Zentner reingewaschenen Pochschliechs 25 Pfund Blei, 2 Pfund Kupfer, 3 Lot Silber enthalten gewesen sind, und man mußte das für den Hüttenprozeß nötig gewesene Blei von Goslar kommen lassen!

¹⁾ In der neuesten Schrift darüber von H. GRAF ZU SOLMS (Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins; Paläontolog. Abh. von DAMES u. KAYSER, 1884) ist auch die ältere Literatur angegeben.

Besonders reich an Erz war stellenweise der steilstehende Schenkel der Ilmenauer Mulde (näheres über diese siehe S. 157 ff.), während der horizontale Schenkel („das Mittelfeld“) sich bei allen Versuchen als sehr arm bis unbauwürdig erwies.

Diese Erscheinung ist zum Teil dadurch erklärt worden, daß im steilen Schenkel, der ursprünglich auch nur geringen Erzgehalt gehabt haben soll, bei Abtragung seiner höheren, jetzt nun verschwundenen Teile das darin enthalten gewesene Erz ausgelaugt, in die tieferen Teile, die wir heutzutage allein noch vor uns haben, geführt und darin wieder abgesetzt worden ist, so daß hier am „Knie“ eine Anreicherung stattfand. Nach anderer Ansicht war dem Kupferschiefer ein Erzgehalt ursprünglich überhaupt fremd und Erzlösungen sind ihm erst auf „Rücken“ (Flexuren oder Verwerfungen) zugeführt worden und haben natürlich zunächst und zumeist auf diesen Erzabsätze geliefert; daß diese Absätze dabei nur im Kupferschiefer und Sanderz, nicht auch in anderen an die Verwerfung stoßenden Gesteinen erfolgten, würde dann teils in der geeigneten Durchlässigkeit und Absorptionsfähigkeit für Lösungen, teils in dem Vorhandensein von zur Ausfällung geeignetem Bitumen begründet sein.

Der eigentliche Untere Zechstein besteht aus bläulich-grauen glimmerreichen Mergelschiefeln und Kalken mit erdigem, seltener mit spätigem Aussehen auf dem frischen Bruche; er hatte häufig Höhlungen von Erbsen- bis Bohnengröße, die mit zarten Kalkspatkrystallen drusig ausgekleidet und wahrscheinlich (nach Beobachtungen an fremden entsprechenden Tiefbohrkernen) ursprünglich mit Anhydrit erfüllt waren. — Jetzt ist er nirgends mehr gut aufgeschlossen. Seine Mächtigkeit beträgt etwa 2 Lachter = 4 Meter. — In den Sammlungen aufbewahrt, dann aber meist reichlich vertreten, sind wohl nur Proben aus einer Bank, welche nach v. FRITSCH an der Grenze gegen den Kupferschiefer liegt und welche sich hierdurch wie durch ihren Reichtum an marinen Conchylien, besonders auch Brachiopoden, mit der in gleicher Lagerung befindlichen und ebenfalls brachiopodenreichsten, freilich als derber Kalk ausgebildeten Bank vergleichen läßt, die bei Gera im O. Thüringens so ausgezeichnet entwickelt ist. Diese Bank wird zeitweise durch die Ilm entblößt (an der FRIEDRICH'schen Glasfabrik 135 Schritt oberhalb der Brücke der Öhrenstocker Straße), auch hat sie sich auf Halden der Versuchsschächte am Ehrenberg gefunden, während aus den Sturmheider und Rodaer Bergwerken

keine Bank von so ungewöhnlichem Fossilreichtum erwähnt wird; nur „Gryphiten“ (*Productus*) führt VOIGT von der Sturmheide an, und *Terebratula* und *Camarophoria* zusammen mit *Lingula* sind in kupferschieferähnlichem Gestein auf der Halde der „Gottes Gabe“ gesammelt worden.

Von Versteinerungen treten folgende auf: *Cythere plebeja* REUSS., *Nautilus Freieslebeni* GEIN. hh und *N. Seebachianus* GEIN., *Serpula planorbites* MÜNST. hh, *Avicula pinnaeförmis* GEIN., *Productus horridus* SOW., *Strophalosia Morrisiana* KING, *Spirifer alatus* SCHLOTH., *Martinia Clannyana* KING hh (= *Thecidium productiforme* SCHAUR.), *Camarophoria multiplicata* KING hh, *Terebratula elongata* SCHLOTH., *Conularia Hollebeni* GEIN. h, *Discina Konincki* GEIN. (= *Patella Hollebeni* SCHAUR.), *Calophyllum profundum* GERMAR hh.

In dieser Liste sind diejenigen Arten, die gegenüber allen andern Zechsteinfundorten sich durch besondere Häufigkeit auszeichnen, mit h und hh kenntlich gemacht.

2. Der Mittlere Zechstein.

Jener starke Dolomit (Rauchwacke), der sonst im östlichen Thüringen den Mittleren Zechstein bildet, fehlt hier ebenso wie der sogenannte Blasenschiefer des nordwestlichen Thüringer Waldes und wie der Stinkschiefer des Mansfeldischen. Nur eine 2—3 dcm dicke Dolomitbank, die im Gipsbruch am Bahnhof Roda zwischen Unteren Zechsteinmergeln und Gipsletten des Oberen Zechsteins aufgeschlossen war, könnte man als Vertreter jenes Dolomites ansehen. In den Bergbauen hat man sie nicht angetroffen. Sonach würde der Mittlere Zechstein meist fehlen, zumal auch kein sicherer Anhalt dafür gewonnen werden konnte, daß etwa der untere Teil der Unteren bunten Letten mit Anhydrit und Gips dem sogenannten Älteren Gips des Harzrandes (im Mansfeldischen u. a. O.), der zum Mittleren Zechstein¹⁾ gehört, entspricht.

¹⁾ Vergl. auch die Schichtenverzeichnisse benachbarter Tiefbohrungen auf Salz in den Erläuterungen zu Blatt Plaue, S. 83, 84, 87, 88.

3. Der Obere Zechstein.

Untere bunte Letten, Anhydrit und Gips (201 mit y). — Meist legt sich unmittelbar auf den Unteren Zechstein ein mächtiges Gips-, bezw. Anhydritflöz. Gelegentlich unter ihm¹⁾, mehrfach über ihm liegen bunte Letten in wechselnder Stärke, so daß das ganze Formationsglied über 100 m Mächtigkeit erlangen kann.

Über Tage ist der Gips einerseits in Gruben an der Haltestelle Roda, andererseits in einer Grube bei der HÄNSGEN'schen Ziegelei, sowie im Bahneinschnitt am Bahnhof Ilmenau aufgeschlossen; überall ist er reichlich mit grauen oder roten Schieferletten schichtig durchsetzt. Oft durchzieht er diese als Fasergips. Unterirdisch hat ihn der Bergbau vielfach erschlossen, und da hat er eine etwas andere, ursprünglichere Beschaffenheit. VOIGT schreibt darüber, besonders nach Beobachtungen im Martinröder Stollen, im Johannisschacht und Neuhoffnungsschacht, in diesem sei er 30 Lachter (60 m) mächtig, jener Schacht stehe über 100 Lachter in ihm; er sei nicht in Schichten abgeteilt, sondern bilde ein Ganzes, das vorzüglich aus dichtem Gips bestehe, mit Partien und Schmarren von faserigem, spätigem, körnigem und blättrigem Gips; auch sei ein Teil wirklicher Anhydrit; ein noch größerer enthalte soviel Bitumen, daß er einen noch weit stärkeren Geruch verbreite als der bekannte Stinkstein. Als Seltenheit habe sich darin bisweilen natürlicher Schwefel gefunden. Für bergmännische Arbeiten wäre er ausgezeichnet gewesen, weil man in ihm Zimmerung gänzlich erspart hätte; vier große Radstuben (zur Wasserhebung) von 50 Fuß Höhe hätten neben dem Johannisschachte in diesem Gips gestanden, die Erstaunen erregen würden, wenn man sie bei Tageslicht betrachten könnte. Nur die Auflöslichkeit in Wasser sei ein Fehler gewesen, sowie die bisweilen vorkommende Einlagerung graulichweißer, zäher, feiner, von Blättermgips durchwachsender Tonmassen, die bei Berührung mit Wasser furchtbar gequollen und auch durch die stärkste Zimmerung nicht zu halten gewesen seien. VOIGT vermutet, daß Schloten im

¹⁾ Im Karl August-Schacht schalteten sich 8 m rote Letten dazwischen (nach GEINITZ, Dyas, II, 1862, S. 224).

Gips, wie sie auch, besonders großartig auf Blatt Plaue, im Ilmenauer Bergbau beobachtet sind, durch Fortschwemmung solchen flüssig gewordenen Tones entstanden sein könnten.¹⁾ Übrigens gibt er aber auch an, daß er einmal Salzgeschmack²⁾ an dem Gips des Johannisschachtes wahrgenommen habe. Die Baue im Gips waren meist trocken, dagegen war seine Grenzfläche gegen den Unteren Zechstein ein dem Bergbau gefährlicher Horizont reichlichen Wassers von starkem Auftrieb.

Der Gips wurde früher viel zur Düngung benutzt und verdient auch jetzt noch, daß man ihm in dieser Hinsicht mehr Beachtung schenkt. Bei Benutzung auf Feldern des sehr losen Mittleren Buntsandsteins würde seine „Verunreinigung“ durch tonige Letten nur von Vorteil sein, in chemischer wie in physikalischer Beziehung. Der Tonletten selbst findet, wo der Gips völlig aus ihm ausgelaugt ist, in der Ziegelfabrikation (HÄNSGENS Ziegelei) gute Verwendung.

Der Plattendolomit (z02) setzt plötzlich, anscheinend ohne Übergänge oder Wechsellagerung, über dem Horizont der Unteren Letten ein und bildet eine sehr gleichartige, etwa 20 m mächtige Schichtenmasse. Es ist ein zum Teil stark bituminöser („Stinkstein“) rauch- bis gelbgrauer, dolomitischer bis (nach einer Analyse, die GEINITZ mitteilt) magnesiafreier, sehr tonarmer, fester Kalkstein, der in dünnen ($\frac{1}{4}$ bis über 5 und selbst 15 cm starken) Lagen und Platten sich abgelagert hat. Bei Roda führt er Drusenräume mit Kalkspatskalenoedern, sowie bis 5 cm lange Stylolithen. Er ist von zahlreichen Rissen und Klüften quer zerschnitten, liefert aber doch auch noch zu Bausteinen geeignete Stücke; die kleineren Würfel werden bei der Zähigkeit des Gesteins gern zur Straßenbeschüttung benutzt und gewonnen; hauptsächlich eignet sich das Material zum Brennen von Lederkalk, dürfte aber auch als Düngerkalk auf den meisten Feldböden des Blattgebietes, innerhalb wie außerhalb des Gebirges, sehr zu empfehlen sein; in den Böden im

¹⁾ Möglicherweise sind einzelne der großen Teiche ostnordöstlich von Ilmenau auf Bodensenkungen zurückzuführen, die durch unterirdische Auslaugungen entstanden sind.

²⁾ Weiteres über diesen Gipshorizont und seine Salzführung in der Nachbarschaft von Ilmenau ist aus den Erläuterungen zu Blatt Plaue zu ersehen.

Gebirge würde er nicht bloß deren vorhandenen Kalkmangel beseitigen, sondern auch das meist reichlich vorhandene Kali aufschließen und den Pflanzen zugänglicher machen. Der Boden, den er selbst liefert, ist wegen der großen Zerklüftung des Gesteins sehr durchlässig und dürr auf den Hügeln, kann aber in Einsenkungen zwischen diesen auch recht feucht sein. Manche der Hügelchen und Senken mögen mit der Umwandlung des darunter lagernden Anhydrits in Gips, die unter starker Volumvermehrung stattfindet, sowie mit der Auflösung und Fortführung des so entstandenen Gipses (Erdfallbildung) in Zusammenhang stehen. Versteinerungen sind im Plattendolomit sehr selten.¹⁾ Östlich von Roda wurden aber *Aucella Hausmanni* GOLDF. und *Schizodus* in ihm gefunden.

Die Oberen Letten (203) ziehen sich als schmales Band an der Außenseite des Plattendolomites entlang. Sie bestehen aus vorwiegend roten, zum Teil glimmerführenden, ursprünglich mergeligen Tonen und Letten von 10—15 m Mächtigkeit, in denen v. FRITSCH bei HÄNSGENS Ziegelei „bisweilen wohlausgebildete Quarzkrystalle, Dihexaeder mit kurzen Säulenflächen“ beobachtet hat. Leidliche Aufschlüsse finden sich nördlich und südlich bei Roda, sowie zeitweise am Nordrande der Stadt Ilmenau, meist sind die Letten von Diluvialschottern oder Alluvialablagerungen verhüllt. Auf den Feldern machen sie sich durch schweren Boden und lebhaftrote Bodenfarbe leicht kenntlich.

VI. Der Buntsandstein.

Der Buntsandstein bildet das eigentliche Vorland des Thüringer Waldes, und auf Blatt Ilmenau im besonderen nur niedrige Hügel, die sich höchstens 200 Fuß (75 m) über die Grenzeinsenkung erheben. Er ist nur mit seiner unteren Stufe und mit den alleruntersten Schichten der mittleren hier vertreten, die sich von jener nicht sicher abtrennen läßt.

¹⁾ Der Schneckenberg, an dem er breit ausstreicht, hat seinen Namen jedenfalls von der Menge von *Helix ericetorum*, die jetzt auf den dortigen Feldgewächsen lebt.

1. Der Untere Buntsandstein (su).

Falls die Abgrenzung gegen den Mittleren Buntsandstein richtig gezogen ist, hat der Untere hier nur die geringe Mächtigkeit von wenig über 100 m. An seiner Basis tritt eine nur ein paar Meter mächtige Zone roter Bröckelschiefer auf, die von den Oberen Letten des Zechsteins schwer zu unterscheiden ist (kleiner Steinbruch nördlich von der Ilmenauer Ziegelei und Lehmgruben an der Nordseite des Ehrenbergs, an der Landesgrenze, wo der Aufschluß bis auf den Plattendolomit herabging; auch am rechten Ilmufer bei Langewiesen, etwa 200—300 Schritte unterhalb der Brücke, treten unter einer sehr dickliegenden Decke von Diluvialschotter rote glimmerreiche Schieferletten in steiler Stellung auf, zusammen mit hellen, sandiglettigen Gesteinen). Auch weiter aufwärts in der Schichtenfolge können sich noch solche rote Schieferletten als Zwischenlagen der Sandsteinbänke wiederholen, häufiger aber sind dünne grünliche Lagen. Der Sandstein selbst ist dünnbankig bis dünnschiefrig, von feinem oder sehr feinem Korn, von heller, weißer bis gelblicher Färbung, spärlichem, grauem tonigen oder weißem kaolinischen Bindemittel und geringer Festigkeit; nur einzelne Bänke oder Teile von solchen sind durch kieseliges Bindemittel etwas fester. Glimmer pflegt mehr auf den Ablösungen der Bänke angesammelt als in deren Masse verteilt zu sein; Tongallen sind häufig. Auf weite Strecken hin liegt der Untere Buntsandstein flach, richtet sich aber mit Annäherung an den Gebirgsrand und die Randverwerfung oft steil auf, zum Beispiel bei Roda und auch in der Gegend von Langewiesen.

2. Der Mittlere Buntsandstein (sm).

Er greift von seinem großen Ausbreitungsgebiete auf Blatt Plaue nur in ein paar kleinen Lappen auf unser Blatt über. Vom Unteren unterscheidet er sich durch häufige rote Farbe, gröberes Korn (über 2 mm) einzelner Bänke, wenn auch feinere Lagen nicht fehlen, und durch mehr dickbankige Absonderung, die sich auch in der Gestalt der aus dem Zerfall der Bänke hervorgehenden Blöcke

äußert. Eingehenderes über diese Stufe bringen die Erläuterungen zu Blatt Plaue.

VII. Das Quartär.

A. Das Diluvium.

Schotter und Lehme diluvialen Alters sind auf den Ilmgebietsanteil des Grenztalzugcs und auf kurze Strecken des Ilmtals dicht oberhalb Ilmenau, des Schobsetals oberhalb Amt Gehren, und auf das Möhrenbachtal beschränkt, fehlen aber dem eigentlichen Gebirge; auch Felsterrassen, von denen die Schotter durch Erosion schon wieder entfernt sind, scheinen ganz zu fehlen.

Meist liegen diese Schotter (d₁) in nicht beträchtlicher Höhe über der heutigen Talsohle und lassen zum Teil zwischen sich und dieser kein älteres Gebirge oder nur einen schmalen Streifen frei. Nur am Abhange des Langen Berges gehen sie in beträchtlichere Höhe hinauf, sind hier aber sicher mit viel Abhangsschutt vermischt, von dem sie nicht immer scharf zu unterscheiden sind. Auch in der Stadt Ilmenau und nordwestlich davon mag vielleicht ein Teil dessen, was die Karte als diluvialen Schotter darstellt, richtiger als Gehängeschutt anzusehen sein, der dem Konglomerat der Sturmheide entstammt; da ist die Trennung natürlich noch schwerer, weil das Konglomerat schon gerundete Geschiebe liefert.

Die Diluvialschotter bestehen aus großen Geschieben, Kies, Sand und Lehm, deren Material dem benachbarten Bergland, besonders dem Rotliegenden und Buntsandstein, entnommen ist. Schotter und Lehm sind selten streng geschieden und auf der Karte meisthin als Schotter mit Lehm eingetragen. Reiner Lehm (d), der übrigens natürlich bei der Sandsteinumgebung recht sandreich ist, ist nur selten zur Ablagerung gelangt oder meist wieder entfernt. Auch die Mächtigkeit der Schotter ist oft schon recht reduziert.

B. Das Alluvium.

Ebener Talboden der Gewässer (a). Die durch die Tätigkeit des fließenden Wassers herbeigeschafften und verebneten Absätze der

größeren und kleineren Wasserläufe bestehen aus Geschieben (Kies, Schotter) und zum Teil auch aus feinerer lehmiger Masse. In den Seitentälern, deren Sohle in der Talrichtung stärker geneigt und deren Wasserführung noch weniger gleichbleibend ist als in den größeren Tälern, ist das Alluvium naturgemäß weniger verebnet und weniger gleichmäßig verteilt, hängt auch seitwärts mit dem Gehängeschutt zusammen, so daß hier oft das Kennzeichen der Verebnung zur Abgrenzung des Alluviums weniger zutrifft. Noch mehr fehlt den obersten Talstücken, den flachen Senkungen, in welche die Täler und Schluchten aufwärts so gewöhnlich auslaufen, eine deutlich verebnete Sohle; der Boden solcher Senkungen pflegt in schwer abzugrenzendem Umfang von einer tonigen bis lehmähnlichen, teils durch langjährige Zersetzung, teils durch Zusammenschwemmung erzeugten Masse bedeckt zu sein, welche vielleicht in etwas größerem Umfange, als auf der Karte geschehen, begrenzt und dann als Alluvium der Talanfänge bezeichnet werden könnte.

Deltabildungen, Schuttkegel (as). Diese Form des Alluviums kommt nicht selten da vor, wo Seitentäler mit stärker geneigter Sohle und periodisch aussetzender Wasserführung in größere Täler mit flacherer Sohle münden. Wegen des Verlustes an lebendiger Kraft, welchen das aus dem Seitentale kommende Wasser hier erleidet, setzt sich ein großer Teil des mitgebrachten Schuttes ab, und häuft sich nach und nach an. Der Name Schuttkegel bezieht sich auf Umriß und Oberflächenform dieser Ablagerungen.

Torf- und Moorbildungen (at). Eine größere derartige Bildung findet sich auf der Höhe des Rennsteigs beim Distrikt „Morast“, größtenteils auf cambrischer Unterlage; sie dient als Wassersammler für die Quellen der nach verschiedenen Richtungen abfließenden Gebirgsbäche, Schorte, Wohlrose und Schleuse. — Kleinere Moore waren noch in der Südwestecke des Blattes zwischen Allzunah anzugeben. Es sind dies aber nur etwas stärkere und reinere Anhäufungen jener selben Humusdecke, welche die dortigen waldigen Berggipfel weithin bedeckt. Sie ist aus Waldstreu und Moos durch unvollkommene Zersetzung bei stetiger Wasserdurchtränkung hervorgegangen.

Abgeschwemmter Schutt in stärker geneigter Lage (ag). Diese besondere Bezeichnung ist statt des gewöhnlichen Alluviums (a) an drei Stellen gesetzt worden, wo auffallend viel Schutt auf dem Talboden von stärker geneigten Seitentälern oder -buchten zusammengeschwemmt ist; es gilt das namentlich von der Bucht zwischen Rosenborn und Morast, in welcher massenhafter Schutt von cambrischem Schiefer, Quarzit und untergeordnet auch von Eruptivgestein, besonders Felsitporphyr, liegt. Die andere Stelle ist am Floßberg bei Ilmenau, eine dritte im Kessel zwischen Kesselhaupt und Schneidemüllerskopf.

Bedeckung durch Gehängeschutt. Dieser ist natürlich im Gebirge allenthalben verbreitet, er häuft sich zum Teil schon auf den Gehängen, noch mehr an deren Fuße an und verhüllt mehr oder minder das anstehende Gestein. Man könnte vielleicht an einigen Stellen annehmen, daß zerfallenes anstehendes Gestein vorliege, zum Beispiel am Nordfuße des Kesselhauptes, wo bis über 1 m mächtige reine Schuttmassen von Glimmerporphyr die Arkose verhüllen; indeß ist von dieser Auffassung abgesehen worden, wo ein sicherer Nachweis nicht gelang. Von einer besonderen Darstellung der Schuttmassen mußte auf der Karte Abstand genommen werden. Eine Abweichung von diesem Verfahren wurde für den cambrischen Quarzit am Langen Berge (Südostwinkel von Blatt Ilmenau) zugelassen, dessen massenhafter Schutt die ganze Bergflanke, namentlich ihre unteren Teile überzieht und sich hier mit diluvialer Bedeckung vermengt.

Ein Absturz von Felsmassen gleich in größerem Maßstabe scheint in Forstabteilung 27 östlich vom Höllkopf stattgefunden zu haben; hier liegen Blöcke vom Melaphyr dieses Berges in ungewöhnlich wirrer Weise mächtig über einander; im Goldhelm ferner scheint sich eine vom Großen Hermannstein stammende Bergsturzmasse abwärts bewegt zu haben. Beide Vorkommnisse wurden auf der Karte besonders dargestellt, ebenso eine auffällig große von Porphyrböcken übersäete Fläche östlich an der Ostspitze des Kickelhahn-Porphyr.

VIII. Lagerungsverhältnisse.

Eine Prüfung des geologischen Bildes des Blattes Ilmenau offenbart uns eine Menge von Unregelmäßigkeiten in der Lagerung der Gesteine. Neben wichtigen und weitgreifenden Störungen, die auf den Bau des Gebirges grundlegenden Einfluß ausübten, erkennt man zahlreiche von geringerer Bedeutung, und kaum weniger sind außerdem vorhanden, die auf der Karte nicht hervortreten oder die nicht sicher nachweisbar sind. Aber nicht nur nachträgliche Störungen erzeugten die heutigen Lagerungsformen; im Rotliegenden insbesondere sind diese vielmehr auch durch Verhältnisse bedingt, die in seiner Bildung und der Natur seiner Gesteine begründet sind, insofern jene von vornherein unregelmäßig verlief, diese nach Form und Beschaffenheit mannigfachen Wechsel zeigt. Dadurch unterscheidet sich das Rotliegende von den beiden anderen Schichtensystemen, mit denen es, abgesehen von den diluvialen und alluvialen Aufschüttungsmassen, das Blatt Ilmenau zusammensetzt. Es sind dies das Cambrium mit dem in ihm aufsetzenden carbonischen Granit einerseits, der Zechstein und die Trias andererseits. Jede der drei Abteilungen hat ihre Besonderheiten.

Das Cambrium tritt wesentlich im S. und N., der Granit hauptsächlich im W. und N. unseres Blattes auf, jenes von diesem durchsetzt oder unterteuft. Die südliche Partie des Cambriums hängt unmittelbar mit dem Gebiete cambrischer Schichten zusammen, die sich besonders nach SO. hin in weiter Verbreitung anschließen und hier nach den Untersuchungen von LORETZ zu einem großen, südwest-nordöstlich streichenden Sattel zusammengeschoben sind. Dem Nordwestflügel dieses Sattels gehört das Cambrium am Morast und bei Möhrenbach an, dessen wieder in kleinerem Maße gefaltete Schichten ebenfalls von SW. nach NO. streichen, bei wechselndem, meist steilem, oft nach NW. gerichtetem Einfallen. Das gleiche Verhalten zeigt auch das Cambrium am Ehrenberge, während die Lagerung in der kleinen Scholle kontakt-metamorphischen Cambriums im Taubache (am Westrande des Blattes) wegen unzureichender Aufschlüsse nicht zu bestimmen war. Nähere Beziehungen zwischen

den einzelnen Schieferpartien auf Blatt Ilmenau entziehen sich der Feststellung; wahrscheinlich hängt das Cambrium des Ehrenberges unter dem Rotliegenden mit dem des Morasts und des Langenberges zusammen.

Die Aufrichtung und Zusammenschiebung des Cambriums in südwest-nordöstlich streichende Falten fällt in die Zeit des Obercarbons. — Auch die nachträglich erfolgte Abtragung wird seine Oberfläche, bis zu ihrer Bedeckung mit Rotliegendem, noch recht uneben gelassen haben. Sie ist es jetzt freilich noch mehr, infolge von noch späteren (tertiären) Lageveränderungen, die mit der Herausbildung des Thüringer Waldes zusammenhängen und in den überlagernden Schichtensystemen hauptsächlich sichtbar werden. So ragt das Cambrium am Morast bis über 2200 Fuß (835 m) Meereshöhe auf, reicht am Ehrenberge nur bis zu 1390 Fuß (529 m), und ist im Bohrloche zu Dörfeld (Blatt Stadtilm) sicherlich infolge Herabziehung durch Flexur und Verwerfungen am Gebirgsrande erst bei 282 m unter dem Meeresspiegel angetroffen worden. — Ein kleinerer Sprung in SO.-NW.-Richtung, an dem der hangende Quarzit gegen etwas älteren Schiefer abgesunken ist, tritt von Blatt Königsee in die Südostecke des Blattes Ilmenau über.

Deutlicher als am Cambrium läßt sich beim Granit des oberen Ilmtales an dem Verlaufe der Grenze gegen das Rotliegende (am Kesselhaupte, Rosenkopf und anderen Orten) verfolgen, wie unregelmäßig gewellt seine Oberfläche ist. Wohl war sie dies auch schon zur Zeit des Rotliegenden und hat die Lagerung des letzteren beeinflusst, aber die jetzige Gestaltung ist auch durch Verwerfungen mitbedingt. Am westlichen Blattrande zum Beispiel erreicht der Granit fast 2000 Fuß (750 m) (Lauersberg), am Brand 1900 Fuß (720 m) Höhe, senkt sich aber innerhalb geringer Entfernung in der Ilm-Aue bis zu weniger als 1500 Fuß (550 m) herab. Die zwischen Meyersgrund und Ehrenberg an verschiedenen Stellen aus der Rotliegendendecke auftauchenden Partien von Granit lassen die Annahme zu, daß er unter dem Rotliegenden in zusammenhängender Masse sich vom oberen Ilmtale bis zum Ehrenberg erstreckt.

Das Rotliegende des Blattes Ilmenau gehört, wie oben geschildert, zum Ostende des großen, flachen Südostflügels der Rotliegendmulde, deren südwest-nordöstlich gerichtete Achse durch Tambach verläuft. Dem entsprechend legen sich auch von SO. nach NW. hin immer jüngere Schichten an und läßt sich ein dahin gerichtetes Einfallen nachweisen, aber nur ganz im Allgemeinen. Im Einzelnen sind die Lagerungsverhältnisse durchaus nicht so einfach; einzelne Faltungen und besonders Verwerfungen machen sich in mannigfacher Weise geltend. Insbesondere offenbart das Rotliegende auch eine wesentlich unregelmäßigere Lagerung als das Cambrium und die Schichten des Gebirgsvorlandes. Die durch den Grenzverlauf und seine Beziehungen zu den Höhenlinien angedeutete Lage der Grenzflächen seiner Sedimentzonen und Eruptivgesteinslager wechselt besonders in der Südosthälfte des Blattes¹⁾ oft innerhalb kurzer Strecken sehr stark; die gleiche Grenzfläche nimmt an verschiedenen, oft nahe bei einander liegenden Orten verschiedene Höhenlagen ein und weist starke Verbiegungen auf. Steil aufgerichtete Sedimentschichten zeigen an geeigneten Stellen (Felsenkeller bei Amt Gehren, Möhrenbach, Roda, Kohltal u. a. O.) unmittelbar die Lagerungsstörungen an und bestätigen durch ihren Verlauf und ihre Verbindung mit Eruptivgesteinen, daß diese mit ihnen gefaltet worden sind.²⁾

Eine nordwestlich streichende Aufsattelung, deren Kern Schiefertone und Sandsteine von der Basis der Gehrener Schichten bilden, auf die beiderseits Tuffe und Glimmerporphyrit folgen, ist hinterm Felsenkeller im Schobsetale, westlich Amt Gehren, aufgeschlossen und von da sowohl nach NW. wie auch besonders nach SO., über den Wohlroser Berg hin, zu verfolgen. — Die entsprechenden Schichten (**ru1a**) sind am Schneidemüllerskopfe und am Dachskopfe mit ihrer Unterlage und den auf ihnen liegenden Porphyriten gefaltet. — Sattelförmig gebogen sind die zwischen dem Großen Hermannstein und dem Waldschlößchen auftretenden Eruptivgesteine und Sedimente. — Mantelförmige Lagerung um das Heidelberg-Konglomerat (**rm2σ**) weisen die roten Schiefertone und Sandsteine (**rm2τ**) des Kohltales zwischen Preußenshöhe und Rumpelsberg auf. Endlich deutet auch der Ausbiß des Melaphyrlagers von Roda eine Schichtenverbiegung im Oberrotliegenden an.

¹⁾ Die Mannigfaltigkeit der Lagerung im Ostteile des Blattes Ilmenau innerhalb der Gehrener Schichten hat LORETZ im Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt, 1892, S. 115 u. fg. anschaulich geschildert.

²⁾ Die alte Annahme, die Sedimente seien durch die Eruptivgesteine gehoben und gefaltet worden, trifft für Blatt Ilmenau nicht zu.

Faltung also, und zwar in herzynischer Richtung, ist sicherlich häufig, aber neben ihr beeinflusst eine Reihe von Verwerfungen, mehrfach tiefgreifender Art und von recht wechselnder Richtung, die Lagerung und bedingt auffällige Störungen. Diese machen sich im nordwestlichen Teile des Blattes besonders geltend, wo im übrigen die Schichtenfolge regelmäßiger ist als im Südosten und deshalb auch sicherer festgestellt werden konnte.

Die beiden bedeutsamsten Verwerfungen im Gebiete des Rotliegenden sind diejenigen, zwischen welchen das Manebacher flözführende Gebirge in die Tiefe gesunken und so, geschützt durch die widerstandsfähigeren Gekreiner Schichten der Umgebung, jener Zerstörung entgangen ist, der die außerhalb der Verwerfung liegen gebliebenen Teile fast gänzlich anheim gefallen sind. Diese beiden Verwerfungsspalten laufen auf dem Dachskopfe zusammen.

Die südliche kommt in westnordwestlicher Richtung vom Mönchshofe her über die Kantorswiese und den Moosbachkopf, überschreitet am Goldhelm die Ilm und verläuft dann nach einer Biegung am Goldhelm, am Südhange des Kickenhahns entlang¹⁾, in der Richtung auf das Jagdhaus Gabelbach zu. Allenthalben ist sie an dem Gesteinsunterschied auf ihren beiden Seiten scharf nachweisbar und bedingt auf dem Moosbachkopfe und dem Dachskopfe auch Gelände-Einsenkungen. Sie läuft im O., im Glimmerporphyrit nicht mehr als Verwerfung kenntlich, beim Jagdhaus Gabelbach als Roteisenerz führende Spalte aus. Nach W. setzt sie sich noch mehrere Kilometer weit fort, durchzieht das Blatt Suhl bis zum Kehltale, tritt dann auf Blatt Crawinkel-Oberhof über, um auch in dieses noch eine beträchtliche Strecke hineinzugreifen. Insgesamt ist sie etwa 14 km lang und jedenfalls die wichtigste im mittleren Thüringer Walde. Sie hat den Namen „Kehltalspalte“ bekommen, weil sie dem Kehltale bei Oberhof seinen Verlauf auf eine lange Strecke vorgezeichnet hat und weil hier bezeichnenderweise auch verkieselter Zechstein in ihr ein-

1) Östlich vom Dachkopfgipfel macht sie (unmittelbar vor der Vereinigung mit der nördlichen Spalte) noch eine kleine Ausbiegung nach S., die erst nach Druck der Karte durch neue Aufschlüsse nachweisbar geworden ist.

geklemmt ist. Durch letzteres Vorkommen erweist sie sich als sehr jung, wahrscheinlich jungtertiär. Während sie auf Blatt Suhl auch Minerale (Schwerspat, Flußspat und Umbra) führt, ist sie auf Blatt Ilmenau, bis auf das genannte Roteisenerz-Vorkommen bei Gabelbach, anscheinend taub. Auffälligerweise entspringen auf ihr auch nur wenige, dabei nicht einmal starke Quellen (im oberen Moosbachtale und im Gartentale), gar keine auf ihrem tiefsten Anschnitte im Ilmtale. Die Spalte fällt vermutlich steil nach Süden ein, also widersinnig, da ihr Nordflügel gesunken ist. Ihre größte Sprunghöhe dürfte am Mönchshofe liegen; sie kann hier, wo das Konglomerat der Goldlauterer Schichten (rml₁) und Glimmerporphyrit der Gehrener Schichten sich fast berühren, auf 300 m geschätzt werden. — Die Felsen des Porphyrits an der Chaussee beiderseits vom Gartental zeigen Harnische, die wahrscheinlich mit der Bildung dieser Verwerfung zusammenhängen.

Die nördliche oder „Kammerberger Spalte“ verläuft mit sanften Biegungen und zweimaligen kleinen Auslenkungen nach W., etwa in h. 10 nach NW. hin und vereinigt sich bei Manebach mit einem ostwestlich streichenden Sprunge. Fast überall zwischen Dachskopf und Kammerberg ist ihr Verlauf neben dem Gesteinswechsel auch schon durch einen Wechsel in der Neigung des Gehänges deutlich kenntlich: Der von oben herab steile Hang wird hier durch einen flacheren abgelöst, ja unterm Gr. Hermannstein wird er fast horizontal und nimmt erst weiter nach der Straße zu wieder eine steilere Neigung an. Wo in Forstabteilung 45 die Verwerfung die scharfe Biegung des Forstmeisters-Weges berührt, ist sie in lehrreicher Weise bloßgelegt. Man steht hier vor einer hohen steilen, auf über 100 qm fast nackten Felswand von Porphyrit, die vom Gr. Hermannstein herabkommt und nach SO. hin eine gute Strecke weit zu verfolgen ist. Auf ihrer glatten Oberfläche, die unter 40—45° nach SW. einfällt, zeigt sich an kahlen Stellen als Harnisch eine dünne, aus fein zermalmtem und wieder fest verkittetem Porphyrit bestehende Hülle. Dicht neben der Steilwand stehen am Wege Schiefertone und Sandsteine der Manebacher Schichten an. Diese Wand ist ohne Zweifel die Verwerfungswand,

auf welcher der ursprünglich anstoßende südwestliche Porphyrtail mit seiner Decke von Manebacher und jüngeren Schichten nach Aufreißen der Spalte um annähernd 200 m in die Tiefe sank. — Während hier der hangende Teil der flözführenden Zone ($ru_{2\epsilon}$) der Manebacher Schichten an den Porphyr des Kichelhahns stößt, legen sich weiter nördlich, unterm Kl. Hermannstein, das Mandelsteinkonglomerat ($ru_{2\lambda}$) und Sandsteine ($rm_{1\mu}$) der Goldlauterer Schichten an den Porpyrtuff ($ru_{1\eta}$) der Gehrener Schichten an. In Kammerberg und Manebach stoßen die Manebacher Schichten sogar an Glimmerporphyrit, wobei aber, eben wegen der diskordanten Auflagerung der Manebacher Schichten auf Gehrener, die Sprunghöhe des Verwurfs eher geringer ist als weiter nach SO. Auch das Einfallen der Spalte ändert sich von hier ab und wird widersinnig: am Glückauf bei Kammerberg und im Harzhüttengrund¹⁾ fällt sie steil nach NO. ein²⁾, so daß die (ebenfalls dahin, aber allerdings flacher, einfallenden) Flöze den Porphyrtuff und Glimmerporphyrit der Gehrener Schichten zum Hangenden haben. — Wohl diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß man später die Flöze auch in der Ilmaue unter Glimmerporphyrit und Porphyr der Gehrener Schichten vermutete und suchte, allerdings vergeblich, da sie ja, wie wir jetzt wissen, jünger als diese sind. Hier hat die geologische Aufnahme ein praktisch wichtiges Ergebnis geliefert.

Die zwischen den beiden Spalten versunkene Gebirgsscholle, ein geologischer „Graben“, der „Manebacher Graben“, hat keilförmige Gestalt. Sie ist selbst noch mehrfach gestört. An der südlichen Verwerfung ist sie teilweise geschleppt worden, denn die Flöze richten sich am Moosbachskopfe steil auf. Auf die gleiche Erscheinung dürfte auch das Auftauchen von Manebacher Schichten an der Verwerfung im oberen Moosbachtale zurückzuführen sein, wo sie über 70 m höher liegen als bei Manebach.

Neben den beiden Hauptspalten sind weitere, kleinere, Verwerfungen jedenfalls nicht ausgeschlossen. So berichtet TANTSCHER

1) Der Harzhüttengrund ist das von Manebach nach der Marienquelle hinaufführende Tälchen.

2) Nach VOIGT 1794, K. v. HOFF 1814 und TANTSCHER 1836 soll die Grenzfläche, also die Verwerfung, messerscharf gewesen sein.

von verworrener Schichtung, also Zerrüttung des Gebirges, aus dem Harzhüttenrunde, und so gehören wohl auch bis zu 0,15 m starke Kohlenschmitze, die in gestörter Lage am Hange des Forstmeister-Weges über der Gastwirtschaft Glückauf (auf der Höhenlinie von 1450 Fuß westlich unterm Kleinen Hermannstein), mit schwarzen Schiefeln in grauen Sandsteinen auftreten, einem abgerissenen Teile der Manebacher Schichten an, der hier in höherer Lage hängen geblieben ist als das übrige flözführende Gebirge.

Auch durch die Grubenbaue sind (vorwiegend auf Weimarischer, mehrfach auch auf Gothaischer Seite) etliche Verwerfungen von geringer, meist nur einige Meter betragender Sprunghöhe nachgewiesen worden. Ein in h. 12 verlaufender Sprung von 6—8 m Verwurfshöhe hat im Abbau der Langgutzeche das erste Flöz (Oberflöz) neben das zweite (Mittelflöz) gelegt; der gesunkene Teil liegt westlich von der Spalte. Auf Weimarischer Seite sind mehrere Rücken im Mittelflöze beobachtet worden, die etwa in SO.—NW.-Richtung streichen und an denen der nordöstlich anstoßende Flözteil abgesunken ist. Im Gegensatz dazu steht ein Sprung, der, etwa in h. 8 streichend, zwischen Karl-Augustschacht und Sophienschacht (ungefähr über 4,65 km der Straße) den Karl-Alexanderstollen kreuzt und die nach Süden hin unter diesem liegenden Flöze über seine Sohle hebt. Er schneidet sie wegen ihres nördlichen Einfallens dann nach dem Sophienschacht hin zum größten Teile wieder. Über Tage sind diese kleinen Sprünge nicht, oder doch nicht sicher nachweisbar; einer scheint sich aber am Straßenhang, wenige Meter nördlich vom Kilometerstein 5,0 in dem auffälligen Absetzen einer starken Bank grober Sandsteine anzudeuten. —

Die große O.—W.-Verwerfung, auf welche die Kammerberger Spalte nordwestlich von Manebach stößt, ist in ihrem westlichen Ende nicht bestimmt festzulegen. Sie läuft in irgend einer Weise von der Marienquelle aus („Marienqueller Spalte“) an den Bundschildskopf-Porphyr heran und zwischen diesem und dem Rumpelsberg-Porphyr hindurch, wobei sie die Tuffe, Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone des Heidelberges und Kohltales abschneidet,

die zwischen diesen beiden Porphyren liegen müßten; mangels sicheren Anhaltes ist sie auf der Karte schematisch dargestellt.¹⁾ Von der Marienquelle ist der Verwurf nach O. bis zur Schwalbensteiner Wand, mit einer scharfen Ausbiegung nach S., zu verfolgen; unterm Heidelberg deutlich erkennbar, ist weiter westlich der genaue Verlauf infolge Überscotterung nur mangelhaft zu bestimmen. Auf ihr entspringt die Marienquelle und die im Steingrunde unter dem Steinbruch auftretende Quelle. Das nördlich an die Verwerfung anstoßende Gebiet ist das abgesunkene; Porphyrt des Bundschildkopfes, die Goldlauterer und Manebacher Schichten liegen hier in der Tiefe; die Flöze der letzteren wohl an 500 m unter der Oberfläche. —

An der Schwalbensteiner Wand trifft die W.—O.-Verwerfung auf eine wiederum in NW.—SO.-Richtung verlaufende, die sich zuerst im Kohltale andeutet, auf eine lange Strecke hin den untersten Teil des Oberen Rotliegenden abschneidet und zum Beispiel bewirkt, daß der Rodaer Melaphyr an der Schoppenwiese so nahe an den Tuff des Heidelberges (rm₂ρ) herantritt („Schoppenwieser Spalte“). In etlichen flachen Knicken zieht der Sprung die Schwalbensteiner Wand hinab, tritt in die Gehrener Schichten ein und erreicht oberhalb des Waldschlößchens das Ilmtal, in welchem er sich, ihm seinen Lauf vorschreibend, nach O. wendet und bis nach Ilmenau hin verläuft (Ilmtalspalte).

Was weiter aus ihm wird, ist nicht festzustellen; vermutlich hängt aber mit ihm das Aufhören der Zechsteinflexur der Sturmheide zusammen. Möglicherweise wendet er sich, vereinigt mit dieser, kurz vor Ilmenau in seine alte herzynische Richtung zurück und bildet die Flußpat führende Spalte am Floßberge. Damit würde stimmen, daß an beiden Verwerfungen der hangende, nordöstlich anstoßende, dem Gebirgsrand benachbarte Teil der abgesunkene ist.

Gleichsam als direkte Fortsetzung ihres von der Schwalbensteiner Wand in SO.-Richtung herunter kommenden Teiles erscheint die Lagerungsstörung, die südlich der IIm im Steintale als Auf-

¹⁾ Wegen eines von dieser Verwerfung unter der Marienquelle abzweigenden, nach SW. hin verlaufenden Sprunges vergl. die Fußnote auf S. 76.

sattelung von Glimmerporphyr in jüngerem Tonstein (ru_{1z}) beginnt und auf der Hohen Schlaufe sich in eine NW.—SO.-Verwerfung und mehrere kleine Parallelspalten auflöst, die mit Eisenerz angefüllt waren und zeitweise abgebaut worden sind (Haderschacht).

Höher oben, nahe dem Gipfel des Kickelhahns, verläuft ebenfalls in NW.-Richtung eine Spalte von geringer Verwurfshöhe, an welcher der Porphyr des Kickelhahns abgesunken ist; vermutlich setzt sie sich bis zum Beckertskopfe (Abt. 40, jetzt 38) über Kammerberg fort, biegt dann nach W. um und erreicht am Gasthof Glückauf in Kammerberg die Kammerberger Spalte. Auf ihr entspringen einige Quellen.

Durch ihre Mineralfüllung erlangt jene eben schon erwähnte Floßbergspalte größere Bedeutung, die sich vom Gabelbachtale, unterhalb des Ritzebühler Teiches, in SO.-Richtung durch die Einsattelung zwischen Lindenberg und Floßberg, über das Schortetal, den Wildberg und das Wildtal nach dem Kienberg hinzieht, hier sich südlich und dann stark östlich wendet und nach Überschreiten des Schobsetales in ihrer ursprünglichen Richtung über den vorderen Stechberg verläuft. Sie fällt ziemlich steil — unter $55-70^\circ$ — nach SW., also gegen den Gebirgskamm hin, ein, aber ihr liegender, nach NO. anstoßender Teil ist gesunken, das Gebirge gleichsam auf ihn aufgeschoben. Fast überall ist die Spalte, wenn auch in wechselnder Weise, erz- und mineralführend. Auf dem Stechberge zerschlägt sie sich, nachdem schon auf der letzten Strecke eine Gebirgsverschiebung an ihr nicht mehr vorhanden oder wenigstens nicht mehr nachweisbar ist, mit dem Einsetzen von Nebentrümmern. Sie läuft teils in Mineralgängen auf dem Brandkopf aus, teils wird sie von einer, westlicher von ihr einsetzenden, über den Eberesch nach SSO. verlaufenden, unbedeutenden Verwerfungsspalte abgelöst, die dann ihrerseits, wiederum nach einer Verschiebung nach W., ihre Fortsetzung in dem in N.—S.-Richtung durch das Katzmannstal und über den Mittelbusch verfolgbaren Erzgange zu finden scheint.

Außer diesen größeren seien noch folgende kürzere Verwerfungen genannt, die für den Gebirgsbau von geringer Bedeutung sind, und bei denen nicht immer zu sagen ist, wie die Verschiebung

der anstoßenden Gebirgsteile verlief; sie sind zum Teil auf der Karte nicht besonders als Spalten dargestellt. So scheint ein Verwurf vom Nordende Öhrenstocks in SO.-Richtung nach dem Gotteskopfe hin zu verlaufen; an ihm dürfte die Tuffbreccie gegen Glimmerporphyrat gesunken sein. Die gleiche Erscheinung zeigt sich in der Verwerfung südöstlich vom Forsthaus Gabelbach, die in dem Eisenerz gange am Trobrand sich fortsetzt. An der Westseite der Albertinenlust erscheint der Porphyr gegen den Glimmerporphyrat in die Tiefe verworfen. Das Umgekehrte wird am Mönchtale (Pferdeberg) der Fall sein. Auf einer Verwerfung mit gesunkenem NO.-Flügel liegt das oberste Langebachtal; quer dazu steht der Sprung auf seiner NO.-Seite (Abt. 58, jetzt 59). Einer ostwestlichen Richtung folgt die Verwerfung auf der Hohen Tanne (Abt. 10 u. 12), nordsüdlicher Richtung die am Bühlroder Kopf, die das Cambrium des Morastes nach O. hin begrenzt. Letztere stößt an einer von WNW. nach OSO. gerichteten Spalte ab, an deren Ostende der Ochsenbacher Teich liegt. Am Ostende einer gleichgerichteten Spalte, südlich vom Fürstenberge, entspringt der Rosenborn. Mit kleinen Sprüngen hängt wohl auch das Auftauchen der grauen Schiefer südlich am Steinbruche des Schneidemüllerskopfes und südlich vom Gartentale an der Straße zusammen. Am Südhang des Hirschkopfes schneidet eine NW.—SO.-Verwerfung Tonsteine, Melaphyr und Porphyrtuff ab; eine benachbarte, vielleicht mit ihr zusammenhängende, verursacht eine kleine Verschiebung der gleichen Gesteine weiter westlich am Blattrande. Endlich ist hier nochmals jene lange NNO.—SSW.-Verwerfung am Osthang des Möhrenbacher Tales zu nennen, längs deren das Rotliegende gegen Cambrium abgesunken ist. —

Mit Berücksichtigung auch der Spalten, bei denen eine Verschiebung nicht nachweisbar ist und zu denen besonders die Öhrenstocker Manganerzgänge gehören, erkennt man an den Zerreißen, die im Gebirgsteile aufsetzen, recht mannigfache Richtungen und keineswegs eine einheitliche Wirkung:

Die quer gegen die Achse des Thüringer Waldes gerichteten Spalten sind spärlich; auch die mehr nördlich abweichenden, wie die Möhrenbacher Spalte, sind vereinzelt. Zahlreich sind die O.—W.-

Spalten, zu denen außer den Öhrenstocker Erzgängen und anderen auch die Ilmtal-Spalte oberhalb Ilmenau und die Marienqueller Spalte, also solche von tiefer eingreifender Wirkung gehören. Am zahlreichsten (man darf wohl sagen: naturgemäß) und für den Gebirgsbau am wichtigsten sind die Spalten, welche Thüringer Wald-Richtung einhalten, oder doch sich der herzynischen NW.—SO.-Richtung nähern. Unter ihnen ist die WNW.—OSO. streichende Kehltspalte die bedeutendste; die Floßberg- und die vom Kohltal herkommende Schoppenwieser Spalte nebst einigen anderen sind der Gebirgsachse parallel, die Kammerberger Spalte endlich weicht etwas nach N. hin ab. Es ist nicht zu verkennen, daß an diesen im wesentlichen NW.—SO.-Richtung einhaltenden Spalten vorwiegend der nordöstlich ausstoßende Gebirgstheil abgesunken ist, also ein staffelförmiges Absinken der Schollen nach dem Gebirgsrande hin vorliegt, mehrfach mit Andeutung von Überschiebung durch Absinken des liegenden Teiles. Indessen ist es durchaus nicht stets der Fall, vielmehr ist zum Beispiel an der Kammerberger Spalte, an der südwestlich von Roda und an der nordöstlich vom Kieckelhabngipfel auftretenden, der südwestliche Teil gesunken. Es wechseln also Horste und Gräben miteinander ab.

Es muß eigens hervorgehoben werden, daß die SO.—NW.-Richtung auch bei den Spalten, die in rotliegender Zeit aufrissen, schon bevorzugt erscheint. Besonders die Gänge des grobkristallinen Porphyrs, die vom Floßberge und Lindenberg bis ins obere Wohlroser Tal zu verfolgen sind, lassen das erkennen.¹⁾ —

Die wichtigste Lagerungsstörung auf Blatt Ilmenau ist aber die Randverwerfung des Gebirges gegen das Thüringer Trias-Becken. Im Gebiete dieser Verwerfung erschöpfen sich auch die Lagerungsverhältnisse des Zechsteins auf unserem Blatte.

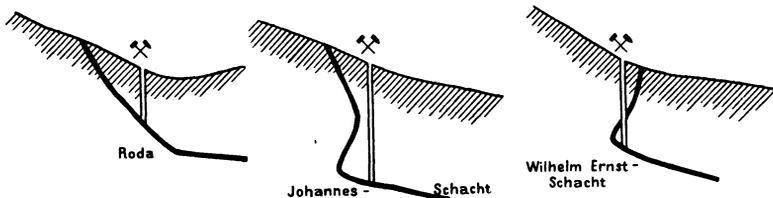
¹⁾ An der Schwalbensteiner Wand kommen sich Tuff (r_{u17}) der Gehrener Stufe und Tuff (r_{m2ρ}) der Oberhöfer Schichten so nahe, daß Manebacher und Goldlauterer Schichten zwischen ihnen nicht mehr Platz finden. Dadurch wird eine Verwerfung wahrscheinlich gemacht, die zwischen beiden Tuffen verläuft, aber vom Oberen Rotliegenden überdeckt wird, in dem sie nicht bemerkbar ist. Ihre Entstehung fällt also in die Zeit nach Ablagerung der Oberhöfer, aber vor Bildung der Tambacher Schichten.

Dieses Becken bildet, im größten Ganzen betrachtet, eine weite, sehr flache Mulde mit WSW.—ONO.-Erstreckung, von der die Tambacher Mulde des Rotliegenden ein kleines Gegenstück, vielleicht sogar nur ihre Fortsetzung im Streichen ist. Diese Triasmulde wird von zahlreichen, in herzynischer Richtung h. 9 streichenden Einzelstörungen und Störungszonen verschiedener innerer Anordnung durchsetzt und von solchen begrenzt. An diesen Störungen sind hauptsächlich Verwerfungen, spärlicher — und auf die Nähe der Spalten beschränkt, oder direkt in sie übergehend — sehr steile Schichtenaufrichtungen oder Faltungen beteiligt. Die Gesamtwirkung dieser Störungen bedingt es, daß von SW. nach NO. bis zu einer gewissen durch Innerthüringen verlaufenden Linie, die dadurch zu einer herzynischen Muldenachse wird, ein Absinken, — jenseits dieser Linie ein Wiederaufsteigen der Schichten stattfindet. Dieses Absinken und Aufsteigen erfolgt zum Teil auch treppenartig durch sogenannte Kniefalten oder Flexuren. Diejenigen dieser Störungen, bei denen — im gegenwärtigen Stadium der gesamten Gebirgsabtragung — Zechstein und Trias an das ältere Kerngebirge des Thüringer Waldes grenzen, entweder in einer Spalte oder auch nur in einer Flexur, faßt man kurz als Randstörungen oder Randverwerfungen zusammen. Wo sie ganz und gar ins ältere Gebirge oder aber ganz und gar in die Trias eintreten, wie das sehr viele von ihnen tun, verlieren sie natürlich die Bedeutung und den Namen von Randverwerfungen.

Von solchen Randverwerfungen liegen nun auf Blatt Ilmenau zwei vor, die einander ablösen. Die eine von ihnen, die östliche, kommt bei Amt Gehren als Vereinigung vieler kleiner Spalten aus dem alten Gebirge heraus und ist von da aus über Langwiesen bis in die Gegend des Kesselteiches Randspalte, dann verliert sie sich im Buntsandstein. Zwei Kilometer weiter westlich tritt bei Ilmenau eine zweite Verwerfung aus dem Gebirge heraus, die Floßbergspalte, die von hier aus über Roda hin als Randstörung verläuft und bei Crawinkel ganz in die Triaslandschaft übertritt. Auf Blatt Ilmenau ist diese westliche Störung als Flexur entwickelt und durch den alten Kupfer- und Silber-Bergbau gut

bekannt geworden. Dasjenige Zechsteingebiet, das bei Ilmenau zwischen dem Ende der einen und dem Anfang der andern Randverwerfung liegt, hieß bei den alten Bergleuten das „Mittelfeld“.

An der östlichen Randspalte ist der zwischen dem älteren Gebirge und dem Buntsandstein zu erwartende Zechstein bis auf einen oben erwähnten kleinen Rest ganz unterdrückt worden, aber der Buntsandstein ist steil aufgerichtet; bei Langewiesen wurde ein Einfallen von 80° beobachtet. Er stößt hier unmittelbar an das Kerngebirge des Waldes an. An der westlichen Randstörung dagegen, die also als Flexur ausgebildet ist, ist der Zechstein durchgängig über Tage erhalten geblieben, aber in der Regel steil aufgerichtet worden. Infolgedessen streicht er hier auch nur in sehr schmalem Bande (ca. 120 m breit) aus, wie das bei Roda ausgezeichnet zu sehen ist. Das Einfallen wechselt dabei merkwürdig; in den alten Rodaer Bergwerken erfolgte es (nach VOIGT) mit ca. 40 bis 45° nach NO., am Bahnhof Roda mit 65° , neben dem Johannisschacht hat es oben 80° nach NO., in größerer Tiefe aber ist ein widersinniges Einfallen von 80 oder weniger Grad nach SW. durch die Bergbauaufschlüsse wahrscheinlich gemacht, während am Grunde dieses 120 Lachter (ca. 240 m) tiefen Schachtes wieder sehr sanftes Fallen nach NO. herrschte. Der in geringerer Höhe am Berge angesetzte, $92\frac{1}{2}$ Lachter tiefe Schacht Wilhelm Ernst kam aus Rotliegendem in (steilen) Kupferschiefer, höhere Schichten des Zechsteins und dann von neuem in (flachen) Kupferschiefer, traf also die Lagerung vom untern Teile des Johannisschachtes wieder an. Es ergeben sich daraus nachstehende drei Profilbilder¹⁾:



Wegen des steilen Fallens sahen in alten Zeiten die Bergleute den steil aufgerichteten Teil²⁾ des Kupferschiefers als einen Erzgang

¹⁾ Vergl. auch Taf. II in VOIGT's Geschichte des Ilmenauer Bergbaus 1821.

²⁾ Daß dieser durch eine nachträgliche „Gebirgsverrückung“ entstanden

an und unterschieden den Rödritzer (Rodaer) und den Sturmheider Gang, verkannten aber dabei lange Zeit, sehr zum Schaden des Bergbaus, daß der eine die — in der Streichrichtung allerdings ein wenig veränderte — Fortsetzung des andern war. Den flachgelagerten Teil, der übrigens bei weitem nicht so lange bekannt ist, als der steile, bezeichneten sie als „Flöz“. Der „Gang“ setzte sich also, wie in den Figuren angedeutet, mehr oder minder senkrecht auf das „Flöz“ auf und bildete damit den „Winkel“ oder das „Knie“. Die Kante dieses Winkels verläuft übrigens nicht horizontal, sondern fällt nach den alten Beobachtungen mit der Neigung 1 : 10 nach N. ein; sie dürfte in der Nähe der Glashütte auf der Sohle des Ilmtals zu tage ausgehen.

Es ist schon darauf hingewiesen, daß der Zechstein nicht allein es ist, der am Gebirgsrande das steile Einfallen besitzt, sondern daß einerseits der Buntsandstein auf mehrere hundert Meter nach NO., und das Rotliegende ebenso mehrere hundert Meter nach SW.¹⁾ an der Aufrichtung teilnehmen.

In dem Mittelfeld, auf dem die Stadt Ilmenau größtenteils liegt, streicht der Zechstein mit dem „Flöze“ — zumeist unter dem Diluvium — als ein breites Band aus, mit einem Streichen von WSW. nach ONO. und sehr flachem Einfallen nach N. hin. Es ist das ein ebensolches Stück von dem südöstlichen Rande des oben skizzierten Thüringer Triasbeckens, wie es, freilich in viel längerer Erstreckung, der Zechstein von Amt Gehren bis Blankenburg und der von Saalfeld bis Gera auch bilden. Daß das Kupferschiefer-„Flöz“ des Mittelfeldes mit der ungefähren Neigung 1 : 12 nach NW. einfällt, haben Bohrungen, Schürfe und Schächte dargetan, die zu verschiedenen Zeiten zwischen 1560 und 1859 ausgeführt wurden. Am westlichen Ehrenberg²⁾ streicht es in etwa 1255 Fuß

sei (nicht eine Kluftausfüllung), hat schon 1820 VOIGT durch K. v. HOFF als seine Überzeugung erklären lassen.

¹⁾ Das ist aus dem Kartenbild ja schon aus dem Verlauf des Rodaer Melaphyrlagers ausgezeichnet zu erkennen, wenn man ihn mit dem der Höhenlinien vergleicht.

²⁾ Auch unter dem Diluvialschotter am Nordfuße des Floßberges, etwa da, wo auf der Karte die Signatur d_1 steht, sind an der Öhrenstocker Straße zwei

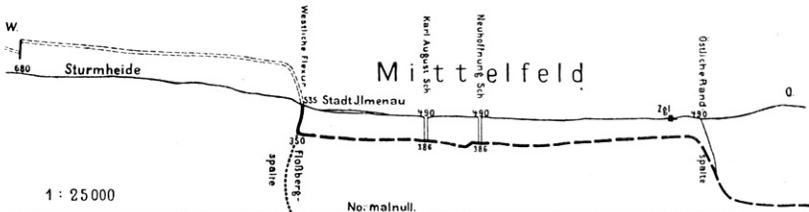
= 480 m Höhe aus, ist im Schurfschacht 1856 bei den Fischerhäusern in 18 m Tiefe, und etwa 1 km weiter im Neuhoffnungsschacht¹⁾ bei 52 Lachter angetroffen worden; dieser, in etwa 490 m Höhe angesetzt, brachte also das Flöz bei 386 m Meereshöhe. Von ihm aus konnte man es 24 Lachter (etwa 48 m) weit söhlig nach W. verfolgen, dann bildete es mit 45° westlichem Fallen eine Flexur von unbekannter Höhe, wurde aber im Karl Augustschacht, der ungefähr in gleicher Höhe wie jener Schacht angesetzt ist und das Flöz in 52 Lachtern Tiefe brachte, wiederum in etwa 386 m Höhe angetroffen. Von da in der allgemeinen Streichrichtung etwa 780 m nach W. liegt der Schacht Wilhelm Ernst; da in ihm das Flöz in 92 Lachter = 184 m Tiefe, bzw. in etwa 350 m Meereshöhe angetroffen wurde, muß es vom Karl Augustschacht nach hier im Verhältnis 36 : 780 = 1 : 22 ansteigen.

Die verschiedenen Funde von Zechstein auf den Höhen des Thüringer Waldes (vergl. die Erläut. zu den Blättern Suhl und Crawinkel) haben wahrscheinlich gemacht, daß diese Formation ehemals das Gebirge mehr oder minder vollständig bedeckte. Lassen wir diese Annahme auch für Sturmbeide und Kickelhahn (861 m) zu, der sich über die Ilm an der Glashütte 380 m hoch erhebt, so müssen wir der dortigen (westlichen) Randstörung eine Sprunghöhe von mindestens 500 m zuschreiben, die sich leider mit Rücksicht auf die übergreifende Lagerung des Zechsteins nicht noch näher bestimmen läßt; was von Rotliegendem ehemals bis zum Zechstein auf dem Kickelhahn lag, kommt noch dazu. Für die Langwiesen — Amt Gehrener Randverwerfung wird die Absenkung des Zechsteins gegenüber seiner ursprünglichen Position über den höheren Bergen südlich von Öhrenstock um annähernd den gleichen Betrag erfolgt sein. Da er ursprünglich fast söhlig Lagerung hatte, so bemißt sich danach auch die Senkung des im Bohrloch von Dörnfeld bei 282 m unter Null angetroffenen Cambriums gegenüber dem Cambrium am Ehrenberg

Versuchsschächte bis zum Kupferschiefer niedergebracht (nach E. E. SCHMID), der eine in der Gabel der genannten Straße mit der in das Schortetal führenden Straße, der andere etwa 200 m ost-südöstlich davon.

¹⁾ Etwa 180 m ostnordöstlich vom Karl August-Schacht an dem Abgang der Straße nach dem Bahnhof.

bei 530 m über Null und gegenüber dem des Langenbergs bei mehr als 700 m über Null. Jedenfalls kann man von der Sturmheide ostwärts etwa folgendes schematisches Profil für den Verlauf des Kupferschieferflözes entwerfen.



Wo geschichtete Sedimente des Rotliegenden an den Gebirgsrand herantreten, also westlich von Ilmenau, erkennt man klar, daß mit dem Zechstein auch die Randgesteine des Waldes an der Flexur teilnehmen, und jenseits des Zechsteins gilt dasselbe für die anstoßenden Teile des Buntsandsteins. Die an der Schwalbensteiner Wand noch söhlig liegenden und auf der Preußenshöhe noch schwach geneigten Bänke des Rotliegenden nehmen mit der Annäherung an den Zechstein immer steilere Neigung nach NO. hin an und fallen z. B. in dem Eisenbahneinschnitte bei Roda mit 65° , am Melaphyr bei der Porzellanfabrik an der Sturmheide mit 45° ein. Schon in 600—800 m Entfernung vom Zechstein beträgt das Einfallen 30° , wie die Aufschlüsse zwischen Roda und Elgersburg lehren.

In ähnlicher Weise zeigt der Buntsandstein dicht am Zechstein die steilsten Neigungen und legt sich mit der Entfernung von ihm immer flacher. Auch wo er in einer Verwerfung an Rotliegendes und Cambrium anstößt, ist er öfters aufgerichtet und deutet in seinem Verhalten die Flexur noch an. —

Wenn auch im Gebirgsvorlande, insonderheit im Buntsandstein, auf der Karte keine Verwerfungen verzeichnet sind, so fehlen sie doch sicherlich nicht. Beim Bergbau z. B. wurden, wie schon erwähnt, im Mittelfelde Störungen beobachtet; sie sind über Tage nicht erkennbar und im Gebiete des Buntsandsteins auch nur unter besonders günstigen Umständen festzulegen, so lange sie nur in diesem verlaufen. —

Bei der Frage nach dem Alter der Verwerfungen und der Zeit ihrer Entstehung ist zunächst zu berücksichtigen, daß die Vorgänge, welche die paläozoischen Schiefer des Thüringer Waldes in südwest-nordöstlich streichende Falten legten, sowie daß die Schieferung und Klüftung dieser Schiefer und ebenso die Intrusion des Granits in die cambrischen Schichten beim Beginne der Ablagerungen des Rotliegenden abgeschlossen waren. Dieses liegt unzweifelhaft diskordant auf seiner Unterlage auf und zeigt nichts von einer Beeinflussung durch jene Vorgänge. — Spätere Störungen, die das Schiefergebirge erfahren hat, fallen zum geringeren Teil in die Rotliegend-Zeit, und meist teilt es sie mit dem aufgelagerten Rotliegenden. Dahin gehören die mit rotliegenden Eruptivgesteinen gefüllten Spalten, die auf Blatt Ilmenau nicht besonders zahlreich sind und im Cambrium erst nach Abtragung des Rotliegenden zahlreicher sichtbar werden mögen.¹⁾ — Zum größten Teile sind die Störungen viel jünger. Auf Grund von Erwägungen allgemeiner Art, die sich auf das Auftreten von Zechsteinschollen in Verwerfungsspalten, z. B. in der vom Dachkopf ausgehenden Kehltalspalte, und auf die Verbindung der im Gebirge aufsetzenden Spalten mit den das mesozoische Vorland durchfurchenden stützen, gilt es als sicher, daß diese Störungen wenigstens postjurassischen, und zwar wahrscheinlich tertiären, wohl sogar jung-tertiären Alters sind. Sie haben also das mesozoische Vorland und alle Gebilde von höherem als tertiärem Alter, die über dem Thüringer Wald abgelagert waren, bis hinab zu seinem Grundgebirge ergriffen. —

Gleichwohl zeigt das Rotliegende des Thüringer Waldes unverkennbar einen Überschuß von Unregelmäßigkeiten in der Lagerung gegenüber den mesozoischen Systemen seines Vorlandes, der auf Besonderheiten jener Formation hinweist. Solche liegen in der Tat vor, aber nicht etwa in einem besonderen Faltungs- und Störungsprozesse, der vor Ablagerung des Zechsteins das Rotliegende ergriffen hätte, sondern in der Bildung, Form und Beschaffenheit seiner Gesteine. Auf von vornherein unebenem Boden wurden die zahl-

¹⁾ Wegen einer vermuteten größeren rotliegenden Störung vergl. die Fußnote auf S. 156.

reichen und verschiedenen Eruptivmassen in verschieden langen Zwischenräumen zu Tage gefördert. Sie schmiegt sich dem Boden an und zeigte so von Anfang an geneigte Grenzflächen; ihre unregelmäßige Gestalt verstärkte oft noch die Unregelmäßigkeit des Bodens. Durch diese wurden aber niederfallende Tuffe und jene in den Pausen eruptiver Tätigkeit zusammengebrachten Zerstörungsprodukte, die wir in höheren Lagen des Rotliegenden wieder abgelagert finden, in Form und Umfang ihrer Ablagerung und in ihrer Schichtenneigung beeinflußt. Das Empordringen der Eruptivgesteine setzt eine Zerspaltung des Bodens in rotliegender Zeit voraus, die sich in den Gängen rotliegender Gesteine offenbart und die sicherlich nicht ohne jegliche Dislokationen sich vollzog.¹⁾

Unter dieser Voraussetzung erklärt sich bei der Bildung des Rotliegenden neben dem häufigen Gesteinswechsel eine fortgesetzte Diskordanz, ein stetes Übergreifen jüngerer Gebilde auf recht verschiedene ältere und unebene Lagerung in Perioden stürmischer vulkanischer Tätigkeit (Gehrener und Oberhöfer Schichten), gleichmäßigere Ablagerung in den Zwischenzeiten (Manebacher und Goldlauterer Schichten). Es liegen die Manebacher Schichten diskordant auf den Gehrener Schichten, werden aber konkordant von den Goldlauterer Schichten überlagert. Auf diese folgen in unregelmäßiger Ausbildung die Oberhöfer Schichten. An sie schloß sich die Ablagerung der Tambacher Schichten hier nicht unmittelbar an. Vor deren Bildung traten Lageveränderungen des Bodens ein¹⁾, sowie Abtragungen, durch die an die Erdoberfläche ältere Gesteine und zwar recht verschieden alterige wieder gelangten, die wenigstens zum Teil von jüngeren bedeckt gewesen waren. Über diese breitete sich das Obere Rotliegende diskordant und übergreifend aus. So mag ein schematischer Querschnitt, den man sich durch das gesamte Rotliegende des Thüringer Waldes am Ende der Periode seiner Bildung gelegt denkt, abwechselnd Regionen mit weithin ausgedehnten parallelen und ebenen Schichten (hauptsächlich der Manebacher und Goldlauterer Stufe) und solche mit vorwiegend

¹⁾ Vergl. die Fußnote auf S. 156.

linsenförmigen, aber doch mannigfach gestalteten, dicken und dünnen, unregelmäßig neben- und übereinander gelagerten Gesteinskörpern (hauptsächlich der Gehrener und Oberhöfer Stufe) von der verschiedensten Härte und Festigkeit, teilweise durchzogen von Pfeilergangförmiger Eruptivmassen, aufweisen.

Diese großen Unregelmäßigkeiten und inneren Verschiedenheiten haben sich nicht oder nur wenig geltend gemacht, als das ganze System des Rotliegenden von der einebnenden Brandungswelle des vorrückenden Zechsteinmeeres überflutet und teilweise zerstört und schließlich ganz unter der mächtigen Folge der darüber abgelagerten Platten der Zechstein-, Trias- und vermutlich auch Jura-Sedimente vergraben wurde.

Aber diese Unregelmäßigkeiten mußten sich wieder geltend machen, als bei den großen tektonischen Vorgängen der Tertiärzeit alle die genannten Bildungen auf ihre Festigkeit beansprucht wurden. Und so mußte auch das Rotliegende, insbesondere wo und soweit es jene hauptsächlich durch die Eruptiveinlagerungen bedingten inneren Verschiedenheiten besaß, auf jene Beanspruchung anders sich verhalten, als wo es davon frei war, und anders als die jungpermischen und mesozoischen Platten.

So sehen wir nunmehr, nachdem säkulare Abtragung das Rotliegende im Thüringer Wald von seiner jüngeren Decke befreit hat, in ihm die Wirkung seiner Bildung und Zusammensetzung sich in verwickelterer Lagerung und stärkeren Biegungen und Störungen äußern, als sie im allgemeinen seine Umgebung erkennen läßt.

Die den Erläuterungen angefügten, allerdings möglichst wenig schematisierten Profile sollen neben einem Einblick in die Tektonik auch eine Anschauung dieser Verhältnisse ermöglichen.

IX. Mineral- und Erzgänge.

Im Bereiche des Blattes haben sich auf den das Gebirge durchziehenden Klüften und Spalten in zahlreichen Fällen Erze und Gangarten angesiedelt. Wo diese Klüfte Verwerfer sind, offenbaren die

an sie gebundenen Erz- und Mineralgänge unmittelbar ihren Zusammenhang mit dem Gebirgsbau; aber auch in anderen Fällen, wo die Gänge beiderseits das gleiche Gestein zeigen und auch nicht durch Gleitflächen an ihren Wandungen eine Verschiebung andeuten, ist dieser Zusammenhang kaum abzuweisen, oder wenigstens doch zu vermuten und sehr wahrscheinlich. Denn bisweilen ist zu erkennen, daß solche Gänge zu mehreren sich da einstellen, wo eine verwerfende Spalte an Sprunghöhe verliert und ausläuft. Sie löst sich in einen Schwarm von kleineren Spalten auf. Es muß hervorgehoben werden, daß im allgemeinen — in Übereinstimmung mit anderen Gebieten am Thüringer Walde — auch hier in denjenigen Klüften, in denen die Verwerfung das größte Ausmaß erreicht, Erze und Gangarten nicht oder ganz spärlich vorkommen und daß diese sich erst bei Verminderung der Sprunghöhe einstellen und in den nicht als Verwerfer wirkenden Spalten am ehesten und reichhaltigsten einbrechen. So wird die Kehltalspalte, die im westlichen Teile Schwerspat und Flußspat, dann auch Umbra und Roteisenerz führt, noch vor dem Übertritt auf das Blatt Ilmenau, wo sie die größte Sprunghöhe von etwa 300 m erreicht, taub. Auch auf der Kammerberger Spalte, sowie auf den mit ihr sich scharenden, nördlich von Manebach einsetzenden Spalten kennt man eine Mineralführung nicht. Erst wo jene nach Vereinigung mit der Kehltalspalte südostwärts ausläuft, oder da wo die Schoppenwieser Spalte im NW. (Kohltal) endet, sowie auf nicht verwerfenden Nebentrümmern stellt sie sich mit Eisen- oder Manganerzen ein. Nach Länge, Mächtigkeit und Ausfüllung sind also die Gänge recht verschieden. Von Gangmineralen kommen besonders Schwerspat, Flußspat und Quarz vor, — von Erzen Eisen- und Manganerze, untergeordnet Kupfererze.

Die Zahl der auf Gewinnung dieser Erze gerichteten Unternehmungen war sehr groß. Bei vielen ist es aber nur zu Versuchsbauten gekommen, andere sind nach kurzem Betriebe wegen dürftigen Ertrages zum Erliegen gelangt; eine Anzahl hat aber lange Jahre hindurch geblüht, wie der Bergbau des Öhrenstocker Feldes; nur einige sind zur Zeit noch gangbar. Die folgenden Angaben stützen

sich demnach meist auf Beobachtungen an oberflächlichen Aufschlüssen und Halden, sowie auf vorliegende Nachrichten.¹⁾

Die umfangreichste Gangbildung auf Blatt Ilmenau ist der Floßberg-Gangzug, der von der Bucht zwischen Floßberg und Lindenberg durch das Schortetal und weiter über den Wildberg und am Kienberg vorbei ins Schobsetal läuft, dann über den vorderen Stechberg in den Haßbachgrund zieht und in seinen Ausläufern am Brandkopfe, wohl auch am Mittelbusch noch zu erkennen ist (vergl. auch S. 154). Dieser Gang befolgt die NW.—SO.-, also die Hauptverwerfungs-Richtung des Thüringer Waldes und verhält sich selbst, wenigstens im nordwestlichen Teile, als Verwerfung, in der die nordöstlich anstoßenden Schichten gegenüber den südwestlich angrenzenden abgesunken sind. Mit Verminderung der Sprunghöhe setzen am Kienberge Nebentrümer ein; am Stechberge mehren sie sich, zugleich ist eine Verschiebung der Gebirgsteile hier nicht mehr nachweisbar.

Die Mächtigkeit des großen Ganges schwankt in der Hauptsache zwischen 0,3 und 6 m; sie wird stellenweise auch bedeutender, doch sind dabei auch taube Lettentrümer von z. T. mehr als 2 m Stärke mit einbegriffen. Er fällt mit wechselnder, 55—70° betragender Neigung nach SW. ein. Auf ihm und seinen begleitenden Trümmern brechen besonders Flußspat und Schwerspat, daneben auch Quarz, Eisenstein und Braunstein ein. Die Mineralien finden sich in sehr ungleicher Verteilung auf verschiedenen Strecken des Ganges, meist aber zu mehreren beisammen. Flußspat (lichtmeergrün bis dunkelviolet; im Hangenden des Ganges manchmal — wohl infolge Zerpressung durch jüngere Gebirgsbewegungen — sandig) und Schwerspat überwiegen die Erze bei weitem an Menge. Vom Gabelbach bis zum Kienberge findet sich besonders Flußspat, weiterhin hauptsächlich Schwerspat. Beide wurden und werden auch heute noch an einigen Stellen des Gangausstreichens bergmännisch durch Schacht- und Stollenbetrieb gewonnen. Mitbrechen-

¹⁾ Vergl. besonders C. ZERRENNER, Die Braunstein- oder Manganerz-Bergbaue in Deutschland, Frankreich und Spanien, Freiberg, 1861, S. 113—124 u. 128—169; sowie K. v. FRITSCH, Geognost. Skizze der Umgegend von Ilmenau, S. 137 ff.

der Roteisenstein (meist dicht oder feinschuppig, öfters auch langfaseriger Glaskopf) und Manganerze werden gewöhnlich nur nebenbei mit gefördert, z. B. Manganerze neben Flußspat bei Ilmenau in der Bucht zwischen Floßberg und Lindenberg (Grube Karl August); sie scheinen auch am Südhang des Kienberges reichlich eingebrochen zu sein. Ausgebildete Krystalle von Flußspat und Schwerspat sind selten, doch kommen solche des ersteren eingewachsen in letzterem vor, wie überhaupt Verwachsungen der beiden Minerale gewöhnlich sind. Der Gang ist stellenweise in einer Mächtigkeit von mehreren Lachtern aufgeschlossen, so in Schwerspat an der nördlichen Seite des Schobsetales, am Waldwege oberhalb des Teiches südöstlich vom Kienberge; daneben kommen aber auch hier massenhaft Flußspat und Quarz auf demselben Gange vor. Es liegen hier viele große, zum Teil wohl etwas abgerutschte Blöcke von Quarz, der mit Flußspat durchwachsen und, wo letzterer ausgewittert ist, porös und zellig geworden ist. Quarzige Gangblöcke bei breitem Gangausstreichen finden sich auch im Wildtale, besonders an der rechten Seite, westlich von Öhrenstock. Andere Blöcke zeigen Durchwachsung von Schwerspat und Flußspat. Auch an der südlichen Seite des vorderen Stechberges (Grube Bergmanns Hoffnung) erreicht der Gang, der hier mit 70° südwestlich einfällt, in Schwerspat und weiterhin in Flußspat eine bedeutende Mächtigkeit, die über 5 Lachter (10 m) betragen soll; hier kommen auch bauwürdige, mehrere Fuß starke Mittel von Rot- und Brauneisenstein und Braunstein (Psilomelan) vor.

Entsprechend diesem Gange verhalten sich einige Gänge von kürzerem Verlaufe an der östlichen Seite des vorderen Stechberges¹⁾, am Hexenstein und am hinteren und vorderen Brandkopfe; sie folgen einer mehr ost-südöstlichen Richtung und sind jedenfalls als abgezweigte, weniger richtungsbeständige Trümer jenes Hauptganges anzusehen. Gangminerale sind wiederum Schwerspat, der vorwiegt, aber auch Flußspat, Braunstein und Roteisenstein, zuweilen bunt durcheinander. Die Gänge sind, soweit sie in Porphyrit ver-

¹⁾ Nach ZERRENNER a. a. O. S. 121 ff. wäre das Streichen h. 10, 4, das Fallen $70-85^\circ$ nach SW.; Grubenfelder Beschert Glück, Trau auf Gott, Gott mit uns.

laufen, mineralreicher als da, wo sie im Tuff aufsetzen; hier ver-
tauben sie in der Regel.

Unbedeutende Vorkommen von Schwerspat sind auch auf der
Sturmheide und am Nordfuße des Ehrenberges bekannt geworden.
Ein kleiner Gang, der Schwerspat, Flußspat und Roteisenrahm führt,
setzt am Hange des Brands, südöstlich vom Meyersgrund, im
Granit auf.

Der Flußspat fand zur Zeit des Ilmenauer Kupferbergbaues
reichliche Verwendung als Flußmittel, d. h. zur Verschlackung der
Mergelschiefer und Sanderze, sowie in den früher zahlreichen Eisen-
hämmern zur Schmelzung der strengflüssigen Roteisensteine; jetzt
wird er meist nur in Glasfabriken gebraucht.¹⁾

Aus dem Katzmannstale zieht sich in nahezu NS.-Richtung
ein durch Halden und alte Grubenbaue (Gruben Marienschmuck,
Maiblume, Magdeburger Weg) gekennzeichnet, angeblich 5—7 Fuß
mächtiger Gang über die Einsenkung zwischen Silberberg und Mittel-
busch hin, der durch das Vorkommen von Kupfererz ausgezeichnet
ist. Verruschelte, zersetzte, breccienhafte Massen, in denen Porphy-
r, Porphyrit, Tuff und cambrischer Schiefer vorkommen, bilden die mit
Malachit durchdrungene Füllung. Nach der Tiefe zu wird letzterer
durch Kupferkies ersetzt, neben dem angeblich auch Kupferglanz
und Fahlerz vorgekommen sind. Der Gang ist sehr wasserreich.
Wenn oben (S. 154) erwähnt wurde, daß er wahrscheinlich das
südöstliche Endtrum des Floßberg—Stechberger Ganges darstelle,
so erscheint es in Rücksicht auf die Erzführung, falls man nicht
primäre Teufenunterschiede zwischen Hauptgang und Ausläufer an-
nehmen will, fraglich, ob jene Ansicht ganz berechtigt ist.

¹⁾ In Bezug auf die Herkunft des Flußspats sei nur darauf hingewiesen,
daß die Glimmer des Granits fluorfrei befunden worden sind, sowie darauf,
daß ähnliche Fluß-Schwerspatgänge auch noch an vielen anderen Stellen nahe am
Nord- und am Südrande des Gebirges sich finden, in dessen Inneren aber nur da,
wo, wie im Kehltal bei Oberhof, Zechsteingesteine benachbart sind. Es scheint
demnach ein gewisser Zusammenhang mit dieser Formation ganz allgemein an-
gedeutet zu sein. Es ist hier daran zu erinnern, daß das Nordwestende des
Floßberg-Ganges sich an das Südostende der Sturmheider Zechsteinflexur fast
unmittelbar anschließt und diese nach Streich- und Fallrichtung geradezu
fortsetzt.

Die seit langer Zeit schon berühmten Mangancerzgänge von Öhrenstock¹⁾ bilden eine besondere Gruppe von Gängen, die in der Feldmark nördlich von diesem Orte, vereinzelt auch im benachbarten Hüttenholz und am Tragberg auftreten. Sie streichen annähernd ostwestlich, meist in h. 7 und fallen steil zwischen 50 und 80° nach SSW. ein. Ihre Mächtigkeit schwankt von wenigen Zentimetern bis über 1 m; aufgeschlossen sind sie zum Teil bis gegen 80 m Tiefe. Bis auf den Gang der Luthersteufe, der auf fast 1 km erzführend aufgeschlossen ist, haben sie nur geringe Länge, wobei allerdings die Frage offen bleibt, in wieweit die einzelnen bekannt gewordenen Gangstücke unter sich zusammenhängen und zu verbinden sein würden. Die Gänge setzen ausschließlich im Öhrenstocker Tuff ($\tau_{u1\gamma}$) der Gehrener Schichten auf, nicht immer als einheitliche Spalten, sondern mehrfach von sich abzweigenden Bogentrümmern begleitet. Das liegende Salband ist meist scharf und glatt, hier ist auch gewöhnlich das Erz am reichsten; die hangende Grenze ist häufig verschwommen durch breccienhafte Gesteinsbeschaffenheit oder durch bogige Nebentrümmern, so daß allmählicher Übergang in festes Gestein stattfindet. Innerhalb der Gangspalte scheint das Erz sich in einzelnen „Erzfällen“ oder „Erzsäulen“ anzureichern; da nur diese für den Abbau maßgebend waren, kann sich auch hierdurch die scheinbare Kürze der meisten Gänge erklären.

Mit Bruchstücken des Nebengesteines, durch Zersetzung daraus hervorgegangenen Letten und Steinmark bilden die Erze und Gangarten häufig Breccien, die den Gang ausfüllen, wobei die Erze also wie erwähnt, mehrfach Erzfälle bildeten. Für die Luthersteufe zum Beispiel gibt ZERRENNER an, daß der Gang in den obersten Teufen beinahe zu einem Drittel mit Schwerspat ausgefüllt war, daß dieser aber im Tiefsten bei 42 Lachter ganz verschwunden und neben Pyrolusit eine nur 5 pCt. der ganzen Gangmasse betragende Porphyrit-(Tuff)menge an seine Stelle getreten sei.

Als Gangminerale kommen Schwerspat und — als bemerkenswert für die Thüringer Mangancerzgänge — Kalkspat, selten Flußspat

¹⁾ Näheres bei ZERRENNER a. a. O. S. 113—120, auch bezüglich der früheren Produktion.

vor, auch Aragonit ist beobachtet; andere Carbonate scheinen aber zu fehlen. Der Kalkspat tritt teils derb in einer älteren braunen und einer jüngeren weißen Generation auf, teils in Krystallen, meist Skalenoedern der Form $R3 = (12\bar{3}1)$, die auch den bisweilen beobachteten Pseudomorphosen von Pyrolusit nach Kalkspat zu Grunde liegt. Ersterer, öfters ausgezeichnet langstrahlig, sitzt bald auf Schwerspat auf, bald wird er von ihm umwachsen; beide Mineralien scheinen also im ganzen gleichalterig zu sein. Auch Kalkspat und Schwerspat sind oft innig verwachsen.

Die einbrechenden Erze sind Hausmannit, Braunit, Manganit, Pyrolusit und Psilomelan, auch Wad und Umbra, bisweilen auch Roteisenerz, vereinzelt Xanthosiderit. Von diesen Erzen hat sich der Hausmannit durch Schönheit und Größe der Krystalle ausgezeichnet. Die schönsten, nicht bloß aus Thüringen, sondern wohl überhaupt bekannten Krystalle, fast zollgroße Pyramiden, stammten von der Grube Morgenstunde und vom Tragberge nördlich Öhrenstock.

Neben der Luthersteufe sind am bekanntesten die Gruben „Beschert Glück“, die mit ihr auf dem gleichen Gange baut, sowie „Erstes Glück“ und „Segen des Herrn“. Zur Zeit ruht die Förderung im Öhrenstocker Felde fast ganz. Im Jahre 1898 betrug sie noch 150 Tonnen Manganerz.

Die übrigen Manganerz-Lagerstätten unseres Blattes treten an Bedeutung hinter den Öhrenstocker Gängen zurück. Ein Versuchsschacht (Eisschacht) steht im Dachstal, südwestlich unterm Kickelhahn, auf einem ostwestlich streichenden Gange, einem Nebentrum der Kehlalspalte; ein Versuchsstollen im Kohltal auf einem Trum der Schoppenwieser Verwerfung. — In der Nordwestecke des Blattes tritt über der Saltzmann-Straße der Gang des Feldes „Ida“ aus Blatt Suhl in unser Blatt über, in dessen Fortsetzung die nordöstlich der Schloßquelle gelegenen, auflässigen Baue „Gottes Segen“ und „Vaters Segen“ fallen. Die Lagerstätten setzen im Porphyry des Rumpelsberges auf und führen Psilomelan und Pyrolusit. — Eine Gruppe von Gängen, welche die gleichen Erze und Braunit führen, tritt am westlichen Blattrand im glimmerreichen Porphyry des Bundschildskopfes auf; sie streichen in h. 8—9. Die auf

ihnen umgegangenen Bauc (Marie, Christianzeche und Gottes Frieden östlich von der Straße, Kuhlow'sche Hoffnung und Gottes Belohnung westlich von ihr) sind längst auflässig. Sie gehören zum Elgersburger Revier, worüber in den Erläuterungen zu Blatt Suhl nachzulesen ist.

Neben den erwähnten Lagerstätten finden sich noch eine Anzahl von Eisenerzvorkommen¹⁾, die über die westliche Hälfte des Blattes verstreut sind und hauptsächlich in Porphyry und Porphyryt, zum Teil aber auch in anderen Gesteinen auftreten. Sie haben in vergangenen Zeiten zur Versorgung der kleinen Eisenhämmer der Umgebung beigetragen; aber auch diese örtliche wirtschaftliche Bedeutung kommt jetzt keinem mehr zu; die Betriebe darauf sind meist schon seit langer Zeit erloschen, und nur alte Stollen, Schächte oder Pingen zeugen noch von den auf ihnen umgegangenen Arbeiten. Das Erz war körniger und schuppiger Eisenglanz oder dichter, oft kieseliger Roteisenstein. Als Gangart ist bisweilen Schwerspat auf den Halden noch nachweisbar.

Diese Lagerstätten sind Gänge, die in der Regel mit größeren oder kleineren Gebirgsstörungen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, wie zum Beispiel das Vorkommen am Jagdhause Gabelbach, am Troßrande und an anderen Orten. Ihr Streichen verläuft, soweit die Anordnung der Pingen einen Anhalt bietet, oft in herzynischer Richtung; ihre Mächtigkeit ist gering und übersteigt wohl kaum 1 m. Hierher gehören die Vorkommnisse im Konglomerate des Oberrotliegenden nordwestlich von Roda, im Porphyry auf der Höhe der Sturmheide und im Konglomerat an ihrem Fuße, im Glimmerporphyryt und Melaphyr im Bereiche der Störungszone auf dem Sattel zwischen Antonienhöhe, Hohe Schlaufe und Kickelhahn (wohl ehemals auch Haderschacht genannt), im Glimmerporphyryt bei Gabelbach auf der Fortsetzung der Kehltal-Kammerberger Spalte, im Porphyry zwischen Weimarisch Stützerbach und der Hohen Tanne, im Glimmerporphyryt des Teichskopfes bei Stützerbach, im Granit der Forst-

¹⁾ Von einer Art von Roteisenerzvorkommen, die an Gänge und Lager zersetzter Melaphyre, z. B. an den Melaphyr von Roda gebunden sind, war schon weiter oben die Rede.

abteilung 115 im Göpfersgrund (Gänge¹⁾ Kastor und Pollux), im Porphyry im Seifig und Hader (Haderschächte; Grube Gottes Hoffnung) südöstlich Stützerbach, im Porphyry und Glimmerporphyry im Nesseltal und Troßbrand an der Schobse und andere mehr.

Auch Antimonglanz kommt auf Blatt Ilmenau vor; CREDNER hat ihn auf der Höhe des Ehrenberges an der Grenze von Granit und Hornblendeschiefer beobachtet.

X. Abriss der Geschichte des Ilmenauer Bergbaues.

Über die Geschichte des Ilmenauer Kupfer- und Silberbergbaues hat der geistvolle und berühmte Geolog Thüringens J. C. W. VOIGT 1821 als letztes seiner Werke eine ausführliche, anschauliche und auf gründliches Akten-²⁾ und Literaturstudium und auf 41-jährige eigene Erfahrung begründete Beschreibung³⁾ geliefert. Er tat es in dem Bewußtsein, daß er dazu die Pflicht hatte als letzter von denen, „denen der praktische Betrieb dieses Baues anvertraut war, und als Einziger, der die Gelegenheit benutzte, die geognostischen Verhältnisse des hiesigen Gebirges so genau als möglich erforscht zu haben“.

Einen Auszug daraus, sowie eine Ergänzung betreffs der wenigen nach VOIGTS Tode bis in die Gegenwart noch unternommenen Bergbauversuche hat 1891 der Ilmenauer Bürgermeister P. ECKARDT gegeben.⁴⁾

Beide Schriften bilden ganz vorzugsweise die Grundlage für die nachstehende Darstellung.

1) Auf der Karte nicht verzeichnet.

2) Ihm als Bergrat, Bruder des Ministers, Freund GOETHE'S und in Gnade bei dem Großherzog KARL AUGUST, standen Akten und Bibliotheken natürlich vollständig zur Verfügung.

3) J. C. W. VOIGT, Geschichte des Ilmenaischen Bergbaues nebst einer geognostischen Darstellung der dasigen Gegend und einem Plane, wie das Werk mit Vortheil wieder anzugreifen. Sondershausen und Nordhausen 1821, 111 S., mit dem Porträt des Verfassers, einer Karte und zwei Profiltafeln.

4) P. ECKARDT, Bericht über den Stand und die Verwaltung der Industrie- und Badestadt Ilmenau in Thüringen. Ilmenau 1891. Abschnitt XVII: Bergbau und Hüttenwesen, S. 91—101.

Der Ilmenauer Bergbau reicht mindestens bis zum Jahre 1216 zurück; er scheint von Anfang an in Privatbesitz gewesen zu sein, aber meist sich der besonderen Unterstützung durch die Landesfürsten erfreut zu haben, die dann auch am Besitz in hohem Maße beteiligt waren. Die einzelnen Betriebe, die nebeneinander oder nacheinander bestanden, hatten aber gewöhnlich unter der Uneinigkeit der Anteilhaber, unter zu geringem Anlage- und Betriebskapital oder unter hohen Schulden, unter kenntnisloser, ungeschickter oder selbst verbrecherisch eigennützigter Verwaltung, oft unter Unfällen in den Betriebsanlagen (namentlich Wassersnot) und unter ungünstigen Verkaufsbedingungen, die man mit Zwischenhändlern eingegangen war, zu leiden; ganz besonders schadete auch die bis in Voigts Zeit so gründlich falsche geologische Auffassung der einzelnen Bergbauaufschlüsse und ihres gegenseitigen Verhältnisses.

In der älteren Zeit baute man unmittelbar auf dem Ausgehenden und unterschied die Rodaer oder Rödlitzer Werke im NW. (zum Teil noch auf Blatt Plaue gelegen) und die Sturmheider Werke, dicht bei Ilmenau; erstere scheinen lange Zeit die bedeutenderen gewesen zu sein, gingen aber 1715 ohne nachweisbaren besonderen Grund ein. Wie in den alten Zeiten immer und überall brachte man auch hier zahlreiche Schächten nieder; einen größeren einheitlichen Betrieb begann man erst 1784, doch verunglückte dieser ebenso wie ein nochmals 1856 begonnener, bevor man schmelzwürdiges Erz erreicht hatte.

Das Rodaer Werk hatte einige seiner Schächte auf Blatt Plaue (siehe die Erläuterung dazu); auf Blatt Ilmenau lagen die „Haderschächte“ und „Vertrau auf Gott“ noch nördlich von Roda, „Der getreue Friedrich“ südöstlich der Kirche. Es folgte dann weiter südostwärts der 1784 begonnene, 1798 ersoffene „Johannes-schacht“. Das Sturmheider Werk hatte zwischen dem Sturmheider Wege und dem auf der Karte angegebenen Schacht „Gabe Gottes“ die Schächte „Gott hilft gewiß“ und „Wilhelm Ernst“, südlich von der „Gabe Gottes“ folgten „Hilfe Gottes“, „Güte Gottes“ und „Treppenschacht“. In der Ilmaue, wenig östlich vom letztgenannten, stand „Neues Haus Sachsen“, westlich neben der Brücke

der Öhrenstocker Straße der „Glückauf“. Von den neueren Schächten ist „Karl August“ auf der Karte verzeichnet. Von ihm etwa 180 m westwärts stand der „Neue Hoffnung-Schacht“.

Bei Roda wie an der Sturmheide glaubten die Alten wegen des steilen Fallens von 45 bis 90° Gänge, und zwar zwei besondere Gänge vor sich zu haben und verschwendeten nutzlos große Mühen und Summen, um jeweils auch die Fortsetzung des anderen Ganges aufzusuchen, und scheuten dazu sogar große Arbeiten im Rotliegenden nicht! Sie erkannten zwar, daß in gewisser Tiefe sich „der Gang aufs Flöz aufsetze“, „mit diesem ein Knie mache“, aber erst VOIGT erkannte die geologische Zusammengehörigkeit sowohl der beiden „Gänge“ miteinander als ihre von Anfang an bestehende Zusammengehörigkeit mit dem „Flöz“.

Hatte man nun auch schon einige Jahre vor ihm das Flöz im Mittelfelde (Neuhoffnungschacht) aufgefunden, so wagte man sich doch erst auf seine Erkenntnis hin öfter in das Mittelfeld vor, mußte aber sowohl 1792 im Neuen Johannesschacht¹⁾, wie von neuem 1859 im Karl August-Schacht die Beobachtung wiederholen, die man 1765 im Neuhoffnungschachte und früher schon in vom Wilhelm Ernst- und vom Gabe Gottes - Schacht gegen die Stadt Ilmenau hin getriebenen Feldörtern gemacht hatte, daß das Flöz überall, wo es flach lag oder geringes Fallen besaß, unschmelzwürdig war. Da der steilstehende Knieschenkel zum allergrößten Teile schon abgebaut ist, so ist auch für alle Zukunft keine Wiederaufnahme des Bergbaues zu befürworten.

Die einzelnen Schächte waren bis höchstens 120 Lachter (etwa 240 m) tief. Um das reichlich zusitzende Wasser daraus abzuführen, waren die der Sturmheider Werke zuerst durch mehrere kleine Stollen von der Ilm her gelöst (der längste reichte mit 135 Lachtern Länge bis unter den Gabe Gottes-Schacht), nachher wurde mit ihnen auch

¹⁾ Auf drei parallelen Örtern, die von dem Schacht selbst und von den Enden zweier durch ihn gelegten streichenden Strecken aus im Schiefer gegen das Knie hin getrieben wurden; dieses ward aber selbst bei 66 Lachtern vom Schachte noch nicht erreicht, obwohl er dem wohldurchdachten Projekt nach gerade darauf niedergehen sollte!

der Martinröder Stollen durchschlägig, der zunächst für die Rodaer Werke bestimmt war.

Dieser tiefe, an den oberen Häusern von Martinroda (Blatt Plau) angesetzte Stollen ging unter der Talsohle der Zahmen Gera und dann des Rodaer Baches querschlägig aufwärts (1400 Lachter weit durch Buntsandstein, 20 Lachter im Plattendolomit, 100 Lachter im Gyps, der große Schlotten enthielt, und 3 Lachter im Unteren Zechstein), erreichte beim Lichtloch 12 (östlich vom Worte Emmatanne der geologischen Karte Blatt Plau) den Kupferschiefer und fuhr dann auf diesem im Streichen noch gegen 1400 Lachter weit unter der Sohle des Reichenbachtals unter Roda hinweg bis nahe zum Johannesschacht auf¹⁾ und endlich auch noch bis an den oberen Teil der alten Sturmheider Werke. Wann sein Bau begonnen, ist unbekannt; er erlitt mehrfach Unterbrechungen, so wurde er z. B. 1592 wieder aufgenommen, verfiel aber wieder 1626, obwohl er erst bis zum 17. Lichtloch (nahe der Moortalmündung) gekommen war und bis dahin schon 60 000 meißnische Gulden gekostet hatte; 1684 wurde der Stollenbau wieder aufgenommen und ward 1717 mit den Werken Gott hilft gewiß und Wilhelm Ernst durchschlägig. Von da ab wurde er auch während der schlechtesten Zeiten des Ilmenauer Bergbaues fahrbar erhalten; als jedoch ein 1796 in ihm wenig westlich vom Neuen Johannisschacht erfolgter Bruch ein Ersaufen dieses Schachtes herbeiführte, welches, da sich kein Mut und Geld zur Wiederaufgewältigung fand, den Untergang des Bergbaues 1798 bewirkte, entschloß man sich 1812 den Stollen gänzlich dem Verfall zu überlassen. — Als ein oberer Stollen zum Martinröder war, des Wetterzugs wegen, das „Nasse Ort“ auf 1000 Lachter mitgeführt worden.

Zur Hebung der Wässer aus tieferen Sohlen bis auf die genannten wichtigsten Stollen dienten teils Roßkünste (1570 standen dazu allein in Roda 100 Pferde), teils Kunstgezeuge (Maschinen), die ihr Aufschlagwasser, d. h. ihre Betriebskraft, durch drei „Berggräben“ aus der Ilm bezogen. Für die Speisung dieser (zugleich

¹⁾ An anderer Stelle wird die Gesamtlänge bis dahin zu 3062 $\frac{1}{2}$ Lachter angegeben, wobei das Gesamtgefälle 14 $\frac{6}{8}$ Lachter betrug.

zur Holzflößung benutzten) Gräben in trockenen Zeiten unterhielt man wieder 3 bis 5 mehr oder minder große Schutzteiche (Stauweiher): den großen Manebacher und den kleineren Zollteich (an der Porzellanfabrik am Hirschgrund), und drei Teiche an der Freibach, südlich vom Großen Rödel. Der obere dieser Berggräben, auch der Rodaische genannt, ward 1688 zu bauen begonnen; er kam vom zweiten Rödelsteich her, bog in die einzelnen Seitentäler (Meyers-, Hirsch- und Moosbachs-Grund) weit ein, ging in der Höhe über Manebach hin und soll über dem heutigen Sophiental, wo ein alter Eisensteinzug ist, die Sturmheide mittels einer 120 Lachter langen Rösche durchbrochen haben, von da wurde das Wasser durch die Pfaffenteiche auf die Rodaischen Werke geleitet. Der Mittlere oder Sturmheider Graben (auf der Karte als Unterer bezeichnet), war 4310 Lachter lang, kam aus der Ilm bei der heutigen Restauration Meyersgrund, zog sich durch den oberen Teil des Dorfes Manebach, wand sich schließlich um die Sturmheide herum bis zum Wilhelm Ernst-Schacht und wurde zuletzt bis zum Johannisschacht weitergeführt. Der Untere Berggraben kam aus der Ilm unterhalb des Manebacher Teiches; er verlief zum Teil dicht neben und oberhalb der heutigen Ilmtalchaussee. Jetzt sind diese Gräben teils verfallen, teils zu Wegen umgewandelt, nachdem die Teiche allesamt durch Damnbrüche oder auf absichtliche Veranlassung trocken gelaufen sind. Solche Damnbrüche haben mehrere Male, besonders 1739, das Einströmen wüster Wassermengen in die Bergwerke und damit deren vieljähriges Daniederliegen hervorgerufen. Das Instandhalten der Teiche und Berggräben hat dem Ertrag der Bergwerke ganz ungeheure Summen entzogen.

Zum Schluß mögen noch einige statistische Angaben folgen:

Um 1560 sollen in einem Jahre 612 Ztr. Kupfer gewonnen sein mit je 20 Lot Silber.

1564 wurden mit 4 Feuern wöchentlich 24 Ztr. Kupfer gewonnen mit je 24 Lot Silber.

1597 betrug die Ausbeute der Sturmheider Werke nach Abzug des damals (in runden Zahlen) 1086 Mfl. betragenden Zehends 10 568 Mfl., nämlich 2304 $\frac{1}{2}$ Mfl. für 461 Ztr. Schwarzkupfer zu

5 Gulden den Zentner, deren jeder 18—22 Lot Silber enthielt, ferner 1660 Gulden für 207 Ztr. Steinkupfer zu je 8 Gulden, mit je 10—12 Lot Silber, und 6602 $\frac{1}{2}$ Gulden für 825 Mark 5 Lot 3 Gran Silber, die Mark zu 8 Gulden. Der Aufwand betrug damals 5225 $\frac{1}{2}$ Gulden an Bergbau-, Wasser- und Hüttenkosten und 2563 $\frac{1}{2}$ Gulden für Kohlen; als Reingewinn blieben also 2779 Gulden.

1611 wurden gewonnen 753 Ztr. Kupfer und 806 Mark Silber

1618 " " 1000 " " 2057 " "

1623 waren noch 21 000 Rthl. Gewinn; trotzdem wurden die Gruben 1624 auflässig wegen Verschuldung des Gewerkschaftsleiters.

1684 begann unter dem Berghauptmann VON UTTERODT ein neuer Aufschwung, ja eine Blüteperiode des Bergbaues, und von 1692 ab wurden trotz großer Überschuldung des Bergbaues Ausbeutetaler (mit bis 1698 wechselnden Aufschriften) geprägt.

1715 wurden die Rodaischen Werke ohne einen aus den Akten ersichtlichen Grund eingestellt.

Vom Sturmheider Werk wurden nach der Schmelzhütte eingeliefert:

	Schwarzkupfer		Garkupfer		
	Ztr.	Pfd.	Ztr.	Pfd.	
1730 . .	552	50	=	496	66 mit rd. 236 Mark Silbergeh.
1732 . .	205	12 $\frac{1}{2}$	=	184	22 " " 257 " "
1734 . .	1294	55	=	1221	54 $\frac{1}{2}$ " " 1831 " "
1736 . .	1524	64 $\frac{1}{2}$	=	1428	46 $\frac{1}{2}$ " " 3492 " "

1739 brach der Damm des großen Rödelsteiches und die ungedindert in die Schächte laufenden Wasser vernichteten wieder auf Jahre hinaus jeden Betrieb.

1784 wurde dieser auf ein Gutachten des berühmten sächsischen Oberberghauptmanns VON TREBRA mit einer uns überlieferten Weiherede von GOETHE wieder aufgenommen, lange Zeit war VOIGT Leiter. 1787 hieb man in diesem „Neuen Johannes-Schacht“ den Unteren Zechstein in 115 Lachter Tiefe an, der sich aber so gewaltig wasserreich erwies, daß man fünf Jahre brauchte, um sein Liegendes zu erreichen; endlich 1792 wurde (aus 120 Lachter Tiefe) die erste Tonne Schiefer gefördert, der aber ganz kupferfrei war; 1796,

wo man jeden Augenblick den steilstehenden Muldenschapel und damit reiche Erze zu erhoffen berechtigt war, waren gegen 100 Beamte und Bergleute außer den Hüttenleuten beschäftigt und 76 036 Taler für den Bergbau ausgegeben, als der oben schon erwähnte Bruch des Martinröder Stollens 1798 auch ihm ein Ziel setzte.

1857 erst hatte sich wieder eine Gesellschaft zusammen gefunden, die einen neuen Versuch wagte und, unbelehrt durch die früheren Erfahrungen, im Mittelfelde sogleich mit einem neuen Schachte, dem Karl August-Schacht, niederging. Dieser erreichte zwar 1859 das Kupferschieferflöz (in 52 Lachter Tiefe); da es sich aber als unhaltig erwies, löste sich die Gesellschaft 1860 auf.

Damit dürfte wohl für alle Zeiten der Ilmenauer Kupferschiefer- und Sanderz-Bergbau erloschen sein; denn wenn hier auch noch die Bemerkung ausgesprochen sei, daß man auffälligerweise zwischen dem Rodaer und Sturmheider Werk wenig gearbeitet zu haben scheint und die am Ehrenberg entlang ziehende Flexur und Verwerfung niemals eingehend bergmännisch untersucht hat, so soll das nicht gerade ein Anreiz sein zu neuen Unternehmungen; diese würden sich dem Wettbewerb fremder Erze gegenüber wahrscheinlich doch nicht halten können.

Über den alten Hüttenbetrieb liegen wenige Nachrichten vor. Aufbereitung zur Anreicherung des Erzgehaltes scheint fast niemals in erheblichem Maße stattgefunden zu haben; man verschmolz die rohen Erze (Schiefer und Sanderz) mit Flußspat aus dem benachbarten Floßberggang, hat manchmal auch Kiese von Veßra (auf Blatt Schleusingen) zugesetzt, und erhielt dabei auch gewaltige Mengen Schlacke. Eine große Halde von solcher war vor kurzem noch nahe der Ilmbrücke zu sehen, ist aber neuerdings beim Bahnbau entfernt worden; sie stammte von der Schmelzhütte in der Sophienstraße. Die Rodaer Werke hatten ihre Schmelzhütte am rechten Ufer des Reichenbachs, wenig unterhalb Roda (Blatt Plau), und auch davon ist noch die Halde zu sehen. Das im Erz ziemlich reichlich enthaltene Blei ließ man trichterweise im Hüttenrauch größtenteils verfliegen und mußte zur Gewinnung des Silbers mit schweren Kosten Werkblei von Goslar am Harz kommen lassen.

XI. Analysen mesovulkanischer Eruptivgesteine.

	Syenitporphyr	Orthoklasporphyr	Enstatitporphyr		
	1	2	3	4	5
	Gersheit, bei Blatt Suhl	Schmiedefeld Blatt Suhl	Schwarzgraues Gestein. SO.-Fuß d. Wilhelmsleite, Fels an der Wiese	Dunkelgrünlichgr. Gestein. Stbr. am Schneidemüllersk., links am Eingang	Schwarzes Gestein. Stbr. am Schneide- müllerskopf, rechts nahe am Eingang
Si O ₂ . . .	67,82	68,46	54,94	54,76	58,50
Ti O ₂ . . .	Spur	0,40	1,11	1,33	0,78
Al ₂ O ₃ . . .	15,48	15,41	18,38	18,84	17,34
Fe ₂ O ₃ . . .	1,97	2,17	3,15	2,90	1,46
Fe O . . .	1,05	0,58	3,02	3,73	3,00
Mg O . . .	0,56	0,53	3,59	4,80	2,65
Ca O . . .	0,78	0,38	6,29	1,72	6,61
K ₂ O . . .	6,63	6,36	2,31	1,72	2,60
Na ₂ O . . .	4,12	4,57	3,97	6,69	4,09
P ₂ O ₅ . . .	0,10	0,10	0,27	0,29	0,31
S O ₃ . . .	0,13	0,10	0,12	0,08	—
H ₂ O . . .	1,32	0,94	2,39	3,18	1,88
CO ₂ . . .	—	—	0,69	—	0,74
Summe	99,96	100,00	100,23	100,04	99,96
Spez. Gew.	2,6067	2,6093	2,7241	2,6927	
Analytiker	HAEFCKE ¹⁾	A. HESSE ¹⁾	R. FISCHER ¹⁾		G. LINDNER ¹⁾

	Glimmerporphyr				
	6	7	8	9	10
	Steinbruch im Ascherofen südlich von Ilmenau	Südwestlich vom Auerhahn bei Stützerbach	Östlicher Fuß des Ilmsenberges	500 Schritt ober- halb Möhrenbach, an der Straße	Öhrenstock. Sehr glimmerreich
Si O ₂ . . .	55,70	55,83	60,83	55,96	54,74
Ti O ₂ . . .	1,13	0,90	2,00	1,28	1,56
Al ₂ O ₃ . . .	15,77	13,93	15,07	14,60	16,86
Fe ₂ O ₃ . . .	2,00	3,91	6,32	11,19	einschl. } Mn ₂ O ₃ } 7,78
Fe O . . .	3,24	1,90	—	—	—
Mg O . . .	6,67	6,82	2,45	4,76	3,45
Ca O . . .	1,32	3,42	1,94	0,64	4,28
K ₂ O . . .	4,25	3,69	4,65	3,40	4,03
Na ₂ O . . .	4,50	3,69	5,07	4,93	2,64
P ₂ O ₅ . . .	0,76	0,60	0,21	0,31	0,27
S O ₃ . . .	0,32	0,27	—	—	—
H ₂ O . . .	3,83	3,38	1,40	2,25	1,47
CO ₂ . . .	—	1,50	—	—	2,60
Cu O . . .	0,33	—	—	—	—
Summe	99,82	99,84	99,94	99,32	99,68
Spez. Gew.	2,671	2,691	2,651	2,616	2,676
Analytiker	KLÜSS ¹⁾		E. E. SCHMID ²⁾		

¹⁾ Laboratorium der Geologischen Landesanstalt.

²⁾ SCHMID, Die quarzfreien Porphyre etc., Jena 1880.

	Porphyrit vom Gotteskopf				Meyersgrund-Porphyr	
	11 Gotteskopf	12 Gotteskopf	13 Gotteskopf	14 Heiligenrand am Tragberg	15 Rücken der Wilhelmsleite	16 Grundmasse des Porphyrs. Meyersgrund
Si O ₂ . . .	56,29	56,99	57,49	53,92	79,95	72,77
Ti O ₂ . . .	Spur	0,83	0,94	1,08	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	15,52	15,65	16,54	16,60	10,35	13,18
Fe ₂ O ₃ . . .	5,28	3,56	4,85	6,87	3,68	3,04
Fe O . . .	0,84	1,99	0,63	0,99	—	—
Mg O . . .	5,31	4,43	4,73	4,26	0,09	Spur
Ca O . . .	2,47	3,75	1,07	3,54	1,03	2,30
K ₂ O . . .	5,26	6,50	7,23	7,45	} 2,96 aus dem Verlust	} 4,77 aus dem Verlust
Na ₂ O . . .	3,46	4,41	3,79	3,22		
P ₂ O ₅ . . .	0,37	0,41	0,43	0,62	—	Spur
SO ₃ . . .	0,16	0,10	0,11	0,13	—	—
H ₂ O . . .	3,86	2,22	3,08	2,15	1,94 (Glühverlust)	3,56 (Glühverlust)
CO ₂	0,95	—	—	—	—	0,38
Summe	99,77	100,84	100,89	100,83	100,00	100,00
Spez. Gew.	2,66	2,6808	2,6175	2,7089	—	—
Analytiker	KLÜSS ¹⁾	FISCHER ¹⁾		HESSE ¹⁾	LAUFER ²⁾	

	Felsitporphyr (Stützerbacher Porphyr)				
	17	18	19	20	21
	Papiermühle (Fels- wand bei Greiner's Glasfabrik) am NW.-Ausgang aus Weim. Stützerbach	Heidertalskopf, Fleckiges Gestein		Steinbruch an der Straßenbiegung im nordöstlichen Hader (Abt. 45)	Am Grenzhammer zwischen Ilmenau und Langwiesen
		Helle Partien	Dunkle Partien		
Si O ₂ . . .	78,19	75,40	75,39	73,06	77,11
Ti O ₂ . . .	—	—	—	0,40	—
Al ₂ O ₃ . . .	11,06	12,05	11,21	13,16	10,60
Fe ₂ O ₃ . . .	1,91	1,06	2,43	3,18	1,02
Fe O . . .	0,37	—	—	—	—
Mg O . . .	0,11	Spur	0,36	0,06	0,24
Ca O . . .	0,42	0,81	0,91	0,45	—
K ₂ O . . .	6,48	8,23	} nicht bestimmt	5,50	11,36
Na ₂ O . . .	2,20	3,85		4,04	0,12
P ₂ O ₅ . . .	—	—	—	0,05	—
SO ₃ . . .	—	—	—	0,14	—
H ₂ O . . .	0,51 (Glühverlust)	0,31 (Glühverlust)	—	—	0,49 (Glühverlust)
Summe	101,25	101,71	—	100,04	100,94
Spez. Gew.	2,55	—	—	2,628	2,59
Analytiker		LAUFER ²⁾		LINDNER ¹⁾	LAUFER ²⁾

1) Laboratorium der Geologischen Landesanstalt.

2) LAUFER, Quarzporphyre der Gegend von Ilmenau. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1876.

	Höllkopf-Melaphyr			Kickelhahn-Porphyr		Sturmheide-Porphyr
	22 Große Douche am NW.-Fuß der Hohen Schlaufe	23 Westhang des Höllkopfs	24 Osthang des Hirschkopfs, Weg in 1700 Fuß Höhe	25 Zwischen Kickelhahn u. Großem Hermannstein	26 Gr.-Hermann- stein, Übergang. von Felsit- zu Quarzporphyr	27 Steinbruch westl. vom Felsenkeller bei Ilmenau
SiO ₂ . . .	52,99	51,99	49,84	76,58	76,55	71,97
TiO ₂ . . .	—	1,52	1,99	—	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	} 32,43	16,71	17,62	9,04	10,40	12,47
Fe ₂ O ₃ . . .		7,03	3,17	3,04	2,53	3,68
FeO . . .	—	0,92	5,03	—	—	—
MgO . . .	4,76	6,59	5,45	0,80	Spur	0,26
CaO . . .	1,81	3,92	5,05	1,97	1,31	Spur
K ₂ O . . .	2,29	3,06	3,41	6,09	8,32	8,52
Na ₂ O . . .	2,73	4,92	3,76	3,77	1,68	1,17
P ₂ O ₅ . . .	0,22	0,52	0,46	Spur	Spur	Spur
SO ₃ . . .	—	Spur	—	—	—	—
H ₂ O . . .	3,41	3,47	3,95	0,60	0,86	0,95
	(Glühverlust)			(Glühverlust)	(Glühverlust)	(Glühverlust)
Summe	100,64	100,65	99,73	101,89	101,65	99,02
Spez. Gew.	2,623	2,7689	2,7682	2,53	2,55	—
Analytiker	SCHMID ¹⁾	R. FISCHER ²⁾	HOLVER- SCHEIT ²⁾		LAUFER ³⁾	

	Bundschild- kopf-Porphyr	Melaphyr von Roda	Quarzporphyr vom Kienberg		Paraligoklasit	
	28 Rumpelsberg	29 Kohlbachtal	30 Grundmasse, möglichst frei von Einspreng- lingen	31 Große Feld- spatkrystalle aus dem Porphyr	32 Ilmsengrund, zwischen Quärigberg und Mittelbusch	33
SiO ₂ . . .	78,38	37,72	73,91	61,93	45,74	45,60
TiO ₂ . . .	—	0,64	—	—	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	12,61	16,71	7,59	19,43	16,07 ⁴⁾	15,07
Fe ₂ O ₃ . . .	1,80	12,65	5,20	1,91	14,66 ⁵⁾	11,52 ⁶⁾
FeO . . .	—	0,51	—	—	0,08	0,05
MgO . . .	0,16	5,71	0,58	0,37	2,73	3,92
CaO . . .	—	10,76	0,80	0,09	6,31	7,60
K ₂ O . . .	7,72	3,39	nicht	13,79	4,71	4,49
Na ₂ O . . .	Spur	1,58	} bestimmt	1,74	2,97	3,01
P ₂ O ₅ . . .	Spur	0,12		—	—	—
SO ₃ . . .	—	0,11	—	—	—	—
H ₂ O . . .	0,90	4,47	1,67	1,28	2,22	2,06
	(Glühverlust)		(Glühverlust)	(Glühverlust)	(Glühverlust)	(Glühverlust)
CO ₂ . . .	—	5,92	—	—	4,32	4,21
Mn ₂ O ₃ . .	—	—	—	—	—	2,10
Summe	101,57	100,29	—	100,54	99,81	99,94
Spez. Gew.	2,53—2,57	2,7693?	2,546	2,526	2,66—2,68	2,66
Analytiker	LAUFER ³⁾	HOLVER- SCHEIT ²⁾	LAUFER ³⁾		SCHMID ¹⁾	R. KÖNIG ⁷⁾

¹⁾ Die quarzfr. Porphyre etc., Jena 1880. — ²⁾ Laboratorium der Geol. Landesanstalt. — ³⁾ Quarzporph. d. Geg. v. Ilmenau. 1876. — ⁴⁾ inkl. P₂O₅. — ⁵⁾ inkl. TiO₂ und Mn₂O₃. — ⁶⁾ inkl. TiO₂. — ⁷⁾ R. KÖNIG, Paraligoklasit a. d. Ilmsengrund etc., Inaug.-Diss. 1884.

Anhang.

Schichtenfolge im Neuen Johannisschacht (1784—1796):

0—	13	Lachter	lose Letten
13—	115	„	Gips (und wohl auch Anhydrit)
115—	120	„	Unterer Zechstein, stark wasserführend
bei	120	„	flach einfallender Kupferschiefer.

Schichtenfolge im Neuhoﬀnung-Schacht (1765):

0—	16	Lachter	Plattendolomit, dann rote Letten.
16—	49	„	Gips
48—	54	„	Unterer Zechstein.
Darunter			Kupferschiefer.

Schichtenfolge im Karl August-Schacht (1857) nach
HELLMANN (Paläontographica 1863):

		25 1/2	Lachter Gips
		13 1/2	„ Anhydrit
		3	„ dichter kalkiger Zechstein, Zechsteindolomit und bituminöser Zechstein.
16—	24	Zoll	Kupferschiefer, die oberste Lage bituminös, dolomitisch, oolithisch, die unterste Lage stark von Schwefelkies imprägniert.

Dann folgt Sanderz, Weißliegendes und Rotliegendes; die Darstellung der Einzelschichtenfolge, ihrer Beschaffenheit und Erzführung ist aber nicht klar genug, um hier wiedergegeben werden zu können.

Erklärung zu der Profiltafel.

Die beiden Profile sollen einen kurzen übersichtlichen Einblick in den Bau des mittleren Thüringer Waldes und seine Beziehungen zum Vorlande, besonders zum nördlichen, geben.

Die hierbei nötigen Ergänzungen und Konstruktionen sind stets nur auf die in der nächsten Umgebung der Profillinien beobachteten Verhältnisse gegründet und möglichst nur soweit in die Tiefe fortgesetzt, wie nicht bloß die Möglichkeit, sondern die Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß die Darstellung auch der Wirklichkeit entspricht.

Für die Situationsdarstellung haben als Grundlage nicht die alten Meßtischblätter mit Fußkurven, sondern die neuen mit Meterhöhenangaben gedient.

Das Profil I beginnt im südlichen Vorland im Mittleren Buntsandstein am Linsenhof bei Suhl, durchschneidet zunächst die gegen das Gebirge einfallende südliche Randspalte und — in nordöstlicher Richtung fortschreitend — den aus Porphyrit und Tuffen des Untersten Rotliegenden (Gehrener Stufe) bestehenden Bergzug des Dom- und Sauerberges und läßt dann im Zella—Suhler Gebirgskessel dessen von zahlreichen und verschiedenen Eruptivgängen durchzogene granitische Unterlage hervortreten. Jenseit der Heidersbacher Spalte beginnt das tief eingesunkene Mittelrotliegende mit seinem vorwiegend aus Quarzporphyregüssen und deren Tuffen bestehenden oberen, und seinen aus Sedimenten aufgebauten unteren Teil (Oberhöfer und Goldlauterer Stufe); aus jenen sind die höchsten Gipfel des Gebirges, Beerberg und Schneekopf, gebildet.

Am Schneekopfturm macht das Profil einen scharfen Knick aus seiner vorherrschenden SW.—NO.-Richtung heraus in die NW.—SO.-Richtung, um den besonderen Aufbau der Goldlauterer und Manebacher Schichten in der Umgebung der Schmücke zu zeigen, und nimmt dann, an der Vereinigungsstelle von Großem Sperbersbach und Sachsendelle, seinen regelmäßigen Verlauf quer zur Gebirgsachse wieder auf. Die aus Gehrener Schichten, und zwar vermutlich aus Kichelhahnporphyr, bestehende Unterlage der Manebacher Schichten ist hier nur schematisch, ohne weitere Gliederung, mit der allgemeinen Bezeichnung **r u 1** dargestellt.

An eben dieser Stelle schneidet das Profil die „Gehlberg—Sachsensteiner Spalte“ und tritt in die in der Umgebung des Freibachs ziemlich vollständig sich darbietenden Gehrener Schichten ein, die aus mannigfaltigen Eruptivgesteinen, Tuffen und Sedimenten in oft auskeilender Wechsellagerung bestehen. Unter ihnen tritt an den Zwei Wiesen wiederum die granitische Unterlage auf eine kurze Strecke hervor.

Wenig jenseits davon, im oberen Hirschgrund, tritt das Profil I vom Blatt Suhl auf das Blatt Ilmenau über, und an eben dieser Stelle ist es auch, wo sich von ihm das Profil II nach Südosten hin abzweigt. Profil I wendet sich hier nach NNO. und verläßt im oberen Moosbachtal, wo es die große „Kehltalspalte“ überschreitet, die Gehrener Schichten. Es zeigt sodann am

Bundschildskopf die an dieser Spalte in den „Manebacher Graben“ abgesunkenen Manebacher Schichten mit dem mittleren Kohlenflöz, die auf ihnen liegenden Goldlauterer Schichten und den tiefsten Porphy-Erguß der Oberhöfer Schichten mit einem ihn durchsetzenden und nach unten auskeilenden Braunsteingang. Jenseit der „Marienqueller Spalte“ am Rumpelsberg bildet zufolge weiteren Absinkens der obere Teil der Oberhöfer Schichten die Erdoberfläche, ebenfalls mit einem Braunsteingang im Jüngeren Porphy der Stufe; und an der „Schoppenwieser Spalte“ beginnt mit einem dritten Absinken die mit steil nach außen gerichteter Schichtenneigung verbundene Zone der nördlichen Gebirgsrandstörung. Auf dieser steht der Ort Elgersburg und in ihrem Gebiete streichen der Reihe nach das Oberrotliegende — hier ausnahmsweise mit Eruptivgesteinen, — der Zechstein und der tiefere Buntsandstein zutage.

Das Profil ist da schon auf das Blatt Plaue übergetreten. Auf diesem legen sich weiterhin die höheren Schichten des Buntsandsteins und der Muschelkalk wieder flach, fast in ihre ursprüngliche Lagerung, und bilden so das nördliche Vorland des Gebirges.

Das Profil II zweigt sich an der oben bezeichneten Stelle im Hirschgrund von Profil I ab, wendet sich zunächst südostwärts über den Hirschkopf in das Ilmtal bei der Porzellanfabrik und liefert auf dieser Strecke ein recht vollständiges Bild vom Aufbau der Gehrener Stufe. Dann aber wendet es sich nach ONO. über den Dachkopfgipfel hinweg und macht nahe dem Kickelhahngipfel einen leichten Knick nach NO., eine Richtung, die es bis zur oberen Porzellanfabrik bei Ilmenau unverändert beibehält.

Auf dieser Strecke sieht man zunächst, am Fuße des Dachkopfes, den durch die tiefe Auswaschungsrinne des Ilmtales bloßgelegten Granit wiederum als Unterlage der Gehrener Stufe hervortreten und kann dann den im ganzen recht regelmäßigen, wenn auch örtlich infolge oft wiederholter auskeilender Lagerung wechselnden Aufbau dieser Stufe aus mancherlei Sedimenten, Tuffen, mehreren Porphyrit- und Felsitporphyrlagern und einem Melaphyrlager, teilweise durchsetzt von einigen Gängen und Lagergängen von Porphy, verfolgen. Die Lagerung aller Glieder ist im allgemeinen flach, soweit es die genannten Auskeilungen zulassen; aber eine ganze Anzahl Spalten mit Verwerfungen durchschneiden das Gebiet, so zunächst die am Kickelhahn beginnende Kehltalspalte und die sich hier mit ihr scharende Kammerberger Spalte, zwischen denen in hier noch schmalen Keil die Manebacher Schichten eingesunken sind („Manebacher Graben“), dann eine am Kickelhahn entlang ziehende, auf der Karte selbst nicht dargestellte Verwerfung, die aber am Südostende des dortigen Porphygebietes sich in einem Zug von Eisenerzpingen geltend macht, weiter eine über den Berggipfel verlaufende Spalte, sodann die ebenfalls von Erzgängen begleitete „Steinbachspalte“, an der auch eine sattelförmige Aufbiegung der Schichten erfolgt ist. Jenseit der „Ilmtalspalte“, auf der Sturmheide, legt sich das Oberrotliegende auf den jüngsten Porphy der Gehrener Stufe auf und greift von da auf ältere Glieder über, und gleichzeitig beginnen die Schichten die für den Gebirgsrand kennzeichnende starke Neigung nach außen anzunehmen, die bis in den Zechstein im Orte Ilmenau fortsetzt und hier sogar bis zu der durch

den Bergbau aufgeschlossenen Überkippung führt. Die unterirdische Ergänzung des Profils ist hier nicht so gesichert als sonst, denn sie mußte einerseits auf die Tatsache Rücksicht nehmen, daß nach NW. hin der Zechstein fast konkordant dem Oberrotliegenden aufrucht, nach SO. aber die Randstörung in die Floßberg-Gangspalte fortsetzt, andererseits auf die Tatsache, daß der Zechstein schon innerhalb des Ortes Ilmenau bis auf den Glimmerporphyrit des Unterrotliegenden und auf den noch tieferen Granit, mit Unterdrückung des doch sehr mächtigen Oberrotliegenden übergreift.

Innerhalb der Zechsteinschichten aber ist durch den Ilmenauer Bergbau mit Sicherheit der Gebirgsbau als eine Flexur (Kniefalte) erkannt worden, deren unterer flächgelagerter Schenkel sich durch das sogenannte „Mittelfeld“ erstreckt. In diesem darf man als Unterlage des Zechsteins nicht bloß den Granit, sondern teilweise auch dessen kontaktmetamorphische und von Granitapophysen durchsetzte Schieferhülle ansehen, wie sie am Ehrenberg zutage geht.

Am Ostrande des Mittelfeldes muß man, wenn es auch auf der Karte selbst nicht dargestellt ist, wiederum eine Verwerfung annehmen, — die Fortsetzung jener, die am Nordostfuße des Ehrenbergs als Randspalte das alte Gebirge begrenzt und die sich in der Schnittfläche des Profils noch nicht ausgekelt haben kann, sondern hier die scheinbar geringe Mächtigkeit des Unteren Buntsandsteins veranlaßt.

Jenseit dieser Spalte beginnt nun voll das „Gebirgsvorland“, das sich durch den über große Flächen hin ruhigen Verlauf seiner dem Zechstein und der Trias angehörigen plattenartigen Schichten vor dem unregelmäßigen Bau des Gebirges auszeichnet. Die Profildarstellung ist bis soweit in das Blatt Stadtilm hinein ausgedehnt worden, daß man auch noch die als „Saalfeld—Arnstadt—Götha—Eichenberger Störungszone“ bekannte Unterbrechung jenes regelmäßigen Baues am Nordostfuße des Singerberges, insbesondere auch mit der eigenartigen Aufpressung von Mittlerem Buntsandstein daselbst, erkennen kann. Für die Darstellung des Zechsteins in den großen Tiefen unter Tage war die bei Gräfinau—Dörnfeld niedergebrachte, in den Erläuterungen zu Blatt Plaue beschriebene Tiefbohrung maßgebend, die auch den Nachweis eines mächtigen Steinsalzlagers und des Vorhandenseins von Cambrium als Unterlage des Zechsteins erbrachte. Daß sich das Salz von dem Bohrloche aus noch weit nach SW. ausdehnt, ist natürlich nur Vermutung, aber selbst im Anhydrit eines der Ilmenauer Schächte noch hat der alte Geologe J. C. W. VOIGT einmal einen Salzgehalt durch den Geschmack festgestellt.

Da das Profil im allgemeinen der Streichrichtung des Schiefergebirges folgt, dürfte im Cambrium auf dem Bilde eine Faltung eigentlich nicht, — oder doch nicht in so starkem Maße, sichtbar sein. Sie ist aber absichtlich hervorgehoben worden, um den tiefgehenden Gegensatz in der Lagerung des Schiefergebirges und des aufliegenden Flözgebirges, sowie die Abrasionsfläche zwischen beiden hervortreten zu lassen.

Inhalts-Verzeichnis.

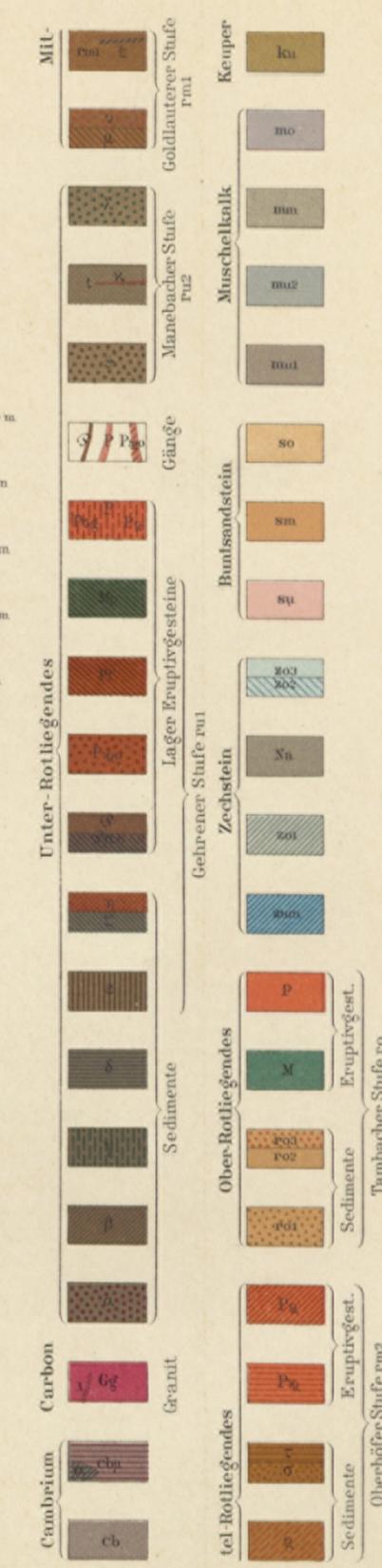
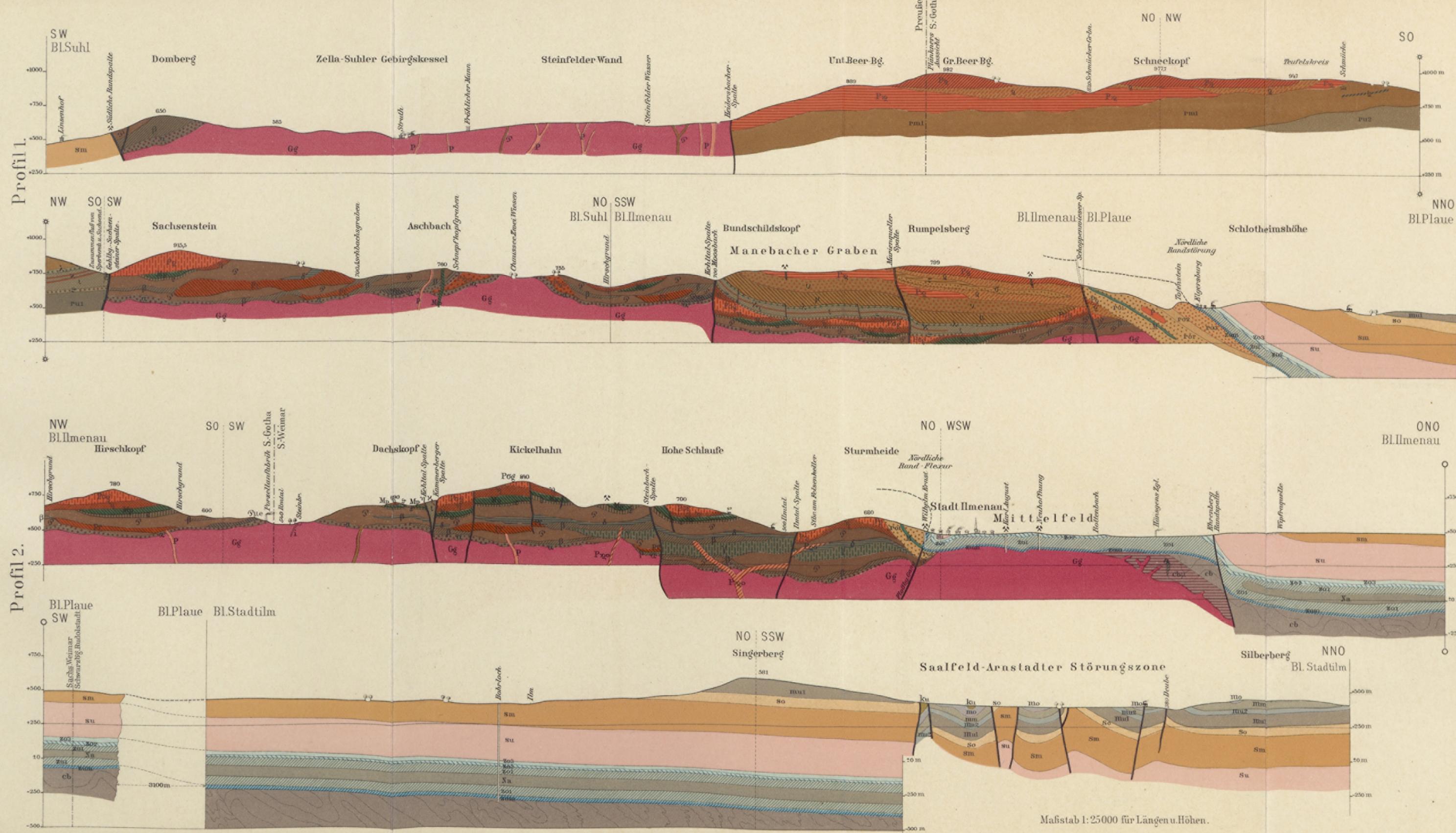
	Seite
Vorbemerkung	1
Einleitung: Allgemeine geologisch-orographisch-hydrographische Übersicht	1
Südostwinkel, Nordostteil, Grenztalzug, gebirgiger Hauptteil des Blattes.	
Gewässer, Eigenart des Ilmsystems.	
Geologisch-wissenschaftliche Bedeutung des Blattgebietes, hauptsächlichliche Literatur.	
I. Cambrium	10
Verbreitung, allgemeine Gliederung.	
Halbphyllitische, halbklastische Schiefer (pcb); Amphibolgesteine darin (<i>a</i>)	10
Graugrüne Tonschiefer (cb) und Quarzit darin (cbq)	10
Im Kontakt mit Granit umgewandelte Schiefer (Fleckschiefer, Hornfelse, Glimmerfelse) (cbμ) und Amphibolite darin (<i>a</i>), am Morast, am Ehrenberg, im Taubachtal; Analysen	13
II. Eugranitische Eruptivgesteine (Granit)	22
Allgemeines; Verbreitung, Beschaffenheit.	
Hauptgranit (Gg); Analysen. — Aplit (l).	
III. Das Rotliegende	29
Allgemeine Einleitung in das Rotliegende des Thüringer Waldes.	
Das Rotliegende von Blatt Ilmenau.	
A. Das Untere Rotliegende	34
1. Die Gehrener Schichten (ru₁)	34
Allgemeine petrographische Zusammensetzung und Gliederung; Einzelprofile und ideales Gesamtprofil der Gehrener Schichten.	
Ungliederte Stufe ru₁ = Sandsteine, Schiefertone, Breccien und Tuffe, und Einzelglied <i>a</i> = lichte grobe Arkosen, rote und schwarze Schiefertone und Sandsteine	38
Einzelglied <i>β</i> = Tuffbreccie, auch Tonschiefer-Konglomerat	43
Einzelglied <i>γ</i> = Flaseriger Tuff mit vielen kleinen Orthoklasen (Öhrenstocker Tuff)	48

	Seite
Einzelglied δ = Helle gebänderte Tonsteine (Tuffe) mit Lagen von Sandstein und Schiefer-ton, zwischen den Lagern von Glimmerporphyr-it. (Untere Tonsteine)	51
Einzelglied ϵ = Rote und graue Tonsteine (Tuffe von $\mathcal{P}g$) über Glimmerporphyr-it. (Obere Tonsteine)	54
Einzelglieder η = Undeutlich geschichtete Porphyrtuffe (Tuffe des Kickelhahn- und Sturmheide-Porphyr-s), und ζ = Rote, zum Teil sandige Schiefer-tone an der Basis von η	56
2. Die Manebacher Schichten (ru ₂).	60
Allgemeines über Verbreitung, Mächtigkeit und Zu-sammensetzung.	
Einzelglied ϑ = Das braunrote Konglomerat (Grund-konglomerat)	61
Einzelglied ι = Mittlere Abteilung mit den Kohlen-flözen (x)	61
Einzelglied λ = Mandelstein-Konglomerat über den Flözen	70
B. Das Mittlere Rotliegende	71
3. Die Goldlauterer Schichten (rm ₁)	72
Allgemeine petrographische Zusammensetzung und Gliederung.	
Einzelglied μ = Rote Sandsteine und Schiefertone (Bundschildskopf-Sandstein)	73
Einzelglied ν = Braunrotes, grobes, vorwiegend Porphyrgerölle führendes Konglomerat (Emmafels-Konglomerat)	74
4. Die Oberhöfer Schichten (rm ₂)	75
Allgemeine petrographische Zusammensetzung, Gliederung und Lagerung.	
Einzelglied ρ = Porphyrtuffe	76
Einzelglied σ = Rote Konglomerate und Sandsteine mit Porphyr- und Porphyritgeröllen (Heidelberg-Konglomerat)	78
Einzelglied τ = Rote Schiefertone und dünn-schichtige Sandsteine (Kohl-tal-Sandstein)	79
C. Das Obere Rotliegende	80
5. Die Tambacher Schichten	80
Allgemeines über Verbreitung und Gliederung.	
Rotbraunes, dickbankiges, vorwiegend Porphyrgerölle führendes Konglomerat (r ρ ₁) (Schwalbenstein-Konglomerat), mit Einlagerung des Rodaer Sandsteins (φ)	
	81
IV. Mesovulkanische rhyotaxitische Eruptivgesteine	86
Allgemeines, Erscheinungsform, Erklärung ihrer Zeichen.	

	Seite
A. Decken und Lager in den Gehrrener Schichten	86
Syenitporphyr (O), zum Teil übergehend in Orthoklasporphyr (Granitporphyr)	86
Enstatitporphyr (S_{μe}) (Schneidemüllerskopf-Porphyr)	89
Porphyr (S), Glimmerporphyr (S_g)	94
Porphyr vom Gotteskopf (S_α)	99
Quarzporphyr, oft mit großen Einsprenglingen (P_{μo}) (Meyersgrund-Porphyr)	100
Felsitporphyr (Pf); Stützerbacher Porphyr (Pfg) und Hirschgrund-Porphyr (Pσ)	104
Melaphyr, scheinbar körnig (Mp) und Melaphyrmandelstein (Mζp) (Höllkopf-Melaphyr)	108
Glimmerführender Felsitporphyr, oft mit großen Sphärolithen (Pσg) (Kickelhahn-Porphyr). — Fluidaler, splittiger Quarzporphyr (Pρ) (Sturmheide-Porphyr)	113
B. Decken und Lager in den Oberhöfer Schichten	117
Allgemeines, Gliederung in Ältere u. Jüngere Porphyre. Biotitreicher Quarzporphyr, einsprenglingsreich (Pg) (Bundschildskopf-Porphyr)	118
Fluidaler, splittiger Quarzporphyr (Pρ) (Rumpelsberg-Porphyr)	120
C. Decken und Lager in den Tambacher Schichten	122
Quarzporphyr der Preußenshöhe (P)	122
Melaphyrmandelstein (Mζ) (Melaphyr von Roda)	122
Fluidaler, splittiger Quarzporphyr (Pρ) (Elgersburger Porphyr)	124
D. Gänge rotliegenden Alters.	125
Allgemeines.	
Felsitporphyr, feinstkörnig, mit großen Orthoklasen (Po) (Orthoklasporphyr)	125
Quarzporphyr mit vielen großen Einsprenglingen (P_{μo})	126
Quarz- und Felsitporphyre (P)	127
Melaphyr (M) und Paroligoklasit	128
V. Der Zechstein	130
Allgemeines. Ökonomische, historische und wissenschaftliche Bedeutung; Verbreitung, übergreifende Lagerung, Gliederung.	
1. Der Untere Zechstein (zu)	133
Zechsteinkonglomerat und Sanderz	133
Kupferschiefer	135
Eigentlicher Unterer Zechstein	137
2. Der Mittlere Zechstein	138
3. Der Obere Zechstein	139
Untere bunte Letten, Anhydrit und Gips (z01 mit y)	139
Plattendolomit (z02)	140
Obere Letten (z03)	141

	Seite
VI. Der Buntsandstein	141
1. Der Untere Buntsandstein (su)	142
2. Der Mittlere Buntsandstein (sm)	142
VII. Das Quartär	143
A. Das Diluvium	143
Schotter (d₁) und Lehm (d)	143
B. Das Alluvium	143
Ebener Talboden der Gewässer (a)	143
Deltabildungen, Schuttkegel (as)	144
Torf- und Moorbildungen (at)	144
Abgeschwemmter Schutt in stärker geneigter Lage (ag)	145
Bedeckung durch Gehängeschutt	145
Abgestürzte Felsmassen	145
VIII. Lagerungsverhältnisse	146
Allgemeines	146
Faltung und Verwerfungen des Cambriums	147
Granit; Höhenlage seiner Oberfläche	147
Rotliegendes. Unregelmäßigkeit seiner Lagerung. Faltungen	148
Verwerfungen (Kohlalspalte; Kammerberger Spalte; Kammerberger Graben und kleine Verwerfungen darin; Marienqueller Spalte; Schoppenwieser und Ilmtalspalte; kleinere Spalten; Floßbergspalte, kleinere Spalten. Allgemeine Wirkungen dieser Spalten	149
Randverwerfungen des Thüringer Waldes, Beziehungen zum Thüringer Triasbecken; Zechstein an der Roda-Ilmenauer Flexur und am Ehrenberger Randbruch; das „Mittelfeld“; Verhalten des Rotliegenden und Buntsandsteins an den Randspalten. Alter der Verwerfungen	156
Besonderheiten in der Lagerung des Rotliegenden	162
IX. Mineral- und Erzgänge	164
Allgemeines. Vorkommen besonders auf Spalten geringer Sprunghöhe	165
Floßberggangzug mit Flußspat, Schwerspat, Quarz, Mangan- und Eisenerz	166
Kleine Gänge verwandter Art	167
Silberberger Gang mit Kupfererzen	168
Öhrenstocker Manganerz-Gänge	169
Andere Manganerz-Gänge	170
Eisenerz-Gänge	171
Antimonglanz	172
X. Abriß der Geschichte des Ilmenauer Bergbaues	172
XI. Analysen mesovulkanischer Eruptivgesteine	179
Anhang: Schichtfolge in Ilmenauer Schächten	182
Erklärung zu der Profiltafel	183

Druck der C. Feisterschen Buchdruckerei,
Berlin N. 54, Brunnenstr. 7.



Maßstab 1:25000 für Längen u. Höhen.

**Druck der C. Feisterschen Buchdruckerei,
Berlin N. 54, Brunnenstr. 7.**