

1904, 3875.

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**  
von  
**Preußen**  
und  
**benachbarten Bundesstaaten.**

Herausgegeben  
von der  
**Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt  
und Bergakademie.**

Lieferung 115.

**Blatt Wünschelburg.**

Gradabteilung 76, No. 25.

**BERLIN.**

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.  
1904.

Königl. Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

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

1904.

# Blatt Wünschelburg.

Gradabteilung 76 (Breite  $\frac{51^{\circ}}{50^{\circ}}$ , Länge  $34^{\circ}35''$ ), Blatt No. 25.

Geognostisch aufgenommen und erläutert

durch

**E. Dathe.**

**Oberflächengestaltung.** Das auf dem Blatte Wünschelburg dargestellte Gelände liegt zum größten Teile im südlichen Waldenburger Gebirge und mit seiner äußersten Südwestecke im Heuscheuer Gebirge. In letzterem zur Kreideformation zählenden Gebirgsteile liegt die höchste Erhebung des Blattgebietes, die im trigonometrischen Punkte nördlich des Schustergrabens 735,8 m erreicht. Das Waldenburger Gebirge ist in allen seinen Teilen als eine ausgezeichnete Stufenlandschaft entwickelt; demgemäß besitzt es auch in unserem, nur dem Rotliegenden zugehörigen Blattanteile, dem nordwestlichen Streichen und dem südwestlichen flachen Einfallen seiner Gebirgsschichten im allgemeinen entsprechend, einen stufenförmigen Aufbau in der Weise, daß die nach O. zugekehrten Gehänge eine steilere Neigung bei verhältnismäßig kurzer Erstreckung besitzen, während das nach W. gerichtete Gebänge sich allmählich abdacht und daher einen größeren Flächenraum einnimmt.

Die höchsten Erhebungen des Waldenburger Gebirges im Blatte Wünschelburg finden sich im nördlich der Steine gelegenen Teile. Der trigonometrische Punkt auf der Meierkoppe, westlich von Crainsdorf, hat eine Meereshöhe von 668,23 m; doch steigt das 400 m nördlicher von demselben an der nördlichen Blattgrenze gelegene Gelände bis zu einer Meereshöhe von

rund 690 m auf. Wesentlich niedrigere Höhen weisen der Pfarrberg (613 m), nordwestlich von Ober-Walditz, und der Graupenberg (627 m) östlich dieses Ortes auf. Südlich und westlich der Steine erniedrigt sich das Gelände des Waldenburger Gebirges immer mehr, da es sich der südlichen, ostwestlich verlaufenden mittelsudetischen Tiefenlinie nähert. Seine Höhen gehen über die Kurve von 500 m nur noch selten hinaus (der Hupprich südlich Tuntschendorf 554,61 m, die Neumannskoppe bei Obersteine 540 m, die Steinerberge 534,4 m und der Steinberg 509 m bei Reichenforst) und nähern sich, so namentlich am Südrand der Karte, nicht nur der Kurve von 450 m (Haselberg 490 m, Merbodsberg bei Wünschelburg 453,46 m, Dörnerkuppe 460 m), sondern gehen auch an einigen Stellen noch unter dieselbe herab (Pfarrberg bei Wünschelburg 396 m).

In der durch den Gebirgsbau begründeten und durch die Tätigkeit der fließenden Gewässer herausgearbeiteten Stufenlandschaft des Rotliegenden ist der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Punkte auf unserm Blatte nicht sehr bedeutend; er beträgt ungefähr 385 m; denn, wie bemerkt, liegt der erstere nördlich der Meierkoppe in 690 m Meereshöhe und der letztere beim Austritt der Steine aus dem Blattgebiet bei Mittelsteine in rund 305 m Meereshöhe. Der Unterschied zwischen dem letztgenannten Punkte und der im Quadersandsteingebiete westlich von Wünschelburg liegenden höchsten Erhebung des Blattes (735,8 m) beträgt aber rund 430 m.

**Entwässerung.** Durch die Tätigkeit der fließenden Gewässer und die daraus hervorgehende Talbildung werden die Oberflächenformen der Stufenlandschaft wesentlich beeinflußt. In ihrer Längserstreckung wird jede Geländestufe durch zwei, mit ihr mehr oder minder parallel verlaufende Täler abgegrenzt. Aus diesem Grunde erlangen die Längstäler im Waldenburger Gebirge und somit auch auf dem Blatte Wünschelburg eine größere Bedeutung als die Quertäler. Jedes Längstal besitzt ein mehr oder minder flaches Westgehänge und ein steileres Ostgehänge. Die Quertäler, die die einzelnen Geländestufen mehr oder minder rechtwinklig durchschneiden, bringen den Querschnitt der Stufen zur deutlichen Anschauung.

Die atmosphärischen Niederschläge auf dem Blatte Wünschelburg werden durch den Steinefluß und die ihr zufließenden Bäche entwässert. Die Steine ist ein echtes Kind des Waldenburger Gebirges. Ihre Quelle liegt im mittleren Teile des Gebirges (auf Blatt Waldenburg), wo sie an der Südwestseite des Schwarzen Berges bei dem Dorfe Steinau südlich von Waldenburg entspringt. Nachdem sie in zuerst westlichem, alsdann aber südlichem Laufe bis Friedland dahingeeilt, nimmt sie im Braunauer Ländchen zuerst eine südöstliche, zuletzt eine westöstliche Hauptrichtung an und tritt deshalb von W. her wiederum in preußisches Gebiet bei Tuntschendorf auf Blatt Wünschelburg ein. Von hier aus bis zum Zusammenfluß mit der von N. herkommenden Walditz bei Scharfeneck fließt sie in einem 60—70 m tiefen und bis 200 m breiten Tale in wenigen Windungen dahin. Auf dieser Strecke nimmt sie auf ihrem linken Ufer, also von N. her, das Schönauer Wasser mit dem Blümelgraben sowie das Trübenwasser auf. Während die beiden ersteren Bäche im Blattgebiete Quertäler darstellen, bewegt der letztere sein Wasser in einem deutlichen Längstale fort.

Die bei den Vierhöfen entspringende Walditz (siehe Blatt Rudolfswaldau) tritt bei Ober-Walditz in das Blattgebiet ein, fließt zuerst eine kurze Strecke südwestlich, wendet sich aber, nachdem sie von NW. das in fast nordsüdlicher Richtung in einem Längstale fließende Zaughalser Wasser aufgenommen hat, in die Südrichtung bis zu ihrer Vereinigung mit der Steine bei Scharfeneck. Das Walditztal ist im Gebiete des Blattes nicht immer ein scharf ausgesprochenes Quertal. Es ist 80—300 m breit. Vor ihrer Mündung in die Steine nimmt die Walditz auf ihrem linken Ufer kurz oberhalb Scharfeneck das Teuberwasser auf.

Nach der Vereinigung mit der Walditz wendet sich die Steine aus der westöstlichen in die südsüdöstliche Richtung bis zu ihrem Austritte aus dem Blatte in Mittelsteine; sie fließt in der 500—750 m breiten Talwanne auf einer ungefähr 5 km langen Strecke dahin. Während die Breite der Flußrinne nur 20—30 m beträgt, ist die niedrigste, von mittlerem

Hochwasser stets überflutete Talstufe 100—200 m breit. Die ältere und höher gelegene Talstufe der Steineau, welche auf beiden Flußufeln die erstere begleitet, ist durchschnittlich 400—500 m breit, erreicht aber auf dem linken Steineufer an der Ostgrenze des Blattes sogar eine Breite von 800 m. Nur bei ungewöhnlich starken Hochfluten der Steine wird alsdann auch der größte Teil der höheren Talstufe, die 5—10 m über dem gewöhnlichen Flußspiegel liegt, noch überschwemmt.

Von erwähnenswerten Zuflüssen nimmt die Steine auf ihrer linken Uferseite nur das Biehalser Wasser auf. Von rechts fließt ihr bei Obersteine der Höllengraben mit dem nördlich von Wünschelburg entspringenden Hinterwasser zu. Diese beiden Bäche eilen ihm in Quertälern zu, wie auch die ihr auf derselben Flußseite in Mittelsteine zuströmende Prosna oder das Rathener Wasser zu derselben Art der Talbildung zählt.

Die bei Wünschelburg zur Prosna sich vereinigenen zahlreichen Quellbächelchen entspringen größtenteils dem Quadersandsteingebiet der Heuscheuer oder auch der Grenze zwischen Ober- Rotliegendem und den genannten kretaceischen Schichten, so namentlich das Siebenhufener Wasser und das Heuscheuer Wasser. Mit letzterem vereinigt sich oberhalb Wünschelburg noch das in Böhmen am Heuscheuergebirge entquellende Kalt-Wasser. Auch das Albendorfer Wasser, das dem Rathener Wasser von rechts beim Schloß in Nieder-Rathen zufließt, hat seine Hauptquellen im Quadersandsteingebiet der Heuscheuer. Alle diese Quellbäche haben ihren Oberlauf nicht im Gebiet des Blattes Wünschelburg, sondern auf dem südlich anstoßenden Blatte Reinerz.

**Geologischer Aufbau.** Da die Oberflächenformen von der geologischen Unterlage abhängig sind, so ist der vorherrschend stufige Aufbau der ersteren im Blattgebiet in der fast ausschließlichen Verbreitung des Rotliegenden auf demselben, wie bereits bemerkt wurde, begründet; die in der äußersten Südwestecke an der Landesgrenze eingreifenden kleinen Partien von kretaceischen Schichten bringen darin kaum eine Abwechslung hervor. An den flacheren Teilen der Talgehänge der Steine und Walditz,

sowie im Unterlaufe ihrer Nebenbäche sind diluviale Flußschotter zum Absatz gelangt, über welchen Gehängelehm nebst Löß lagern. Die breiten Talauen jener beiden Fließchen, sowie die Talsohlen der Bäche werden von alluvialen Bildungen eingenommen.

Nach der vorstehenden Übersicht sind in dem Blatte Wünschelburg folgende Formationen vertreten; nämlich

- I. das Rotliegende;
- II. die Kreideformation;
- III. das Diluvium und
- IV. das Alluvium.

### **Das Rotliegende.**

Das Rotliegende des niederschlesisch-böhmischen Beckens hat im preußischen Anteile nur auf unserem Blatte seine vollständige Entwicklung erlangt. In seiner Schichtenfolge und der petrographischen Ausbildung seiner Hauptabteilungen, Unterabteilungen und selbst seiner Zonen gleicht es in auffallender Weise in fast allen Stücken dem Rotliegenden des Saar-Nahegebiets. Man kann deshalb auch im schlesischen Rotliegenden dieselben Bezeichnungen bei seiner Gliederung, wie sie dort eingeführt sind, anwenden. Nur erscheint statt der im Saar-Nahegebiet zur Anwendung gebrachten Unterscheidung in Unter-Rotliegendes und Ober-Rotliegendes eine Dreiteilung der Formation hier angemessen, nämlich in

1. Unter-Rotliegendes oder Cuseler Schichten;
2. Mittel-Rotliegendes oder Lebacher Schichten nebst Tholeyer Schichten und
3. Ober-Rotliegendes mit den Wadener und Kreuznacher Schichten.

Bei einer solchen Dreiteilung des niederschlesisch-böhmischen Rotliegenden gelangt man zugleich zu der erwünschten Übereinstimmung mit der im mittleren Deutschland von alters her angewandten Gliederung des Rotliegenden in drei Hauptabteilungen, nämlich in Unteres, Mittleres und Oberes Rotliegendes, wobei aber eine vollständige Gleichheit unseres

Rotliegenden mit dem Mitteldeutschlands nicht ausgesprochen werden soll.

### **Das Unter-Rotliegende oder die Cuseler Schichten.**

Die Cuseler Schichten werden aus rotbraunen Sandsteinen, Konglomeraten, rotbraunen Schiefertönen, grauen und schwarzen Mergelschiefen, grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen) und Lyditkonglomeraten, Kalksteinen und Porphyrtuffen aufgebaut. Diese Gesteine kehren in der Schichtenfolge mehrfach wieder, und jedes setzt eine gewisse Gesteinsstufe zusammen, die eine große Längserstreckung und eine ansehnliche Stärke besitzt und mit einer Geländestufe fast regelmäßig zusammenfällt.

Bei dem vielfachen Wechsel der für die gesamten Cuseler Schichten eigentümlichen Gesteine macht sich doch eine Reihenfolge in ihrem Aufbau insofern geltend, als diese Aufeinanderfolge von gewissen Gesteinshorizonten sich noch einmal fast in der gleichen Weise wiederholt. Demzufolge kann man in den Cuseler Schichten, die in der Mitte des niederschlesischen Beckens eine Gesamtmächtigkeit von ungefähr 2000 m besitzen, von einer unteren und oberen Abteilung, oder kurz von Unteren und Oberen Cuseler Schichten sprechen, die strichweise durch eingeschaltete und deckenförmig eingelagerte Porphyrtuffe und Melaphyre von einander getrennt werden, wodurch zugleich eine Unterbrechung und zeitweilige Änderung in dem bis dahin geltenden Absatze der Gesteine angedeutet wird. Die trennende Eruptivstufe zeigt bereits den Beginn der Oberen Cuseler Schichten an und ist demnach zu diesen zu stellen.

Die **Unteren Cuseler Schichten** überlagern als tiefste Abteilung des Unter-Rotliegenden die zur oberen Steinkohlenformation gehörigen Ottweiler Schichten. Die Grenze zwischen dem oberen Carbon und dem Rotliegenden, die auf den benachbarten Blättern Neurode und Rudolfswaldau zu verfolgen ist, tritt auf das Blatt Wünschelburg nicht mehr über, obwohl die tiefste Zone der Cuseler Schichten, nämlich die rotbraunen

Sandsteine und Konglomerate mit Porphyngeröllen, in der äußersten Nordostecke des Blattes auf eine kurze Erstreckung erscheinen. In demselben Blattteile haben die Unteren Cuseler Schichten überhaupt nur ihre Verbreitung gefunden.

Die rotbraunen Sandsteine und Konglomerate mit Porphyngeröllen (ru1a) gehen durch allmählichen Übergang aus den graurötlichen bis grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen) der Ottweiler Schichten hervor. Ihre untere Grenze ist dort zu ziehen, wo der Feldspatgehalt sich wesentlich verringert oder fast ganz zurücktritt und eine braunrote Färbung der Gesteine sich einstellt. Die Gesteine dieser Zone sind vorherrschend grob- bis mittelkörnige Quarzsandsteine von braunroter Farbe mit etwas Feldspatgehalt; sie nehmen häufig in einzelnen Lagen eine konglomeratische Beschaffenheit an und gehen alsdann auch in klein- bis grobstückige Konglomerate über. Letztere bilden feste, 0,5—0,75 m starke Bänke, die neben eigroßen Porphyngeröllen noch Gerölle von Milchquarz, Kieselschiefer, Gneis, Glimmerschiefer, Kalkstein, Phyllit, Tonschiefer usw. führen. Die Gerölle sind verschieden groß; sie schwanken zwischen Haselnuß- und Faustgröße. Die Konglomerate und konglomeratischen Sandsteine sind meist auf den unteren Teil der Zone beschränkt; sie wechsellagern hier mit oft bis 3 m mächtigen Sandsteinschichten, die in 0,3—1 m starken Bänken abgesondert erscheinen. Im oberen Teile der Zone stellen sich zwischen den Sandsteinen noch braunrote, mehr oder weniger sandige und feste Schiefertone ein, deren einzelne Schichten oft eine Mächtigkeit von 1—1,5 m erreichen.

Die vorstehend beschriebene Gesteinszone berührt das Gelände unseres Blattes nur in der äußersten Nordostecke und zieht in nordwestlicher Richtung von der Hentschelkoppe (Blatt Neurode) herab.

Die Zone der rotbraunen Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine (ru1b) folgt auf die vorige in einem durchschnittlichen Ausstriche von 200 m. Ihre Herausbildung und somit ihr unverkennbarer Übergang aus derselben vollzieht sich überall in der Weise, daß die braunroten Schiefertone

häufiger und mächtiger, die Sandsteinschichten aber dünner und seltener werden.

Von der Westseite der Hentschelkoppe tritt die Zone auf unser Blatt über; zahlreiche Bruchstücke der dünnplattigen Sandsteine auf den dortigen Feldern und der lehmige, aus der Verwitterung der rotbraunen Schiefertone hervorgegangene Ackerboden zeigen ihre Verbreitung an.

Die Zone der Anthracosienschiefer ( $ru_{1\gamma}$ ) begreift eine Schichtenfolge von lichtgrauen, kalkhaltigen Schiefertönen (Mergelschiefern) und ebenso gefärbten tonigkalkigen Sandsteinen und einigen dünnen Bänkchen von Kalkstein ( $k_1$ ). Die oft krummflächigen Schiefertone sind mehr oder minder sandig und deshalb dickschiefrig; sie gehen zuweilen in schwärzlich-graue bis schwarze und dünnblättrige Schiefertone über. Letztere sind oft reich an bituminösen Substanzen und werden alsdann auch als Brandschiefer bezeichnet. Die dunkel-schwarzen Brandschiefer enthalten in einzelnen Schichten reichlich pulverförmig verteilten Eisenkies, dem sich oft noch etwas Kupferkies, Kupferlasur und Malachit zugesellen.

In den Mergelschiefern, Brandschiefern und Kalksteinen sind die Schalen von *Anthracosia* hin und wieder vorhanden, wonach die Zone ihren Namen erhalten hat. Die mergeligen Sandsteine erreichen meist nur eine Stärke von 0,1—0,2, seltener 0,5 m; sie sind im unteren und oberen Teile der Zone zur Ausbildung gelangt, während sie in den mittleren Lagen derselben entweder fehlen oder nur in dünnen Schichten entwickelt sind.

Auf unserem Blatte gelangen die Anthracosienschiefer in einer Breite von 150—200 m zum Ausstriche. Am linken Walditzufer steht die Zone als dünnblättrige Brandschiefer entwickelt bei dem Gutshofe von Lüttwitz in Ober-Walditz an; letztere sind in dem nach dem Walditztale führenden Hohlwege aufgeschlossen. Hier sind sie reich an Eisenkies, Malachit und Kupferlasur finden sich gleichfalls in ihnen. Kleine Anthracosien, kleine Fischzähne und Nadeln von *Walchia piniiformis*, auch wohl kleine Zweigstückchen dieser Konifere kann man an dieser Stelle sammeln.

Ihre Fortsetzung findet die Zone der Anthracosienschiefer in nordwestlicher Richtung, wo sie jenseits der Walditz und zwar von Kolonie Haumberg an bis zur nördlichen Blattgrenze und darüber hinaus, ununterbrochen fortstreicht. In dem westlich des Kirchhofes liegenden Hohlwege sind dunkelschwarze, feinblättrige Brandschiefer aufgeschlossen, welchen ein bis 0,3 m starkes Kalksteinlager eingeschaltet ist. Der Kalkstein ist gleichfalls dunkelschwarz, von dichter Beschaffenheit und etwas bituminös. An einzelnen Stellen führt er Anthracosien, Fischschuppen und Reste von *Walchia*. Gelblichgraue Mergelschiefer und Sandsteine stehen weiter nördlich in den schluchtenartigen Wasserrissen an und finden sich auch zuweilen auf den Feldern als größere und kleinere Gesteinsbruchstücke. Die in diesem Striche liegenden Felder zeichnen sich durch sandiglehmigen und tiefgründigen, daher fruchtbaren Verwitterungsboden aus.

Die Lyditkonglomerate (*ruio*) bilden die über der vorigen folgende Gesteinszone; sie ist auf unserem Blatte von geringer, nur 10 m betragenden Mächtigkeit und besitzt demzufolge auch nur eine oberflächliche Breite von 50—75 m. Nichtsdestoweniger tritt sie im Gelände aus ihrer Umgebung deutlich hervor und bringt in demselben gegenüber der Zone der Anthracosienschiefer einen fast überall sichtbaren und durch kleine Felsbildung gekennzeichneten Absatz hervor.

Die meist rötlichgrau gefärbten Lyditkonglomerate bestehen aus wallnuß- bis eigroßen Geröllen der verschiedenartigsten Gesteine, unter welchen der Lydit oder Kiesel-schiefer wegen seiner dunkelschwarzen Farbe und wegen seiner Häufigkeit am auffälligsten ist. Nach ihm hat die Konglomeratzone ihren Namen erhalten. Von anderen Gesteinen sind darin besonders Quarzite und Milchquarz häufig vertreten; dazu gesellen sich in wechselnder Menge Gerölle von Porphyren, schiefrigen Gneisen, Glimmerschiefern, Kalksteinen, Tonschiefern, Adinolen und Granit. Nach ihrer Herkunft sind ein großer Teil dieser Gesteinsbruchstücke von S. her in das Rotliegendbecken, namentlich aus dem Warthaer, Reichensteiner und Habelschwerdter Gebirge zugeführt worden.

Das Bindemittel der Konglomerate besteht aus sandartigen Bruchstückchen der vorher genannten Gesteine, wobei in demselben ein reichlicher Gehalt an Feldspat sich bemerklich macht. Manche Gerölle der Konglomerate sind mit Eindrücken versehen, oder sie sind geborsten, und die so entstandenen Teilstücke wurden durch ein nachträglich gebildetes quarziges Bindemittel wieder fest miteinander verkittet. Ebenso werden viele Gerölle von Lydit und Milchquarz von einer dünnen, nachträglich gebildeten Quarzhaut überkleidet.

Dünne, 1—2 dm starke Bänke von Feldspatsandstein (Arkose), die infolge ihrer reichlichen Feldspatführung rötlich getupft und gefleckt erscheinen, schalten sich oft in dem oberen Teil der Lyditkonglomerate ein. Die besten Aufschlüsse in dieser Gesteinszone findet man in dem Abschnitte, der rechts der Walditz liegt. Eine Anzahl Hohlwege durchqueren die Lyditkonglomerate, so namentlich am Zaughalser Wege, und gewähren einen Einblick in die übergroße Mannigfaltigkeit ihrer Gerölle.

Die im Hangenden der Lyditkonglomerate auftretende Gesteinszone, nämlich die der rotbraunen Konglomerate und Sandsteine (ru<sub>1ε</sub>), besteht vorherrschend aus Konglomeraten und Sandsteinen; sie unterscheidet sich von der vorigen schon äußerlich durch ihre augenfällige braunrote Farbe und die zwar mannigfaltige, aber nicht durch ein besonderes Gestein ausgezeichnete Geröllführung. Der Feldspat tritt zwar hin und wieder im Bindemittel der Konglomerate und in den Sandsteinen auf, doch ist sein Anteil an der Zusammensetzung der Gesteine regelmäßig nur gering. — Von den in den Konglomeraten als Gerölle vorhandenen Gesteinen sind zu erwähnen neben Milchquarz, Quarzitschiefer, Grauwackenschiefer, Tonschiefer, Phyllite, kristalline Kalksteine und Quarzporphyre.

Die klein- bis mittelkörnigen Sandsteine führen oft schnurförmig aneinandergereihte Gerölle der genannten Gesteine, so daß sie als bis 1 dm starke Geröllstreifen auf eine längere oder kürzere Erstreckung durchziehen. Eine vielfache Wechselagerung zwischen Sandstein- und Konglomeratschichten ist der Zone eigentümlich; die Konglomerate walten hinsichtlich

ihrer Mächtigkeit über die Sandsteine vor und erreichen oft eine Stärke von 2—8 m, während die Sandsteinschichten in der Regel höchstens eine Stärke von 1—2 m besitzen. Indes machen sich auch in dieser Hinsicht Ausnahmen bemerklich.

Eine beinahe 10 m mächtige Gesteinszone von Sandsteinen schaltet sich der unteren Hauptzone ein; sie findet ihre Verbreitung namentlich in der Gegend des Bahnhofes Neurode, wo die Eisenbahnverwaltung schon seit Jahren die fast an Geröllen freien Sandsteinbänke zu Werksteinen und Mauersteinen ausbeutet. Auf derselben Sandsteinzone wird in dem Steinbruche am linken Ufer der Walditz in Ober-Walditz zu den gleichen Zwecken Material gewonnen; ebenso zeigt ein verlassener Steinbruch auf dem rechten Walditzufer die Fortsetzung der abbauwürdigen Sandsteine in der in Rede stehenden Zone an.

Auf der Grenze zu der darüber folgenden Zone der Unteren Cuseler Schichten erscheinen dünnblättrige, schwarze oder schwärzlich-graue Schiefer, die an verschiedenen Stellen auch Anthracosien führen; diese trennenden Anthracosien-schiefer (a) erreichen selten die Mächtigkeit von 2 m, oft bleiben sie unter diesem Maße zurück und verschwächen sich bisweilen auf eine Stärke von wenigen Dezimetern oder keilen sich streckenweise vollständig aus.

Die Anthracosien-schiefer sind auf unserem Blatte nur am Wege von Neurode nach dem Annaberge, kurz vor dem Anfange des Waldes in einem Hohlwege dürftig aufgeschlossen und besitzen dort nur eine Stärke von kaum 1 m. — Ob diese Grenzschicht nördlich der Walditz zur Ausbildung gelangt ist, konnte nicht festgestellt werden.

Die Zone der braunroten Konglomerate und Sandsteine streicht in einer durchschnittlichen Breite von 500 m aus; sie ist, wie die Karte lehrt, am nördlichen Abhange des Annaberges und Graupenberges östlich der Walditz zur Ausbildung gelangt, wie sie auch nordwestlich derselben am unteren Abhange der Pfarrlehne erscheint und von dort in fast nördlicher Richtung weiter fortstreicht.

Die Zone der hellrotbraunen Bausandsteine mit Kalksteinflötzen (ru<sub>1</sub>z) ist von allen Zonen der Unteren Cuseler Schichten die mächtigste und besitzt infolgedessen durchschnittlich einen 1,5 km breiten Ausstrich. Durch ihre hellere braunrote Farbe hebt sie sich von den unter ihr lagernden, mehr dunkelbraunroten oder graurötlichen Gesteinszonen des Rotliegenden deutlich ab, und zugleich ragt sie durch die Festigkeit und Stärke der Bausandsteinbänke über alle, in ihrem Liegenden und Hangenden auftretenden Gesteinszonen im Gelände empor; denn sie baut die 613 m hohe Zaughalser Lehne auf dem rechten Ufer der Walditz und den 627 m hohen Graupenberg auf deren linkem Ufer in unserm Blatte auf.

Das Hauptgestein der Zone ist ein hellbraunroter, klein- bis mittelkörniger Sandstein, der aus Quarzkörnern, Feldspatkörnchen und seltener aus kleinen zerrissenen Blättchen von lichtem Glimmer (Muskovit) besteht. In bestimmten Lagen nimmt er haselnuß-, wallnuß- bis faustgroße Gerölle auf, die in schmalen, meist nur 0,5—1,0 dm starken Streifen oder auch vereinzelt in derselben Ebene darin verteilt sind. Der Übergang von diesen konglomeratischen Sandsteinen in wirkliche Konglomerate vollzieht sich selten, weil letztere überhaupt in dieser Zone nur eine untergeordnete Rolle spielen; denn gegen die Sandsteine treten sie sehr zurück und erlangen selten eine 1,0—1,5 m betragende Mächtigkeit.

In unserem Blattgebiete ist eine stärkere Konglomeratschicht in den Steinbrüchen an der Pfarrlehne bei dem trigonometrischen Punkte  $\Delta$  583,48 aufgeschlossen. In dem dortigen 1,0—1,6 m mächtigen Konglomerat finden sich als Gerölle folgende Gesteine vertreten; nämlich: Gneis, Quarzporphyr, Kieselschiefer, Tonschiefer, Grauwackenschiefer, Phyllit und Kalkstein neben Milchquarz, der die übrigen Gesteine an Zahl übertrifft.

Hellbraunrote Schiefertone fehlen nirgends gänzlich in der Bausandsteinzone, sie kommen schon im unteren Teile der Zone überall vor, wie bei dem zweiten Bahnwärterhause südlich vom Bahnhof Neurode, wo einige dünne, 1—2 dm starke Bänkchen von rötlichem Kalkstein (k<sub>3</sub>) oder einzelne, bis

über kopfgroße Kalkknollen in dem Schiefertone eingelagert sind. Im hangenderen Teile der Gesteinszone nehmen die rötlichen Schiefertone an Häufigkeit und Menge zu, während dagegen die Sandsteinschichten zwar noch vorherrschend, aber nicht mehr dickbankig, sondern meist dünnplattig sind.

Der Steinbruch im kleinen Tälchen östlich der ersten Eisenbahnbrücke in Ober-Walditz und der Steinbruch bei der Brauerei Walditz und der Mündung des Zaughalser Baches zeigen erstlich den mannigfachen Wechsel von Sandsteinen und Schiefertönen und ferner auch die dünnbankigen oder dünnplattigen Sandsteinschichten. Letztere werden sowohl als Mauersteine als auch zu Deckplatten gewonnen. Große Werkstücke, aus denen man Quadern zu Brücken- und Häuserbauten, Weg- und Gartensäulen, Tröge, Grenzsteine, Grabsteine, Fensterstöcke durch Behauen anfertigen kann, liefern nur die dickbankigen Sandsteinschichten der unteren und mittleren Bausandsteinzone.

Auf unserem Blatte hat man in früheren Jahren gelegentlich des Eisenbahnbaues die jetzt auflässigen Steinbrüche an der Pfarrlehne und am Westabhange des Graupenberges angelegt und zum Teil zu den genannten Zwecken ausgebeutet.

Die Zone der hellbraunroten Schiefertone und Sandsteine (ru<sub>1</sub>\*) mit Kalksteinflötzen (k<sub>4</sub>). Je weiter man nach dem Hangenden fortschreitet, um so mehr beobachtet man, wie bereits bemerkt, ein merkliches Zurücktreten der Sandsteine bei deutlicher Entwicklung zur Plattung und ein Überwiegen der Schiefertone hinsichtlich ihrer Häufigkeit und Mächtigkeit. Dieses Verhalten macht sich in einem gegen 300 m breiten Streifen geltend, der über der Zone der Bausandsteine folgt. Er ist in seiner Verbreitung auf das Blatt Wünschelburg fast beschränkt und greift nur noch eine kurze Strecke auf das östlich anstoßende Blatt Neurode über.

Die Eisenbahnlinie Neurode—Glatz hat diese Schichten südlich der Walditzer Brücke gut aufgeschlossen; sie zeichnen sich außerdem dadurch aus, daß sie statt hellrotbraun zum Teil dunkelrotbraun gefärbt sind. Mit einer gegen 50 m breiten Zone von braunroten, dünnplattigen Sandsteinen und eingelagerten, ebenso gefärbten, sandigen Schiefer-

tonen nebst zwei 2—4 dm starken Kalklagen, von denen die untere einem rotbraun gefärbten Knollenkalke und die obere einem schiefrigen Kalksteine zugehört, beginnt sie im Aufschluß. Darauf folgen in einer Breite von 140 m hellrotbraune Sandsteinbänke mit meist sandigen Schiefertonen. Über diesen Schichten lagern in einer Breite von 160 m größtenteils braunrote, sandige Schiefertone mit nicht zahlreichen bis 0,3 m starken Sandsteinlagen. Bei 90 m ist ein 0,2 m starker, gelblichgrauer, plattiger Kalkstein zu beobachten.

Den Abschluß des Profils bildet an der über die Eisenbahn führenden Brücke ein Kalksteinlager (K4). Es ist 0,6—1 m mächtig und führt Kupferkies eingesprengt, mit dem etwas Malachit und Kupferlasur einbricht. Es wird im Liegenden begleitet von einer 2 m mächtigen Lage von grauen, kalkigen Schiefen, denen kleine Kohlschmitzchen, 1 m lang und 2—3 cm stark, eingeschaltet sind. Über dem Hauptlager des Kalksteins folgen dann noch 0,5 m schwärzlicher, dünnstiefriger Schiefertone, 0,3—0,5 m starker schwarzer Plattenkalk, der noch von 0,5 m starkem, schwärzlichbraunem Schiefertone überlagert wird. In den Kalksteinen sind Fischreste (*Amplipterus vratislaviensis* F. Röm.) und kleine *Walchia*-Zweige aufgefunden worden. In früherer Zeit wurden die Kalksteine an diesem Punkte abgebaut, wie die Reste von Kalköfen westlich der Eisenbahn noch jetzt beweisen.

Der Zug der Kalksteine mit den sie begleitenden grauschwarzen Schiefertönen läßt sich von hier aus über Kolonie Annatal, Kolonie Friedrichsbau und Biehals bis zur Blattgrenze und darüber hinaus verfolgen. Bei Biehals erscheint der Kalkstein infolge von Verwerfungen nochmals weiter südlich, wo er an einem Feldwege, in kleinen Talschluchten südlich der Schulzenkoppe und auf dieser selbst mehrfach aufgeschlossen ist. Westlich der Walditz setzt das Lager in einer Länge von 0,7 km bis in die Nähe der Abbaue „Zu Walditz“ fort, wo es plötzlich infolge der hier aufsetzenden und später noch zu erwähnenden Verwerfungen verschwindet.

Die Oberen Cuseler Schichten läßt man, wie bereits bemerkt, mit der Zone der Porphyrtuffe (tP) am richtigsten

beginnen. Ihrer Entstehung nach bilden diese Gesteine eine Zusammenhäufung von Porphyraschen und kleineren (Lapillis) und größeren Auswürflingen (Bomben), von denen die beiden letzteren die verschiedenartigsten Porphyry-Abänderungen darstellen. Unter diesen walten namentlich Felsitporphyre und Quarzporphyre vor, doch fehlen auch Bomben nicht, die eine glasige oder blasige, ja bimssteinähnliche Beschaffenheit aufweisen oder besessen haben.

Die Hauptmasse des Porphyrtuffes besteht aus bräunlichen bis dunkelvioletten gefärbten, fein- bis grobsandigen Porphyraschen, in welchen nur vereinzelt kleine Lapilli und Bomben der verschiedenen Porphyre eingebettet sind. Man kann sie als grobsandige Porphyrtuffe oder als Porphyrtuff schlechthin bezeichnen. Diese Tuffabänderung ist weit verbreitet und in fast allen Aufschlüssen zu beobachten.

Wenn aber in bestimmten Gesteinslagen die Lapilli und Bomben auf Kosten der sandigen Porphyrbestandteile (Aschen) sich mehren und letztere gegen die ersteren zurücktreten, wobei diese die Größe einer Haselnuß bis Wallnuß erreichen und nur selten Bomben von der Größe eines Hühnereies dazwischen vorkommen, so liegen kleinstückige Porphyrtuffe vor. Als Fundorte dieser Gesteine sind der Eisenbahneinschnitt bei Walditz, ferner die Felsen an beiden Ufern der Walditz, der Steinbruch am Wege von der Brauerei in Walditz nach der „Wilden Gans“, die Talschlucht bei Teuber und das Annatal zu nennen; doch kommen sie auch überall im Tuffgebiet unseres Blattes vor. Als grobstückige Porphyrtuffe sind diejenigen Gesteine zu bezeichnen, welche neben kleineren Bomben solche von der Größe eines Hühnereies bis zu Kopfgröße in größerer Menge enthalten. Solche Tufflagen sind namentlich am Wege, der von Alt-Biehals nach dem Bahnhofe Mittelsteine auf dem Bergrücken entlang führt, zu beobachten.

In den grobsandigen Porphyrtuffen sowohl, als auch in solchen mit noch feinerem Tuffmaterial, das zugleich oft lichtgrünlich gefärbt ist und als feinkörniger Tuff bezeichnet werden könnte, stellen sich erbsen- bis haselnußgroße, kugel-

oder länglichrunde Gebilde ein, deren Substanz gleichfalls aus Porphyrasche besteht und eine dichte, also feinstkörnige Beschaffenheit zeigt. Diese Tuffkügelchen haben wegen ihrer Ähnlichkeit mit Erbsen (*Pisum*) den Namen Pisolithe erhalten, und derartige, sie führende Porphyrtuffe heißen Pisolithtuffe. Auch diese Art der Porphyrtuffe hat auf unserem Blatte eine große Verbreitung gefunden. Braunrote Pisolithtuffe wechsellagern mit kleinstückigen, 2—3 m starken Lagen im Steinbruche am Wege nach der Wilden Gans westlich Walditz; eine gleiche Wechsellagerung findet in dem Tuffgebiete statt, das von dem von Alt-Biehals nach dem Bahnhof Mittelsteine führenden Wege durchschnitten wird. Auch im Steinbruche nahe der Eisenbahnlinie und nördlich der kleinen Talschlucht westlich der Schulzenkoppe sind Pisolithtuffe mit zahlreichen haselnußgroßen Pisolithen zu beobachten. Außer diesen namentlich aufgeführten Fundpunkten tritt das Gestein in Wechsellagerung mit anderen Tuffabänderungen noch recht häufig an anderen Stellen des Gebietes in unserem Blatte auf.

Die verschiedenen Abänderungen des Porphyrtuffes wechsellagern mit einander in der Weise, daß bald die klein- und grobstückigen Tuffpartien vorwalten, während die grob- und feinsandigen Porphyrtuffe nebst den Pisolithtuffen zurücktreten; seltener findet das umgekehrte Verhältnis statt, nämlich daß die letzteren Tuffarten über die ersteren überwiegen. Überall macht man die Beobachtung, daß die Tuffe nach ihrer Korngröße schichtförmig aufeinander gehäuft sind, weil ihr Material offenbar durch die Luft von seinem Eruptionspunkte aus an die gegenwärtige Ablagerungsstelle geführt und nach seiner Schwere gesondert wurde. Interessant ist das Vorkommen von Kieselhölzern an einigen Stellen in den Porphyrtuffen. Bruchstücke derselben, die zu der Gattung *Medullosa* zu stellen sind, wurden von mir in den liegendsten Schichten der Porphyrtuffe im v. Magnis'schen Wildpark, der Schule von Biehals gegenüber, aufgefunden und gesammelt.

Auf unserem Blatte erlangt die Zone der Porphyrtuffe auf dem linken Ufer der Walditz die ansehnliche Breite von durchschnittlich 500 m, dagegen verschmälert sich ihr Aus-

strich auf dem rechten Flußufer bis zu einer Breite von 100 m. Ihre Mächtigkeit beläuft sich auf gegen 80 m, wie die durch Verwerfungen saiger gestellte Tuffpartie an der Schulzenkoppe deutlich erkennen läßt. Die Zone der Porphyrtuffe lagert gleichförmig auf den Bausandsteinen, beziehentlich auf dem zu ihr gehörigen und sie abschließenden Kalkzug, der ihre liegende Grenze stets begleitet.

Das Gebiet der Porphyrtuffe muß für die atmosphärischen Niederschläge als sehr durchlässig gelten, indem es sie größtenteils schnell zur Tiefe führt. Aus diesem Grunde sind ertragreiche Felder nur in dem westlichen, rechts der Walditz gelegenen Tuffgebiete vorhanden, weil dasselbe von dem höher gelegenen Gelände aus den anstehenden Gesteinszonen mit einer tonigen und deshalb wasserhaltenden Schicht von Gehängeschutt überdeckt wird. In anderen Strichen ist der Verwitterungsboden der Porphyrtuffe kaum 1 dm stark, denn unmittelbar unter der dünnen Verwitterungsrinde steht der nackte Fels an, oder das Gestein ragt in zahlreichen, kleinen, rundlichen Felsköpfen hervor, wie solche namentlich an beiden Ufern der Walditz sich vorfinden. Diese Striche des Gebietes werden von Nadelwald oder Buschholz eingenommen.

Die über den Porphyrtuffen auftretende Gesteinszone (**ru<sub>2a</sub>**) der **Oberen Cuseler Schichten** erweist sich als eine abwechslungsreiche Ablagerung von größtenteils sandigem oder feintouigem Material in dem Süßwasserbecken des Rotliegenden. Sie wird deshalb zusammengesetzt aus rotbraunen Schiefer-tonen, grauen Feldspatsandsteinen (**s**), grauschwarzen Walchienschiefern (**w**) mit Kalksteinflötzen (**k<sub>5</sub>**). Nach ihrer Verbreitung kann man innerhalb der Gesteinszone zwei Abschnitte, nämlich einen nördlichen und einen südlichen, unterscheiden. Der erstere Abschnitt liegt zu beiden Seiten des Walditztales und reicht bis zur nördlichen Blattgrenze und darüber hinaus. Seine Südgrenze wird durch eine fast nordwestlich verlaufende bedeutende Verwerfung gegeben, an der die Zone abschneidet. Der südliche Abschnitt der Zone liegt südlich dieser Verwerfungslinie und beginnt kurz oberhalb Scharfe-neck im Walditztale vor seiner Einmündung in die Steine. Die

Aufschlüsse im Steinetal folgen dem rechten Ufer dieses Flößchens innerhalb des Blattgebietes. Den natürlichen Verhältnissen entspricht es am besten, wenn wir auch hier die beiden Verbreitungsgebiete der Gesteinszone gesondert und zwar den nördlichen zuerst betrachten.

Die Gesteinszone beginnt zwar nicht mit den Schichten der braunroten Schiefertone nebst eingelagerten, dünnplattigen Sandsteinen, aber da letztere nicht nur die größte Längserstreckung, sondern auch die größte Mächtigkeit im Verhältnis zu den anderen Schichten dieser Zone aufweisen, so kann man sie auch die Zone der braunroten Schiefertone nennen. Die liegendsten Gesteinsschichten der Zone werden von grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen) gebildet.

Die Feldspatsandsteine (s) sind ihrem Gefüge nach fein- bis mittelkörnig und enthalten ausnahmsweise auch erbsen- bis haselnußgroße Quarzgeröllchen. Nach ihrer Farbe sind sie in ganz frischem Zustande rötlichgrau, durch den sie führenden beträchtlichen Feldspatgehalt rötlichweiß; wenn der Feldspat aber stark zersetzt ist und sich teilweise die Bildung von Kaolin oder anderen tonigen Bestandteilen einstellt, so erhalten sie eine weißlichgraue oder graue Farbe. Sie sondern sich in 0,2—0,4 m starken Bänken ab und können bei einer solchen ausgesprochenen Bankung zu Mauer- oder Werksteinen benutzt werden.

In dem in Rede stehenden Gebiete sind zwei Zonen der Feldspatsandsteine zur Ausbildung gelangt, die unzweifelhaft eine große Beständigkeit in ihrem Auftreten aufweisen; die eine bildet die untersten, die andere die obersten Schichten der Gesteinszone, so daß die letztere gewissermaßen durch zwei schmale Gesteinsbänder eingesäumt wird; denn obwohl die durchschnittliche Mächtigkeit der Arkosenschichten 10 m kaum überschreitet, so sind sie wegen ihrer leichten Kenntlichkeit selbst kartographisch gut auszuscheiden und zur Begrenzung der Gesamtzone zu verwenden. Das unterste Gesteinsband der grauen Arkosen folgt den Porphyrtuffen auf ihrer ganzen Erstreckung und setzt dann nach deren Verschwinden weiter nach N. fort, allerdings meist verhüllt von mehrere Meter starkem Gehänge-

schutt, so daß oft nur einzelne Gesteinsblöcke ihre Fortsetzung verraten. Nahe dem Blattrande gehen die Arkosen in schwarze Schiefertone (s) über.

In derselben Gesteinsbeschaffenheit treten die obersten Schichten der Arkosen im Striche nordwestlich der Walditz auf, wo sie am Feldwege von der Ziegelei Walditz nach den Abbauen zu Walditz anstehen und sonst durch Bruchstücke bis an den obersten Talrand zu verfolgen sind. Jenseits der Walditz, also auf ihrem Ostufer, finden diese Feldspatsandsteine in den Walchenschiefeln (w) ihre Vertretung.

Über den unteren Arkosen sind, wie bereits bemerkt, braunrote, meist sandige Schiefertone (ru2a) entwickelt. Diese gehen zum Teil in Sandsteinschiefer über, an deren Stelle, namentlich in der unteren Schichtenreihe, dünnbankige, dunkelbraunrote und glimmerreiche Sandsteine vorwiegend ausgebildet sind. Auch die dunkelbraunroten Schiefertone und Sandsteinschiefer führen wie die Sandsteine ziemlich reichlich kleine Fragmente von weißlichen Glimmerblättchen auf ihren Schichtflächen. Die Schichtenreihe der dunkelbraunroten Schiefer und gleichfarbigen Sandsteine hat namentlich ihre größte Verbreitung in den Fluren von Nieder-Walditz, Scharfeneck und Obersteine gefunden. Während hier im unteren Niveau die Sandsteinbänke über die bröckeligen, dunkelbraunroten Schiefer vorherrschen, walten diese in der oberen Schichtenreihe so vor, daß meist nur 1—2 dm starke Bänke des Sandsteines darin eingelagert erscheinen. Im Eisenbahneinschnitt bei dem Bahnwärterhaus (B. W. der Karte bei Scharfeneck) sind diese Schiefer-schichten, die auch als Bröckelschiefer bezeichnet werden können, recht trefflich aufgeschlossen. Eine 1,2 m starke Schieferschicht enthält in diesem Aufschlusse in achtfacher Wechellagerung dünne, 0,5—1,5 dm starke Kalkbänkchen, die auf der Karte als ein einheitliches Kalklager (k5) zur Einzeichnung gelangen mußten. — Bei der vorwaltend tonigen Beschaffenheit der Gesteine der Schieferzone geben sie einen ziemlich tiefgründigen und auch fruchtbaren Ackerboden. —

Auf dem östlichen Ufer der Walditz folgen auf die vorige Schichtenreihe dunkelgraue bis dunkelschwarze, fein- bis dick-

schiefrige und deshalb zuweilen mehr oder minder sandige Schiefertone, in welchen zahlreiche zerfetzte Pflanzenreste, namentlich kleine Zweige und Nadeln von Walchien, in bestimmten Schichten enthalten sind; sie wurden deshalb unter dem Namen Walchienschiefer (**W**) auf der Karte ausgeschieden.

In diesen etwas kalkigen Walchienschiefern, die durch eine kleine Talschlucht und die Eisenbahn bei dem schon genannten Bahnwärterhause gut aufgeschlossen sind, ist ein geringmächtiges, 0,3—1 m starkes Lager von schwarzem, dick-schiefrigen Kalkstein eingelagert. Im Bahneinschnitt zeigt er die geringste Mächtigkeit von 0,3 m; durch Verwitterung ist der Kalkstein entfärbt und von gelblichgrauer Farbe; auch im Kalkstein finden sich Reste von *Walchia*. Vor 50 Jahren wurde das Kalksteinlager von dem Dominium Scharfeneck abgebaut.

In einer Breite von 250 m gelangen die Walchienschiefer zum Ausstrich; sie werden in ihrem südöstlichen Ende durch eine ostwestliche Verwerfung abgeschnitten und setzen von dieser Grenze aus in nordwestlicher Richtung auf eine Länge von 700 m auf dem linksseitigen Walditzufer fort. Durch das breite Tal unterbrochen, trifft man sie an dessen rechtem Ufer an der dortigen Prallstelle des Flusses in 5 m hohen und 50 m langen Felsen unter Flußschotter recht gut entblößt. Bei nordsüdlichem Streichen zeigen sie 35—40° Fallen nach W.

Die Stellung der braunrothen Schiefertone und Sandsteine, die am Ausgange des Teubertales und am Talgehänge des linken Walditzufers unter Flußschotter zu beobachten sind, ist nicht ganz sicher; man hat sie wohl zu der im Liegenden der Walchienschiefer auftretenden Schieferreihe zu stellen. Durch eine nordwestliche, im Teubertale kurz unterhalb der Eisenbahnbrücke beginnende Verwerfung, deren weiterer Verlauf durch die diluviale Schotterterrasse größtenteils verhüllt ist, werden sie von den Walchienschiefern abgetrennt, wie sie auch durch die südlich davon aufsetzende große O-W.-Verwerfung begrenzt erscheinen; allerdings ist letztere auch hier von diluvialen Bildungen größtenteils verdeckt.

Im südlichen Abschnitt nimmt die Gesteinszone ihren Anfang am rechten Walditzufer oberhalb des Schlosses

Scharfeneck, wo am unteren Talgehänge dunkel braunrote Schiefertone und Sandsteine auf eine Länge von 350 m anstehen und durch mehrere Schründen gut aufgeschlossen sind. Die sandigen, glimmerreichen Schiefertone sondern sich in 0,3 m starke Schichten ab, die mit 0,1–0,2 m starken Sandsteinbänken wechsellagern. Da graue Arkosen, dickbankig und glimmerreich, sie überlagern, so gehören sie jedenfalls zu den oberen Schichten jener dunkelbraunen Schiefertone, die am linken Walditzufer eine so ausgedehnte Verbreitung gefunden haben. Die Zugehörigkeit zu dieser Stufe kommt den kleinen Partien von Schiefen und Sandsteinen zu, die die man im unteren Teile des Tälchens, das in der Obersteiner Flur in die Steine auf deren linker Seite zuerst einmündet, antrifft. Zugleich kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß zwischen der Eisenbahnlinie Neurode—Glatz und der Steine unter den diluvialen Bildungen in der Obersteiner und Mittelsteiner Flur und in der breiten Talaue der Steine unter den alluvialen Bildungen in diesem Striche vorzugsweise dieselben Gesteine anstehen. Ihre leichte Zerstorbarkeit, da sie jedenfalls noch durch zahlreiche Verwerfungen zerstückelt sein werden, gab die günstige Gelegenheit zur Bildung der breiten Talwanne des Steineffusses.

Zu dieser Gesteinszone zählen die grauen Arkosen mit den stellenweise eingeschalteten schwarzen, dünnblättrigen Schiefertönen; letztere führen vereinzelt Anthracosien und Walchien. Solche graue Feldspatsandsteine bilden die Felsen an der unteren Talkante beim Schloß Scharfeneck, wo der vom Tal in das Schloß führende Fahrweg die mit 35° nach W. fallenden Gesteinsschichten anschneidet. Am rechten Ufer der Steine findet man die Fortsetzung derselben Schichten dort, wo die Prallstelle des Flusses in Obersteine und die rechte Talseite des Höllengrabens gute Aufschlüsse in den Schichten der Arkosen liefern; sie stehen am letzteren Orte in einer Breite von 320 m an, so daß sie in ihrem südlichen Fortstreichen anscheinend mächtiger werden.

Nach einer größeren Unterbrechung erscheinen dieselben Gesteine in ununterbrochenem, 2,5 km langem Zuge am unteren

rechten Flußgehänge in Mittelsteine, wo sie zum Teil in Felsbildungen, namentlich an den Prallstellen des Flusses, der Beobachtung zugänglich sind. Schwarze, 0,5—1 m starke Schieferlagen, auf denen bergmännische Versuche auf Steinkohle stattgefunden haben, enthält die Zone dem Hauptmannshof gegenüber, während Sandsteinfelsen oberhalb und unterhalb der Steinebrücke in Mittelsteine der Beobachtung an den bis 5—7 m hohen Ufern leicht zugänglich sind. In älterer Zeit und auch noch in den letzten Jahren hat die Ähnlichkeit dieser grauen Feldspatsandsteine der oberen Cuseler Schichten mit karbonischen Sandsteinen mehrfach Veranlassung zu Versuchen gegeben, durch Schürfe und Bohrungen Steinkohlen zu erschließen.

Als selbständige Gesteinszone ( $\text{ru}_{2\beta}$ ) kann eine mit der vorigen ähnlich ausgebildete Gesteinsreihe aufgefaßt werden. Sie besteht vorwiegend aus dunkelbraunroten bis hellbraunroten, meist sandigen Schiefertönen, gleichfarbigen Sandsteinen, grauen Feldspatsandsteinen mit schwarzen Schiefertönen und graurötlichen oder grauen Sandsteinen. Ihre hauptsächlichste Ausbildung hat die Gesteinszone am Ostabfall der Neumannskoppe in der Obersteiner Flur erfahren. Hier überlagern dunkelbraunrote oder hellbraune Sandsteine, die vereinzelt bis eigroße Gerölle führen und somit konglomeratisch werden, die Arkosen der vorigen Zone; sie wechsellagern mit dunkelbraunen, sandigen Schiefertönen, die in den oberen Schichten an Zahl und Stärke zunehmen. Ein ungefähr 0,5 m starkes Kalksteinlager ist auf den Feldern des ersten Gutes im nördlichen Dorfteile von Obersteine in Bruchstücken zu beobachten. Diese Schichten sind auch an der Eisenbahn Mittelsteine—Braunau erschlossen, wo sie von Schichten eines grauen bis schwärzlichen Schiefertones, der ein 0,75 m starkes, stark zeretztes Kalksteinlager führt, und von dunkelbraunen Bröckelschiefern überlagert werden. Mit diesen Schichten findet die Gesteinszone nach oben ihren Abschluß. In der letzteren Ausbildung, braune Schiefertone und grauschwarze Schiefer mit einigen dünnen Bänken von grauen Arkosen in Wechsellagerung, ist die Gesteinszone an ihrer oberen Grenze an der Neumannskoppe

unter dem Gehängeschutt der darüber lagernden Sandsteine nur an einzelnen Stellen bis zum Höllengraben zu beobachten.

Hier liegt in ihr der Fundpunkt des gemuteten Feldes „Selbsthilfe“, durch den ein Flötchen von 0,07 m Steinkohle bei 0,02 m Mittel darin erschlossen wurde. An der Ostflanke der Steiner Berge, wo die Gesteinszone gleichfalls zum Ausstrich gelangen müßte, ist sie durch Diluvialschotter und Gehängelehm verdeckt. Durch diesen Umstand gelangt sie erst 2,5 km südlicher, nämlich am rechten Gehänge des Rathener Wassers und an der Nordostseite der Dörnerkuppe, zur Beobachtung. Den braunen Schiefertönen und Sandsteinen ist eine beinahe 100 m mächtige Gesteinszone, die neben grauen Arkose-sandsteinen auch Lagen von dünnblättrigem, schwarzen Schiefer-ton führt, eingeschaltet. Letztere Schieferschicht hat seiner Zeit erfolglose Schürfversuche auf Steinkohle bei der Buschmühle veranlaßt. Die ganze Gesteinszone ist in ihrer Verbreitung auf den südlichen und mittleren Blattteil beschränkt und findet am südlichen Steineufer westlich von Obersteine ihre Endschaft, wo sie jedenfalls durch ostwestliche Querverwerfungen abgeschnitten wird; sie kommt am nördlichen Flußufer bei Scharfeneck nicht wieder zum Vorschein.

Die Oberen Cuseler Schichten schließen mit einer mächtigen Zone von dunkel- bis hellbraunroten Sandsteinen mit eingelagerten lettigen Schiefertönen und Kalksteinen (k<sub>7</sub>) ab; sie besitzt nach ihrer Gesteinsausbildung und Mächtigkeit die größte Ähnlichkeit mit der Zone der Bausandsteine in den Unteren Cuseler Schichten. Wegen dieser Ähnlichkeit und der gleichen Verwendung mancher Sandsteinschichten hat die Bezeichnung der ganzen Gesteinszone als Zone der Oberen Bausandsteine Anwendung gefunden.

In ihren unteren Schichten sind die Sandsteine zum Teil durch eingebettete, vereinzelte Gerölle konglomeratisch ausgebildet; während diese konglomeratischen Sandsteine im südlichen und mittleren Teile der Zone auf unserem Blatte nicht oder nur andeutungsweise entwickelt sind, gewinnen sie im nördlichen Blattteile verhältnismäßig plötzlich eine so ausgesprochen mächtige Ausbildung, daß man sie mit den mit

ihnen verknüpften Sandsteinen als eine besondere Zone der rotbraunen Konglomerate (ru<sub>2</sub>γ) ausscheiden und von der Zone der oberen Bausandsteine abtrennen mußte.

Die Zone der rotbraunen Konglomerate erlangt eine Breite von 300—500 m. Mit der ersteren Breite nimmt sie, an einer NW.—SO. streichenden Verwerfung absetzend, am rechten Ufer der Walditz am oberen Talgehänge bei Nieder-Walditz ihren Anfang, um, allmählich sich verbreiternd, in fast nördlicher Richtung fortzusetzen und dann auf dem nördlich angrenzenden Blatte Rudolfswaldau noch mächtiger zu werden. Ihre südliche Fortsetzung jenseits der erwähnten Verwerfung ist nicht bekannt; sie ist wahrscheinlich unter den abgelagerten diluvialen Gehängebildungen verborgen und erreicht zugleich durch allmähliches Auskeilen dort ihr Ende.

Die Zone ist dadurch bemerkenswert, daß sie in der Regel recht große Gerölle, meist faust- bis kopfgroß, führt; neben Milchquarz und Kieselschiefer sind graue und grünliche Quarzitschiefer, grobfaserige Biotitgneise des Eulengebirges hauptsächlich darin vertreten. Die Gerölle sind durch Gebirgsdruck hin und wieder zerbrochen, die Teilstücke gegen einander verschoben und wieder verkittet, oft auch mit Eindrücken versehen. Die Sandsteine sind mittel- bis grobkörnig; auch sandige Schiefertone, die in Sandsteinschiefer übergehen, sind der Gesteinszone in ihrem unteren, namentlich aber in den hangenderen Schichten, wo sie alsdann eine lettige Beschaffenheit annehmen, eigentümlich. Das Konglomerat, die konglomeratischen Sandsteine und die eigentlichen Sandsteine lassen sich nur an wenigen Aufschlüssen, so an der Straße von Zaughals nach Krainsdorf und nördlich derselben an den dortigen Felsen, studieren, aber an den zahlreichen Steinrüschen, welche an den Grenzen der Felder angehäuft oder als Steinhaufen inmitten der Ackerstücke zusammengebracht sind, hat man hinreichende Gelegenheit, die Art und Beschaffenheit der die Zone zusammensetzenden Gesteine kennen zu lernen. Die große Anhäufung von großen Gesteinsbruchstücken läßt schon vermuten, daß diese Zone einen wenig tiefgründigen Boden für die Landwirtschaft liefert, der infolge seiner Höhen-

lage von Regen und Wind bei seiner mehr sandigen als tonigen Beschaffenheit leicht fortgeführt wird.

Die Zone der oberen Bausandsteine (*ruzd*), von welcher man die vorige Gesteinszone als eine Faziesbildung betrachten kann, zeigt in ihrer Verbreitung eine große Beständigkeit, die sich nicht nur im Bereiche unseres Blattes betätigt. In einer Breite von 1,5—2,0 km durchzieht sie das Blattgebiet im allgemeinen von S. nach N.; sie tritt an der Südostecke des Blattes ein und streicht in nordnordwestlicher Richtung anfänglich bis zur Steine bei Tuntschendorf hin, von dort aber, also nördlich der Steine bis zum nördlichen Blattrande, hält sie eine fast südnördliche Richtung ein. Der Sandstein, der hin und wieder eine Verwendung als Bausandstein findet, ist klein- bis mittelkörnig; er hat bald ein toniges oder etwas kieseliges, seltener ein kalkiges Bindemittel. Sandsteine von der letzteren Beschaffenheit sind oft porös und an ihrer Oberfläche löcherig, weil das Bindemittel leicht ausgelaugt wird. Man trifft sie meist in der mittleren Lage der Gesteinszone an, die zugleich die höchsten Rücken innerhalb der ersteren zusammensetzen, so an der Südseite der Dörnerkuppe bei  $\Delta$  446,6 und bei Punkt  $\Delta$  534,4 der Steiner Berge in der Mittelsteiner Flur; ferner sind sie entwickelt auf dem Hain in der Scharfenecker Flur.

Nur in der unteren Hälfte der Gesteinszone sind die Sandsteine dickbankig, so am linken Prosnaufer und an der Chaussee nach Wünschelburg zwischen Mittelsteine und Nieder-Rathen, in den Felsen im Höllengraben und so fort; je mehr man sich der oberen Grenze nähert, desto dünnbankiger werden sie, wobei sie sich in oft nur 1—2 dm starke Platten absondern. In diesem Gesteinshorizonte vermehren sich die lettigen, braunroten Schiefertone auf Kosten der Sandsteine, und indem letztere in der Regel noch ein helleres Braunrot aufweisen, überwiegen sie über jene in so auffallender Weise, daß man versucht ist, auch hier noch eine über der Bausandsteinzone folgende Zone von hellbraunroten Schiefertönen auszusondern, wie dies in den Unteren Cuseler Schichten geschehen konnte. Bei Nieder-Rathen und östlich davon wird die Gesteinszone durch ein 0,5—0,7 m starkes Lager von graurötlichem, dünnspaltigem

Kalkstein (k<sub>1</sub>) abgeschlossen. Der Versuch zur Abtrennung dieses so beschaffenen Gesteinshorizontes scheiterte indes an der Unmöglichkeit, ihre untere Grenzlinie einigermaßen scharf zu ziehen; ihr Ausstrich würde sich ungefähr auf eine Breite von 200—300 m in dem südlich von der Steine gelegenen Anteil belaufen haben; im nördlichen Striche innerhalb unseres Blattes, besonders aber auf dem nördlich angrenzenden Blatte Rudolfswaldau, mehrten sich aber in der ganzen Gesteinszone die Schiefertone auch in den tieferen Horizonten so sehr, daß man auf alle Fälle von der Ausscheidung einer besonderen Zone der Schiefertone absehen mußte.

Auf der Grenze zwischen den braunroten Konglomeraten und den oberen Bausandsteinen ist eine bis 2 m mächtige Schiefertonschicht von feinblättriger Beschaffenheit und grauschwarzer Farbe (a) an der Chaussee bei Ulbrichshaus in Krausdorf vorhanden; sie enthält isolierte Fischschuppen auf den Schichtflächen.

Für den Ackerbau ist die Gesteinszone als günstig zu betrachten, da sie selbst in den tieferen Horizonten beim Vorwalten von Sandsteinen durch die eingeschalteten Schiefertongebirge durch letztere verbessert wird und einen schwachtonig-sandigen Ackerboden gibt. In den oberen Horizonten wird der Ackerboden durch das Vorherrschen von lettigen Schiefertonen überall noch verbessert, da er bei größerem Tongehalt eine sandig-lehmige Beschaffenheit bei größerer Tiefgründigkeit annimmt. Zugleich wird der Wert dieser Ackerböden durch die Überschüttung von Bruchstücken der Melaphyre und deren Verwitterungslehm, die in höherer Lage im Gelände anstehen, wegen ihres Kalk- und Alkaliengehaltes stellenweise noch vermehrt, wozu die Ostgehänge des Steinberges in der Reichenforster Flur, der Hupprich und das Südgehänge der Hauptmannskoppe in der Tutschendorfer Flur und das Ostgehänge in der Crausdorfer Flur zählen.

### **Das Mittelrotliegende oder die Lebacher Schichten.**

Das Mittelrotliegende oder die Lebacher Schichten stellen eine Schichtenreihe dar, die als Absätze eines tieferen Süß-

wasserbeckens zu betrachten sind. Bei dem Vorherrschen von Schiefertönen von grauer oder hellrotbrauner Farbe macht sich ein auffallendes Zurücktreten von Sandsteinen von gleicher Färbung bei durchgängig feinkörniger Beschaffenheit derselben bemerklich. Zur Bildung von konglomeratischen Sandsteinen und groben Konglomeraten haben die Absatzbedingungen gefehlt; dagegen stellen sich Kalksteine im Verhältnis zu den Cuseler Schichten in den Lebacher Schichten etwas zahlreicher ein. Der Beginn des Mittelrotliegenden wird aber durch eine lebhaft eruptive Tätigkeit eingeleitet. Ergüsse von basischen und sauren Magmen als Decken, also in Form von Lavaströmen fanden in reichlichem Maße statt und wurden von lose ausgeworfenem und im Wasser teilweise aufbereitetem Tuffmaterial, also von Aschen und Lapilli, begleitet. So entstand als unterste Stufe des Mittelrotliegenden eine Schichtenreihe, die vorherrschend von Melaphyren, Porphyren, Porphyrtuffen und Melaphyrtuffen aufgebaut wird, an deren Zusammensetzung jedoch in bestimmten Teilen des niederschlesisch-böhmischen Rotliegend-Beckens auch Schiefertöne, Sandsteine und Kalksteine in einer derartigen Ausbildung sich beteiligen, wie sie in den beiden höheren Stufen des Mittelrotliegenden angetroffen wird und dort herrschend ist.

Auf Blatt Wünschelburg kann man drei Stufen in den Lebacher Schichten unterscheiden; nämlich eine untere, die neben sedimentären Absätzen eruptive Gesteine enthält; eine mittlere, die aus grauen Schiefertönen (Walchienschiefern) und Sandsteinen nebst schwärzlichen Kalksteinen besteht. Diese untere und mittlere Stufe bilden die Unteren Lebacher Schichten, während die dritte und oberste Stufe mit ihren lettigen Schiefertönen (Rötelschiefern), spärlichen Sandsteinen und Kalksteinen den Tholeyer Schichten des Saar-Nahegebietes gleichzustellen ist und hier als Obere Lebacher Schichten aufgefaßt werden.

#### A. Die Unteren Lebacher Schichten.

a) Die untere Stufe ( $rm_{1a}$ ) der Unteren Lebacher Schichten besteht aus grauschwarzen Schiefertönen (Walchien-

schiefern) mit Kalksteinflötzen (**ks**), grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen)(**s<sub>2</sub>**), dunkelbraunen Schiefertönen und Sandsteinen (**bs**), hellbraunroten Schiefertönen und Sandsteinen (**st**) mit Kalksteinflötzen. Die mit ihr verknüpften Eruptivgesteine und Tuffe erscheinen gewissermaßen als eine besondere Stufe und sind in mehreren Zonen ihr eingelagert. Auf das ziemlich mächtige Lager von Melaphyr —, das der Zone der oberen Bausandsteine schiefer gleichförmig aufgelagert erscheint und sich vom Steinberge in Nieder-Rathener Flur ohne Unterbrechung über Tuntschendorf bis Kolonie Haindorf fortsetzt, hier aber durch Verwerfungen unterbrochen wird, sodann westlich der Fluchtlehne wieder erscheint und in gleicher Weise in nördlicher Richtung fortstreicht — lagert sich eine mannigfach zusammengesetzte Zone von Schiefertönen und Sandsteinen.

Von dem südlichen Ende des Melaphyrlagers nördlich von Schloß Nieder-Rathen bis zur Südgrenze des Blattes bildet die genannte Schieferzone die Grenze zu den Oberen Cuseler Schichten.

Graue bis grauschwarze, dünn- bis dickschiefrige Schiefertöne mit Einlagerungen von durchschnittlich 0,5 m starken Bänken von dunkel- bis rötlichgrauem Kalkstein (**ks**) beim Bielerbusch sind ihm eingeschaltet. Graue bis rötlichgraue, feinkörnige Feldspat-Sandsteine (**s<sub>2</sub>**), bis zu 10 m mächtig, schließen die Schieferzone nach oben ab.

Nördlich des Hinterwassers in der Reichenforster und Tuntschendorfer Flur setzt diese so beschaffene Schieferzone über dem Melaphyrlager fort. Zwischen sie und letzteres schiebt sich aber eine schmale Zone von dunkelbraunen, glimmerreichen, sandigen Schiefertönen und Sandsteinen ein, die bei Tuntschendorf allmählich in Melaphyrtuffe übergeht. Die Walchieschieferzone verbreitert sich bei Reichenforst nach Tuntschendorf zu und führt zwei 0,5—1 m starke Lager von dunkelschwarzem Kalkstein, in denen wie in manchen Schieferlagen *Walchia piniformis*, von Farnen *Callipteris conferta* und Reste von *Amphypterus* gefunden worden sind. — Eine ähnlich ausgebildete Schieferzone trifft man über dem unteren Melaphyrlager am linken Steineufer in Tuntschendorf.

Über diesen Schiefertonen sind Lager von Porphyrtuffen zur Ablagerung gekommen; das eine ist von der südlichen Blattgrenze über Nieder-Rathen bis Reichenforst zu verfolgen; zwei andere sind bei Tuntschendorf südlich des Ortes und am linken Steineufer bekannt. Bis in die Nähe von Tuntschendorf werden diese Tufflager von einer Zone von dunkelbraunen, glimmerreichen, sandigen Schiefertonen und Sandsteinen (**bs**) überlagert. In derselben stellen sich hin und wieder bis 5 m starke Lager von Melaphyrtuff ein, so bei Reichenforst östlich des Gutes.

Ganz abweichend von der Ausbildung der genannten Hauptschieferzone südlich der Steine gestaltet sich diese nördlich des Flusses in der Umgebung von Kolonie Rudelsdorf. Hier sind hellrotbraune, lettige Schiefertone mit dünnen Einlagerungen von tonigen, feinkörnigen, ebenso gefärbten Sandsteinen über dem unteren Melaphyrlager ausgebildet; sie enthalten noch einzelne 5—10 m mächtige Lager von grauem Feldspatsandstein (**s<sub>2</sub>**), mehrere dünne Lager von rötlichgrauen Kalksteinen (**k<sub>9</sub>**) und von Porphyrtuffen. Ein zweites Melaphyrlager tritt noch im oberen Teile der Zone auf.

Die Melaphyre (**M**) sind im Gebiete feinkörnige Gesteine von meist diabasischem Charakter; sie bestehen aus Plagioklas, Augit, Olivin, titanhaltigem Magneteisen und einer sehr zurücktretenden Grundmasse mit glasiger, meist aber entglaster Zwischenklemmungsmasse.

Der Olivin ist selten frisch, meist ist er teilweise oder gänzlich in eine serpentinartige Substanz umgesetzt; zuweilen ist er in kleinen linsengroßen Körnern dem Gestein porphyrisch eingesprengt, sonst ist er in der feinkörnigen Gesteinsmasse zwischen den übrigen Gemengteilen gleichmäßig verteilt. Vielfach tritt er aber in bestimmten Gesteinslagen in auffallender Weise zurück und fehlt in manchen gänzlich. Dies Verhalten zeigt er besonders in solchen Gesteinen, die in einer intersertalen Grundmasse etwas größere Plagioklasleisten und Augitkriställchen führen und dadurch eine porphyritische oder bei starkem Zurücktreten dieser Grundmasse eine diabasartige Struktur annehmen.

Der Plagioklas ist in seinen größeren Individuen wohl meist Labrador oder ein basischer Oligoklas; in der Grundmasse kommen wohl auch saure Glieder der Feldspatreihe vor.

Durch Zersetzung der Hauptgemengteile finden sich in den Melaphyren als Neubildungsprodukte Quarz in kleinen Körnchen, recht zahlreiche Kalkspat in Körnern und kleinen Flimmerchen und chloritische Substanzen. Ebenso bildet sich bei der Zersetzung, namentlich des Magneteisens, in feinkörnigen Massen Brauneisenerz.

In frischem Zustande sind die Gesteine grauschwarz, beim Beginn der Verwitterung nehmen sie eine bräunliche und bei vorgeschrittener Zersetzung eine lichtgraue Farbe an; der Bruch des Gesteins ist muschelrig bis hakig.

Den frischesten Melaphyr liefert der Steinbruch am Kahlberge im Schönauertale in Tuntschendorf, wo er, wie hier bereits bemerkt werden mag, als Straßenschotter von der Chausseeverwaltung des Kreises Neurode gebrochen wird.

Eine besondere Eigentümlichkeit ist die infolge von Verwitterung auftretende, mehr oder minder vollkommen kugelige Absonderung der Melaphyre, die kopfgroße und noch größere Melaphyrkugeln liefert. An diesen macht sich außerdem eine feinschalige Absonderung an der Oberfläche bemerklich, so daß eine 1 cm dicke Schale wiederum aus 2—3 mm starken Schalen besteht, die sich durch leichten Schlag einzeln von der Hauptschale trennen lassen.

Die Melaphyre bilden, wie bereits erwähnt wurde, zwei Lager, nämlich ein unteres und oberes Melaphyrlager. Das untere erstreckt sich vom Steinberge in Nieder-Rathener Flur bis Kolonie Haindorf nördlich der Steine, wo es durch die Rudelsdorfer Hauptverwerfung abgeschnitten wird. Seine Fortsetzung liegt nördlich der letzteren westlich der Fluchtlehne, wo es bis zur Landesgrenze streicht, sodann im böhmischen Gebiete fortsetzt und bis an die Ostseite der Meierkoppe bei Krainsdorf im Gebiete des Blattes zu verfolgen ist.

Das obere und weniger mächtige Melaphyrlager beginnt im Tale des Schönauer Wassers bei Kolonie Tuntschendorf, streicht bis zur Geierkoppe in ostwestlicher Richtung und

findet, durch die Rudelsdorfer Verwerfung getrennt, seine Fortsetzung am Hünenberge bei Rudelsdorf, wo es nochmals durch eine Verwerfung zerrissen und nach W. verrückt wurde; es überschreitet dort die Landesgrenze. In dem stark verwitterten Gestein ist bei der Weidenmühle ein Steinbruch angelegt, in dem größtenteils der Gesteinsgrus als Wegebaumaterial gewonnen wird. In demselben treten netzförmig verteilt 2 bis 3 cm breite Trümer von kieseligem Brauneisen auf, mit dem Malachit und Kupferlasur in dünnen Krusten einbricht.

Diese beiden Melaphyrlager bestehen nachweisbar an verschiedenen Stellen aus mehreren Lavaergüssen. Dies läßt sich zunächst durch schwächere Zwischenschichten von Melaphyrtuff feststellen. Ein solches trennendes Lager von Melaphyrtuff konnte am Hupprich in der Tuutschendorfer Flur nachgewiesen werden, wo über kopfgroße Kalkknuern in demselben eingeschaltet erscheinen. Anderwärts lassen sich die einzelnen Ströme durch das Auftreten von Melaphyrmandelsteinen festlegen, die in der Mitte der Lager an einzelnen Stellen beobachtet werden konnten. Diese blasige Abänderung der Melaphyre läßt sich als Sohle oder Dach des betreffenden Lavastromes auffassen. Die Ausscheidung der einzelnen Ströme war namentlich an der verwitterten Oberfläche der Lager und in den Feldern unmöglich.

Die Melaphyrmandelsteine (M $\zeta$ ) finden sich entweder an der Sohle oder im Dache der beiden Melaphyrlager häufig und wurden in der Karte verzeichnet.

Die meist mit Kieselsäure ausgefüllten Blasenräume, die sogenannten Mandeln, sind verschieden groß und mannigfaltig gestaltet. Nach ihrer Größe sind die rundlich oder länglichrund geformten Mandeln erbsengroß, erreichen aber oft die Größe eines Tauben- bis Hühnereies. Mandeln von letzterer Größe findet man am Waldrande des südlichen Steinberges in der Niederrathener Flur, wo sie von strahligem Quarz oder von Amethyst erfüllt sind. Kleinere Quarzmandeln finden sich häufiger an verschiedenen Orten, so zum Beispiel im Steinbruche bei der Weidenmühle bei Tuutschendorf.

Die Melaphyrtuffe (**tM**) sind von bräunlichgrauer Farbe, enthalten erbsen- bis eigroße, meist blasige Melaphyrbomben und sind leicht verwitterbar; sie geben eine oft 0,5—1,0 m starke Decke von gelblichgrauem bis bräunlichem Verwitterungslehm. Seine Fruchtbarkeit als Ackerboden ist bekannt.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Melaphyrtuffe liegt nördlich der Steine bei Tuntschendorf, wo das obere und untere Melaphyrlager fast ausschließlich von Melaphyrtuffen getrennt werden, die hier einen fast 1 km breiten Ausstrich aufweisen. Kleine Einlagerungen von grauschwarzen Walchienschiefern (**rm $\alpha$** ) mit Kalkstein (**ks**) sind zwischen dem Geiersberge und Kahlberge am Blümelgraben vorhanden und ausgeschieden worden; einen feinkörnigen Arkosesandstein, 5 m stark, birgt der Melaphyrtuff am linken Gehänge des Schönauer Wassers abwärts der Weidenmühle. Ähnliche, minder mächtige Schiefereinlagerungen mag der Melaphyrtuff noch anderwärts führen, die aber im Verwitterungsboden schwer festzustellen sind.

Südlich der Steine treten Melaphyrtuffe unmittelbar bei Tuntschendorf noch auf, sonst verschwinden sie schnell nach S. zu und werden von dem beschriebenen bräunlichen Schiefer-tonen ersetzt.

Die Porphyrtuffe (**tP**) der Eruptivstufe in den Unteren Lebacher Schichten gleichen in ihrer Gesteinsausbildung denjenigen, welche auf der Grenze zwischen den Unter- und Ober-Cuseler Schichten auf unserem Blatte vorhanden sind und dort ausführlich beschrieben wurden. Man kann auch hier feinkörnige, klein- und grobstückige unterscheiden; zu den ersteren zählen die Pisolithtuffe. Letztere sind bei Nieder-Rathen in Gesellschaft von feinkörnigen Tuffen, die eine hell- bis schmutziggrüne Farbe hier aufweisen, ausgebildet. Im Schloßhofe und in den Gartenanlagen bietet sich Gelegenheit, diese Tuffe kennen zu lernen. Hier findet man auch klein- und grobstückige Tuffe, darin haselnuß-, wallnuß-, ei- und kopfgroße Bomben, die zum Teil auch grünlich gefärbt sind. Außerdem besitzen viele der Bomben eine blasige Beschaffenheit, und die Hohlräume sind teils von Kalkspat, teils von Quarz erfüllt (am Wege aus dem Schloßhofe in das Dorf).

Zu den feinkörnigen bis dichten Porphyrtuffen zählen einzelne Lagen des Lagers nördlich der Steine in Tuntschendorf und bei Kolonie Rudelsdorf, wo aber auch kleinstückige Tuffpartien mit sehr eckigen Porphyrfragmenten beobachtet wurden und grobstückige Tuffe mit faustgroßen Bomben nicht selten sind.

Wie die Karte ergibt, kann man vier Lager von Porphyrtuffen unterscheiden; das längste (6,5 km auf unserem Blatte) streicht von Reichenforst über Nieder-Rathen bis zur südlichen Blattgrenze und ist noch auf Blatt Reinerz weiter verfolgt worden. Das zweite Lager ist nur 1 km lang und liegt am Nordfuß des Haseler Berges südlich von Tuntschendorf; das dritte ist 1,5 km lang und streicht größtenteils am linken Steineufer in Tuntschendorf an der Talkante aus. Das vierte trifft man, durch die Rudelsdorfer Verwerfung zerstückt, bei Rudelsdorf.

Die Quarzporphyre (Pq) greifen von Blatt Rudolfswaldau auf das vorliegende über und sind über dem Melaphyrlager an der Meierkoppe verbreitet. In einer dichten bis feinkörnigen, weißlichgrauen bis rötlichgrauen Grundmasse führen sie porphyrisch eingesprengt bis linsengroßen Quarz in runden Körnern und Dihexaedern und kleine tafelartige Feldspateinsprenglinge (Orthoklas und Plagioklas). Während das Gestein an der Westseite des Berges zum Teil eine mehr massige Beschaffenheit besitzt, hat es auf dem Gipfel und östlich desselben zahlreiche, bis haselnußgroße Blasenräume, die entweder leer sind oder teilweise oder ganz von Quarz in vielen kleinen Kriställchen und von Eisenrahm erfüllt sind. In vielen Gesteinslagen führt er kleinere und größere Einschlüsse von dichtem Porphyr, von Melaphyr und kleinen, erbsen- bis haselnußgroßen Quarzgeröllen.

Ein stark zersetzter, etwas blasiger, bis 30 m breiter und auf 300 m Länge verfolgbare Gang von Melaphyr setzt auf dem Gipfel der Meierkoppe in fast nordnordwestlicher Richtung im Quarzporphyr auf. Ein ähnlicher Quarzporphyr streicht nördlich von Rudelsdorf an der Landesgrenze in sehr schmalem Lager aus.

## Gänge in den Cuseler Schichten.

Ein Melaphyr setzt gangförmig am Mühlberge bei Kolonie Neu-Krainsdorf am Südgehänge in Richtung N. 25° O. in einer Länge von 300 m auf. Der Gang ist höchstens 10 m breit. Sein Gestein ist in der Gangmitte feinkörnig bis dicht, aber an den Salbändern, nach den Lesesteinen auf den Feldern zu urteilen, nimmt er eine so blasige Beschaffenheit an, daß man es mit der bestausgebildeten Blasenlava vergleichen kann, zumal die Blasenräume nur an den Wänden von kleinen Eisenglanzkrällchen bekleidet, sonst leer sind. Den lavaähnlichen Charakter bringt die hellrotbraune, dem Brauneisen ähnliche Farbe des Gesteines noch mehr hervor.

Ein Quarzporphyr mit nicht zahlreichen Einsprenglingen von Quarzdihexaëdern in der feinkörnigen, bläulichroten Gesteinsmasse, die zum Teil etwas blasig ausgebildet ist, fand sich als stockförmiger Gang am linken Gehänge des Höllengrabens in der Obersteiner Flur in den Oberen Cuseler Schichten.

b) Die obere Stufe ( $\text{rm}_1\beta$ ) der Unteren Lebacher Schichten wird lediglich gebildet von Walchienschiefern mit geringmächtigen Einlagerungen von Sandsteinen und dunkelschwarzen, plattigen Kalksteinen (Ruppersdorfer Kalk). Bei der einförmigen Ausbildung dieser an sich mächtigen Stufe war es unmöglich, sie in weitere Gesteinshorizonte zu gliedern, nur die Einzeichnung der Kalksteinlager ( $\text{k}_{10}$ ) konnte erfolgen. Bei flacher Lagerung, nämlich 10—15° Fallen der Schichten, besitzt die Stufe einen 1200 bis 1800 m breiten Ausstrich.

Die Walchienschiefer sind vorherrschend graue bis grauschwarze, glimmerige und sandige, oft etwas kalkhaltige Schiefertone; ihrem Gefüge nach sind sie in der Regel dickschiefrig. Zuweilen nehmen sie in gewissen Strichen eine bräunliche Färbung an oder sind mit dunkelbraunen, runden Tupfen und Flecken versehen, so daß sie ein getigertes Aussehen erhalten haben. Solche braungefärbten Walchienschiefer trifft man am Wege von Wünschelburg nach dem

Bieler Busch und bei den Abbauen zu Tuntschendorf an der Südwestseite des Haseler Berges an der Landesgrenze.

Die auf den Schichtflächen mit weißen Glimmerschüppchen bedeckten Sandsteine besitzen eine mehr oder minder tonige Beschaffenheit; sie erreichen selten eine Mächtigkeit von 2 bis 3 m, sind aber meistens nur 0,2—0,3 m stark und wechsellagern mit mehr oder minder sandigen Schiefeln. Im Hangenden des Hauptkalklagers erscheinen oft mehrere Meter starke Lagen von feinblättrigen, bituminösen Schiefeln, die neben Walchieresten und Fischschuppen oft Kopolithen führen. Derartige Brandschiefer sind am Wege von Nieder-Rathen nach Albendorf aufgeschlossen.

Die Kalklager ( $k_{10}$ ) treten in der unteren Schichtenreihe der Stufe auf; sie bestehen aus ebenen oder etwas gekrümmten, 4—6 cm starken Platten eines grauschwarzen, meist bituminösen Kalksteins, in dem verhältnismäßig zahlreiche pflanzliche und tierische Versteinerungen vorkommen. Unter den ersteren sind *Walchia piniformis* und *siliciformis*, sowie *Callipteris conferta*, von den letzteren *Amblypterus vratilaviensis* zu nennen. Das 0,6—1,2 m mächtige Hauptkalklager in Nieder-Rathener Flur wurde ehemals an verschiedenen Stellen abgebaut; in kurzer Entfernung folgt über demselben noch ein zweites Kalklager, das kaum 0,5 m mächtig und von geringer Erstreckung ist; es ist am rechten Ufer des Rathener Wassers in Nieder-Rathen, namentlich an der Chaussee nach Albendorf, entwickelt und war seiner Zeit gut aufgeschlossen. In derselben Entwicklung sind in Tuntschendorfer Flur bei dem Hofe Scheidewinkel zwei Kalklager vorhanden, von welchen das untere noch im Abbau begriffen ist und einen gesuchten Kalk zur Mörtelbereitung liefert. In ihm finden sich dieselben Versteinerungen.

Die Schiefer und Sandsteine zerfallen zu einem lehmig-sandigen Ackerboden, der auf den Kuppen der Hügel, wie auf dem Haseler Berge, nur eine geringe, oft nur 1—1,5 dm betragende Stärke beibehält, weil er wegen seiner sandigen Beschaffenheit leicht vom Wind und den atmosphärischen Niederschlägen weggeführt wird. Infolgedessen sind die unteren

Gehänge der Berge mit einer dickeren Bodenkrume bedeckt, die an den Talflanken in reinen Gehängelehm übergeht. In gewissen Strichen, in denen die Sandsteine der Stufe vorherrschen und an die Oberfläche treten, entsteht daraus ein sehr sandiger und geringwertiger Verwitterungsboden, weshalb auch diese Sandsteine bei den Landwirten der Gegend den Namen „Sonnenstein“ führen.

#### **B. Die Oberen Lebacher Schichten (Tholeyer Schichten) (rm<sub>2</sub>).**

Die Schichten sind auf unserem Blatte nur in einer einzigen Stufe entwickelt; sie sind den Tholeyer Schichten des Saar-Nahe-Gebietes gleichzustellen. Diese in weitere Zonen nicht gliederbare oberste Stufe des Mittel-Rotliegenden besteht lediglich aus lettigen, hellbraunrot gefärbten Schiefertönen (Rötelschiefen) mit eingeschalteten dünnbankigen, graurötlichen oder grünlichgrauen, feinkörnigen Sandsteinen und zwei geringmächtigen Kalksteinflötzen.

Die Stufe der Rötelschiefer ist östlich der Stadt Wünschelburg in der Ober-Rathener und Scheibauer Flur verbreitet und besitzt bei flachem Fallen (10° gegen SW.) ein Streichen ihrer Schichten von SO. nach NW. Während sie links des Rathener Wassers in einer Breite von 1000—1300 m zum Ausstrich gelangt und in dieser Breitenausdehnung auch jenseits der Landesgrenze im Königreich Böhmen ihre Fortsetzung findet, konnte sie südlich des genannten Baches nur an etlichen Stellen in der Nieder-Rathener Flur in einer Breite von 200 bis 300 m festgelegt werden, weil, wie hier schon bemerkt werden mag, das Ober-Rotliegende den größten Teil der Schichtenreihe in diesem Striche durch seine ungleichförmige Überlagerung verdeckt.

Das vorherrschende Gestein der Stufe ist ein hellrotbraun gefärbter, oft mit kreisrunden oder rundlich gestalteten, weißlichen oder grünlichgrauen Flecken versehener, lettiger, auf den Schichtflächen stark mit Kaliglimmerschüppchen bedeckter Schiefertön. Bei der Verwitterung geben die in 1—2 cm starke schiefrige Stücke zerfallenden Schichten des Rötelschiefers einen tiefgründigen, lehmigen, fast lettigen Verwitte-

rungsboden. Letzterer erreicht meist eine Stärke von 0,5 bis 1 m und zählt wegen seiner Mächtigkeit und seiner sonstigen günstigen Beschaffenheit zu den fruchtbarsten Strichen des Rotliegenden überhaupt, zumal er auch ein durchgängig flach abfallendes, hügeliges Gelände hervorbringt. Bei ausreichender Düngung mit Kalk und Stalldünger wird er stets dem Landwirt reichliche Erträge an Körnerfrüchten, sichere Ernten bei dem Anbau von Hackfrüchten und Klee darbieten.

Nur an wenigen Stellen mehren sich die Einlagerungen von Sandsteinen, die den Rötelschiefern eingeschaltet sind; sie bilden 1—2 dm starke Bänke und ihre Schichtflächen sind oft wellig gebogen und runzelig, so daß man in so gestalteten Gebilden wohl Wellenfurchen und zuweilen Tierfährten zu sehen glaubt.

Der graurötliche, dünnplattige Kalkstein (k<sub>11</sub>) ist in zwei Lagern den Rötelschiefern eingeschaltet; der eine ist im mittleren Teile der Stufe zur Ausbildung gelangt und mit einer kurzen Unterbrechung vom linken Gehänge der Prosna in Ober-Rathen bis in die Scheibauer Flur zu verfolgen. An zahlreichen Stellen der Feldwege, die das Lager kreuzen, ist dasselbe aufgeschlossen und besitzt eine Mächtigkeit 0,4—0,5 m. Von tierischen Resten wurden darin Abdrücke von *Amblypterus* und vielfach vereinzelte Fischschuppen, außerdem der kleine Schalenkrebis *Estheria tenella* recht häufig auf seinen Schichtflächen gefunden. Das andere Kalksteinflötz (k<sub>11</sub>), 0,2—0,3 m stark, erscheint auf kurze Erstreckung als hangendste Schicht der vom Ober-Rotliegenden ungleichförmig überlagerten Stufe der Rötelschiefer nordöstlich von Wünschelburg; es ist noch am besten am Wege von Wünschelburg nach Obersteine zu beobachten. Hier ist es durch den Reichtum von wurzelartigen Gebilden (*Radicitis*) bemerkenswert, außerdem hat sich auch *Callipteris conferta* darin gefunden.

### Das Ober-Rotliegende.

Das Ober-Rotliegende ist westlich, nordwestlich und südwestlich der Stadt Wünschelburg zur Ausbildung gelangt. Man kann es ungezwungen in eine untere und obere Stufe

zerfallen, die ungefähr den Wadernern und Kreuznacher Schichten des Saar-Nahegebiets entsprechen.

Die untere Stufe (r01) besteht wesentlich aus kleinstückigen, roten Konglomeraten, denen nur in ihren oberen Schichten, nahe der Grenze zur oberen Stufe, lockere, mittelkörnige, rotbraune Sandsteine eingelagert sind.

Die Konglomerate führen Gerölle von Haselnuß-, Wallnuß- und selten Eigröße. Während Gerölle von ersterer Größe die Hauptmasse der Konglomerate bilden, beobachtet man vielfach, daß in Abständen von 0,5—1,0 dm ei- bis faustgroße Quarzgerölle linien- oder perlenschnurartig darin auftreten und Gerölllager von 0,5 dm Stärke bilden. Dies Verhalten läßt sich gut im Steinbruche im Tälchen südwestlich des Merbodsberges, nordwestlich von Wünschelburg, beobachten.

Nach ihrer Art und Herkunft beteiligen sich namentlich folgende Gesteine als Gerölle an der Zusammensetzung dieser Konglomerate, nämlich vorherrschend Milchquarz, Kieselschiefer und dunkle Quarzitschiefer, ziemlich häufig Glimmerschiefer und quarzitischer Glimmerschiefer, Phyllit, Tonschiefer, kristalline Kalksteine und feldspatreiche, schiefrige oder gebänderte Gneise. Letztere verweisen nicht auf das Eulengebirge, sondern auf das Habelschwerdter und Adlergebirge, wie auch die anderen kristallinen Schiefer nach ihrer Beschaffenheit für einen südlichen Ursprung sprechen. Bemerkenswert ist, daß viele Quarzgerölle, aber auch manche andere Gerölle fast eine eckige, wenig gerollte Beschaffenheit zeigen, daß sie ferner sehr häufig mit einer dünnen, nachträglich gebildeten Quarzhaut überzogen und vielfach zerbrochen und geborsten, aber ihre Teilstücke wieder miteinander verkittet sind.

Westlich von Wünschelburg bildet das Ober-Rotliegende eine ganz flache, nach NW. geöffnete Mulde, deren Flügel mit 5—10° gegeneinander einfallen; ihre Südwestgrenze fällt mit dem Tale des Kaltwassers zusammen. Infolgedessen hat man nördlich dieses Tales zwei Konglomeratstriche zu unterscheiden. Das eine Konglomerat ist am linken Talgehänge des Kaltwassers, das zugleich den Südwestabhang des Hopp-

berges bildet, zur Ausbildung gelangt und ist mindestens 70 m mächtig. Im Gegenflügel der Mulde bildet die Konglomeratstufe einen durchschnittlich 500—600 m breiten Streifen, der hier scheinbar gleichförmig die Oberen Lebacher (Tholeyer) Schichten überlagert. Dieser Konglomeratstreifen streicht von der Landesgrenze über den Merbodsberg nach Wünschelburg, also von NW. nach SO. zu, wo die Mulde sich schließt. Nach einer im Siebenhubener Tale anzunehmenden Verwerfung setzen die Konglomerate jenseits desselben nach SO. weiter fort, wobei sie die Stufe der Rötelschiefer auf der Südseite des Rathener Wassers in der Ober-Rathener Flur fast vollständig auf eine weite Strecke verhüllen. Im weiteren Fortstreichen auf dem südlich angrenzenden Blatte Reinerz verdeckt die Konglomeratstufe in derselben Weise die Oberen Lebacher Schichten und nähert sich den Unteren Lebacher Schichten bis nahe ihrer unteren Grenze. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich unzweifelhaft die ungleichförmige und übergreifende Lagerung des Ober-Rotliegenden auf dem Mittel-Rotliegenden.

An die oben erwähnte Mulde des Ober-Rotliegenden schließt sich südwestlich des Kaltwassertales, wahrscheinlich infolge einer mit und in dem Tale verlaufenden Verwerfung von dem südwestlichen Muldenflügel getrennt, eine fast horizontal gelagerte oder nur 5—10° nach SW. einfallende Konglomeratpartie an; sie zeigt demnach das übliche Südwestfallen des Ober-Rotliegenden im hiesigen Bezirke und dürfte eine Mächtigkeit von nahezu 100 m besitzen. Von zahllosen kleineren und größeren Blöcken des Quadersandsteins wird diese Partie des Ober-Rotliegenden überschüttet.

**Die obere Stufe (r02)** des Ober-Rotliegenden besteht aus klein- bis mittelkörnigen, lockeren, feldspathaltigen, oft mergeligen, rotbraunen Sandsteinen und lettigen, rotbraunen Schiefer-tonen nebst Einlagerungen von Kalkknauern und Karneol.

Die Sandsteine nehmen selten eine gröbere Beschaffenheit an, indem sie konglomeratisch werden. Die Gerölle sind höchstens haselnußgroß, die meisten besitzen nur Erbsengröße. Solche konglomeratische oder grobkörnige Sandsteinlagen sind am Wege über den Merbodsberg mehrfach in den klein- bis

mittelkörnigen Sandsteinen daselbst zu beobachten. An derselben Örtlichkeit kommen in den Sandsteinen haselnuß-, wallnuß- und eigroße, rötliche mergelige Knauern vor, oder die Sandsteine enthalten hellere, graugrünliche, rundliche, mergelige Flecken.

Die Stärke der Sandsteinbänke ist sehr verschieden; einzelne sind nur 0,5 m stark, andere erreichen eine Mächtigkeit von 4—5 m.

Überall sind den Sandsteinen lettige Schiefertone eingelagert, die nach oben in der Stufe an Zahl und Stärke zunehmen. Vielfach enthalten sie hirse- bis linsengroße Körnchen von Kalkspat in reichlicher Menge eingeschaltet, so daß sie eine mergelige Zusammensetzung erhalten.

An manchen Stellen führen die Sandsteine Knauern von hellrotem oder weißlichem Kalkstein, die meist Kopfgröße erreichen, oft auch einen Durchmesser von 2—3 dm besitzen. Vielfach enthalten sie in der Mitte haselnuß- bis wallnußgroße Einschlüsse von bläulichem oder bräunlichem, in letzterem Falle Feuerstein ähnlichem Hornstein, die als Konkretionen von Kieselsäure in dem Kalkschlamm zu betrachten sind.

Im untersten Teile der Stufe, nämlich 5—10 m über der Konglomeratzone, kann man auf beiden Muldenflügeln eine 0,1—0,3 m starke Bank von solchen Kalkknauern ( $k_{12}$ ) verfolgen. Am Hoppberge ist sie an einzelnen Stellen sogar bis 0,5 m mächtig, und wurde der Kalkstein zeitweilig zum Kalkbrennen, wie der alte Kalkofen dort noch zeigt, ausgebeutet. Im Dorfe Scheibau kommen an vielen Stellen, wie die Karte angiebt, derartige, aus Kalkknollen bestehende Lager ziemlich reichlich vor. Östlich von Wünschelburg ist eine derartig ausgebildete Kalkzone in der Sandsteinstufe nahe der oberen Konglomeratgrenze am Pfarrberge verbreitet. Über ihr folgt, durch 5—10 m starke Sandsteinschichten getrennt, eine 4—8 m starke Konglomeratbank ( $cg$ ), die vom Pfarrberge bis zur Südgrenze der Karte und darüber hinaus fortsetzt.

Als Vertreter der in gewissen Strichen auftretenden Auscheidungen von Kieselsäure in den Kalksteinen ist die Bank von Hornstein (Karneol) ( $ka$ ) aufzufassen, die an der

Chaussee westlich Scheibau unmittelbar an der Landesgrenze in einer Stärke von 1—2 dm zur Ablagerung gelangt ist. Der Hornstein ist verschieden gefärbt; er ist hellrot, bläulich, blaßgraublau und oft vom Aussehen des Feuersteins. Hier findet man auch häufig noch Kalkknuern, die zur Hälfte aus Hornstein und zur Hälfte aus Kalkstein bestehen.

Die Sandsteine und lettigen Schiefertone der Stufe sind in den mit Kalkknuern angereicherten Strichen recht häufig von dünnen Kalkspatadern durchzogen.

Die obere Stufe des Ober-Rotliegenden besitzt infolge ihrer muldenförmigen Lagerung und als höchste Schichtenfolge in der Mulde westlich von Wünschelburg eine große Ausdehnung; ihr breitester Ausstrich beträgt in der Scheibauer Flur 1,5 km. Die Stufe ist außerdem noch östlich von Wünschelburg vorhanden, wo sie an der Straße nach Albendorf in den Sandsteinen mehrfach Kalkknuern führt; sie erreicht kurz jenseits der Blattgrenze (Blatt Reinerz) ihr Ende, weil sich dort auch die Spezialmulde des Ober-Rotliegenden schließt.

Die Stufe der Sandsteine und Letten des Ober-Rotliegenden ist in landwirtschaftlicher Beziehung von mittlerem Bodenwert; denn sie liefert in den etwas feldspathhaltigen Sandsteinen, die wie die lettigen Schiefertone einen namhaften Kalkgehalt aufweisen, einen lehmigsandigen bis sandigtonigen Verwitterungsboden, der wegen seiner mineralischen Nährstoffe (Kalk und Kali) und seiner mehrere Dezimeter betragenden Stärke sowohl für den Getreidebau, namentlich aber auch für den Anbau von Hackfrüchten und Klee recht geeignet und ertragsreich ist. Dagegen halten die Böden der Konglomeratstufe die Feuchtigkeit nur wenig und sind darum in trockenen Jahren und bei der geringen Stärke der Ackerkrume, namentlich an den höchsten Punkten des Geländes, unsicher, namentlich für Klee und manche Hackfrüchte.

### **Lagerungsverhältnisse des Rotliegenden.**

Die Lagerung des Rotliegenden südlich und südwestlich der Steine kann im allgemeinen als ungestört gelten. Die dort vertretenen Oberen Cuseler, die Unteren und Oberen

Lebacher Schichten, sowie auch das Ober-Rotliegende besitzen durchschnittlich eine flache Lagerung: die Schichten des Unter- und Mittel-Rotliegenden fallen fast durchgängig mit  $10-15^\circ$  gegen SW. ein, und das Ober-Rotliegende überdeckt zwar, wie bereits erwähnt, ungleichförmig die Oberen Lebacher Schichten und ist zu der kleinen und flachen Wünschelburger Mulde zusammengeschoben, die augenscheinlich der im Tale des Kaltwassers aufsetzenden, von NW. nach SO. verlaufenden Verwerfung ihre Entstehung verdankt, aber auch diese Mulde ist nur klein und flach. Andere kleinere Verwerfungen durchsetzen die betreffende Mulde in SSW.-NNO.-Richtung in dem Tale östlich der Stadt Wünschelburg und am Wege nach Albendorf, ganz nahe der Blattgrenze. Eine andere Verwerfung muß in der Ober-Rathener Flur aus dem Ober-Rotliegenden in die Lebacher Schichten von S. nach N. so verlaufen, daß sie auf eine kurze Erstreckung mit der Grenze zwischen den Oberen und Unteren Lebacher Schichten daselbst zusammenfällt; denn das untere Kalklager in den Rötelschiefern, das in deren mittlerem Horizonte eingeschaltet erscheint, tritt dicht an der nördlichen Talseite an die Formationsgrenze heran. Außerdem liegen in den Unteren Lebacher Schichten an der Nordwestseite des Haseler Berges bei Tuntschendorf einige Verwerfungen, wodurch das obere Kalklager südlich des Hofes Scheidewinkel abgeschnitten wird und die fast ost-westlich verlaufenden und  $10-15^\circ$  nach S. einfallenden Schichten plötzlich NNW.-SSO. bis N.-S. streichen und erst ziemlich steil ( $40^\circ$ ), dann flacher  $20-10^\circ$  gegen SW. und W. geneigt sind.

In dem nördlich und nordöstlich der Steine gelegenen Rotliegenden ist die Lagerung innerhalb des Unter- und Mittel-Rotliegenden durch mehrere Spalten- und Verwerfungszonen mehrfach und erheblich gestört worden.

Die erste Verwerfungszone, die man kurz als Verwerfung der Schulzenkoppe bezeichnen kann, berührt die Oberen Cuseler Schichten; sie tritt von dem östlich benachbarten Blatte Neurode auf unser Blatt über und verläuft über die Schulzenkoppe ziemlich in NW.-Richtung nach dem Walditztale

zu. Die flachfallende Zone der dunkelbraunroten Schiefertone und die darunter liegenden Porphyrtuffe werden durch sie abgeschnitten und zwar so, daß nach SW. diese Porphyrtuffe und die unter denselben lagernde Zone der braunroten Schiefertone südlich der Verwerfung in fast saigerer Stellung, weiter nach S. aber, weniger stark ( $40^\circ$ ) nach NO. einfallend, wieder erscheinen. Dieser gehobene Gebirgstheil, der noch durch N.-S.-Verwerfungen an der Westseite der Schulzenkoppe in sich zerstückelt und verworfen ist, setzt eine mit der ersteren in gleicher Richtung verlaufende Verwerfung voraus. Diese ist oberflächlich nicht nachzuweisen, muß aber zwischen dem Anstehenden der Schulzenkoppe und der auf Kurve 360 südlich der Eisenbahn in einem kleinen Tälchen entblößten Rotliegendenpartie ( $ru_{2a}$ ) durchsetzen und unter der diluvialen Terrasse daselbst verborgen sein. Ihre Fortsetzung findet diese Verwerfungszone weiter westlich, aber nicht mit so großer Sprunghöhe und auch nicht so deutlich am Hainberge, wo sie in der Talsenke bei Kolonie Haindorf und am südlich verlaufenden Tale des Trübenwassers endigt. Südlich derselben liegen die Oberen Bausandsteine fast horizontal bei N.-S.-Streichen, während sie nördlich derselben N.  $60^\circ$  W. streichen und  $40^\circ$  gegen NO. einfallen. Auch im Steinetale westlich von Scharfeneck muß man eine nordwestlich streichende Verwerfung annehmen, weil eben der südliche Teil des Hainberges gegen die südlich der Steine anstoßenden Schichten der Oberen Bausandsteine gesunken erscheint. Eine N.-S.-Verwerfung westlich des Scharfenecker Schlosses, ungefähr mit der Chaussee parallel hinziehend, begrenzt den gesunkenen Schichtenkeil ( $ru_{2b}$ ) des Hainberges gegen die Schichten  $ru_{2a}$ .

Eine zweite Hauptverwerfung, die man die Rudelsdorfer Verwerfung benennen kann, beginnt nördlich der Kolonie Haindorf am Hainberge; sie besitzt die gleiche Richtung wie die Verwerfung der Schulzenkoppe und ist bis westlich der Kolonie Rudelsdorf zu verfolgen. In ihrem östlichen Anfange verwirft sie das untere, an der Westseite des Trübenwassers gelagerte Melaphyrlager mit den begleitenden Melaphyrtuffen nach O., so daß beide an der Ostseite des Tales am Hainberge zum Vorschein kommen.

Dieser gesunkene Gebirgskeil wird von einer N. 60° O. streichenden Verwerfung, die sich an die vorige bei den letzten nördlichen Häusern von der Kolonie Haindorf anschert, begrenzt. An der ersteren, also an der Hauptverwerfung ist auch der Gebirgstheil, der die Dinterkoppe und Geierkoppe trägt und die Eruptivstufe der Unter-Lebacher Schichten umfaßt, abgesunken; denn die Fortsetzung des unteren Melaphyrlagers trifft man nördlich der Hauptverwerfung westlicher, also in höherem Niveau und in normaler Lagerung, an der Westseite der Fluchtlehne wieder an. Diese bedeutende Verrückung der Schichten, die horizontal gemessen 500 m beträgt, spricht sich dadurch aus, daß das obere Melaphyrlager am Geiersberg fast in das Niveau des unteren an der Westseite der Fluchtlehne verworfen ist, und zweitens dadurch, daß die Gebirgsschichten nördlich der Rudelsdorfer Hauptverwerfung bei fast nordsüdlichem, nur wenig nach W. abweichendem Streichen ganz flach (5—10°) nach W. geneigt sind, während die Schichten südlich der Rudelsdorfer Hauptverwerfung fast rein ostwestlich streichen und mit 10—15° gegen N. einfallen.

Westlich von Kolonie Rudelsdorf ist die Rudelsdorfer Hauptverwerfung durch Diluviallehm auf ein großes Stück verdeckt; sie zerschlägt sich wahrscheinlich in mehrere einzelne Verwerfungen, wovon die eine die Richtung N. 25° W. annimmt und die grauschwarzen Walchienschiefer von den rotbraunen Lebacher Schichten trennt; erstere streichen N. 35° W. und fallen 35°—40° gegen SW. ein, während die letzteren fast nordsüdlich streichen und mit 10° gegen W. geneigt sind. Eine ostwestliche Verwerfung begrenzt diesen Schieferkeil nach S., wie eine N. 20° W. streichende und im obersten kleinen linken Nebentälchen des Schönauer Wassers aufsetzende Verwerfung denselben an seiner Südwestseite begrenzt und die Schichtenreihe nach NW. vorgeschoben hat.

Mit der Rudelsdorfer Hauptverwerfung nicht ganz parallel, nämlich N. 40° W. streichend, beginnt im Walditztale in Nieder-Walditz eine Verwerfung, die an der Nordseite des Hainberges und -Waldes zum Trübenwasser fortsetzt und die Konglomeratzone der Oberen Cuseler Schichten daselbst abschneidet, wie

bei Besprechung der Zone auseinandergesetzt wurde. Alle einzelnen Gesteinszonen in den Cuseler Schichten, welche nördlich dieser Verwerfungen verbreitet sind, haben bei nordwestlichem Streichen ein Fallen von 15—20° gegen SW. aufzuweisen. Darin konnten vier kleinere Verwerfungen nur noch festgestellt werden, welche das Porphyrtufflager bei Kolonie Wilde Gans abschneiden und das eben erwähnte Konglomerat und die Zone *ruza* mitverwerfen.

Einige kleine, nordwestlich verlaufende Verwerfungen sind noch in der Stufe der Unteren Cuseler Schichten in der Zone der Bausandsteine zu erwähnen, die an der Eisenbahnlinie westlich vom Bahnhof Neurode beobachtet worden sind.

## Die Kreideformation.

In die äußerste Südwestecke des Blattes ragen vom Heuscheuergebirge drei kleine Partien von Quadersandstein hinein; sie müssen dem **Cenoman** (c) zugerechnet werden und bestehen aus Unterem Quadersandstein.

## Das Diluvium.

Zu den diluvialen Bildungen unseres Blattes sind alte Flußschotter, lößartige Gehängelehme und Löß zu rechnen.

Die geologische Stellung der alten Flußschotter des Steinetales ist noch nicht vollkommen geklärt, da gewisse Ablagerungen an der unteren Steine außerhalb des Blattgebietes auf vordiluviales, nämlich pliocänes Alter hinzudeuten scheinen; es läßt sich aber nicht nachweisen, daß die höheren Schotterlagen des Blattgebietes diese Altersstellung auch besitzen. Aus diesem Grunde werden sowohl die unteren und oberen Schotterlagen, die außerdem nicht voneinander zu trennen sind, hier allgemein als diluviale Schotter zusammengefaßt. Da nordisches Diluvium im Blattbereiche nicht vorhanden ist, so stellen die alten Flußschotter die älteste diluviale Bildung in demselben dar.

Die alten Flußschotter (**dsö**) sind in ihrer Verbreitung wesentlich auf das Steine- und Walditztal beschränkt. Mit deutlichem Absatze heben sie sich von den jüngeren Bildungen der Talauen ab und liegen durchschnittlich mit ihrer unteren Sohle 5—10 m höher als der jetzige Wasserspiegel der beiden Fließchen; sie überlagern an manchen Stellen der Talwannen die an der unteren Kante derselben austreichenden älteren Gesteinsbildungen; sonst treten sie auch selbständig an dem Fuße der Terrassen, die sie mit den Gehängelehmen zusammen bilden, als mehrere hundert Meter breite Streifen hervor.

Am linken Steinegehänge in der Scharfenecker, Obersteiner und Mittelsteiner Flur, wo die diluvialen Terrassen eine Breite bis zu 1 km aufweisen, gehen die Schotter über ihren Fußpunkt mehr als 40 m in die Höhe, wie man am Unterlaufe des Biehalsers Wassers beobachten kann; sie sind auch unter dem Gehängelehm fast überall vorhanden.

Die Schotter stellen ein undeutlich geschichtetes Haufwerk von kleinen und großen Geröllen derjenigen Gesteinsarten, die in dem Flußgebiet anstehen, dar. Während haselnuß- bis wallnußgroße Gerölle oft die Hälfte der Schotter ausmachen, ist die andere Hälfte ei-, faust- bis über kopfgroß. Nur dünne Schmitzen von grobkörnigen Sanden stellen sich darin mehrfach ein. Während die Schotter des Steinetales westlich von Scharfeneck bis zur Landesgrenze nur Gesteine aus dem Oberkarbon, Rotliegenden und der Kreideformation führen, die im Oberlaufe der Steine und ihrer Nebenbäche anstehen, trifft man in den älteren Schottern der Walditz und der Steine unterhalb Scharfeneck auch Gesteine der Gneisformation des Eulengebirges und des mittleren und südlichen Waldenburger Gebirges, die im Einzugsgebiete der Walditz anstehend sich finden. Aus diesem Grunde fehlen in den alten Schottern des ersteren Flußlaufes, — dasselbe gilt aber auch von den jüngeren Schottern daselbst, — z. B. bei Tuntschendorf, Gneise, während Quadersandsteine, Sandsteine des Karbons und Rotliegenden nebst Melaphyren und Porphyren reichlich darin vertreten sind; dagegen zeichnen sich die Walditzschotter durch die reichliche Führung von Gneisen

des Eulengebirges, der Gesteine des Gabbrozuges usw. aus. Alle Gesteine beider Gebiete sind selbstverständlich in den Schottern der Steine unterhalb Scharfeneck vertreten.

Durch eine Anzahl oft 3—5 m tiefer Gruben, so beim Gasthaus zum Steinetal und in der Mittelsteiner und Obersteiner Flur, werden die Gerölle der Schotter zur Beschotterung der Straßen gewonnen, wie man die sandigeren Schotterlagen und die ihnen eingelagerten Sandschmitzen zur Gewinnung von Bausand ausbeutet.

Der lößartige Lehm oder Lößlehm (dl) und Löß (dlö) sind als Gehängebildungen, die teils vom Wind von den Höhen herabgeweht, teils von den herabrieselnden Wassern an den Gehängen abgesetzt wurden, zu betrachten; sie lagern in den größeren Tälern entweder nur auf den Flußschottern der erwähnten alten Talterrassen oder sie ziehen noch über deren oberste Grenze an den Gehängen aufwärts und haben alsdann die dort im Untergrunde anstehenden Gesteine zur Unterlage. In den Tälern der Bäche sind Lößlehm und Löß auf dem Grundschutt der daselbst anstehenden Gesteine abgesetzt worden.

Viele der lehmigen Gehängebildungen besaßen wohl ursprünglich die bezeichnenden Eigenschaften des echten Lösses; sie waren porös, ihre Bestandteile waren von gleicher Korngröße und deshalb im Wasser leicht zerfallend, und meist mehr oder minder kalkhaltig. Jetzt ist aber ihr Kalkgehalt meist ausgelaugt, und dabei sind sie durch Zufuhr feinsttoniger Bestandteile verlehmt. Vielfach mögen diese Gehängelehme auch von vornherein mehr eine lehmige als lößartige Beschaffenheit aufgewiesen haben, wenn sie nämlich von Schichten abgeschwemmt wurden, die, wie manche vornehmlich aus Schiefer-tonen bestehende Zonen des Rotliegenden, einen mehr tonigen als sandigen Verwitterungsboden liefern.

Die Mächtigkeit der als Lößlehm bezeichneten Gehängebildungen ist in den verschiedenen Absatzgebieten verschieden; je nachdem er in seiner ursprünglichen Stärke fast erhalten blieb oder ob er größtenteils wieder weggeführt wurde. Die größte beobachtete Mächtigkeit beträgt 3—5 m, in der Ziegeleigrube in Walditz und in der Ziegeleigrube in Nieder-Rathen 4 m,

anderwärts ist er 1—2 m mächtig; bei seiner Abgrenzung zum Schotter oder zum ausgehenden Gestein ist eine Stärke von 0,3 m angenommen worden.

Seine größte Verbreitung hat der Lößlehm am linken Gehänge des unteren Walditztales und des anschließenden Steintales, wo er eine Breite von 1 km und im Blattgebiete eine Länge von 3 km erreicht.

Echter Löß kommt in den Gebieten des Lößlehmes an drei Orten in unserem Blatte, nämlich in einer Grube des Dominiums bei Scharfeneck, in einer Grube am Höllengraben bei Obersteine und im Blümelgraben bei Tuntschendorf, vor. Diese drei Lößvorkommen sind außerdem dadurch bemerkenswert, daß neben den „Lößkindel“ benannten Mergelkonkretionen auch echte Lößkonchylien, die ersten Funde in der Grafschaft Glatz, von mir darin nachgewiesen werden konnten. Es sind *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum*. Während an dem erstgenannten Fundorte nur *Succinea oblonga* in sehr zahlreichen Exemplaren vorkommt, sind beide Schneckenarten in den anderen Lößvorkommen ungefähr in gleicher Menge beobachtet worden.

Wie die unten stehenden, von Dr. LINDNER ausgeführten chemischen Analysen der drei Lößvorkommen erkennen lassen, sind sie durch einen ziemlich reichlichen Gehalt an kohlen-saurer Kalkerde ausgezeichnet.

	I. Löß von Scharfeneck	II. Löß vom Höllengraben bei Obersteine	III. Löß vom Blümelgraben bei Tuntschendorf
SiO <sub>2</sub> . . .	68,35	70,48	67,96
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	11,01	8,09	11,42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	5,35	4,46	6,01
CaO . . .	2,83	4,23	2,28
MgO . . .	1,62	1,52	1,29
K <sub>2</sub> O . . .	2,67	2,66	2,86
Na <sub>2</sub> O . . .	2,30	1,33	1,68
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0,21	0,12	0,11
CO <sub>2</sub> . . .	1,48	3,21	1,08
H <sub>2</sub> O . . .	1,84	1,48	1,72
Feuchtigkeit .	2,19	1,43	2,65
Organisches .	0,21	0,11	0,15
	99,98 pCt.	99,12 pCt.	99,21 pCt.

Der Löß von Scharfeneck steht in einer Grube hinter dem dortigen Chaussee Hause unter Gehängelehm an; folgendes Profil ist dort zu beobachten.

- 0,9—1 m gelblichgrauer Gehängelehm, der von rotbraunen Sandstreifen durchzogen ist, hervorgegangen aus zersetztem Bausandstein des Hainberges der Oberen Cuseler Schichten, wovon größere, eckige Bruchstücke ebenfalls im Lehm schichtig verteilt sind.
- 1,0—1,2 m hellgelblichgrauer Löß, etwas geschichtet und zahlreiche Exemplare von *Succinea oblonga* führend.
- < 0,3 m gelblichgrauer, etwas sandiger, ausgezeichnet geschichteter Löß.

Der Löß am Höllengraben liegt unter einer 1,5 m starken Schicht aus grauem und rotbraun geschichtetem Lehm, der zu unterst rotbraunen, 0,2 m starken Sand führt; der Löß ist lichtgelblich, porös und in den oberen Lagen deutlich geschichtet; er führt die genannten Schnecken und ist bis 1,8 m mächtig.

Der Löß des Blümelgrabens ist auf eine Länge von 1 km an dessen rechtem Ufer in einer Mächtigkeit von 4—5 m aufgeschlossen; zu oberst steht Lößlehm 1—2 m mächtig an; darunter, in senkrechten Wänden abfallend, pfeilerförmig abgesondert und 3 m stark, tritt Löß auf, der zuletzt geschichtet ist und die Lößschnecken führt.

Der Lößlehm und Löß zählen zu den fruchtbarsten Bodenarten der Gegend, da sie wegen ihres günstigen physikalischen Verhaltens, ihrer Mächtigkeit und des günstigen Untergrundes (Schotter) fast zu jeder Zeit bestellbar sind und wegen der mineralischen Nährstoffe für alle Getreidearten und Hackfrüchte sowie für Klee sichere und hohe Erträge erzielen lassen.

## Das Alluvium.

Die Absätze der Flüsse und Bäche in den ebenen oder schwach geneigten Talauen sind teils Schotter und Sande, teils Lehme. Während die letzteren in den Talsohlen der Bäche die Oberflächenschicht bis zu einer Mächtigkeit von 0,5—1,5 m bilden

und über einer mehr aus Grundschant als aus Sand und Geröllen bestehenden Gesteinsschicht abgesetzt wurden, zeigen die Flußabsätze in einigen größeren Tälern, nämlich der Steine, Walditz, der Prosna (Rathener Wasser) und des Schönauer Wassers, eine abwechslungsreichere Zusammensetzung, an der sich Gerölle und Sandschichten neben den alluvialen Lehmen beteiligen.

In den zuletzt genannten Tälern lassen sich außerdem zwei Talstufen, eine ältere und jüngere, unterscheiden. Erstere, das ältere Alluvium ( $a_1$ ) darstellend, liegt über der gewöhnlichen jährlichen Hochwasserlinie und wird nur von außerordentlich großen Überschwemmungen noch unter Wasser gesetzt. Mit mehr oder minder deutlichem Absatze, der durch die Kultur zum Teil oder gänzlich verwischt sein kann, erhebt sich die ältere Stufe über die jüngere, die am niedrigsten gelegene Talstufe, in der Regel um 1—5 m. Am Absatze der älteren Alluvialterrasse streichen oft Schotter aus, die als unterste Schicht überall unter der sandig-lehmigen oberen Schicht anzutreffen sind. Nach ihrer Geröllführung und meist in ihrer Größe entsprechen sie vollkommen den diluvialen Schottern unter gleicher Breite des Tales. Die, wie bemerkt, meist sandig-lehmigen Bildungen nehmen auch zuweilen eine lettige und in den höher gelegenen Tälern oft eine lößartige Beschaffenheit an.

Die **jüngste Talstufe** ( $a_2$ ) besteht aus Schottern und Sanden sowie Auelehm. Beide ersteren Bildungen treten in größerer Ausdehnung meist an den Flußkrümmungen an die Oberfläche, während sie sonst den Auelehm überall unterteufen.

Auf den jüngsten Alluvialböden mit lehmiger Beschaffenheit sind Wiesen angelegt, während die gleich beschaffenen Böden der älteren Stufe zum großen Theil mit Feldern bestellt und nur zum kleineren Teile dem Wiesenbau zugefallen sind.

---

# Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1— 5
Oberflächengestalt . . . . .	1— 2
Entwässerung . . . . .	2— 4
Geologischer Aufbau . . . . .	4— 5
<b>Das Rotliegende</b> . . . . .	<b>5—45</b>
Allgemeine Gliederung . . . . .	5— 6
Das Unter-Rotliegende oder die Cuseler Schichten . . . . .	6—14
Die Unteren Cuseler Schichten . . . . .	7—14
Die Zone der rotbraunen Sandsteine und Konglomerate . . . . .	7
Die Zone der rotbraunen Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine . . . . .	7— 8
Die Zone der Anthrakosienschiefer . . . . .	8— 9
Die Zone der Lyditkonglomerate . . . . .	9—10
Die Zone der rotbraunen Konglomerate . . . . .	10—11
Anthrakosienschiefer . . . . .	11
Die Zone der hellbraunen Bausandsteine . . . . .	12—13
Die Zone der hellbraunroten Schiefertone . . . . .	13—14
Die Oberen Cuseler Schichten . . . . .	15—26
Die Porphyrtuffe . . . . .	14—17
Die Zone der rotbraunen Schiefertone und ihre Einlagerungen . . . . .	17—24
Die Zone der rotbraunen Konglomerate ( <b>ru2γ</b> ) . . . . .	24—25
Die Zone der oberen Bausandsteine . . . . .	25—26
Das Mittel-Rotliegende oder die Lebacher Schichten . . . . .	26— 37
Die Unteren Lebacher Schichten . . . . .	27— 36
a) Die untere Stufe der Unteren Lebacher Schichten . . . . .	27—33
Eruptivgesteine und Tuffe derselben . . . . .	28—33
Gänge in den Cuseler Schichten . . . . .	34—36
b) Die obere Stufe der Unteren Lebacher Schichten . . . . .	34—36
Die Oberen Lebacher Schichten (Tholeyer Schichten) . . . . .	36—37
Das Ober-Rotliegende . . . . .	37—41
Die untere Stufe . . . . .	38—39
Die obere Stufe . . . . .	39—41
Lagerungsverhältnisse des Rotliegenden . . . . .	41—45
<b>Die Kreldeformation</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>Das Diluvium</b> . . . . .	<b>45—49</b>
Die alten Flußschotter . . . . .	45—47
Löblehm . . . . .	47—48
LöB . . . . .	48—49
<b>Das Alluvium</b> . . . . .	<b>49—50</b>
Älteres Alluvium . . . . .	50
Jüngeres Alluvium . . . . .	50





Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,  
Berlin N., Brunnenstraße 7.