

1904. 3875.

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

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

Lieferung 115.

**Blatt Neurode.**

Gradabteilung 76, No. 26.

**BERLIN.**

Im Vertrieb bei der Königlichen 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 Neurode.

Gradabteilung 76 (Breite  $\frac{51^0}{50^0}$ , Länge  $34^0 : 35^0$ ), Blatt No. 26.

Geologisch aufgenommen und erläutert

durch

**E. Dathe.**

**Oberflächengestalt.** Das Blatt Neurode liegt in dem südlichen Teile der mittleren Sudeten, von welchen drei seiner Gebirge, nämlich das Eulengebirge, das Warthaer Gebirge und das Waldenburger Gebirge, teilweise den Flächenraum des Blattes einnehmen. Dieser Umstand bedingt nicht nur eine große Abwechslung in den Oberflächenformen des auf ihm dargestellten Geländes, sondern läßt auch auf eine große Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit in dem geologischen Aufbau des Gebietes schließen. Und in der Tat bringt das Blatt Neurode ein sehr interessantes, nach seiner geologischen Zusammensetzung und seinen Lagerungsverhältnissen wohl das abwechslungsreichste und verwickelteste Gelände Schlesiens zur Darstellung.

Das Eulengebirge greift mit seinem südlichsten Teile in den nordöstlichsten Bezirk des Blattes ein; es reicht südlich bis zum 558 m hohen Silberberger Passe, der es von dem südlich angrenzenden Warthaer Gebirge scheidet. Die Grenzscheide beider Gebirge verläuft vom Silberberg, an der Ostgrenze des Blattes, über den erwähnten Paß im allgemeinen in ostwestlicher Richtung, indem sie der durch Talschluchten zum Teil angedeuteten Senke bis Neudorf und darüber hinaus folgt und zwischen Königsberg und Preßberg bis zu Kolonie Waldgrund verläuft. Sie wird durch den Verlauf der Chaussee Silberberg-Neurode ziemlich gut bis hierher gekennzeichnet; sie endigt schließlich im W. nördlich des Kalkberges in Ebersdorf.



Die Westgrenze des Eulengebirges zieht in südnördlicher Richtung von Kolonie Waldgrund und östlich der Chaussee am Quitzenberge vorbei über die alte Oberförsterei in Volpersdorf zur Westseite der Eisenkoppe an der Nordgrenze des Blattes.

Der auf diese Weise und durch die Blattgrenze im N. und O. umschriebene Gebirgstheil umfaßt ein Gebiet von beinahe 15 km, das hauptsächlich der Gneisformation zugehört. Er bildet zugleich den höchst gelegenen Anteil des Blattes, indem er mit seiner in NNW.-SSO. verlaufenden Kammlinie alle übrigen Höhen desselben weit überragt. Von dem Silberberger Paß steigt der Hauptkamm zu dem 685,8 m hohen Donjon steil auf und verläuft in geschwungener Linie, zu wenig tiefen Sätteln auf- und absteigend, über die Kleine zur Großen Strohhaube (740 m hoch); er trägt bis hierher teilweise die weit sichtbaren Ruinen der ehemaligen Festung Silberberg. Über die Hahnenkoppe (755 m) und den Taubenschlag (800 m) steigt die Kammlinie, allmählich sich senkend und hebend, bis zum Hohen Stein auf, der mit 815 m Höhe der höchste Punkt des Blattes Neurode überhaupt ist.

Nach S., W. und O. zweigen sich von der Kammlinie breite Querrücken ab; sie werden durch kleine Tälchen, die meist die Bezeichnung „Grund“ (Mannsgrund, Raschgrund etc.) führen, voneinander getrennt. Das ganze Gebiet ist mit Hochwald, in dem vorherrschend die Fichte, daneben auch die Buche und Tanne wächst, bedeckt.

Das Warthaer Gebirge liegt südlich des Eulengebirges und tritt mit seinem nördlichsten Teile in das Blattgebiet ein. Seine Westgrenze verläuft von Ebersdorf an fast südlich, bis sie in den Bach- und Tallauf des Rothwaltersdorfer Wassers einbiegt und diesem bis zur Südgrenze des Blattes folgt. Es ist dieser Teil, wie überhaupt das ganze Warthaer Gebirge, ein echtes Schiefergebirge, in dem phyllitische, silurische, devonische und kulmische Schichten entwickelt sind, von welchen die ersteren und letzteren eine ansehnliche Verbreitung gefunden haben. Buchtenförmig greift von Ebersdorf her ein schmaler Streifen von Rotliegendem bis südlich von Gabersdorf in das

Schiefergebiet ein, wie auch östlich von Ebersdorf eine kleine Partie von Oberkarbon ungleichförmig die kulmischen Schiefer daselbst bedeckt.

Die Rotliegenden-Bucht von Rothwaltersdorf-Gabersdorf teilt das Warthaer Gebirge auf dem Blatte in einen nordöstlichen und südwestlichen Bezirk. Der erstere, zwischen Silberberg und Gabersdorf gelegen, umfaßt vorzugsweise kulmische Schichten, die kurze, schmale Rücken mit rundlich aufgesetzten Kuppen aufbauen. Von diesen sind die höchsten: der Völkenplan (670 m), der Hupprich (667,0 m) und der Exzellenzplan (653,6 m).

Wesentlich niedriger ist der südwestliche Bezirk, welcher den Schwenzer Wald bildet; er erreicht im Hohberg 516,6 m und in dem Roten Berg 500 m Meereshöhe.

Dem südlichen Waldenburger Gebirge gehört die größere und westliche Hälfte des Blattes an. Seine Ostgrenze ist durch den Verlauf der Westgrenze des Eulengebirges und Warthaer Gebirges bestimmt. Im westlichen Blattgebiete ist die Stufenlandschaft des Gebirges in ausgezeichneter Weise ausgeprägt, und hier liegen auch seine höchsten Berge. Der Annaberg (647,2 m) und die Rote Höhe (660 m) bei Neurode, der Allerheiligenberg (648,4 m), die Wolfskuppe (565 m) bei Schlegel und der Herrmannsberg (505 m) bei Mittelsteine liegen in der Stufe der Bausandsteine des Rotliegenden und bilden deren obere Kante; sie überragt somit die übrigen Stufen der Landschaft, welche nach O. zu in kurzen Absätzen unter ihr bis zum Gabbrozuge folgen. Dieser bildet als massiges Eruptivgestein von Kohlendorf über Buchau bis Leppelt einen 7,5 km langen Zug zahlreicher rundlicher Kuppen, von denen der Kupferhübel (495 m) bei Buchau, der Bauerberg (535 m) und Hutberg (602 m) bei Schlegel die wichtigsten sind. Dadurch erfährt das stufig entwickelte Landschaftsbild eine angenehme Unterbrechung. Das an der östlichen und südlichen Seite des Gabbrozuges gelegene Gelände besteht wieder aus oberkarbonischen und Rotliegenden Schichten, aber nur selten, wie z. B. zwischen Volpersdorf und Ebersdorf und südlich des Hockenberges bei Rotwaltersdorf, bietet es den Charakter einer ausgeprägten Terrassenlandschaft dar.

So gewährt das Gelände des Blattes Neurode ein wechselvolles Bild, das man am besten von dem Aussichtspunkte der Roten Höhe bei Neurode oder vom Allerheiligenberge bei Schlegel zu übersehen vermag. Von dem wallartig im NO. hervorragenden Eulengebirge senkt sich das Gelände im allgemeinen im Bezirke des Waldenburger Gebirges nach S. und W. Während der höchste Punkt im Hohen Stein (815 m) an der Nordgrenze des Blattes liegt, befindet sich der niedrigste Punkt in der äußersten Südwestecke bei Niedersteine, wo das Bett der Steine an der Südgrenze nur eine Meereshöhe von rund 305 m aufweist. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Punkte beträgt somit 510 m.

**Gewässer.** Die atmosphärischen Niederschläge fließen entweder der Glatzer Neiße durch die Steine mittelbar zu oder werden ihr unmittelbar zugeführt.

Dem Flußgebiet der unteren Glatzer Neiße gehört ungefähr ein Fünftel des östlichen Blattes an. Es sind kleinere Bächelchen, welche am Ostabfall des Eulengebirges und Warthaer Gebirges oder an der Südseite des letzteren, wie das Gabersdorfer Wasser, entspringen.

Die Steine berührt nur in der äußersten Südwestecke bei Niedersteine das Blattgebiet, wie auch ihr größter Zufluß, nämlich die Walditz, in der äußersten Nordwestecke bei Neurode nur auf eine ganz kurze Strecke in dasselbe eintritt. Hier nimmt die Walditz das im Eulengebirge bei Volpersdorf entspringende Schwarzwasser auf. Der Schlegeler Bach, der gleichfalls seine Quellen bei Volpersdorf hat, mündet bei Mittelsteine in die Steine. Außerhalb des Blattgebietes fließen ihr noch der Eckersdorfer Bach und der Credenzbach bei Möhlten zu, von denen der erstere bei Kolonie Leppelt im Waldenburger Gebirge entspringt, während die Quellbäche des letzteren im Eulen- und Warthaer Gebirge liegen.

**Geologischer Aufbau.** Wie bereits aus dem Abschnitte über die Oberflächengestalt des Blattgebietes ersichtlich wird, ist in dem nordöstlichsten Teile desselben die Gneisformation und zwar durch die Abteilung der Zweiglimmergneise vertreten.

Auf diese folgt nach S. in ungleichförmiger Lagerung die Kulmformation, die in einem breiten Geländestreifen das nördliche Warthaer Gebirge hauptsächlich zusammensetzt und den östlichen Blatteil fast bis zu seiner Südgrenze einnimmt. Inselartig treten aus dem Kulmgebiet im O. bei Herzogswalde eine kleine Partie von mittlerem Obersilur und in einer etwas größeren Verbreitung die Herzogswalder Schichten hervor.

Das Oberdevon bildet bei Ebersdorf gleichfalls in einer kleinen Partie die Unterlage der Kulmmulde in ihrem Westflügel; es erscheint in der Mitte des südlichen Blattteiles nochmals als kleineres Vorkommen bei Klein-Eckersdorf, wo es nordöstlich an die Phyllitformation herantritt. Diese greift von dem südlich anstoßenden Blatte Glatz in der Mitte des Blattes Neurode in einem 1—2 km breiten und 3,5 km langen Streifen bis zum Vorwerk Waldgrund im N. ein. Der südliche und höchste Teil der Phyllitformation heißt der Schwenzerwald. In gleicher Weise treten weiter westlich an der Südseite in das Blattgebiet vom Blatt Glatz Hornblendeschiefer in einer Breite von 2 km und 2 km Länge bei Niedersteine über.

An dem Aufbaue im übrigen Anteile des Blattgebietes und zwar seiner größeren westlichen Hälfte beteiligen sich von älteren Formationen noch das Oberkarbon und das Rotliegende. Der Gabbrozug, der in südöstlicher Richtung von der nordwestlichen Ecke des Blattes bis in seine Mitte vordringt, scheidet das Gebiet beider Formationen in einen östlichen und westlichen Bezirk.

In letzterem folgen an der Westseite des Gabbrozuges die oberkarbonischen Saarbrücker und Ottweiler Schichten, sowie das Untere Rotliegende in den Unteren Cuseler Schichten und die untersten Zonen der Oberen Cuseler Schichten in gleichförmiger Lagerung übereinander. Zwischen dem Gabbrozug und der Phyllitformation einerseits und der Gneisformation und dem Kulm andererseits liegt das zweite Gebiet des Oberkarbons und Rotliegenden in verhältnismäßig schmalen Streifen gleichsam eingekeilt. Das Oberkarbon tritt an der Nordgrenze als Waldenburger und Ottweiler Schichten in

der Ebersdorfer Bucht auf, während Untere und Obere Cuseler Schichten den übrigen Anteil des betreffenden Gebietes erfüllen.

Das nordische Diluvium reicht in den südöstlichsten und südlichen Bezirk des Blattes hinein, und das jüngere Diluvium ist in den alten Flußschottern und als lößartiger Lehm und Löß in ansehnlicher Verbreitung, namentlich im südwestlichen Blattgebiete vertreten.

Alluviale Bildungen findet man im Steinetale und in den zahlreichen Tälchen im Gebiete des Blattes.

An dem geologischen Aufbaue des Blattes beteiligen sich demnach folgende Formationen:

- I. Die Gneisformation.
- II. Die Phyllitformation.
- III. Das Silur.
- IV. Das Oberdevon.
- V. Die Herzogswalder Schichten.
- VI. Der Kulm oder Unterkarbon.
- VII. Das Oberkarbon.
- VIII. Das Rotliegende.
- IX. Das Diluvium.
- X. Das Alluvium.

## **Die Gneisformation.**

Zu den ältesten der bekannten Erdschichten überhaupt zählt die Gneisformation; man sieht sie wohl in manchen Gegenden nicht mit Unrecht als die erste Erstarrungskruste der Erde zugleich an. Wenn sie demnach als älteste auch die unterste, also in den untersten Tiefen der Erdkruste gelegen sein müßte, so bildet sie doch häufig und auch im Eulengebirge gerade die höchstgelegenen Teile des Gebirges. Auf vorliegendem Blatte nimmt sie in der äußersten Nordostecke fast ein Sechstel des Flächenraums ein.

Das Hauptgestein der Gneisformation des Eulengebirges ist der Gneis, ein meist schiefriges oder flaseriges Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer. Eine Art des Glimmers ist ent-

weder von dunkelschwarzer oder dunkelbrauner Farbe; sie gehört nach dem chemischen Bestande zu den Magnesiaglimmern (Biotiten); eine andere Glimmerart mancher Gneise ist von lichter, weißlicher Farbe und enthält als einen bezeichnenden chemischen Bestandteil namentlich Kali, sie heißt deshalb Kaliglimmer (Muskovit). Nach der Art des Glimmers unterscheidet man drei Gneisabänderungen. Wenn neben Feldspat und Quarz nur dunkler, also Magnesiaglimmer (Biotit) vorhanden ist, so liegt Biotitgneis vor; wenn zu den ersteren beiden Gemengteilen Muskovit tritt, so geht der Muskovitgneis (Kaliglimmergneis) hervor; sind aber heller und dunkler Glimmer neben Feldspat und Quarz gleichzeitig im Gestein anwesend, so nennt man es Zweiglimmergneis.

Der Biotit- und der Zweiglimmergneis sind im Eulengebirge weit verbreitet, dagegen ist der Muskovitgneis nur an wenigen Punkten in sehr kleinen Partien zur Ausbildung gelangt. Die Abteilung der Zweiglimmergneise hat ihre hauptsächlichste Verbreitung auf der Südwest- und Südseite des Eulengebirges gefunden und greift noch auf die Ostseite im mittleren und südlichsten Gebirgstheile über. Im nördlichen Eulengebirge und an der Ostseite des mittleren Eulengebirges, sowie in den östlich vorgelagerten Hügelreihen ist die Abteilung der Biotitgneise verbreitet.

### Die Abteilung der Zweiglimmergneise.

Im Blattgebiete ist nur die Abteilung der Zweiglimmergneise entwickelt; sie bildet den südlichsten Teil der Eulengebirgischen Gneisformation überhaupt und zugleich den größten Anteil der durch die Höhlergrunder Verwerfung vom nördlichen Gneisgebiet abgetrennten großen Gneisscholle. An ihrem Aufbaue beteiligen sich außerdem Amphibolite, Serpentine und Pegmatite.

Die Zweiglimmergneise (gnz) entstehen dadurch, daß zu den im Biotitgneis vorhandenen Hauptgemengteilen, nämlich Feldspat (Orthoklas und Plagioklas), Quarz und Biotit als fernerer Hauptgemengteil weißer Kaliglimmer (Muskovit) tritt. Der Muskovit erscheint fast immer in dicken Schuppen einzeln im Gestein verteilt, während der dunkle, schwärzlichbraune Magnesiaglimmer in der Regel zu Flasern vereinigt ist; selten findet eine Verwachsung

beider Glimmerarten statt. Orthoklas und Plagioklas wechseln in ihrer Menge in den verschiedenen Gneisvorkommen, doch herrscht im Allgemeinen der erstere über dem letzteren vor. Als Nebengemengteile der Zweiglimmergneise sind zu nennen: Apatit, Granat, Faserkiesel, Rutil, Zirkon und Eisenglanzblättchen. Während die meisten dieser zufälligen Nebengemengteile nur bei mikroskopischer Betrachtung nachweisbar sind, nimmt man Granat und Faserkiesel (Fibrolith) auch mit bloßem Auge wahr.

Im Gefüge dieser Gneise macht sich im allgemeinen das Bestreben zur Bildung von Kristallen neben den Kristallkörnern beim Feldspat und zugleich ein merklicher Unterschied in der Korngröße der Hauptgemengteile bemerklich.

Es wurden folgende Abänderungen unter- und in einzelnen Zonen ausgeschieden, nämlich

1. schiefrige und körnigschuppige Zweiglimmergneise,
2. breit- und grobflaserige Zweiglimmergneise,
3. Augengneise, und
4. die Gneiszone mit Reibungsbreccien.

1. Die schiefrigen und körnigschuppigen Zweiglimmergneise (**gnz**) sind kleinkörnig. Je nachdem die Glimmer in mehr häutiger Beschaffenheit die ebenen Gesteinslagen, die hauptsächlich aus Feldspat und Quarz bestehen, voneinander trennen und somit das Gestein leicht spaltet, also schiefrig ist, entsteht die schiefrige Gneisabänderung. Wenn aber in dem kleinkörnigen Feldspat-Quarzgemenge beide Glimmer mehr oder minder vereinzelt verteilt sind, so gehen die körnigschuppigen Zweiglimmergneise daraus hervor. Zwischen beiden stellen die körnigstreifigen Zweiglimmergneise häufig Übergänge her. Alle diese Strukturabänderungen, die in engem wechsellagernden Verbande miteinander stehen, sind in der auf der Karte unter der Bezeichnung schiefrige und körnigschuppige Zweiglimmergneise ausgeschiedenen Gneiszone (**gnz**) vertreten. Neben diesen für die in Rede stehende Zone bezeichnenden Gneisabänderungen gesellen sich an manchen Stellen auch flaserige Zweiglimmergneise hinzu; sie befinden sich mit den vorher genannten

Gneisen in Wechsellagerung und engem Verbaude und sind in der Regel an den Randzonen entwickelt.

In acht größeren und kleineren Zonen sind die schiefrigen bis körnigschuppigen Zweiglimmergneise zur Ausscheidung gelangt. Von diesen sind an der Ostseite des Gebirges die beiden Zonen, von welchen die eine vom Steingrunde nach dem Raschgrunde und bis zum Kirschberge verläuft, während die andere von der Großen Strohhaube nach dem Mannsgrunde sich erstreckt, die größten. In jener entstehen durch reichliche Glimmerführung glimmerschieferähnliche Zweiglimmergneise, die häufig auch bis linsengroßen Granat führen, sonst überwiegt die körnigschuppige Varietät, in welcher der Muskovit in recht großen und dicken Schuppen erscheint; Faserkiesel ist in manchen Lagen in kleinsten, linsengroßen Knötchen, seltener in dünnen Platten zugegen. In der am Ausgang des Mannsgrundes beginnenden Zone sind schiefrige, wenig flaserige, aber vorherrschend die körnigschuppigen Zweiglimmergneise anzutreffen; ebenso in der vom mittleren Mannsgrunde zum Fuchsberge hinaufstreichenden Zone. Ziemlich reichlich kommt Fibrolith in der von der Großen Strohhaube über den Steingrund nach dem Mannsgrunde verlaufenden Zone vor, die außerdem im körnigschuppigen Zweiglimmergneis recht große Muskovitschuppen führt.

In den durchschnittlich kleinen Zonen am Westabfall des Gebirges, im Volpersdorfer Forst, sind neben schiefrigen und körnigschuppigen auch etwas häufiger flaserige Abänderungen enthalten.

2. Die breit- bis grobflaserigen Zweiglimmergneise (*gnz $\gamma$* ) sind mittel- bis grobkörnig und bestehen einerseits in der aus Feldspat und Quarz bestehenden Flaser aus einem ungleichkörnigen Gemenge dieser beiden Mineralien, die oft Kristallgestalt annehmen, und wenig eingestreuten Glimmerblättchen; andererseits aus sehr langen, breiten und verhältnismäßig dicken Glimmerfasern, in die mikroskopisch Rutil, Zirkon, Apatit, Magnetkies und Fibrolith verwebt oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft Granat und Fibrolith mit bloßem Auge wahrnehmbar sind. In unserem Gebiete zeichnen sie sich durch die reichliche Führung von Kaliglimmer aus. Dieser bildet häufig recht große dicke Schuppen oder Blätter, die

4—5 mm lang sind, wie zum Beispiel am Fuchsberge, wo neben Fibrolith auch vereinzelt an manchen Stellen Turmalinnädelchen sich finden. Granat, oft bis erbsengroß, tritt verhältnismäßig selten auf, zum Beispiel am Hohen Stein in mittelkörnig-breitfaserigem Gneis und am Fuchsberge.

Die breit- und grobflaserigen Zweiglimmergneise haben, wie im südlichen Teile des nördlich anstoßenden Blattes Langenbielau, auch auf unserem Blatte eine ausgedehnte und gegen die übrigen Gneisabänderungen vorherrschende Verbreitung. Von beiden Varietäten selbst waltet die breitflaserige Abänderung gegen die grobflaserige unbedingt vor; desgleichen stellen sich auch flaserige Gneise nicht selten ein, welche den Übergang von den schiefrigen und körnigschuppigen Varietäten zu den breitflaserigen vermitteln, wie das an der Südseite des Hohensteins, an der Nordseite des Geiersberges am Taubenschlage und an anderen Orten der Fall ist; sie treten aber auch innerhalb der breitflaserigen Zweiglimmergneise auf. Die grobflaserigen Zweiglimmergneise haben namentlich im nördlichen Blatteile neben breitflaserigen ihre Verbreitung gefunden; sie gehen an manchen Stellen unter Vergrößerung und Verdickung ihrer Feldspatfasern in Riesenfaserung über, wie in den großen Felspartien an der Nordwestseite des Hohensteins. Anderwärts sind grobflaserige Zweiglimmergneise auf dem Gipfel und an der Südseite des Hohen Steins, am Geiersberge, hier mit stark gewundener Schichtung und oft einzelne Feldspatäugen führend, bei dem Hahnenvorwerk und im Steingrund besonders gut entwickelt und in Felsbildungen vorhanden.

An einigen Punkten führen die breitflaserigen und schiefrigen Zweiglimmergneise auch mehr oder minder reichlich Graphit in dünnen, einige Zentimeter starken Lagen. Ein solches Vorkommen liegt dicht an der Nordgrenze der Karte zwischen Kurve 440 und 460 im breitflaserigen Zweiglimmergneis im Raudnitzer Forst. Im schiefrigen Zweiglimmergneis des Mannsgrundes wurde auch in einem Schurfe eine 1—2 dm starke Lage mit reichlichem Graphit aufgefunden, wie auch die Zone der schiefrigen Zweiglimmergneise neben Fibrolith an einigen Stellen auch etwas Graphit führt.

3. Die Augengneise (*gnza*) sind grobkörnig und grobflaserig; in dem zugleich etwas ungleichkörnigem Gesteinsgemenge treten größere, oft von mehreren Zentimetern Länge und Breite, ausgeschiedene Feldspäte porphyrisch hervor, welche bei ihrer oft gerundeten Gestalt von den Gesteinsfasern augenartig umschlossen werden. Auf diese Weise entstandene grobflaserige und zugleich knotigflaserige Zweiglimmergneise werden als Augengneise bezeichnet. Manche der hasel- bis wallnußgroßen Feldspäte sind eckig und kaum gerundet; andere sind schmitzenartig nach ihren Seiten ausgezogen, und noch andere erreichen die Größe und Form eines Hühnereies. Solche große Feldspätaugen findet man häufig am Wege nach der Großen Strohhaube im dortigen Augengneis und an der Fuchsbrücke beim Ausgang des Mannsgrundes. Im Blattgebiete kommt dem Augengneise insofern eine ansehnliche Verbreitung zu, als sechs verschiedene Zonen darin zur Ausscheidung gelangten. Von diesen ist die südlichste zugleich auch die größte; sie zieht bei einer Breite von 250—400 m und einer Länge von beinahe 4 km vom Mannsgrunde im O. über die Große Strohhaube, die Hahnenkoppe, den Johnsberg zur Westgrenze der Gneisformation bis in die Nähe der alten Oberförsterei Volpersdorf. In dieser Zone führen nicht alle Gneislagen Feldspätaugen, sondern manche sind nur grobflaserige, oder mit Riesenfaserung ausgestattete Zweiglimmergneise, wie man an der Hahnenkoppe und an der Strohhaube beobachten kann. Auch in den anderen kleinen Zonen, wie in dem kleinen Lager am Hohenstein, stellt sich Riesenfaserstruktur bei sehr gewundener Schichtenbiegung ein. Ein schmales, 20—30 m breites, aber längeres Lager trifft man am Kirschberge, das durch eine NW.-SO. streichende und in gleicher Richtung mit dem Tälchen zwischen Kirschberg und „Bei den drei Grenzen“ verlaufende Verwerfung zerrissen und dessen letztes Teilstück um 250 m nach S. verschoben wurde. Drei kleinere Lager liegen am Fuchsberge, von welchen sich das mittlere über den Steingrund zum Roten Caspar hin erstreckt.

4. Die Gneiszone mit Reibungsbreccien nimmt den südlichsten Teil der Gneisformation ein. In einer durchschnittlichen Breite von 0,5 km verläuft sie vom Ostrande des Gebirges in

ostwestlicher Richtung bis über die Kleine Strohhaube hinaus, wo sie von den echt sedimentären Gneisbreccien und Gneiskonglomeraten des Kulms ungleichförmig überlagert wird. Diese Gesteine bedecken die Zone auch auf ihrer Südseite. An ihrer nördlichen Grenze, die unregelmäßig am rechten Gehänge des ostwestlich hinziehenden Mannsgrundes verläuft, tritt sie mit den vorher besprochenen, nördlich dieses Tales ausgebildeten Gneiszonen in Zusammenhang, aus denen sie durch gewaltigen Gebirgsdruck entstanden ist.

Die Gneiszone mit Reibungsbreccien besteht in einer großartigen Zerstückelung jener drei Gneisschichten, nämlich der Zonen der Augengneise, der breit- und grobflaserigen Zweiglimmergneise und der schiefrigen Zweiglimmergneise. Sie alle finden südlich des Mannsgrundes nicht ihre regelmäßige, ungestörte Fortsetzung, sondern sind vielmehr in unendlich viele, kleinere und größere Schollen zerbrochen, so daß man das ganze Gebiet eigentlich als eine Gneisbreccie im großen auffassen kann.

Derjenige Teil der Zone, welcher aus Schollen und Bruchstücken der breit- und grobflaserigen und schiefrigen Zweiglimmergneise besteht, wurde kartographisch zusammengezogen und mit der Signatur **gnzβ** versehen; dagegen wurde bei dem anderen Zonenteil, welcher Schollen der Augengneiszone umfaßt, die bei der normalen Zone übliche Bezeichnung gebraucht.

Von der vielfältigen Zerstückelung der Gneise geben die verschiedenen Felspartien innerhalb der Zone hinlänglich genügend Aufschluß. So fand man beispielsweise am östlichen Eingange des Mannsgrundes und am Klosenberg bei Punkt 435 an zahlreichen Felsen und in zwei kleinen Steinbrüchen zahlreiche Gneisbruchstücke von Handgröße und noch kleiner, die außerdem oft wieder in sich etwas zerbrochen und deren Teilstücke gegeneinander verschoben waren. Andere Gneisbruchstücke waren bis 0,5 cbm groß, und noch andere Schollen erreichen wohl die Größe eines mäßigen Hauses. Manche Schollen, wie die aus Augengneis bestehende Partie, welche östlich des Feldtores ausgeschieden wurde, und diejenige, die zwischen dem Hohenstein und dem Klosenberg liegt, sind Hunderte von Quadratmetern an der Oberfläche groß. Auch diese Schollen sind namentlich an ihren

Rändern zerstückelt; wie weit diese Zerstückelung auch im Innern der Scholle ins einzelne geht, läßt sich bei den ungünstigen Aufschlüssen nicht mit Sicherheit nachweisen, ihr Vorhandensein läßt sich aber wohl mit einiger Berechtigung annehmen. Bei der Bildung der Schollen und kleineren Bruchstücke wurden sie an ihren Rändern zu einem mehr oder minder groben oder feineren Gesteinspulver zerrieben, das nach seiner Verfestigung in Form von Trümmern die Klüfte und Zwischenräume zwischen den Bruchstücken erfüllt. Dieses grünlichgrau oder graubraune Trümmaterial hat ein Grauwacken ähnliches Aussehen und führt gleichsam in seiner Grundmasse bis haselnußgroße Quarz- und noch größere Gneisstückchen. Das sind echte Reibungsbreccien zwischen großstückiger Gneisbreccie. Die Stärke der Breccientrümer beträgt oft nur wenige Zentimeter, meist sind sie 1—2 cm stark; manche aber erreichen eine Stärke von 0,5—1 m. Ihr Verlauf ist selbstverständlich unregelmäßig.

### Amphibolite.

Von dieser Gesteinsart sind 22 Lager in den Zweiglimmergneisen bekannt geworden; sechs Vorkommen von Amphibolit gehören den Zonen der schieferigen Zweiglimmergneise an, während die übrigen den breit- und grobflaserigen Zweiglimmergneisen eingeschaltet erscheinen. Im allgemeinen beträgt ihre Länge durchschnittlich 100 m; wenige Amphibolitlager, wie die am Hohen Stein, nördlich des Kirschberges und bei Kolonie Tränkendorf, sind 250—350 m lang. Die Mächtigkeit mißt bei den kürzesten unter 100 m langen Lagern oft nur 1—3 m, während die übrigen meist 5—10 m mächtig sind. Die Amphibolite sind meist klein- bis mittelkörnig und besitzen ein mehr oder minder deutliches schiefriges Gefüge. Sie sind durchgängig durch eine grauschwarze bis dunkelschwarze Färbung ausgezeichnet, die hauptsächlich von ihrem wesentlichsten Hauptgemengteil, der Hornblende (Amphibol), herrührt. Nach diesem Gemengteil hat das Gestein die allgemeine Bezeichnung Amphibolit erhalten. Neben der dunkelgefärbten Hornblende, die meist ein strahliges bis wirrstrahliges Gefüge besitzt und als gewöhnliche und strahlsteinartige Horn-

blende ausgebildet ist, beteiligen sich als dunkelfarbige, augitische Gemengteile Salit und Diopsid. Von den mit bloßem Auge im Gestein sichtbaren Gemengteilen bilden Feldspat und Quarz die streifige oder punktierte, weißliche Gesteinsmasse; sie bilden gewissermaßen die Grundmasse, in welcher die übrigen Gemengteile eingebettet sind, oder durch welche sie miteinander verkittet werden. Der Feldspat, meist Plagioklas, seltener Orthoklas, herrscht über den Quarz vor. In manchen Amphiboliten spielen dunkelbrauner Magnesiaglimmer und Granat bis zur Größe einer Erbse die Rolle von Hauptgemengteilen. Zu diesen treten als regelmäßige oder zufällige Nebengemengteile noch Rutil, Zirkon, Titanit, Apatit, Zoisit und als Erzgemengteile Magnetkies, Magneteisen und Titaneisen.

Die als Hauptgemengteile auftretenden Minerale, nämlich Hornblende, die Feldspäte, Quarz, Biotit, Pyroxen und Granat, wechseln in den verschiedenen Gesteinsvorkommen in ihrer Häufigkeit insofern, als eines oder mehrere davon vorwalten, während andere dagegen stark zurücktreten und die Rolle eines zufälligen Nebengemengteiles spielen oder im betreffenden Vorkommen gänzlich fehlen. Diese große Veränderlichkeit könnte man zur Unterscheidung einer größeren Anzahl von Untergruppen der Amphibolite benutzen. In der geologischen Karte sind zunächst, dem praktischen Bedürfnis entsprechend, nur zwei Hauptgruppen unterschieden, je nachdem sie granatfrei oder granatführend sind; danach erhält man Amphibolite (a<sub>1</sub>) schlechthin und Granatamphibolite (ag<sub>1</sub>).

Die Amphibolite (a) des Blattgebietes zeichnen sich beim Vorherrschen von Hornblende, die in den schiefrigen Vorkommen strahlsteinartig ist, durch die mehr oder minder reichliche Führung von Feldspat aus; man kann sie deshalb zu den Feldspat-amphiboliten rechnen. Zu dieser Gesteinsgruppe zählt die Mehrzahl aller Vorkommen. Durch besonderen Reichtum an Feldspat und Quarz, in deren fast dichtem Gemenge dünne Lagen von Hornblende streifig eingeschaltet sind, zeichnet sich das Vorkommen östlich des Kirschberges im schiefrigen Zweiglimmergneis aus. Der Amphibolit geht allmählich durch Aufnahme von Biotit und Verschwinden der Hornblendestreifen in

Gneis über. Dagegen erweist sich der Amphibolit bei den „drei Grenzen“ fast feldspatfrei bei vorwaltender Führung von strahlsteinartiger Hornblende; ebenso zusammengesetzt ist das Vorkommen auf der Forstgrenze zwischen dem Silberberger und Raudnitzer Forstrevier.

Der Amphibolit im Tälehen zwischen Hahnkuppe und Preßberg ist durch seine Führung von Biotitblättchen neben reichlicher, strahlsteinartiger Hornblende besonders hervorzuheben; er ist aber noch dadurch bemerkenswert, daß er in manchen Lagen zahlreiche, bis über erbsengroße, graugelbliche Titanitkristalle führt.

Von den Granatamphiboliten (ag) sind im Silberberger Gneisgebiet nur wenige Vertreter vorhanden. Der mittel- bis fast grobkörnige Amphibolit des Hohen Steins führt ziemlich reichlich erbsengroße Granaten. Zu den Granatamphiboliten ist ferner noch das kleine Lager zwischen Raschgrund und Kolonie Tränkendorf zu zählen, während dasjenige bei dem Hahnvorwerk zwar ziemlich zahlreiche, aber nur kleine, höchstens linsengroße Granaten einschließt.

### Serpentine.

Vom Serpentin (s<sub>1</sub>) konnte die Kartierung in den Zonen der breit- und grobflaserigen Zweiglimmergneise an vier Stellen nachweisen. Ein kleines Vorkommen am Fuchsberge, 4—5 m mächtig und ungefähr 120 m lang, wird von einem dünnplattigen, grünlichschwärzen Serpentin zusammengesetzt. Es ist dadurch bemerkenswert, daß in seinem Bereiche nicht wenige Stücke eines verhältnismäßig grobkörnigen, echten, lichtgrasgrünen Strahlsteinschiefers gefunden wurden, wodurch die teilweise Entstehung aus Strahlschiefer angedeutet wird. Das Lager streicht ostwestlich und fällt mit 45° gegen N. ein.

Die übrigen drei, gleichfalls unbedeutenden Serpentinorkommen wurden bei dem Forstorte „Bei den drei Grenzen“ aufgefunden. Zwei dieser Lager liegen an der Südseite des genannten Berges im Königlichen Forstrevier; davon ist das nördlichste 6,5 m mächtig, während das südlichere offenbar kleiner ist. Das dritte befindet sich unmittelbar an dem Grenzstein

von „den drei Grenzen“ im Lampersdorfer Forst; es ist bei ungefähr 1 m Breite ungefähr 10 m lang.

### Pegmatite.

Die Pegmatite (p) sind als Ausfüllung von mehr oder minder großen Spalten in der Regel von grobkörnigem bis großkristallinem Gefüge und bestehen hauptsächlich aus einem Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer. Diese Gemengteile wechseln in ihrem Zusammenvorkommen ungemein häufig, indem bald der Feldspat vorwaltet und der Quarz und Glimmer, der hier fast ausschließlich als Muskovit in oft bis 2 cm langen und fast ebenso breiten und 1—2 mm dicken Tafeln auftritt, an Menge abnehmen. Aus dem Vorwalten des Quarzes und dem sehr starken Zurücktreten oder gänzlichen Fehlen von Glimmer und Feldspat, der meist ein weißlichgrauer Orthoklas und Plagioklas, seltener Mikroklin ist, gehen die Quarztrümer (q) hervor.

In den großkristallinen Pegmatiten stellen sich recht häufig schwarzer Turmalin in unregelmäßigen Körnern, seltener in bis fingerlangen und -starken Kristallen ein; Apatit von lichtgrünlicher Farbe ist in vielen dieser Muskovit-Pegmatite häufig, dazu gesellt sich mitunter braunroter Granat in Körnern und Kristallen. Pegmatite mit den letzteren Gemengteilen wurden am Steingrund, Fuchsberge, am Schwarzen Graben bei der neuen Schutzhütte und am Ende des Raschgrundes gesammelt. An diesem Fundpunkte ist der Pegmatitgang bis 1,5 m stark bei einer Längserstreckung von beinahe 200 m; mehrere hundert Meter ist der Pegmatitgang bei der Schutzhütte lang. Diese beiden Turmalin, Apatit und Granat führenden Pegmatite sind dadurch bemerkenswert, daß sie zwar im allgemeinen ein grobkörniges bis großkristallines Gefüge besitzen, aber auch ein mittel- bis feinkörniges Gefüge annehmen und auf diese Weise, da zugleich zahlreiche hirsekorngroße Granaten ins Gemenge eintreten, in Muskovitgneise (rote Gneise) übergehen.

Daß viele Pegmatite Trümer von nur 1—3 dm Stärke und 1—3 m Länge bilden, dafür bieten die zahlreichen Felsbildungen in unserem Gebiete, beispielsweise am nördlichen Gehänge des Fuchsberges in den dortigen Augengneisen hinlängliche Beweise.

Die Richtung der Pegmatitgänge ist, wie die Karte lehrt, vorherrschend ostwestlich und nordsüdlich; seltener schlagen sie eine nordöstliche oder nordwestliche Richtung ein.

### **Die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation.**

Von der ungefähr 18 qkm großen Gneisscholle des südlichen Eulengebirges, die durch die Höhlergrunder Verwerfung vom nördlichen Gneisgebiet abgetrennt wurde, entfallen auf das Blatt Neurode ungefähr 15 qkm. Wie in dem kleineren, dem Blatte Langenbielau zugehörigen Anteile dieser Scholle durchgängig ostwestliches Streichen in den Gneisschichten bei saigerem oder südlichem Einfallen derselben herrschend ist, so kommt diese ostwestliche oder beinahe ostwestliche Richtung in der Schichtenlage im allgemeinen auch den auf dem vorliegenden Blatte zur Ausbildung gelangten Gneiszonen bis südlich zu dem fast ostwestlich hinziehenden Mannsgrunde zu. Nur im Einfallen der Schichten ist ein wesentlicher Unterschied zwischen dem nördlichsten, kleineren Schollenanteile (auf Blatt Langenbielau) und dem südlicheren, größeren festzustellen. Während, wie bemerkt, auf jenem steiles südliches Einschießen die Gneisschichten beherrscht, erfolgt in diesem eine Wendung im Einfallen gegen N. Übrigens wurde im westlichen Bezirke des nördlichen Gebietes im Volpersdorfer Forst, südlich der Schindertilke, nordöstliches Fallen der Gneisschichten schon beobachtet.

Am Nordrand der Karte trifft man entweder bei rein ostwestlichem oder diesem annähernden (N. 80—70° W.) Streichen steiles Einfallen (60—70° gegen N.) der Gebirgsschichten, wie man an den Felsbildungen des Hohen Steins und westlich davon ebenso feststellen kann wie an der Nordgrenze der Karte im Raudnitzer Forst, nördlich Kolonie Tränkendorf. Wenn man von den durch Verwerfungen hervorgebrachten Abweichungen in der Schichtenstellung absieht, so beobachtet man weiter nach S. immer dasselbe erwähnte ostwestliche Generalstreichen, nur mit der Maßgabe, daß es sich um 20° mehr nach N. gewendet hat und auch das Nordfallen mitunter etwas weniger steil (55—60°) geworden ist. Doch tritt auch in unmittelbarer Nachbarschaft solcher weniger steil geneigten Gneis-

schichten wiederum steilere und saigere Schichtenstellung auf, so westlich des Hahnvorwerks und südlich davon öfters mit gleichzeitiger Änderung im Streichen.

Die durch Verwerfungen hervorgebrachten Abweichungen in der Schichtenstellung kommen nur an wenigen Orten zur sichtlichen Geltung. Am deutlichsten ist dies der Fall im Bezirke südlich des Kirschberges und des Forstortes „Bei den drei Grenzen“. Hier setzt im Quickendorfer Graben eine NW.—SO. streichende Verwerfung auf, wodurch sowohl die dortige Augengneiszone als auch die der schiefrigen Zweiglimmergneise um 250—300 m nach S. und zwar letztere auf die Südseite des Raschgrundes verschoben wurde. Infolge dieser Abtrennung und Verrückung streichen die Gebirgsschichten nahe „Bei den drei Grenzen“ N. 35 W. und fallen 65° gegen NO. ein, wie an den kleinen Serpentineinlagerungen und am Teilstücke der Augengneiszone zu ersehen ist. Südlich des Kirschberges wird die Zone der schiefrigen Zweiglimmergneise von zwei Verwerfungen, nämlich einer in NW.—SO.-Richtung und einer andern in fast nordsüdlicher Richtung durchschnitten, wodurch eine Verschiebung des westlichsten Teils der Zone nach S. erfolgte.

Mehrfach beobachtet man noch ein Streichen von NW.—SO. mit nordöstlichem Einfallen, so im vorderen Teile des Raschgrundes bis zum Nassengrunde und an der Südseite des Fuchsberges zum Mannsgrunde hin. — Daß das Verhalten hinsichtlich der Schichtenstellung innerhalb des südlichsten Teiles der Gneissformation in der Zone mit Reibungsbreccien schwankend und unregelmäßig ist, wird durch die Entstehung dieser Zone hinreichend begründet. Außerhalb dieser Störungszone kommen im übrigen Teile der Gneisscholle selbstverständlich auch zahlreiche Zerreißen und wohl auch noch andere Verwerfungen, die in diesem Waldgebiet nicht nachweisbar waren, vor. Für ihr Vorhandensein, namentlich der Zerreißen und Spaltenbildung, bieten die zahlreichen Pegmatitgänge sowie die Pegmatittrümer hinlängliche Beweise dar; sie deuten in ihrem Verlaufe zugleich die Haupttrichtungslinien von Zerreißen an, die, wie bereits bei Behandlung der Pegmatite angeführt wurde, vorherrschend ostwestlich und nordsüdlich sind. Diese Haupttrichtungen innerhalb

unserer großen südlichen Gneisscholle weichen von dem nördlichen Gneisgebiet wesentlich insofern ab, als dort die NNW.- oder NW.-Richtung vorherrscht und die ostwestliche dagegen fast ganz zurücktritt. Der Unterschied ihres Verhaltens im südlichsten Gneisgebiet hängt offenbar mit der Abtrennung und Drehung unserer Gneisscholle und dem dadurch bedingten ostwestlichen Verlaufe der Gebirgsschichten zusammen. Die Erzgänge, namentlich die Barytgänge, haben als Gänge jüngeren Alters in beiden Gebieten vorzugsweise nordsüdliche Richtung, ebenso der Kersantitgang am Hohenstein bei Silberberg, wie auch derjenige im Kulm am Quitzenberge bei Volpersdorf.

### Die Phyllitformation.

Von den in der Gegend von Glatz mannigfaltig ausgebildeten und weit verbreiteten Urschiefern treten zwei verschiedenartig entwickelte Schieferpartien auf den südlichen Blattteil über. Die im westlichen Bezirke verbreiteten archaischen Schiefer zählen den Hornblendeschiefern und die östlicher gelegenen den Urtonschiefen oder Phylliten zu und sind beide der Phyllitformation zugerechnet worden.

Die Hornblendeschiefer (**hs**) greifen von dem Blatte Glatz in einer Breite von 2 km und einer Länge von 2 km östlich der Steine bei Niedersteine über und reichen nach NW bis nach Mittelsteine. Sie bilden rundliche oder länglichrunde Hügel, die vom Diluvium umgeben sind; davon sind die wichtigsten der Kapellenberg, der Ruinenberg, der Butterberg, der Hopfenberg und Silberberg. Eine Brunnengrabung beim Bahnhof Mittelsteine, im dortigen Holzhoft, hat die Ausdehnung der Hornblendeschiefer nach NW. über den Silberberg, bis dahin man sie bisher kannte, ergeben.

Die Hornblendeschiefer sind im allgemeinen dickschiefrige bis flaserige Gesteine, die nur hin und wieder von klein- bis mittelkörnigen, nicht schiefrigen und flaserigen Gesteinspartien in dünneren Lagen durchzogen werden. Ihre Hauptgemengteile sind dunkelschwarze bis grünliche Hornblende und plagioklastischer Feldspat. Die Hornblende waltet stets über den Feldspat

vor und bildet in den flaserigen und gleichmäßigkörnigen Gesteinsabänderungen 3—4 mm lange und bis 1 mm dicke schilfige Säulchen, die die weißlichen und feinen, selten bis 1 mm starken und 3—6 mm langen und fein ausgezogenen Feldspatstreifen umschließen. Auch in den kaum geschieferten Gesteinsabänderungen macht sich jedoch noch eine bemerkbare Streckung der beiden Hauptgemengteile geltend.

In den vorstehenden Gesteinsabänderungen kommen noch als Nebengemengteile Apatit, Magneteisen und Eisenkies sowie als neugebildete, durch die Zersetzung des Feldspates und der Hornblende entstandene Mineralien Epidot, Quarz, Kalkspat und Chlorit vor. Auf dem Kapellenberg und auf den Hügeln bei den Abbauen bei Niedersteine und auf dem Ruinenberge bei Eckersdorf trifft man die dickschiefrigen und körnigen Hornblendeschiefer in ihrer typischen Ausbildung an. Sie sind häufig von kleinen Kalkspatadern, von Quarztrümmern und seltener von pegmatitischen Trümmern, die aus Quarz und Plagioklas bestehen und oft auch Hornblende führen, durchzogen.

In anderen Hornblendeschiefern tritt der Feldspat fast ganz oder ganz für das Auge zurück, so daß er nur noch in geringer Zahl mikroskopisch nachweisbar ist. Diese fast dichten und feinschiefrigen, schwärzlichgrünen Hornblendeschiefer bestehen aus sehr kleinen, wirrstrahlig verwebten, schilfigen, grünlichen Hornblendenädelchen und wenig plagioklastischem Feldspat, Epidot und Quarz. Solche Hornblendeschiefer kommen hauptsächlich am Hopfenberge und in der Hügelreihe bis zum Butterberge bei Eckersdorf vor; jedoch ist diese Gesteinsausbildung am Hermannsberge und Silberberge bei Mittelsteine neben der dickschiefrigen und feldspatführenden Abänderung verbreitet.

Die allgemeine Streichrichtung der Hornblendeschiefer ist NW.—SO. mit NO.-Fallen, das 30—60° beträgt und nur selten steiler ist. Im einzelnen wechselt jedoch ihre Schichtenlage sehr, so daß bei nordöstlichem Streichen oft nordwestliches oder südöstliches Fallen zu beobachten ist.

In einigen kleinen Steinbrüchen am Kapellenberge bei Niedersteine und am Hopfenberge bei Eckersdorf wird der Hornblendeschiefer als Straßenschotter gewonnen.

Die Phyllitformation in ihrer eigentlichen Entwicklung tritt zwischen Eckersdorf und Gabersdorf in einer fast durchgängig 2 km breiten und 2,5 km langen Fläche von S. her, gleichsam als östlichster und nördlichster Vorsprung der Glatzer Urschiefer, in das Blatt Neurode über. In ihrer Längserstreckung ist sie nicht vollkommen südnördlich gerichtet, sie biegt vielmehr nach ihrem Nordende zu, das bei dem Vorwerk Waldhof bei Klein-Eckersdorf liegt, nach NNW. über.

Nach der petrographischen Beschaffenheit der Schiefer und dem Vorhandensein oder Fehlen von Einlagerungen der Kalksteine oder Quarzite kann man eine obere und untere Abteilung der Phyllitformation unterscheiden; die genannten Einlagerungen gehören der unteren Abteilung an.

Die unteren Phyllite ( $p_1$ ) bestehen hauptsächlich aus dünn- bis dickschiefrigen, quarzigen Schiefen von grünlichgrauer oder schwärzlichgrauer Farbe. Die lang linsenförmigen, meist bis 1 mm sich verdickenden Quarzlamellen werden durch feinste glimmerige, hautartige Lagen von einander einerseits getrennt, andererseits fest zusammengehalten. Diese ausgezeichnet glänzende Schicht besteht aus feinsten, für das Auge kaum sichtbaren, hellen Glimmerblättchen, sowie grünlichen Biotit- und Chloritblättchen, zu denen sich noch vereinzelt Magneteisen und Eisenkies gesellen. Neben den quarzigen Lagen der Phyllite stellen sich vielfach in der Umgebung der Kalksteinlager oder in denselben, und die quarzigen Schieferlagen gewissermaßen verdrängend, wesentlich aus bräunlichem Kalkspat bestehende Lagen ein; die daraus hervorgehenden Schiefer enthalten in der glimmerigen Schicht neben den kleinsten Blättchen von Muskovit, grünlichem Biotit und Chlorit manchmal mehr oder minder reichlich kleine, schilfige und grünlich gefärbte Hornblendenädelehen. Die erstere Art der Phyllite kann man als Kalkphyllite bezeichnen. Bei dem Vorherrschen von Hornblende gehen alsdann auch kalkige Hornblendeschiefer hervor, die wenige Zentimeter, aber auch bis 1—2 m stark werden. Beide Schieferarten konnten von den eigentlichen Phylliten wegen ihrer geringen Mächtigkeit und Längserstreckung auf der Karte nicht dargestellt werden, zumal sie mit den Lagern

von kristallinem Kalkstein fast stets in innigem Zusammenhange stehen.

Die Kalksteine (ka) sind kristallinisch körnig, von bläulich-grauer, weißer oder gelblicher Farbe. Die bläulichgrauen und weißen Kalksteine, denen meist in bestimmten Lagen kleine, weißliche Glimmerblättchen beigemengt sind, kommen in fast allen Kalksteinlagern gemeinsam und in Wechsellagerung vor und werden meist durch Schieferlagen von einander getrennt.

Im Blattgebiet sind 17 Lager von kristallinem Kalkstein in den unteren Phylliten eingezeichnet worden. Das längste, südlich vom Vorwerk Waldhof zu Schwenz, ist 1 km lang; manche sind nur 300—500 m und einige nur gegen 100 m lang, dementsprechend schwankt ihre Mächtigkeit von 5—40 m. Die Lager in ihrer Gesamtmächtigkeit bestehen jedoch nicht lediglich aus Kalkstein; es sind vielmehr viele einzelne Kalklager, die 1—10 m mächtig sind und durch 0,1—7 m starke Schieferlagen von einander getrennt werden.

Die vielfache Wechsellagerung von linsenartigen Kalksteinlagern und Schieferlagen kann man in dem Schwenz Lager (noch im Betrieb stehenden Kaßner'schen Kalkbrüche) ausgezeichnet beobachten. Die bald weißen, bald bläulichgrauen, bald gelblichen, bis 10 m mächtigen Kalklinsen werden von S. nach N. im Kalkbrüche von sieben dünneren (0,5—1 m) und stärkeren (2—7 m) Schieferlagen von einander getrennt. — Eine 0,5—1 m mächtige und 110 m lange linsenförmige Einlagerung von schwarzem, hornsteinartigem Quarz ist im weißen Kalksteinlager in der Mitte des Bruches eingeschaltet und ragt riffartig darin hervor. Das größte Lager von gelblichem Kalkstein wird durch eine 0,1—0,25 m starke Lage von unreinem Graphitschiefer geteilt. Ähnliche Wechsellagerung von verschiedenfarbigen Kalksteinlinsen und Schieferlagen (Kalkphylliten) bieten auch die übrigen Kalksteinlager dar. Von alters her sind diese zur Gewinnung von Bau- und Dungkalk abgebaut worden; die meisten sind bereits ausgebeutet, und deren Kalkbrüche sind zum Erliegen gekommen. Nur in vier Lagern, nämlich in dem vorher erwähnten bei Schwenz, dem Lager des Zeisigbruches in derselben Flur, dem großen Lager südlich von dem Vorwerk Waldhof

in seinem östlichen Ende und in dem Lager am Rothen Berge nördlich von Wiesau, sind Kalkbrüche noch im Betrieb.

Zu den Einlagerungen in der unteren Abteilung der Phyllite gehören auch feinkörnige, dickschiefrige, grünlichgraue Quarzitschiefer (**qs**); sie unterscheiden sich von den quarzigen Phylliten durch das starke Zurücktreten der glimmerigen Schieferhäute und das Vorherrschen der dichten quarzigen Lagen. Diese Quarzite zeigen häufig eine feine Bänderung, namentlich in den Lagern nahe der Grenze zu den oberen Phylliten. Da die gebänderten Quarzitschiefer zugleich feine Schichtenbiegungen aufweisen, erhalten sie eine gewisse Ähnlichkeit mit den Phycodenquarziten.

In der Karte wurden fünf größere Lager von Quarzitschiefern ausgeschieden, nämlich drei im südlichen Bezirke bei Kolonie Hohberg und zwei bei den Abbauen zu Eckersdorf. Sie erreichen eine Länge von beinahe 0,5 km und eine Mächtigkeit von 10—50 m.

Die untere Abteilung der Phyllite reicht vom Südrande des Blattes bis nördlich zur Kolonie Schwenzerwald, wo ihre Grenze ostwestlich bis zu den Abbauen von Eckersdorf verläuft.

Die obere Abteilung der Phyllite (**p<sub>2</sub>**) besteht vorherrschend aus grauschwarzen, selten schwärzlichgrauen, glänzenden Schiefen, die meist sehr dünn-schiefrig sind und alsdann gewissen Dachschiefern gleichen; sie sind oft auch sehr fein gefältelt. Andere Schieferlagen zeigen eine deutlich stenglige Absonderung und zerfallen daher in dicke, griffelartige Stücke. Die Versuche, die feinschiefrigen Schiefer als Dachschiefer zu verwerten, sind an ihrer Kurzklüftigkeit gescheitert. Bemerkenswert ist ihr Reichtum von weißlichem Quarz in linsenartigen Trümmern; Stücke von solchen Quarzknuern bedecken zahlreich die Felder des Schiefergebietes der oberen Phyllitformation, welche in den Fluren von Eckersdorf und Klein-Eckersdorf verbreitet ist. Ihr Gebiet gehört zum größten Teile dem Ackerbau, der gute Erträge bringt, an.

In beiden Abteilungen der Phyllitformation herrscht fast durchgängig ostwestliches Streichen mit nördlichem Einfallen der Schichten; dieses beträgt meist 60—70°, oft beobachtet man auch saigere Schichtenstellung und nur selten steiles Südfallen.

Der oberen Phyllitformation ist die kleine, isoliert gelegene und horstartig aus dem Rotliegenden am Schlegeler Wasser bei Mittelsteine, an der Westseite des Hermannsberges, hervorragende Schieferpartie zuzurechnen. Diese bisher noch nicht bekannte Schieferpartie besteht vorherrschend aus schwarzen, selten ebenen und dünnplattigen Phylliten, die meist stengelig abgesondert sind; sie werden von dünnen, höchstens 0,5 cm starken, quarzitischen Schieferlagen durchzogen und sind sehr häufig wulstig gebogen. Auch stärkere Lagen von grauschwarzem Quarzitschiefer wechseln mit den dachschieferähnlichen, schwarzen Phylliten ab; beide sind stark gestaucht, geknickt und gefältelt. Diese kleine, 300 m lange und kaum 100 m breite Schieferpartie hat ein Streichen von N. 75° W. und ihre Schichten fallen mit 50—60° gegen SW. ein. Man findet weiter nach NW. unter dem Diluvium ihre Fortsetzung beim Bahnhof Mittelsteine, wo sie im Heddi-Schacht bei 58 m Teufe angetroffen wurden; sie führen auch hier zahlreiche Quarzknuern. Zwischen ihnen und den 28 m starken diluvialen Schottern lagern Saarbrücker Schichten.

### Das mittlere Obersilur.

Von dem altbekannten Obersilur (so) bei Herzogswalde, das aus Kieselschiefern, dünnspaltigen Alaunschiefern, schwärzlichgrauen und grauen Quarziten zusammengesetzt wird, greift auf das Blatt Neurode nur das äußerste westliche Ende über, während der größere Teil der immerhin kleinen Silurpartie auf dem östlich anstoßenden Blatte Frankenstein seine Verbreitung gefunden hat. In dieser durch einen Weganschnitt recht gut aufgeschlossenen Partie kommen in den schwarzen Alaunschiefern folgende Graptolithen vor, nämlich *Monograptus priodon*, *Cyrtograptus Murchisoni*, *Monoclimacis personata*, *Spirograptus subconicus* und *Retiolites Geinitzianus*.

Die südlich des Dorfes auf eine Länge von 150 m und eine größte Breite von 100 m durch einen Hohlweg aufgeschlossenen Schichten des mittleren Obersilurs werden hauptsächlich von schwarzen oder grauschwarzen, dünnspaltigen Alaunschiefern, denen nur einzelne dünne Bänke (1—5 dm stark) von Kiesel-

schiefern an einzelnen Stellen eingeschaltet sind, aufgebaut. Von den schön erhaltenen Graptolithen, wie solche in den Alaunschiefern auf dem Blatte Frankenstein reichlich vorhanden sind, sind nur einzelne, nicht gut erhaltene Exemplare von *Monograptus priodon* BRONN in dem Silur des Blattes Neurode gefunden worden.

In der Lagerung ist zwischen dem Silur der beiden Blätter gleichfalls ein auffallender Unterschied zu beobachten. Während es auf Blatt Frankenstein zu mehreren steilgestellten Sätteln und Mulden zusammengeschoben erscheint, bildet es auf Blatt Neurode einen flachen Sattel, dessen Schichten flach nach W., N. und S. einschießen. Es ist die Annahme leicht verständlich, daß in dem auf unserem Blatte noch gelegenen, fast nordsüdlich verlaufenden Tälchen, das beide Silurpartien trennt, eine in gleicher Richtung verlaufende Verwerfung aufsetzt, wodurch sich der Unterschied in ihrer Lagerung erklärt. Auch in dem westlichen Vorkommen ist eine fast südlich streichende Verwerfung zu beobachten.

## Das Oberdevon.

Zu den oberdevonischen Bildungen zählt der oberdevonische Kalk von Ebersdorf, außerdem ist dazu eine aus Kalkstein und Schiefern bestehende kleine Ablagerung, auf der Grenze der Rothwaltersdorfer und Gabersdorfer Flur und östlich von Klein-Eckersdorf gelegen, gestellt worden.

Das Oberdevon von Ebersdorf besteht, wie bemerkt, nur aus Kalksteinen, die bereits von E. TIETZE in petrographischer und paläontologischer Hinsicht in zwei Horizonte gegliedert worden sind. Der liegende Horizont des in den ausgedehnten 350 m langen und sehr breiten Kalkbrüchen aufgeschlossenen Kalklagers wird als Hauptkalk bezeichnet, während der obere wegen seiner reichlichen Führung von Clymenien zu den Clymenienkalken zu stellen ist.

Der Clymenienkalk (toc) bildet eine 3—5 m mächtige Kalkzone, die in der Regel durch eine dünne Lage von dunklen, mergeligen Schiefern, auf deren Schichtflächen *Posidonia venusta*

vorkommt, von dem darunter folgenden Hauptkalk getrennt wird. Der eigentliche Clymenienkalk beginnt mit einer ungefähr 1 m mächtigen Schicht eines grauen bis schwärzlichgrauen Kalksteins, der allmählich in den roten Clymenienkalk übergeht; letzterer ist 0,75—1 m mächtig und etwas knollig ausgebildet; aus dieser Abänderung entwickelt sich in den obersten Gesteinslagen der eigentliche Knollenkalk. Hier finden sich Clymenien aus der Verwandtschaft der *Clymenia speciosa*, während in den tieferen Lagen *Clymenia undulata*, *Clym. striata*, *Clym. laevigata*, *Clym. subarmata*, *Clym. bisulcata* usw., sowie Goniatiten und Triboliten, *Cardiola retrostriata* reichlich und häufiger vorkommen. Den Abschluß bildet an vielen, aber nicht allen Stellen ein teils linsenförmig, teils plattig abgesonderter, dichter, grauer Kalkstein von ungefähr 1 m Mächtigkeit. Er führt in seinen unteren Lagen fast regelmäßig dünne, bis 2 dm starke Schichten eines graugrünligen, oft rötlichgrünen Mergelschiefers.

Der Hauptkalk (**tok**) ist ein dunkelschwarzer, meist ins blaugraue, mitunter ins grünliche spielender Kalkstein; er ist dick geschichtet, also dünnplattig und von zahlreichen Trümmern eines weißen Kalkspates durchzogen. Auf den Schichtungsflächen wird er oft mit einer dünnen, bis 1 mm starken, kohligen bis anthracitischen Schicht bedeckt. Seine Mächtigkeit ist auf ungefähr 40 m zu schätzen. Im Gegensatz zum Clymenienkalk ist er arm an Versteinerungen. Es sind namentlich Schnecken und Muscheln, die beide auch in den Clymenienkalcken vorkommen, und wenige Korallen zu nennen. Als besonders erwähnenswert können angeführt werden: *Euomphalus crassitesta*, *Natica inflata*.

Nach ihrem Alter muß man beide Kalkzonen, sowohl den Hauptkalk als auch den Clymenienkalk, zum Oberdevon stellen; dies wird namentlich durch den Clymenienkalk und gewisse bezeichnende Goniatiten im roten Knollenkalke erwiesen. Der Hauptkalk, den man mit dem Adorfer Kalk vergleichen kann, würde man vielleicht in das untere Oberdevon zu stellen haben. Die jüngsten Schichten des Oberdevons anderer Gegenden Deutschlands, nämlich die Cypridinenschiefer, fehlen; sie haben entweder hier keine Ausbildung erfahren oder sind, was wahrscheinlicher, kurz nach ihrer Bildung und vor Ablagerung der

Kulmschichten wieder gänzlich zerstört und abgetragen worden. Dasselbe hat augenscheinlich auch teilweise mit der obersten grauen Kalkschicht des Clymenienkalkes stattgefunden, da sie entweder sich auffallend an einzelnen Stellen verschwächt oder an anderen überhaupt zu fehlen scheint, so daß die darüber folgenden Kulmsandsteine daselbst den roten Clymenienkalk überlagern. Aus diesem Verhalten, und da sich kein allmählicher Übergang zwischen den oberdevonischen und kulmischen Bildungen wahrnehmen läßt, sondern dieselben durch eine scharfe, ja haarscharfe Grenze voneinander geschieden werden, ergibt sich die Annahme, daß der Kulm in ungleichförmiger Lagerung dem Oberdevon folgt.

Die Lagerungsverhältnisse des Oberdevons von Ebersdorf werden im einzelnen durch die, die ganze Ablagerung beherrschende Sattelbildung, wovon die unmittelbar darauf lagernde unterste Zone des Kulms am Kalkberge zum Teil noch mit ergriffen wurde, sehr verwickelt. Den Sattelkern bildet im ganzen Aufschlusse der Hauptkalk mit seinen stark gebogenen und gefalteten, dünnen schwarzen Kalkbänken; darüber folgt dann der Clymenienkalk an der Nordost- und Südwestseite des Bruches, also auf dem Nordost- und Südwestflügel des Sattels. Die normale Sattelbildung ist an dem Nordwestende des Kalkbruches recht gut zu beobachten; über dem Sattelkern des Hauptkalkes mit seinen steil gestellten, 50—60° fallenden Flügeln lagern der Clymenienkalk und die Gneissandsteine des Kulms. Durch eine, beziehentlich zwei Sattelspalten hat eine kleine, 3 m betragende Verrückung der Schichten stattgefunden, so daß der Nordostflügel den gesunkenen Gebirgsteil darstellt. Diese normale Sattelbildung ist auf das äußerste Nordwestende des Kalkbruches beschränkt, der übrige Teil desselben bis zu seinem Südenende stellt einen Sattel dar, dessen beide Flügel steil (50—60°) und gleichsinnig nach O. gerichtet sind. Das Streichen der Sattelsachse erfolgt in h. 9 bis 10 (NW.—SO).

Dieses Lagerungsverhältnis ist auch am Südostende des Kalkbruches zur Ausbildung gekommen, wo an der Nordostseite über dem Hauptkalk Clymenienkalk und Kulmsandstein zu beobachten sind. Während aber der letztere in der Mitte des Bruches ganz,

der Clymenienkalk teilweise fehlt, erhebt sich der stark gefaltete und durch Verwerfung in sich überschobene Hauptkalk in deren Niveau. Da aber westwärts Clymenienkalk und Gneissandstein im Liegenden des Hauptkalkes erscheinen, liegt außerdem hier ein sogenannter Luftsattel vor. Im Westflügel des Sattels trifft man den Clymenienkalk fast überall, den kulmischen Gneissandstein jedoch nur eine Strecke auf der Nordwest- und Südostseite des Bruches, während er in der Mitte zu fehlen scheint, da die Verhältnisse durch Abraum verdeckt sind. Hier steht mittel- bis grobkörniger, fast durchgängig grusartig zersetzter Gabbro auf eine Länge von über 100 m und in einer Breite von 1,5—2 m an. Er wird von zahlreichen, starken Trümmern eines dichten und roten Kalksteins in zum Teil schichtiger oder streifiger Anordnung durchzogen. Fragmente des Gabbro findet man in dem benachbarten roten Kalkstein eingepreßt. Durch ältere Abtragung und nachträgliche, jüngere Verwerfungen ist der Gneissandstein hier außerdem verschwunden, so daß das gesunkene Rotliegende an die älteren kulmischen und devonischen Schichten angrenzt. Die Bildung des Sattels am Kalkberge und die der nach O. zu sich anschließenden Kulmulde fällt in die Zeit vor Absatz der oberkarbonischen Waldenburger Schichten.

Das Oberdevon östlich von Klein-Eckersdorf ist in einer kleinen Partie an der Nordostseite der Phyllitformation erhalten geblieben; sie wird an der Nordostseite von Rotliegendem und an der Ost- und Westseite von Geschiebelehm begrenzt. Diese aus einem 30—50 m mächtigen Lager von dünnplattigem, schwarzen Kalkstein und lichtgrauen, glimmerigen Schiefeln bestehenden Schichten wurden zum Oberdevon gestellt. Der schwarze, dünnplattige, mit weißen Kalkspatadern durchzogene Kalkstein wurde ehemals in zahlreichen, jetzt meist ganz verwachsenen und zum Teil unzugänglichen Brüchen abgebaut, nur in einem Kalkbruch in Gabersdorfer Flur kann man noch einige Beobachtungen anstellen. Versteinerungen sind in dem Kalke bisher nicht gefunden worden, um sein Alter sicher bestimmen zu können; da derselbe aber in sonst allen Stücken dem Hauptkalke des Ebersdorfer Oberdevons gleicht, so ist er auch als solcher aufgefaßt worden. Diese Übereinstimmung in der Gesteinsausbildung,

die schon v. ZOBEL und v. CARNALL hervorheben, und der Umstand, daß auch im Ebersdorfer Hauptkalke Versteinerungen selten sind, ebenso in den gleich ausgebildeten oberdevonischen Kalken Ostthüringens, wo sie oft auch ganz fehlen, hat zu dieser Auffassung geführt. Das Kalklager streicht fast ostwestlich bei  $50\text{--}60^\circ$  Fallen gegen S.; die Kalkschichten zeigen dabei starke Faltungen in der Richtung des Fallens. Da die angrenzenden phyllitischen Schiefer N.  $20^\circ$  O. streichen und mit  $20^\circ$  gegen SW. fallen, so stoßen letztere beinahe rechtwinklig an dem als oberdevonisch gedeuteten Kalkstein ab. Es findet demnach eine nicht zu verkennende ungleichförmige Anlagerung des Oberdevons statt, womit wahrscheinlicher Weise noch eine Verwerfung, also ein Absinken des Kalkes an den älteren Schiefen, wofür die starke Aufrichtung des ersteren und sein Südfallen zu sprechen scheinen, verbunden ist.

Die an den oberdevonischen Hauptkalk sich nordwestlich anschließende Schieferzone besteht hauptsächlich aus glimmerigen, grünlichgrauen Tonschiefen, denen eine bis 2 m mächtige Kalkbank eingelagert ist. Der Kalkstein ist feinkörnig bis dicht, dünnshiefrig und von zahlreichen weißen Kalkspatadern, wie der vorher beschriebene Hauptkalk, durchzogen. Neben diesem Kalklager sind außerdem kleine Kalklinsen an anderen Stellen, am Wege, der von den Abbauen von Rothwaltersdorf nach Kolonie Schwenzerswald führt, in den Schiefen zu beobachten. Vielfach nehmen diese Kalklinsen eine solche Kleinheit an, daß die betreffenden Schiefer eine Ähnlichkeit mit Kalkknotenschiefen erhalten. Das Fallen der Schiefer ist an genanntem Wege flach, nämlich bei nordwestlichem Streichen mit  $20^\circ$  gegen NO. gerichtet.

### **Die Herzogswalder Schichten (Hs).**

Das Dorf Herzogswalde liegt in einer tiefen Geländewanne, die ringsum von (150—200 m) höherem, bergigen Gelände umkränzt wird. Diese 1,5 km lange und 1 km breite Geländemulde wird von Schieferschichten eingenommen, deren geologische Stellung sich noch nicht sicher erweisen läßt. Im O. des Blattes grenzen sie an das Obersilur und lagern ihm auf, während sie

nach den übrigen Himmelsgegenden zu von unzweifelhaften Kuhnsschichten umrahmt werden.

Wenn durch diese Verhältnisse das relative Alter der fraglichen Schichtenreihe bestimmt ist, so war bei dem gänzlichen Mangel an Versteinerungen die eigentümliche Gesteinsausbildung zu berücksichtigen und ähnlich beschaffene Schieferschichten anderer Gegenden zum Vergleich heranzuziehen. Es kamen dabei die unterdevonischen Nereitenschichten Ostthüringens, sowie der unteren Kuhnbildungen des Ober- und Unterharzes in Frage. Wenn man bei solchem Vergleich zu einer annähernden Übereinstimmung gelangte, so ist doch eine einigermaßen sichere Bestimmung des Alters dieser Schichten erst durch die weitere Spezialkartierung der Gegend von Wartha, wo mir ähnliche Schichten bekannt geworden sind, zu erwarten. Manche Beobachtungen der dortigen Gegend scheinen in dieser Beziehung für unterkalmisches Alter zu sprechen. Unter diesen Umständen war es angezeigt, die in Rede stehende Schichtenreihe auf der Karte auszuscheiden und vorläufig mit dem Namen Herzogswalder Schichten zu belegen.

Die Herzogswalder Schichten werden von verschiedenartigen Tonschiefen, grünlichgrauen Quarziten und grünlichgrauen Adinolen aufgebaut.

Die Tonschiefer sind ungemein weich und mild im Bruche und vielfarbig, wobei als Farben lichtgelb, lichtbraun, grünlichgrau und rötlichbraun vorherrschen; sie sind teils äußerst dünnschiefrig, teils dickschiefrig, aber durchgängig kurzklüftig, weshalb sie meist würfelige, seltener in griffelartige Stücke zerfallen. Die Tonschiefer herrschen in der Schichtenreihe vor und geben, wo die Quarzite und Adinole fast ganz zurücktreten, eine ziemlich starke, tiefgründige Ackerkrume, die bei reichlicher Stalldüngung auch mittlere Erträge bei den meisten Getreidearten, gute bei Hackfrüchten bringt.

Die Quarzite sind feinkörnig bis dicht und meist von grünlichgrauer Farbe; sie führen neben Quarz, namentlich auf den Schichtflächen, reichlich weiße Glimmerblättchen. Im ersteren Falle sind sie aus 2—3 mm dicken Lagen aufgebaut, welche oft etwas gekrümmt sind und das Aussehen von Firstziegeln

haben. Bei dieser Ausbildung finden sich zuweilen auf den obersten Schichtflächen der Quarzitbänkechen eigentümlich wurmförmig gestaltete Gebilde, welche an die „Nereiten“ der Nereitenquarzite Ostthüringens erinnern. Auch rundliche, höckerförmige Körper, meist dicht nebeneinander liegend, bedecken die Schichtflächen der feinkörnigen Quarzite; in manchen stellen sich rundliche Körner von Schwefelkies von der Größe eines Schrotkornes ein, die auch mitunter die Größe einer Haselnuß erreichen; sie sind meist radialfaserig und an ihrer Oberfläche manchmal von kleinsten Kristallwürfeln bedeckt. Die Umwandlung der Erzeinsprenglinge in Brauneisen hat entweder nur begonnen oder ist schon vollendet, so daß in letzterem Falle der dadurch entstandene Hohlraum mit feinem Eisenmulm erfüllt ist. In manchen Quarziten kommen auch linsenförmige, bis kopfgroße, manganhaltige Brauneisennieren vor, oder manganhaltiges Brauneisen ist in netzförmigen, dünnen, 1—3 mm starken Adern in 0,5 dm breiten Streifen darin vorhanden. Diese Erzausscheidungen sind hier und da in der Schichtenreihe verteilt und haben zur Einlegung einer Mutung auf manganhaltiges Brauneisen vor beinahe 20 Jahren Veranlassung gegeben, ohne daß die gemachten bergbauartigen Versuche nur Aussicht auf einigen Erfolg haben konnten.

Außer den genannten Quarziten sind den Tonschiefern 0,1 bis 1,5 dm starke Bänkechen von lichtgrünlichem Kieselschiefer, die zuweilen in adinolartige Schiefer übergehen, eingeschaltet. Jene besitzen muscheligen Bruch, sind nicht geschiefert, sondern bankig abgesondert und zerfallen leicht in würfelige Stücke.

## Die Steinkohlenformation.

Die Steinkohlenformation des vorliegenden Blattes ist ein Teil des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens und gehört dessen südlichem, in der Grafschaft Glatz verbreitetem Anteile an. Man unterscheidet nach dem in der verschiedenen Versteinerungsführung begründeten Alter und nach der Flötzführung in diesem Becken zwei große Formationsabteilungen oder kurz Formationen. Von diesen wird die ältere, früher Grauwackengebirge genannt, gegenwärtig als Kulm oder

Unterkarbon bezeichnet; dagegen wird die jüngere als produktives Steinkohlengebirge oder Oberkarbon von der ersteren unterschieden.

Beide Abteilungen haben auf dem Blatte Neurode ihre Ausbildung zum Teil gefunden. Der Kulm ist hauptsächlich im südöstlichen Blattgebiete in großer Ausdehnung verbreitet, während das Oberkarbon in zwei voneinander getrennten Streifen im mittleren und nördlichen Teile des Blattes auftritt.<sup>1)</sup>

### I. Der Kulm.

Der Kulm hat auf dem Blatte Neurode eine ausgedehnte Verbreitung gefunden, denn er nimmt beinahe ein Drittel des Flächenraums ein. Er besteht aus einer größeren und mehreren kleineren Partien, die von jener durch jüngere Bildungen, nämlich vorzugsweise von Rotliegendem, in geringerem Maße durch Oberkarbon von ihm geschieden erscheinen. Vor der Ablagerung der letzteren haben sie aber untereinander im Zusammenhange gestanden.

Die Hauptkulmpartie breitet sich zwischen Silberberg und Ebersdorf einerseits und Silberberg und Gabersdorf andererseits aus. Von den drei davon getrennten Kulmpartien befindet sich eine in der äußersten Südostecke des Blattes, im südlichen Teile von Gabersdorf; die andere ist südwestlich dieses Ortes an der Ostseite des Schwenzerwaldes, nördlich von Wiesau gelegen und greift noch mit ihrem nördlichen Anteile auf das Blatt über. Die dritte dieser Kulmpartien liegt von allen am westlichsten, nämlich bei Eckersdorf.

Alle erwähnten Kulmablagerungen zählen zu dem nördlichen Anteile des großen Kulmbezirks, den E. BEYRICH als Warthaer Grauwackengebirge ausgeschieden hat, und der weiter südlich namentlich zwischen Wartha und Glatz an Ausdehnung gewinnt.

An der recht mannigfaltigen Zusammensetzung des Kulms beteiligen sich:

---

<sup>1)</sup> Eine größere Abhandlung über die Steinkohlenformation und das Rotliegende in der Grafschaft Glatz befindet sich in Vorbereitung; in dieser sollen zahlreiche Profile, die besonders auch die Aufschlüsse in den einzelnen Gruben berücksichtigen, beigegeben werden.

1. Gneisbreccien und -Konglomerate,
2. Gabbrokonglomerate,
3. Kohlenkalkstein,
4. Kieselschiefer,
5. Tonschiefer,
6. Grauwacken, und zwar Grauwackensandsteine  
und -Konglomerate und
7. Gabbroführende Konglomerate.

Die Verteilung dieser vorstehend genannten Gesteinsarten in der kulmischen Schichtenreihe läßt insofern eine unverkennbare Gesetzmäßigkeit erkennen, als die vier zuerst aufgeführten Gesteine sich lediglich am Aufbau des unteren Schichtensystems beteiligen, während von den zuletzt genannten zwar Tonschiefer und Grauwacken ihm auch zugehören, diese jedoch sowie Gabbroführende Konglomerate in der oberen Schichtenreihe allein herrschend und für sie bezeichnend sind.

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse läßt sich in der unterkarbonischen Schichtenreihe eine untere und eine obere Stufe unterscheiden, die wir Unteren und Oberen Kulm benennen.

Beide Kulmstufen bilden nach ihrer Lagerung eine Mulde, deren Flügel sich demgemäß zufallen, so daß der Untere Kulm auf den älteren teils archaischen, teils paläozoischen Schichten ungleichförmig auflagert und fast überall den Oberen Kulm unterlagert. Letzterer stellt zugleich die innere Ausfüllung der Kulmmulde dar.

#### **Der Untere Kulm.**

In der im allgemeinen von NW. nach SO. gerichteten Mulde folgt der Untere Kulm in einem 1—1,5 km breiten Streifen seiner älteren Unterlage, wobei seine Schichtenstellung sowohl in den beiden Muldenflügeln als auch in deren einzelnen Strichen bei durchschnittlich steiler Neigung wechselt.

1. Die Zone der Gneisbreccien und -konglomerate ( $cu_{1a}$ ) folgt im wesentlichen der Gneisformation entlang, deren Süd- und Westrande sie in einem 0,5—1 km breiten Streifen ungleichförmig auflagert. Ihre untere Grenze beginnt am Ostrand der Karte in Silberberg und zieht sich in ostwestlicher Richtung über den Donjon bis zur Kleinen Strohaube,

von wo sie nordwestlich nach der Großen Strohhaube zu streicht; von hier aus verläuft sie wieder in ostwestlicher Richtung bis zum Quitzenberge. Mit einer kaum merklichen Unterbrechung verläuft sie alsdann südnördlich bis zur nördlichen Blattgrenze. Ihre hangende Grenzlinie ist durch den Verlauf des unteren Kohlenkalkes von Silberberg bis Kolonie Waldgrund bestimmt, während sie nördlich der letzteren an das Oberkarbon grenzt

In dem Striche zwischen Silberberg und dem Quitzenberge bei Kolonie Waldgrund ist die Ausbildung der Gneisbreccien und Gneiskonglomerate und der Übergang zwischen beiden am besten zu verfolgen. An der Gneisgrenze entlang trifft man die Gneisbreccien entwickelt, die aus einem Haufwerke von größeren und kleineren eckigen Gneisbruchstücken bestehen. Während an vielen Stellen die Bruchstücke kopfgroße und noch größere Blöcke sind, zwischen denen vereinzelt wallnuß- bis handgroße Bruchstücke stecken, führen andere Gesteinslagen nur Bruchstücke von letzterer Größe. Die Felsen an den Hohlwegen in Silberberg und zur Festung sowie die Felsenreihen am Stellberge, Lagerberge und Preßberge bieten hierfür treffliche Belege. Auch Lagen von sehr feinerriemenen, kaum erbsengroßen Bruchstücken, also Gneissandsteine von oft glimmerschieferähnlichem Aussehen, kommen in den hangenderen Partien zuweilen vor; sie fehlen aber streckenweise auch der liegenden Zone nicht, wie dergleichen Gesteine in den Festungsgräben westlich des Donjon zu beobachten sind. — Nach dem Hangenden zu stellen sich auch in manchen Gneisbreccienlagen einzelne Gneisgerölle ein; allmählich vermehren sich dieselben, und damit sind Gneiskonglomerate entstanden. Auch in diesen sind die Gneisgerölle oft überkopfgroß; doch auch faustgroße und noch kleinere stellen sich zwischen ihnen ein. Je mehr man sich aber dem Lager des Kohlenkalkes nähert, mengen sich dem Konglomerate Kalkknollen von Ei-, Faust- bis Kopfgröße ein, welche kulmische Versteinerungen, nämlich Crinoidenstielglieder, Korallen und Brachiopoden enthalten; dieselben Versteinerungen sind auch ohne Kalkumhüllung in den mehr aus Gesteinsgrus bestehenden Lagen eingebettet. Am zahlreichsten sind die Kalkknollen und die losen Versteinerungen im unmittelbaren Liegenden des Kohlen-

kalkes, in einem kalkhaltigen Gneissandstein; doch treten ihre ersten Spuren schon 20—30 m im Liegenden desselben auf. Gute Fundorte hierfür bieten die Felsen an der Chaussee bei dem Spitzer'schen Kalkbruche bei den Abbauen zu Neudorf zwischen Silberberg und Neudorf, aber auch bei der Neudorfer Försterei und bei Waldgrund.

Die Zone der Gneisbreccien und -konglomerate ist im westlichen Gegenflügel der Kulmmulde nur im Bereiche des Kalkberges bei Ebersdorf entwickelt; sie legt sich hier dem oberdevonischen Kalke auf und ist mit ihm zum Teil zu einem Spezialsattel zusammengeschoben worden. Die über den Clymenienkalken unmittelbar und ungleichförmig gelagerten Kulmschichten gehören aber nicht den Gneisbreccien an, sondern als deren Vertreter erscheinen Gneissandsteine. Diese zeichnen sich durch ihren Glimmerreichtum auf den Schichtflächen aus und führen vielfach kohlige Pflanzenreste, worunter namentlich Calamitenstämmchen erwähnenswert sind. An der Grenze zum Clymenienkalk sind kleine Kalkgerölle darin eingelagert, während nach den Gneiskonglomeraten zu auch größere Kalkknollen, wie am ostwestlichen Wege an der nördlichen Seite des Kalkberges, in den Gneissandsteinen eingeschaltet sind. Die Mächtigkeit der Zone der Gneissandsteine beträgt 30 m. — Der Übergang dieser Zone in die der Gneiskonglomerate vollzieht sich allmählich, indem Bänke beider Gesteinsarten anfänglich miteinander wechsellagern, bis endlich die Gneiskonglomerate vorwalten. Der Gesteinswechsel zu dem unteren Kohlenkalkstein geht in derselben Weise vor sich, wie im Ostflügel der Kulmmulde.

Die Stufe der Gneiskonglomerate erreicht am Westflügel bei Ebersdorf nur eine Länge von 1,5 km und eine Breite von 200—400 m. An ihrer Nordseite verschwindet die Gesteinsstufe unter dem Oberkarbon und Rotliegenden und an ihrem Südennde tritt sie an die Bruchlinie, an der das Rotliegende am Kulu abgesunken erscheint, heran und wird von ihr abgeschnitten; an der ganzen Südwestseite der Kulmmulde, und zwar zwischen Ebersdorf, Rotwaltersdorf und Gabersdorf, tritt nirgends die in Rede stehende Gesteinsstufe zutage.

Als nördliche Fortsetzung der Zone im Ostflügel ist an der Westseite der Gneisformation vom Quitzenberg an bis zur Blattgrenze die dort vorhandene Gesteinszone zu betrachten; sie steht zugleich mit der gleichen Gesteinsausbildung auf dem nördlich anstoßenden Blatte Langenbielau in engstem Zusammenhange. Am Nordrande der Karte ist sie durch abgesunkene oberkarbonische Schichten in zwei Partien getrennt; die westliche derselben bildet die südliche Fortsetzung der an der Westseite der Eisenkoppe bei Volpersdorf vertretenen Gneiskonglomerate, während die östliche als Fortsetzung der Zone der glimmerschieferähnlichen Gneissandsteine, die an der Ostseite der Eisenkoppe sich vorfinden, aufzufassen sind. Sie setzen das Gebiet der Heidelkuppe und den Westabfall des Kobersberges zusammen und streichen bis zum Nordwestabfall des Quitzenhügels hin. Die letztere Gesteinszone ist durch Verwerfungen an den ostwestlich streichenden Schichten der Gneisformation abgesunken. Diese kulmischen Schichten fallen ziemlich steil (mit 40—60° nach NO.) mit fast nordsüdlichem Streichen der Gneisformation zu, oder sie stehen auch oft saiger. Die flachere Lagerung der Gneissandsteine, aber auch das nicht gesetzmäßige Ostfallen kann man an der Chaussee Volpersdorf—Langenbielau oberhalb der Forellenteiche gut beobachten.

2. Die Gabbrokonglomerate (cu1.) sind im Unteren Kulm nicht selten. Sie halten sich aber nicht an einen bestimmten Horizont, man findet sie vielmehr bald in der Zone der Gneisbreccien und -konglomerate, bald auf der Grenze zwischen Unterem Kohlenkalk und Tonschiefern, endlich auch in letzteren selbst.

Das Material entstammt dem Buchau-Leppelter Gabbrozuge, es sind deshalb sowohl die Hauptabarten des echten Gabbro als auch die verschiedenen Diabasabänderungen des südlichen Gabbrozuges, nämlich „des Gesteins der Schlegeler Berge“, darin entweder lediglich oder hauptsächlich vertreten.

An der Nordostseite des Kalkberges ist ein Lager von Gabbrokonglomerat in den Tonschiefern eingelagert; es grenzt, wahrscheinlich durch eine Verwerfung bedingt, auch in Strecken an die Gneiskonglomerate im W. an und wird im O. von dem Oberkarbon ungleichförmig überlagert. Echte Gabbro-

und Diabasabänderungen des Gabbrozuges, hin und wieder auch einzelne Quarz- und Gneisgerölle findet man darin vertreten. Ein kleineres Lager von gleicher Zusammensetzung liegt südlich in 200 m Entfernung.

Ein drittes Lager von Gabbrokonglomerat von ähnlicher Zusammensetzung wie die beiden ersteren liegt auf dem Westflügel der Kulmmulde zwischen dem Kalkberge und Waldberge bei Punkt 486,6 in den dortigen Tonschiefern.

In der Fortsetzung des Kulms liegt südlich von der alten Oberförsterei Volpersdorf auf der Grenze zwischen Kulm und Oberkarbon ein Gabbrokonglomeratlager, das gleichfalls zur ersteren Abteilung zu stellen ist. Es zeichnet sich durch verschiedene Größe seiner Gerölle aus; neben kleinen, faustgroßen kommen blockartige Gabbrogerölle von 0,5—0,75 m größtem Durchmesser vor; von gleicher Größe sind einzelne Gerölle von Zweiglimmergneis, die neben kleineren Gneisgeröllen an der Zusammensetzung des Lagers beteiligt sind.

3. Der untere Kohlenkalkstein (cu<sub>1</sub>) steht, wie bereits bemerkt, in engem Zusammenhange mit den klastischen, aus Gneismaterial aufgebauten Bildungen; es ist ein allmählicher Übergang zwischen den älteren Gneiskonglomeraten und dem Kohlenkalkstein gleichfalls überall festzustellen. In seinen liegendsten Schichten ist der Kalkstein durch ziemlich reichliche Beimengung von Quarzkörnern, Feldspatbruchstückchen und klastischen, mehr oder minder zerfetzten Glimmerblättchen, zu denen auch kleine Gneisfragmente treten, noch stark sandig. Der Kalkstein ist von bläulich- bis schwärzlichgrauer Farbe; sein Gefüge ist dicht, doch erlangt er durch die zahlreich darin vorkommenden spätigen Durchschnitte von Crinoiden-Stielgliedern und anderen Versteinerungen oft ein grobkristallinisches Aussehen mit unebenem Bruch, das durch zahlreiche Trümchen von weißem Kalkspat noch gehoben wird. Von den darin enthaltenen zahlreichen Versteinerungen sind folgende besonders bezeichnend:

*Phillipsia gemmulifera* PHILL.

*Phill. truncatula* PHILL.

*Spirifer striatus* MART.

*Spir. cinctus* KEYSERL.

*Spir. (Martinia) glaber* MART.

*Spir. convolutus* PHILL.

*Productus sublaevis* DE KON.

*Prod. punctatus* MART.

*Prod. pustulosus* PHILL.

*Prod. semireticulatus* MART.

Die Gesamtmächtigkeit der zum Kalkzuge gezogenen Schichten beträgt 10—20 m; doch hat die abbauwürdige Schicht bei Kolonie Waldgrund nur 4 m und bei Silberberg 5 m Stärke. Der Muldenbildung des Kulms entsprechend, geht der Kalkstein in zwei sich gegenüberliegenden Zügen zutage aus; davon ist der im Ostflügel hervortretende Kalkzug der längste von beiden; denn er erstreckt sich von Kolonie Waldgrund im NW. bis südlich von Silberberg im O. und ist über 5 km lang. Aus der Angabe dieser Himmelsrichtungen kann man schließen, daß der Verlauf des Kalkzuges nicht nach einer, sondern mehreren Richtungen erfolgt. Während er von Kolonie Waldgrund bis zur Försterei Neudorf NW.—SO. verläuft, macht er hier fast plötzlich eine Wendung von 30° so daß er von hier aus bis zum Spitzberge bei Silberberg ostwestlich streicht. Von diesem Orte wendet er sich wieder allmählich der O.—W.-Richtung unter 10—25° nach S. zu und streicht bis zu seinem Ostende am Fußweg von Silberberg nach Herzogswalde N. 80—65° W. — Das Fallen beträgt im Kalkzuge 40—60° gegen SW. und S.

Die Kalkbrüche zur Gewinnung des sehr geschätzten Bau- und Dungkalks sind neuerdings bis auf einen (bei den Abbauen von Neudorf, westlich von Silberberg) zum Erliegen gekommen. Der Silberberg-Waldgrunder Kalkzug wird überall von der aus Tonschiefern, Grauwacken usw. bestehenden Schieferzone überlagert und, wie bereits bemerkt, von den Gneiskonglomeraten unterteuft.

Dieselbe Stellung im Schichtenverbande nimmt auch der Gegenflügel des Kohlenkalkes am Ebersdorfer Kalkberge ein. Da die Gneiskonglomerate in ungleichförmiger Lagerung dem Clymenienkalke folgen, aber auf beiden Muldenflügeln unter dem Kohlenkalke liegen, so war ihre Stellung dadurch gesichert

und ist ihre Zuteilung von E. BEYRICH zum Kulm vollkommen gerechtfertigt.

Der Kohlenkalk bildet am Ebersdorfer Kalkberge nicht einen einheitlichen Kalkzug, sondern zerfällt in drei größere Lager, von denen das mittlere und südliche sich fast berühren, das nördliche aber von dem mittleren durch einen mehrere hundert Meter langen Zwischenraum getrennt erscheint.

Das mittlere oder Hauptlager wurde schon vor vielen Jahrhunderten zur Gewinnung von Baukalk (Volpersdorfer Kirche) ausgebeutet. Die abbauwürdige und direkt unter dem Tonschiefer folgende, 1—2 m mächtige Kalklage ist, wie die alten Kalkbrüche lehren, meist abgebaut, und die Grenzverhältnisse zwischen ihm und den Tonschiefern sind durch den Abraum der alten Brüche überall verdeckt. Die Länge des Lagers beträgt ungefähr 550 m. Der allmähliche Übergang des Kalksteins in die Gneissandsteine und Gneiskonglomerate ist stetig zu beobachten. Durch die Beimengung von Quarzkörnern, Glimmerblättchen und Gneisfragmenten ist er von harter, kieseliger Beschaffenheit; diese kieseligen Lagen sind besonders reich an Resten von Krinoidenstielgliedern und an Korallen.

In seinem südwestlichen Teile zerschlägt sich das Hauptlager gewissermaßen in mehrere Lager. Unter dem 5 m mächtigen Hauptlager ist, durch 2 m Gneissandstein getrennt, ein anderes 2 m starkes Kalksteinlager vorhanden, dem wiederum, durch eine 1,5 m starke Sandsteinschicht geschieden, ein drittes Kalksteinlager im Liegenden folgt. Dieses ist zu einem flachen Sattel zusammengeschoben, und seine Mächtigkeit ist auf 5 m zu veranschlagen. Im Liegenden des dritten Kalklagers folgen Gneissandsteine und Gneiskonglomerate, die der Zone der Gneiskonglomerate angehören.

Das südliche Kalklager ist durch einen 50 m breiten Zwischenraum von dem mittleren getrennt, 200 m lang und von derselben Gesteinsbeschaffenheit wie dieses. Das dritte Kalklager ist nördlich des Kalkberges und zu beiden Seiten des Ebersdorfer Baches verbreitet. Nördlich des Baches ist das Lager meist nur in Bruchstücken bis zur Volpersdorfer Chaussee zu verfolgen; der meist stark zersetzte, grauschwarze Kalkstein ist von kieseliger

Beschaffenheit. Der südlich des Baches auftretende Teil des Lagers war durch einen kleinen Steinbruch erschlossen; es ist hier nur 3,2 m stark, in 1 dm starken Bänken abgesondert und von grauschwarzer Farbe. In dem Kalke sind rundliche bis über faustgroße oder flache, 0,5 m lange und 0,5 dm starke Linsen von schwarzem, hornsteinartigen Kieselschiefer eingeschaltet. Bemerkenswert ist, daß über der dem Kohlenkalke folgenden Schieferzone nachstehendes Profil im Bruche zu beobachten ist; nämlich

- 0,5 m muscheliger brechende, graue Tonschiefer;
- 0,3 „ gelblichgrauer, dichter Kalkstein;
- 2,0 „ feinspaltige und zum Teil muscheliger brechende, grünlichgraue Tonschiefer;
- 0,1—2 „ gelblichgrauer, dichter Kalkstein;
- 1,0 „ grünlichgraue, etwas sandige und dickschieferige Tonschiefer.

Der obere Kohlenkalk (ru<sub>1</sub>d) ist der zum Unteren Kulm gezogenen Zone der Tonschiefer und Grauwackensandsteine nicht, wie der untere des Gebietes, in zusammenhängendem Zuge oder in größeren Lagern, sondern nur in kleineren, linsenförmigen Einlagerungen eingeschaltet. In seinen geradezu winzigen Größenverhältnissen sowohl als auch in seinen Verbandsverhältnissen und seiner Versteinerungsführung gleicht er den Oberen Kulmkalken von Glätzisch-Hausdorf, Glätzisch-Falkenberg, Steinkunzendorf und der Vogelkippe. Bezeichnend für diese Verhältnisse ist das seit C. v. RAUMER bekannte Vorkommen von Rothwaltersdorf. In dem dort durch einen kleinen, zur Gewinnung von Straßenbaumaterial in den Tonschiefern am Wege von Rothwaltersdorf nach Böhmisches Wald angelegten Steinbruche treten kleine, faust- bis kopfgroße Linsen eines schwarzen, dichten Kalksteines auf, die überaus reich an tierischen Versteinerungen sind. Neben diesen führen sie auch einzelne Pflanzenreste (Calamiten); doch erlangen die pflanzlichen Reste besondere Häufigkeit erst in den umgebenden Schiefen, in denen sich auch tierische Versteinerungen besonders reichlich vorfinden.

Von den tierischen (a) und pflanzlichen (b) Versteinerungen sind folgende namentlich aufzuführen:

- a) *Phillipsia* *cf.* *longicornis* KAYS.  
*Ph. Derbyensis* DE KON.  
*Prolecanites ceratoides* V. B.  
*Glyphioceras rotiforme* PHILL.  
*Orthoceras striolatum* H. V. M.  
*Bellerophon Urii*. FLEM.  
*Euomphalus fallax* DE KON.  
*Posidonia Becheri* BRONGN.  
*Spirifer* *cf.* *tornaensis* DE KON.  
*Spiriferina insculpta* PHILL.  
*Rhynchonella pleurodon* PHILL.  
*Chonetes tricornis* SEM.  
*Chon. tuberculatus* M'COY.  
*Productus giganteus* MART.  
*Prod. latissimus* SOW.  
*Prod. plicatilis* SOW.  
*Prod. spinulosus* MART.  
*Lithostrotion junceum* FLEM.
- b) *Sphenopteris distans* BRONGN.  
*Sphen. elegans* BRONGN.  
*Rhacopteris transitionis* STUR.  
*Sphenopteridium dissectum* (GÖPP.) SCHIMPER.  
*Cardiopteris polymorpha* (GÖPP.) SCHIMPER.  
*Asterocalumites scrobiculatus* (SCHLOTH.) ZEILLER.  
*Calamites Römeri* GÖPP.  
*Lepidodendron Veltheimi* STERNBERG.  
*Stigmaria ficoidea* (STERNB.) BRONGN.

Von diesem altberühmten Rothwaltersdorfer Vorkommen konnten sowohl im südöstlichen als auch nordwestlichem Fortstreichen der Schieferzone eine größere Anzahl weiterer versteinierungsführender Fundpunkte von mir nachgewiesen werden. Das bereits dem Oberen Kulm zugehörige Lager von gabbroführenden Konglomeraten begrenzt die Zone nach oben und bildet von der Ostgrenze des Blattes bei Wiltsch bis zum Edelmannsberge in Ober-Rothwaltersdorf den festen Anhalt zur Verfolgung der Zone und zur Auffindung der Versteinerungen. Im südöstlichen Striche der Zone wurden östlich von Ober-Gabers-

dorf, zwischen den Hügeln 490 und 510, in dem Rothwaltersdorfer Fundpunkte gleichen Tonschiefern kleine bis kopfgroße Kalklinsen aufgefunden; diese enthalten die gleichen tierischen Versteinerungen wie die Schiefer. In diesen wurde neuerdings ein bis 1 dm starkes Flötzchen von unreiner mulmiger Kohle ungefähr 30—40 m im Liegenden der Kalkvorkommen aufgefunden und durch eine Anzahl kleiner Schächte aufgeschlossen. Es wurde bis in die östlich des Hügels 490 m gelegene Talschlucht mit ungünstigem Ergebnis verfolgt. In der gleichen Schieferzone wurden in kleinen Kalklinsen und ganz nahe der Rotliegenden-grenze nach dem Edelmannsberge zu, also nordwestlich von dem ältesten Fundpunkte in der Rothwaltersdorfer Flur, an drei in der Karte verzeichneten Punkten Versteinerungen gesammelt.

Die Fortsetzung dieser Schieferzone und des Oberen Kohlenkalkes findet man bei den in Ober-Rothwaltersdorf dicht angrenzenden Abbauen von Neudorf, wo in einem, ein Grauwackenslager und schulpige Tonschiefer erschließenden Steinbruche kleine versteinерungsführende Linsen von Kalkstein und Kieselgallen in den Schiefern vorhanden sind. Auch im Hohlwege bei dem Rotherschen Hause bei denselben Abbauen wurden in dem muschelig brechenden, grünlichgrauen Tonschiefer ei- bis kopfgroße Kalklinsen mit Versteinerungen beobachtet.

Weiter im Hangenden und östlich von diesen Fundpunkten finden sich auf Kurve 480 größere und zahlreichere Kalkblöcke, die auf ein etwas größeres Vorkommen des Kohlenkalkes schließen lassen; es mag nach der Größe der Blöcke mindestens 0,5—1 m stark und nach ihrer Verbreitung über 100 m lang sein. Der Kohlenkalk enthält Korallen, Spiriferen, Crinoiden und Schnecken.

In der Fortsetzung nach NW., in der Umbiegung der Kuhnmulde und im Ostflügel derselben konnte bis jetzt der Obere Kohlenkalk nicht nachgewiesen werden; wahrscheinlich ist hier der noch zu erwähnende Kieselschiefer als sein Vertreter anzusprechen.

Dem Oberen Kohlenkalke zuzuzählen und doch ungefähr 500 m tiefer in der Schichtenreihe als die vorher beschriebenen Vorkommen des Oberen Kalkes gelegen, ist das Lager am Schauhübel östlich von Gabersdorf. Es ist durch einen

kleinen Steinbruch zum Teil erschlossen; seine Mächtigkeit beträgt ungefähr 3—4 m und seine Längserstreckung nicht über 200 m. Es ist ein echter Crinoidenkalkstein; denn der weißlich bis rötlich gefärbte körnige Kalkstein ist durch die zahlreich darin enthaltenden Stielglieder von Crinoiden von spätigem Aussehen. Andere Kalklagen sind durch eingeschaltete Schieferfasern bemerkenswert. In diesem Kalksteine wurden von mir neben den Crinoidenresten die ersten bestimmbar Brachiopoden, nämlich *Spirifer glaber* und *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* aufgefunden. Durch diesen Versteinerungsfund ist das Schiefergebiet zwischen Gabersdorf und Wiltsch als dem Kulm zugehörig erwiesen worden. Zugleich ist eine dritte Kohlenkalkzone, die zwischen der untersten (Silberberg-Waldgrund) bzw. Ebersdorfer einerseits und der Rothwaltersdorfer andererseits steht, hiermit gegeben, obwohl wir diesen mittleren Kohlenkalk dem oberen vorläufig angeschlossen haben.

Auch südöstlich der Schauhübler Kalkvorkommen sind nach dem Streichen, augenscheinlich in denselben Horizont fallend, über kopfgroße und auch größere, allerdings versteinungsleere Kalklinsen in den Schiefeln, so am Wege von den Feldhäusern nach der ehemaligen Schäferei zu Gabersdorf, beobachtet worden.

In dasselbe Niveau fällt das kleine Vorkommen von Kohlenkalk am Süden des Steinerwaldes, das an dessen Ostseite nahe der Kammlinie durch größere Blöcke angedeutet ist. Der dunkelgraue, fast dichte, aber durch zahlreiche weißliche Durchschnitte von Crinoidenstielgliedern etwas spätig erscheinende Kalkstein gleicht dem Vorkommen vom Schauhübel; er ist gleichfalls ein Crinoidenkalk, der auch sehr arm an Brachiopodenresten ist; doch wurden in ihm ein kleines Exemplar von *Spirifer glaber* und *Sp. trigonalis* gefunden.

Es mag noch hervorgehoben werden, daß dieser Fundort des Kohlenkalkes ungefähr 300 m im Liegenden der bei den Abbauen von Neudorf nachgewiesenen Kohlenkalk-Vorkommen auftritt; er stimmt deshalb nicht nur in seiner Gesteinsbeschaffenheit und Petrefaktenführung, sondern auch in seiner Stellung in der unterkulmischen Schichtenreihe mit dem Kohlenkalk des Schauhübels überein.

5. Den Kieselschiefern (cu<sub>19</sub>) im Unteren Kulm kommt nur eine geringe Entwicklung sowohl hinsichtlich der Zahl ihrer einzelnen Vorkommen als auch bezüglich ihrer Ausdehnung nach Länge und Mächtigkeit zu. Nur an sechs Punkten wurden Lager von Kieselschiefern und verwandter, mit ihnen verknüpfter Gesteine nachgewiesen; sie treten im nördlichen Anteile der Kulmmulde größtenteils in der Umgebung von Neudorf auf. Von diesen Lagern befinden sich zwei im Magnis'schen Forst östlich der Kirche von Neudorf; ein drittes trifft man südlich der beiden vorigen bei den Abbauen von Neudorf und nordwestlich von Kolonie Böhmischwald. Zwei kleinere, fast linsenförmige Lager kommen nordwestlich von Neudorf am Wege nach dem Königsberge vor.

Zu den Kieselschieferorkommen zählt ferner dasjenige, welches am unteren Gehänge des Waldberges im Steinerwald, dem Mühlberge gegenüber, auftritt. Zu den Kieselschiefern sind dünne, 0,5 m starke Einlagerungen von schwarzen, oft quarzigen, meist aber lyditartigen Gesteinen in den Tonschiefern an der Straße zwischen Herzogswalde und Wiltsch nahe der Blattgrenze zu rechnen. Die drei zuerst genannten Gesteinslager enthalten vornehmlich dunkelschwarze, dichte, würfelig zerfallende Kieselschiefer, wie sie auch dem Silur eigentümlich sind; die mit letzteren meist eng verknüpften Alaunschiefer fehlen hier, dafür stellen sich aber bei dem nördlichsten Lager im Magnis'schen Forste graugrünliche und adinolartige Schiefer im Liegenden ein. Diese wie auch die schwarzen Kieselschiefer führen hier wie auch meist in den übrigen Lagern große Mengen Radiolarien und Diatomeen, deren ausgewitterte Formen rundliche, nadelstichgroße Löcher an der verwitterten Gesteinsoberfläche hinterlassen, aber auch mikroskopisch von mir in dem Gestein festgestellt wurden.

Ein anderer Teil der Gesteine, wie namentlich das Lager am Waldberge, besitzt nicht eine schwarze, sondern eine grünlich-graue Farbe und nimmt ein adinolartiges Äußere an, auch ähneln manche Gesteinslagen grünlichen Hornsteinen. Den Adinolen gleich sind die Gesteine des 10 m mächtigen Lagers südlich vom Joachimshofe in Gabersdorf, in dem zahlreich Eisenkies in kleinen Würfelchen, Körnchen und Fünkchen eingesprengt vorkommt.

Die Mächtigkeit der größten, oben genannten drei ersten Lager erreicht kaum 10 m, während die anderen geringe Stärke aufweisen und einige davon nur 0,5—2 m mächtig sind.

Über die Stellung der Kieselschiefer innerhalb der Schichtenreihe des Unteren Kulms ist zu bemerken, daß sie in den Horizonten des Oberen Kohlenkalkes auftreten. Sie sind weder mit denselben eng verbunden, noch räumlich in denselben Striche wie jene im beregten Horizonte anzutreffen. Man kann sie jedoch nach ihrer Verbreitung gewissermaßen als Vertreter des Oberen Kohlenkalkes in dieser Gesteinszone auffassen, da der letztere dort allmählich aufzuhören beginnt, wo die Kieselschiefer und Adinole sich einstellen.

Die Zone der Tonschiefer und Grauwackensandsteine des Unteren Kulms (cu<sub>1β</sub>). Die Tonschiefer sind von feinstem Korn, infolge ihres vorherrschend tonigen Materials von erdiger Beschaffenheit; nur durch reichlichere Beimengung von etwas größeren Quarzkörnchen gehen sandigere Tonschiefer hervor. In der Regel besitzen sie eine dunkelbläuliche bis lichtaschgraue Farbe, oft sind sie jedoch grünlichbraun bis grünlichgrau gefärbt; sie zeigen somit fast durchgängig matte Farben, erhalten aber durch beigemengte kleine, auf den Schichtflächen verteilte, weißliche klastische Glimmerblättchen oft ein schimmerndes Aussehen. Nach ihrer Absonderung sind sie fein- bis grobschiefrig; sie sondern sich aber auch häufig bei zwei vorhandenen Kluftsystemen in dicken, griffelförmigen Stücken ab. Der Bruch ist ebenschiefrig, häufig jedoch flachmuschelig. Durch Verwitterung werden die Tonschiefer sehr bröckelig und zerfallen entweder in eckige Stückchen oder in kleine, schiefrige Blättchen. In vielen Schieferlagen sind kleine, meist kohlige, jedoch unbestimmbare Reste von Kulmpflanzen verteilt, die in die Schiefer bei ihrem Absatze von dem nahen Festlande eingeschwemmt worden sind. Gut erhaltene Pflanzenreste liefern die Schiefer bei Rothwaltersdorf mit dem Oberen Kohlenkalk. Auch am Sperlingsberge in Ober-Gabersdorf wurden von mir im dortigen Steinbruche in den dickschiefrigen, durch Kontaktwirkung des Eruptivganges gehärteten schwarzen Tonschiefern schöne Exemplare eines Farn, *Cardiopteris polymorpha*, auf-

gefunden. — In ihrer Verbreitung walten die Tonschiefer im Unteren Kulm über die Grauwacken bei weitem vor; in dem untersten Horizonte der Stufe herrschen sie dermaßen vor, daß die betreffenden Schieferzonen (Westseite des Steinerwaldes und Ostseite des Ebersdorfer Kalkberges) eine Mächtigkeit von mehreren Hundert Metern aufweisen.

Die Grauwacken (cu<sub>17</sub>) lassen sich nach der verschiedenen Korngröße ihrer klastischen Gemengteile in sandsteinartige und quarzitishe Grauwacken unterscheiden. Beide Abarten des Gesteins bestehen aus Quarzkörnern, Glimmerblättchen und Feldspatkörnern, die durch ein toniges, oft etwas kalkiges und in der Regel bräunlichgraues Bindemittel miteinander verkittet sind. Bei den sandsteinartigen Grauwacken sind diese Gemengteile größer als bei den quarzitischen; bei jenen sind sie meist mittelkörnig und oft grobkörnig, so daß in letzterem Falle oft ein Übergang in die konglomeratischen Sandsteine und kleinstückigen Konglomerate stattfindet. Den quarzitischen Grauwackensandsteinen ist ein feinkörniges bis dichtes Gefüge eigenümlich.

Auf den Klüften werden die Grauwacken häufig von einem schmutzigrotbraunen oder dunkelschwarzen Anflug von Mangan- und Eisenoxydhydrat bedeckt, der sich häufig auch noch in die umgebenden Schiefer fortsetzt.

Wenn das kalkige Bindemittel in manchen Grauwackensandsteinen sich vermehrt, so gehen Kalkgrauwacken hervor, in welchen Hohldrücke von Stielgliedern von Crinoiden und von Brachiopoden mitunter sich vorfinden. Da der Kalkgehalt an den verwitterten Oberflächen meist ausgelaugt wurde, besitzen solche Kalkgrauwacken ein löcheriges, zerfressenes Aussehen und eine schmutzigbraune, rostige Farbe. Ihr Auftreten ist im Gebiet selten, und da sie meist nur eine Mächtigkeit von 0,1 bis 0,3 m aufweisen, so konnten sie kartographisch nicht ausgedieshen werden. Beispielsweise kommen solche dünnen Grauwackenbänke am Steinerwalde an der Westseite des Hügels, der nördlich vom Waldberge liegt, vor.

Die Grauwacken sind bankartig den Schiefern eingelagert; sie weisen oft nur eine Stärke von 0,5—2 m auf, erreichen aber

in den auf der Karte zur Darstellung gebrachten Lagern im Unteren Kulm selten über 10 m Mächtigkeit bei einer Länge von höchsten 500—600 m. Da sie gegen die Verwitterung widerstandsfähiger als die umgebenden Tonschiefer sind, ragen sie aus diesen hervor und geben zu den kurz-kuppigen Oberflächenformen des Kulmgebietes im Warthaer Gebirge Anlaß; infolgedessen kann man derartige Grauwackensandsteine leicht auf den Bergkuppen und Hügeln auffinden, an deren Flanken sie zwar auch zuweilen vorkommen. Beispiele für ihre Beteiligung an der Bildung der Oberflächenformen im Unteren Kulm bietet der Rücken des Steinerwaldes und die Gegend von Silberberg und zwischen Gabersdorf und Wiltsch dar.

Die Konglomerate haben im Unteren Kulm nur eine geringe Entwicklung gefunden; sie tragen oft nur den Charakter von konglomeratartigen Sandsteinen an sich. Die Größe ihrer Gerölle ist gering, sie schwankt zwischen derjenigen einer Wallnuß und einer Faust. Es treten darin Gerölle von Quarz, adinolartigen Schiefen, Phyllit, Kalksteinen, selten von Gneis und Glimmerschiefer auf. Ein derartiges Konglomeratlager kommt im Königlichen Belauf südlich von Silberberg und östlich von Neudorf im Walde vor; ein kleineres Konglomeratlager trifft man östlich des Sperlingsberges (490 m) in Ober-Gabersdorf und von Ober-Gabersdorf nach Wiltsch zu an.

#### **Der Obere Kulm.**

Zur Schichtenreihe des Oberen Kulms zählen neben den Tonschiefen, Grauwackensandsteinen und Konglomeraten noch die gabbroführenden Konglomerate. Im Vergleich zur unteren Kulmstufe fehlen in der oberen Stufe Kieselschiefer und versteinierungsführende Kalksteine, also die Kohlenkalke gänzlich.

Das Auftreten der gabbroführenden und anderer Konglomerate in einem bestimmten Horizonte und der nicht zu verkennende Unterschied in der Ausbildung der in der darüberfolgenden Schichtenreihe vorhandenen Gesteine gegen diejenigen der bereits besprochenen unteren Stufe, läßt eine Abtrennung und Ausscheidung einer zweiten Kulmstufe wünschenswert erscheinen.

Die beiden Hauptgesteine der oberen Kulmstufe sind Tonschiefer und Grauwackensandsteine (cu<sub>2</sub>γ). Die ersteren stimmen in ihrer Entwicklung mit denen des Unteren Kulms vollkommen überein, während bei den Grauwacken die quarzitisches Abart fehlt und nur die sandsteinartige, meist mittelkörnige allein vorkommt. In ihrem Auftreten kann man im Vergleich mit dem der unteren Kulmstufe eine augenscheinliche Vermehrung der Grauwackenlager nach Zahl, Mächtigkeit und Länge feststellen. Die Mächtigkeit vieler Grauwackenlager beträgt 20—50 m bei oft über 1 km Länge. An der Oberfläche und somit in der Darstellung auf der Karte nehmen die Grauwackenlager nach ihrer Mächtigkeit, aber besonders nach ihrer bald flacheren, bald steileren Schichtenstellung größere Flächen ein, oder erscheinen im letzteren Falle bei oft gleicher Mächtigkeit als lange, schmale Streifen zwischen den Tonschieferschichten. Infolge der flachen Lagerung bilden einzelne Lager kurz-kuppige Höhenzüge, wie sie uns namentlich am Hupprich, Völkenplan und bei Kolonie Böhmisches Wald entgegnetreten.

Die Grauwackenkonglomerate (cu<sub>2</sub>γ) des Oberen Kulms unterscheiden sich von denjenigen der unteren Kulmstufe durch ihre größere Mächtigkeit, sowie durch die Beteiligung von größeren Geröllen; während nämlich die Hauptmasse derselben ei- bis faustgroß ist, treten auch bis kopfgroße Gerölle häufig auf; von Gesteinsarten sind darunter Phyllite, Gneise, namentlich grünliche Wetzschiefer, kristalline Kalksteine, Kieselschiefer und Milchquarz vertreten.

Die Konglomeratlager bestehen nicht lediglich aus Konglomeratbänken, sondern mit ihnen sind auch in vielfacher Wechsellagerung Bänke von Grauwackensandstein verknüpft. In diese Ausbildungsweise gewährt der Steinbruch am Welprichberge in Neudorf belehrenden Einblick. Das Profil desselben bietet von oben nach unten folgenden Schichtenwechsel dar:

- 1,0 m Konglomerate, graubraun;
- 0,25 „ graubraune, grobkörnige Grauwackensandsteine, in 1—2 dm starken Bänke abgesondert;
- 1,25 „ Konglomerate;

- 0,50 m Grauwackensandsteine, bräunlich, mittel- bis grobkörnig;  
 0,50 „ Konglomerate;  
 1,0 „ Grauwackensandsteine, in 1—3 dm starken Bänken;  
 1,5 „ Konglomerate;  
 0,1 „ Grauwackensandstein, feinkörnig, mit vielen Pflanzenresten. (*Asterocalamites scrobiculatus*, *Lepidodendron*, *Stigmaria*);  
 1,5 „ grobkörnige Grauwackensandsteine und Konglomerate, in dünnen Bänken wechsellagernd;  
 0,25 „ Grauwackensandstein;  
 2,00 „ Konglomerate wie vorher.

9,85 m Gesamtmächtigkeit des Aufschlusses.

In dem Aufschlusse wurden außerdem kleine Trümer von Kalkspat und Schwerspat beobachtet.

Ihre hauptsächlichste Verbreitung haben die Konglomeratlager am südlichen Ende von Neudorf; nicht nur am Welprichberge, sondern auch bei der Rosinengasse, am Mühlberge und östlich desselben kann man weitausgedehnte Konglomeratlager beobachten. Ihre ansehnliche Größe auf der Karte wird namentlich durch ihre flache bis horizontale Lagerung hervorgebracht.

Die gabbroführenden Konglomerate (c<sub>2</sub>d) kann man von der Ostgrenze des Blattes, wo sie im südlichen Dorfteile von Wiltsch beginnen, in fast ostwestlicher Richtung als schmales Band zunächst bis Ober-Gabersdorf verfolgen; ihre Fortsetzung finden sie alsdann nordwestlich dieses Ortes, wo sie nordwestlich streichen und nach einer 1 km langen Erstreckung durch Verwerfungen abgeschnitten werden. Nach kurzer Unterbrechung treten sie nochmals an die Oberfläche und streichen bis zum Edelmannsberge hin, wo sie endigen. Gerade hier sind diese Konglomerate reich an für sie bezeichnenden Geröllen von echtem Gabbro und den diabasartigen Gesteinen des südlichen Gabbrozuges, dem sogenannten Gestein der Schlegeler Berge. Wenn auch diese Gerölle aus dem Gabbrozuge nicht die Hauptmasse des Konglomerats ausmachen, so fehlen sie doch nirgends in der 4,2 km langen Konglomerat-

zone; sie wurden ebenso bei Gabersdorf und Wiltsh wie auch zwischen diesen Orten nachgewiesen. Von anderen Gesteinen kommen in diesen Konglomeraten unter anderen vor: Milchquarz, Kieselschiefer, Quarzitschiefer, Adinole, Phyllite und kristalline Kalksteine des Schwenzerwaldes, Gneise des Eulengebirges und Quarzporphyre. Die Mächtigkeit der Konglomeratzone läßt sich auf 10—20 m veranschlagen.

### **Die Lagerungsverhältnisse des Hauptkulmgebietes.**

Der Kulm dieses Gebietes bildet eine Mulde, deren Nordost- und Ostflügel nach SW. beziehentlich S. einschließen und deren Südwest- und Westflügel nach NO. und O. gerichtet sind. Der so im großen ausgesprochene regelmäßige Muldenbau erleidet jedoch insofern eine Beschränkung, als nur der nordwestliche Kulmbezirk eine einfach gebaute Mulde darstellt, der südöstliche aber eine im einzelnen vielfach gefaltete, aus vielen Spezialmulden und -sätteln zusammengesetzte Mulde bildet. Die Grenzlinie der beiden genannten, durch ihre Lagerung unterschiedenen Kulmbezirke verläuft vom Edelmannsberge bei Rothwaltersdorf nach Böhmischwald in fast nordöstlicher und von da in fast südnördlicher Richtung nach dem Donjon bei Silberberg.

Der nordwestliche Kulmbezirk umfaßt zugleich das nordwestliche Ende der Warthaer Kulmmulde, und demgemäß müßte diese Muldenspitze sich zwischen Ebersdorf und Kolonie Waldgrund in der Richtung nach Volpersdorf bogenförmig schließen. Dies Verhalten kann man jedoch nicht beobachten, da bereits durch Erosion und Denudation vor Ablagerung der oberkarbonischen Waldenburger Schichten die betreffenden Kulmschichten zerstört und abgetragen wurden. In dieser Erosionsfurche des Kulms sind alsdann die Waldenburger Schichten ungleichförmig abgelagert worden.

Den besten Einblick in den regelmäßigen Bau dieses Mulden- teils gewährt ein Profil, das man von der Großen Strohhaube im NO. über Neudorf, hier dem Neudorfer Tale folgend, und den Steinerwald im SW. bis zu dessen Westabfall legt.

Die unterste Kulmzone, die der Gneisbreccien und -konglomerate, lagert am Anfangspunkte des Profils ungleichförmig den ostwestlich streichenden Schichten der Zweiglimmergneise auf. Das Fallen der Schichten beträgt  $50\text{--}60^\circ$  gegen SSW. bzw. S. Gleiches Fallen zeigt der untere Kohlenkalk bei Neudorf. Die höhere Stufe des Unteren Kulms besteht aus Tonschiefern mit Grauwackensandsteinen, welchen bis zur Kirche in Neudorf, wo von O. die Kieselschieferzone hinzutritt, ein Fallen von  $65\text{--}70^\circ$  nach S. bei ostwestlichem Streichen eigentümlich ist. Hier verflacht sich jedoch das Fallen verhältnismäßig plötzlich, und schon 400 m unterhalb der Kirche zeigen die anstehenden Schiefer eine schwebende Schichtenlage. Eine ganz flache und kleine Mulde hat sich gebildet; diese geht mit enger Sattelbildung wieder in südwestliches Fallen über, das weiter abwärts in dem Dorfe mit  $20\text{--}30^\circ$  anhält. Am südwestlichen Ende des Dorfes, dort, wo der Welprichberg und Mühlberg nahe zusammentreten und eine Talenge verursachen, findet eine weitere Verflachung der Schichten statt, und bereits in dem dort angelegten Steinbruche weisen die dem Oberen Kulm zugehörigen Konglomerate und Sandsteine ein entgegengesetztes, gleichfalls flaches Fallen von  $10\text{--}15^\circ$  nach NO. auf. Die nordwestlich und südöstlich in unmittelbarer Nähe des Tales anstehenden Schiefer und Grauwackenkonglomerate sind diesem Punkte, der zwischen den genannten Bergen ins Tal zu liegen kommt, mit eben solchem Fallen zugeneigt. Damit ist das Innere der Mulde erreicht, das im Oberen Kulm liegt. Derselbe muldet hier auch sehr eng, denn westlich des Welprichberges schließen sich bereits die Schichten des Oberen Kulms bogenförmig, dort liegt also dessen Muldenspitze. Wenn man die Konglomeratzone des Oberen Kulms am Welprichberge, südwestwärts schreitend, verläßt, so gelangt man wieder in die Stufe der Tonschiefer und Grauwacken des Unteren Kulms und trifft am Ostgehänge des Steinerwaldes die großen Kieselschieferlager und bis zur Kammhöhe verschiedene Grauwackenlager. Alle diese Schichten fallen bei einem Streichen von NW. nach SO. mit  $30\text{--}40^\circ$  gegen NO. ein, und gleiches Fallen weisen auch die die fast lediglich aus Tonschiefern bestehenden Gebirgsschichten

an der Westseite des Steinerwaldes auf. Die liegendsten Schichten des Unteren Kulms, nämlich der untere Kohlenkalk und die Gneiskonglomerate und -breccien treten in dieser Profillinie nicht mehr zutage; sie sind jedenfalls vor Ablagerung des Rotliegenden, das westwärts an die Tonschiefer grenzt, durch Erosion weggeführt oder durch die dort durchstreichende Verwerfung abgeschnitten.

Die beiden zuletzt genannten Schichtenfolgen kommen jedoch weiter nördlich am Kalkberge von Ebersdorf zum Vorschein, so daß hier der untere Teil des westlichen Flügels der Mulde, die am Preßberge bei Kolonie Waldgrund den Gegenflügel in gleicher Entwicklung, nämlich unteren Kohlenkalk und Gneiskonglomerat und -breccien aufweist, vorhanden ist. Am Kalkberge beteiligt sich die unterste Zone des Unteren Kulms in den die Gneisbreccien hier vertretenden Gneissandsteinen an jener Sattelbildung, von der, wie bereits bemerkt, der Oberdevonische Kalk ergriffen wurde; demgemäß erscheinen diese kulmischen Schichten teilweise wieder an der Westseite des Kalkberges infolge der nach NO. geneigten Stellung des in Rede stehenden Sattels unter dem Oberdevon.

Während im Profil Kalkberg—Preßberg das Innere des zum Unteren Kulm zählenden Abschnitts der Mulde, wie bereits erwähnt wurde, nur zum Teil in den Tonschiefern und Grauwacken erhalten blieb, der übrige Teil aber durch Oberkarbon verdeckt ist, kann man sie in voller Entwicklung nach SO, also nach Neudorf zu und darüber hinaus verfolgen.

Von Neudorf an bis in die Gegend von Böhmischwald hebt sich die Mulde allmählich heraus und gliedert sich verhältnismäßig schnell in verschiedene Nebensättel und -Mulden. Damit ist der Übergang in den südöstlichen Kulmbezirk gegeben.

Der nördlichste Anteil des letzteren Bezirks, der die Schichten zwischen Neudorf und Silberberg und südlich der beiden Orte, nämlich nach Herzogswalde zu einerseits und Böhmischwald zu andererseits, enthält, weist überall in den Zonen der Gneiskonglomerate und des Unteren Kohlenkalks, sowie in der Stufe der Tonschiefer, also im ganzen Unteren Kulm, steiles (50—60°) Südfallen auf, das nahe der Grenze zum Oberen Kulm in saigeres

Fallen übergeht. Auch in letzterem zeigt sich diese Stellung noch, aber schon neigen sich die Gesteinsschichten, wie an vielen Stellen im Königlichen Belauf bei Herzogswalde, steil nach N. und weisen nach S. zu, nämlich an der Grenze zu den Herzogswalder Schichten, ein weiteres Verflachen nach dieser Himmelsgegend auf. An der Westseite der Herzogswalder Schichten fallen die NNW. nach SSO. streichenden Gebirgsschichten auch flach ( $15-20^\circ$ ) gegen SW., aber östlich von Böhmischwald fallen sie mit gleichem Fallwinkel entgegengesetzt. Bis hierher bildeten sie somit eine flachgelagerte Mulde, in der aber westlich von Böhmischwald plötzlich steiles ( $60^\circ$  gegen O.) und saigeres Fallen sich einstellt, das sich in dem nach SW. gerichteten Grauwackenzuge nach dem Völkenplan zu wieder etwas verflacht, wo Ostfallen herrschend wird.

Südlich von Herzogswalde bis in den mittleren Teil von Wiltsch sind östlich des Wiltscher Tales die Schichten zu mehreren steil gestellten Sätteln und Mulden, deren Breite 100—500 m beträgt, zusammengepreßt, weshalb die Grauwackenlager nur in schmalen Streifen hervortreten. Die westliche Talseite des Baches, also das Gehänge nach dem Hupprich herauf, stellt den östlichen Flügel einer Mulde dar, dessen Schichten sich nach und nach immer flacher legen und am oberen Abhange des Berges nur  $10-20^\circ$  Neigung nach W. aufweisen. Der westliche Flügel wird durch Schichten vertreten, welche am Westabhang des Hupprich bis ins Gabersdorfer Tal auf dieser O.-W.-Linie ausstreichen und ostwärts fallen. Der breite und langgestreckte Bergrücken des Hupprich stellt somit das Innere einer Mulde dar, unsummehr als auch an seiner Südseite die im Liegenden auftretenden Schichten diesem Verhalten entsprechen und demgemäß flach bogenförmig in O.-W.-Richtung den Berg umspannen und mit  $20-30^\circ$  nach NO., N und NNW. fallen.

An diesem ostwestlichen Verlauf und somit an der nach S. geschlossenen Nebenmulde des Hupprich sind auch noch die Kulmschichten des Unteren Kulm zwischen Gabersdorf und Wiltsch südlich bis zum Schauhübel beteiligt. Die weiter nach SO. anstehenden Kulmschichten zeigen dagegen ein Streichen von NW. nach SO. bei mittlerem ( $30-45^\circ$ ) Fallen gegen NO.

Da aber nahe der Ostgrenze des Blattes südlich von Wiltsch die Kulmschichten bei nordöstlichem Streichen plötzlich steiles (70 bis 80°) Fallen nach SO. besitzen, so scheint sich eine neue, nach SO. geöffnete Mulde, welche von der vorigen durch schmale Sattelbildung getrennt wird, anzuschließen.

Die Kulmpartie am Südeude von Gabersdorf wird durch Rotliegendes und Diluvium von der benachbarten Hauptkulmpartie abgetrennt und steht mit dem auf Blatt Glatz fallenden, bei Mühldorf entwickelten Kulm im Zusammenhange; sie gehört dem Unteren Kulm an und besteht aus grünlich-grauen Tonschiefern, quarzitischen Grauwackensandsteinen und adinolartigen Quarziten (cu10), welche letztere oft eine wetzschieferartige Ausbildung annehmen und durch reichlich eingesprengten Schwefelkies in feinsten Pünktchen und feinsten Kriställchen ausgezeichnet sind. Die durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossenen lichtgrünlichen Wetzschiefer und Quarzite werden als Material zur Wegbesserung gewonnen. Bei nordöstlichem Streichen fallen die Kulmschichten mit 60° gegen SO.

Die kleine Kulmpartie nördlich von Wiesau fällt mit ihrem nördlichen Teile noch auf unser Blatt, während die südlichere, etwas größere dem Blatte Glatz zugehört; sie ist zwischen den alten Schiefern der Phyllitformation an der Ostseite des Schwenzerwaldes und dem Rotliegenden erhalten geblieben und muß nach ihrer Ausbildung dem Unteren Kulm beigezählt werden.

Als liegendste Schicht ist ein bräunliches, aus zahlreichen phyllitischen Schieferbruchstücken bestehendes Konglomerat, dessen Bindemittel aus Quarzkörnchen und weißen Glimmerblättchen besteht und das außerdem sehr kalkig ist, aufzufassen. Darüber folgt ein nur etliche Meter starkes Lager von grauem, an Crinoidenstielgliedern reichem Kalkstein, dessen Hangendes Grauwackensandstein bildet. Diese Schichtenfolge entspricht dem Unteren Kohlenkalk, welcher früher in dem jetzt ganz verwachsenen und verfallenen Steinbruche abgebaut wurde; jetzt sind die beschriebenen Verhältnisse deshalb nur noch in ungenügender Weise zu beobachten.

Die erwähnten Grauwackensandsteine und die über ihnen folgenden gelblichgrauen Tonschiefer von zum Teil sandiger Beschaffenheit enthalten in einem bestimmten Horizonte kleine, faust- bis kopfgroße Linsen eines dichten schwarzen Kalkes. Dieser stellt wahrscheinlich das tiefste Kalkniveau des Oberen Kohlenkalkes dar. Das Streichen der liegendsten Kulmschichten beträgt N. 30° O. bei 50—60° östlichem Fallen; in der Schieferzone ist dagegen ein Nordsüdstreichen bei 60° Ostfallen zu beobachten.

Die Eckersdorfer Kulmpartie breitet sich nordöstlich von Eckersdorf nach Kolonie Louisenhain zu aus; sie lagert an der äußersten Nordwestseite der Phyllitformation und ist im W. von Rotliegendem und im N. von Oberkarbon überlagert; außerdem grenzt im O. die Diabaspartie an, die beiderseits des von Louisenhain herabkommenden Tälchens verbreitet ist. Westlich des Diabases ist ein kleinstückiges Diabaskonglomerat entwickelt, welches längs und östlich der Chaussee bis zum Eckersdorfer Schloßwege fortsetzt. Man irrt gewiß nicht, wenn man dieses Konglomerat als ein Grundkonglomerat auffaßt und dem Kulm beizählt; ihm kommt die gleiche Stellung wie den anderwärts im Niederschlesischen Kulm auftretenden Gabbrokonglomeraten zu. Über den Konglomeraten folgen westlich der Chaussee glimmerige, schiefrige Sandsteine und Gneissandsteine nebst glimmerreichen Tonschiefern, die man mit den kulmischen Gesteinen des Leerberges bei Hausdorf vergleichen kann.

## II. Das Oberkarbon oder die produktive Steinkohlenformation.

Die ältere Annahme, daß bei dem Absatze der Formation des Kulms und der des Oberkarbons weder eine zeitliche noch räumliche Unterbrechung stattgefunden habe, hat sich nicht bestätigt; unsere Untersuchungen haben vielmehr unzweifelhaft festgestellt, daß die kulmischen Schichten vor der Bildung der oberkarbonischen nicht nur aufgerichtet und gefaltet, sondern auch teilweise wieder abgetragen wurden. Der Kulm und teilweise noch ältere Schichten, namentlich der Gneisformation und Phyllitformation bildeten nunmehr den alten Uferrand für die

im neuentstandenen Süßwasserbecken zum Absatz gelangenden Schichten des Oberkarbons.

Von dem das Becken umgebenden Festlande, namentlich vom Riesengebirge, Niederschlesischen Schiefergebirge und Eulengebirge, Warthaer Gebirge, spärlicher vom Habelschwerdter Gebirge und dem Adlergebirge führten die damaligen fließenden Gewässer grobes und feineres, loses Gesteinsmaterial in Form von Geröllen, Sand und Ton abwechselnd in das flache Süßwasserbecken, die auf seinem Grunde später zu Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertonen verhärteten. Schwankungen, durch weitere, kurze seitliche Hebungen des benachbarten Festlandes hervorgebracht, führten zur teilweisen Versumpfung innerhalb des Beckens, das ist zur Ansiedelung und dem üppigen Wachstum einer vielgestaltigen, namentlich an Farnkräutern reichen Pflanzenwelt. Letztere bildete bei ihrem allmählichen Absterben und ihrer wiederholten neuen Ansiedelung schließlich ein viele Meter starkes Torfmoor der damaligen Zeit, das bei höherem Wasserstande im Becken überflutet und von Erdschichten überdeckt wurde. Ein späteres Steinkohlenflötz begann sich somit auf diese Weise aus diesem Torfmoor zu entwickeln. Und wie das erste Flötz und die sie überdeckenden Schichten von Schiefertone, Sandsteinen oder Konglomeraten entstanden, so wiederholten sich die Bildungsbedingungen für beide von neuem; so wiederholte sich auch die Flötzbildung, die man in den verschiedenen Teilen des Beckens bald reichlich und von besonderer Stärke, oder minder zahlreich und oft von geringerer Mächtigkeit antrifft.

In den so entstandenen Schichten, die eine vielfältige Abwechslung von verschiedenen Gesteinschichten und Pflanzenlagern (Flötzen) darstellen, und zu deren Entstehung man ungezählte Jahrtausende beanspruchen muß, spricht sich zugleich eine eigenartige Entwicklung der damaligen Pflanzenwelt, deren Reste uns in den versteinerten Pflanzen der Schiefertone erhalten geblieben sind, aus; nämlich insofern, als sie von den älteren zu den jüngeren, von den liegenden zu den hangenderen Schichten eine allmähliche Veränderung und Neubildung erfahren hat. Gewisse Pflanzenformen, sowohl Gattungen als auch Arten sterben aus — sie findet man nur in den älteren Steinkohlen-

schichten — und neue Geschlechter und Arten treten in den höher gelegenen, also jüngeren Schichten auf. Diesen Unterschied, diese Entwicklung der Pflanzenwelt in der Steinkohlenzeit erkannten zuerst B. BEINERT und H. K. GÖPPELT im Jahre 1849 in dem Steinkohlenbecken der Waldenburger Gegend. Auf diesem Unterschied und dem erkannten Schichtenaufbau beruht die Bestimmung des Alters der Schichten im Oberkarbon, also ihre Gliederung.

Die Verteilung der Flötze in mehrere Züge hatten in der Waldenburger Gegend die bergmännischen Aufschlüsse bereits am Anfang des vorigen Jahrhunderts festgestellt; man kannte bereits einen liegenden und hangenden Flötzzug, der durch ein mächtiges flötzleeres Zwischenmittel getrennt erschien. Nun zeigte es sich, daß im sogenannten Liegendzug und Hangendzug der Unterschied in der Flora sich offenkundig dadurch aussprach, daß jeder Flötzgruppe gewisse Pflanzenreste als Leitpflanzen eigentümlich sind.

Die Verbreitung dieser zwei Flötzgruppen, des Liegend- und Hangendzuges, wurde in der folgenden Zeit allmählich im ganzen niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbecken bekannt; während der erstere an der Ostseite desselben nicht überall zur Ausbildung gelangt ist, fehlt er auf der böhmischen, also westlichen Seite gänzlich. Hier waren aber zwei andere, noch jüngere Flötzzüge mit gleichfalls eigentümlicher und von den vorigen unterschiedener Flora bekannt. Diese bei Schwadowitz und Radowenz in Böhmen durch Bergbau aufgeschlossenen Flötzgruppen und die begleitenden Schichten nannte D. STUR Radowenzer und Obere Schwadowitzer Schichten, die über den Schichten des Hangendzuges lagern. Für letztere auf dem böhmischen Muldenflügel, vorzugsweise auch bei Schatzlar durch Bergbau altbekannten Schichten des Hangendzuges, führte er die Bezeichnung Schatzlarer Schichten ein, während er den Waldenburger Liegendzug kurz als Waldenburger Schichten bezeichnete.

Während man hiernach auf dem böhmischen Flügel von oben nach unten (siehe Tabelle) 1. die Radowenzer Schichten, 2. die Schwadowitzer Schichten und 3. die Schatzlarer kennt,

schiene auf dem schlesischen Flügel die beiden obersten Stufen zu fehlen und nur die beiden untersten Stufen, nämlich die Schatzlarer und Waldenburger Schichten, vorhanden zu sein. Das Fehlen dieser beiden Stufen, die im oberkarbonischen Becken des Saar-Nahegebietes durch E. WEISS als Ottweiler Schichten schon vorher bekannt geworden waren, ist nicht zutreffend; diese letzteren Schichten konnten vielmehr durch unsere Untersuchungen auch auf der schlesischen Seite des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens nachgewiesen werden. Da die Schatzlarer Schichten STURS oder der Hangendzug den Saarbrücker Schichten des Saar-Nahegebietes gleichzustellen sind, so findet in beiden Steinkohlenegebieten hinsichtlich der Gliederung des oberen und mittleren Oberkarbons eine vollständige Übereinstimmung statt.

Zwischen den Saarbrücker (Schatzlarer) Schichten und den Waldenburger Schichten sind in der Waldenburger Bucht die Weißsteiner Schichten entwickelt und verbreitet; sie entsprechen zum Teil dem sogenannten großen flötzleeren Mittel zwischen Hangend- und Liegendzug. Nach den vorstehenden Erläuterungen läßt sich das Oberkarbon des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens in folgender Weise gliedern:

**Gliederung des Oberkarbons im niederschlesisch-böhmischen Becken.**

Stufen		
4.	Ottweiler Schichten (Radowenzer Schichten und Obere Schwadowitzer Schichten)	<b>Oberes Oberkarbon</b>
3.	Saarbrücker Schichten (Untere Schwadowitzer Schichten und Schatzlarer Schichten) (Hangendzug)	<b>Mittleres Oberkarbon</b>
2.	Weißsteiner Schichten (Zwischenmittel)	<b>Unteres Oberkarbon</b>
1.	Waldenburger Schichten (Liegendzug)	
	Kulm	

Das auf dem Blatte Neurode dargestellte Oberkarbon zählt den Waldenburger, den Saarbrücker (Schatzlarer) und Ottweiler Schichten zu. Die Ausscheidung der Weißsteiner Schichten, die erst nach dem Drucke der vorliegenden Karte bei Waldenburg gelang, konnte hier nicht mehr durchgeführt werden.

### **1. Die Waldenburger Schichten oder der Liegendzug (stu).**

Sie bilden die Fortsetzung der auf dem nördlich anstoßenden Blatte Langenbielau bei Köpprich anstehenden Partie und sind zugleich die südliche und kleinere Hälfte der im ganzen nur kleinen Ablagerung dieser untersten oberkarbonischen Stufe in der Grafschaft Glatz. An der Nordgrenze des Blattes und nördlich von dem Schwarzwassertale in Volpersdorf tritt die Schichtenreihe der Waldenburger Schichten in zwei Streifen, oberflächlich durch einen mehrere hundert Meter breiten, von der Eisenkoppe herabkommenden Strich von kulmischen Gneissandsteinen und Konglomeraten getrennt, in unser Blatt ein. Der westlichste Streifen wird von Ottweiler Schichten an seinem Südennde bedeckt und oberflächlich abgeschnitten, während der östliche, von der Eisenkoppe herabziehende Streifen das Tal bei Volpersdorf in fast südlicher Richtung überschreitet, sich zuerst 1 km lang verschmälert, aber, alsdann in südöstlicher Richtung hinziehend, sich verbreitert, um bei Waldgrund eine Breite von 1 km zu erreichen. Schließlich verschmälern sich die Waldenburger Schichten südöstlich des Waldgrunder Tales und endigen in einem, kaum 200 m breiten Streifen mitten im Kulmgebiet, dessen Schichten sie ungleichförmig bedecken, südlich des Königsberges in der Nähe von Neudorf. Nordwestlich des Waldgrunder Tales aber ziehen sie, den Gegenflügel der hier vorhandenen Mulde bildend, in einer Breite von durchschnittlich 200 m über Ebersdorf bis in die Nähe des Kronberges südlich von Volpersdorf hin.

Die Gesteine bestehen aus grauen, kleinstückigen Konglomeraten, grauen Sandsteinen und grauen bis graubräunlichen Schiefertönen nebst Kohlenflötzen. Die Konglomerate und Sandsteine sind oberhalb Volpersdorf, namentlich an der Chaussee

nach Langenbielau, in Felsen anstehend zu beobachten; auch am rechten Talgehänge gaben sie zur Felsbildung Veranlassung. An der Westseite der Heidelkoppe werden die Gesteine in einem Steinbruche ausgebeutet; sie liefern der Forstverwaltung einen recht brauchbaren Schotter zur Ausbesserung der Waldwege. Auch in der Umgebung der Kolonie Waldgrund, beispielsweise an der Chaussee nach Silberberg, zeigen sich Entblößungen dieser Gesteine in den Anschnitten und ferner als selbständige Felsbildungen bei dem ersten verlassenen Kalkbruche daselbst. Auf dem Ostflügel der Volpersdorf-Ebersdorfer Kohlenmulde liegen die Grubenfelder der Glückauf-August-Grube und südlich davon die Glückauf-Karl-Grube, die beide nur wenige alte Versuchsbaue aufzuweisen haben.

Der Westflügel der Mulde ist durch die konsolidierte Fortuna-Grube in Bau genommen; man kennt in den h. 8—9 streichenden und 30—50° gegen O. fallenden Schichten 7 Flötze, von denen das Fortunaflötz 1—1,3 m und das 1. Flötz 0,78 bis 1 m mächtig, die wichtigsten sind; die übrigen zeigen meist eine geringe, 0,5—0,15 m betragende Mächtigkeit, weshalb namentlich das 5. und 6. Flötz als unbauwürdig sich erwiesen haben.

## **2. Die Saarbrücker (Schatzlarer) Schichten oder der Hangendzug (stm).**

Die Verbreitung der mittleren oberkarbonischen Stufe, nämlich der Saarbrücker (Schatzlarer) Schichten oder des Hangendzuges, findet hauptsächlich an der Westseite des berühmten Gabbrozuges statt. Der letztere, dessen spezielle Beschreibung an späterer Stelle erfolgen wird, besitzt oberflächlich in NNW. bis SSO.-Richtung zwischen Kohlendorf und Leppelt eine Länge von 7,5 km, während seine größte Breite südlich von Buchau 1,8 km beträgt.

In verschieden breitem Ausstrich legen sich, wie bemerkt, die Saarbrücker Schichten dem Gabbro zunächst auf dieser Strecke an und auf; sie setzen aber auch nach NNW. bis an den Nordrand der Karte bei Kunzendorf und darüber hinaus noch eine kurze Strecke fort, wie sie auch von Leppelt an bis Eckersdorf noch über das südliche Ende des Gabbro-

zuges hinaus fortstreichen. Auf diese Weise erlangen die Saarbrücker Schichten auf dem Blatte Neurode in ununterbrochenem Ausstrich eine Länge von 10,5 km. Verhältnismäßig sehr breit ist die Gebirgsstufe oberflächlich im N., wo sie 1,2 km mißt; sie verschmälert sich aber in ihrem südöstlichen Fortstreichen bald, nämlich schon nördlich von Buchau, bis auf 0,7 km und südlich des Ortes sogar bis auf 0,22 km. Nachdem sie in der Gegend von Neu-Ebersdorf eine Verbreiterung bis zu 0,5 km erfahren hat, sinkt ihre Breite bei Kolonie Neusorge bis auf 0,2 km herab, da schon oberflächlich der Gabbro nach W. zu einen vom Bauerberge ausgehenden merklichen Vorsprung aufweist, der aber unterirdisch in der Alexanderstolln-Sohle der Johann Baptista-Grube noch weiter nach W. vordringt und als breiter flacher Rücken erscheint. Er wurde nicht nur durch diese Aufschlüsse in der Grube unter den Saarbrücker Schichten angetroffen, sondern auch durch ein älteres Bohrloch südlich des Weges von Schmiedegrund nach Neu-Ebersdorf erstoßen und unter den Ottweiler Schichten als fester Fels nachgewiesen. Durch diese von dem Gabbrovorsprung hervorgebrachte Einschnürung der Stufe wird gewissermaßen der ganze Zug der Saarbrücker Schichten in zwei nicht ganz gleiche Hälften geteilt; sie muß man als besondere, in ihrer Ausbildung, namentlich der Flötzführung, ungleichartige Buchten auffassen; man kann sie ferner als nördliche und südliche Bucht voneinander unterscheiden.

Die südliche Bucht verbreitert ihren Ausstrich schon nördlich von Schlegel bis zu 0,53 km, und südlich des Ortes, wenig nördlich des schmalen Vorsprungs des Gabbrozuges an dem Luftschachte bei Kolonie Oberberg, erlangt sie bereits eine Breite von 0,72 km. Kurz von diesem genannten Vorsprunge greift sie in einer östlichen Ausbuchtung auf den Gabbrozug weit über, so daß hier die Stufe schon eine Breite von 0,9 km aufweist. Nach der Verschmälerung in der Linie des Oskarschachtes der Johann Baptista-Grube auf 0,55 km, nimmt die Stufe an Breite auffällig zu; sie ist bei Leppelt schon 0,8 km breit, aber zwischen dem Luftschacht der Frischauf-Grube und Luisenhain weist sie jedoch ihre größte oberflächliche Breite, nämlich 1,75 km, auf.

Die Saarbrücker Schichten besitzen innerhalb des Blattes Neurode, außer dem vorstehend umgrenzten Hauptverbreitungsgebiete, noch einige kleinere davon getrennte Partien. Zwei Partien treten an der Ostseite des Gabbrozuges, nämlich eine in Volpersdorf, die zweite südlich des Eichhornkretschams bei Ebersdorf und die dritte an der Südseite des Gabbrozuges zwischen Leppelt und dem Hockenberge in Rothwaltersdorfer Flur auf. Eine vierte ist bei dem Bahnhofs Mittelsteine unter dem Diluvium durch Bohrungen und den Hedischacht erschlossen worden.

Die Gesteine der Saarbrücker Schichten gleichen im allgemeinen denen der Waldenburger Schichten; Sandsteine, Konglomerate, Schiefertone beteiligen sich vorzugsweise an ihrer Zusammensetzung; hierzu kommen aber noch braunrote Schiefertone, Gabbrokonglomerate und feuerfeste Schiefertone.

a) Die Saarbrücker Schichten an der Westseite des Gabbrozuges. Der unterste Horizont der Saarbrücker Schichten besteht aus zwei, nur hier in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gabbrozuges zur Ausbildung gelangten Gesteinszonen, die nach ihrer Entstehung auch in engster Beziehung zu demselben stehen. Die beiden eng mit einander verknüpften Gesteinszonen sind die Zone der Gabbro- und Diabaskonglomerate ( $stm\alpha$ ) und die Zone der braunen Schiefertone ( $stm\beta$ ).

Der Gabbrozug, welcher gegenwärtig mit seiner Oberfläche das angrenzende Gebiet des Oberkarbons und des Rotliegenden mit seinen rundlichen Kuppen in einer fortlaufenden Bergreihe überragt, bildete zur Zeit der Ablagerung der mittelkarbonischen Saarbrücker Schichten eine aus dem damaligen flachen Süßwasserbecken riffartig und inselartig hervortretende Erhebung; diese war bedeckt von den tonig-lehmigen Verwitterungsprodukten der Gabbrogesteine, welchen kleine oder größere, oft blockartige Gesteinsstücke als Grundschutt beigemischt waren. Sowohl die feinerdigen und grobsandigen Bestandteile jenes alten Verwitterungsbodens als auch die größeren Gesteinsfragmente wurden von der Oberfläche des damaligen Gabbrozuges in das karbonische Süßwasserbecken eingeschwemmt und am Rande desselben, nämlich am Gabbroriff, wieder abgesetzt. Sie treten

mit zwei kurzen Unterbrechungen längs des Gabbrozuges an seiner südwestlichen Seite in verhältnismäßig schmalen Streifen auf. Zuerst erscheint diese bemerkenswerte Gesteinszone am Nordende des Gabbrozuges bei Kohlendorf und zieht, nur eine größte Breite von 100 m im Ausstrich aufweisend, längs des Kupferhübels hin. Diese Ablagerung gehört ausschließlich der Zone der braunen Schiefertone an.

Die Zone war seinerzeit durch einen westlich des Kupferhübels entlang führenden Feldweg mit tieferen Einschnitten recht gut aufgeschlossen; sie läßt schmutzigbraune, in kurze, würfelige Stücke zerfallende Schiefertone erkennen. Ihre braune Färbung verdankt sie dem fein verteilten braunen Eisenerz, das nachträglich aus fein- und pulverförmig verteilten Schwefelerzen, namentlich Schwefelkies und Kupferkies mit seinen Zersetzungsprodukten, entstanden ist. Infolge dieses Erzgehaltes, der vereinzelt auch in größeren Körnchen und Massen auftritt, ist darauf eine Mutung auf Kupfererz verliehen worden.

In diesen Schiefertonen bemerkt man mehrfach dünne Lagen von weißlichgrauem, fettig anzufühlendem und specksteinartigem Schiefertone. Zugleich beobachtet man darin vielfach kleine weißliche Körnchen von stark zersetztem Feldspat und von Kalkspat. Außerdem waren in den braunen Schiefertonen einzelne, wenn auch stark verwitterte, aber noch als Gabbro erkennbare, bis über kopfgroße Gerölle von Gabbro und Serpentin eingebettet. Einzelne derartige Gerölle waren in den mit den braunen Schiefertonen verbundenen schwärzlichgrauen Schiefertonen, die weiter südlich im Hohlweg anstehen, enthalten. Nach der Gabbrogrenze zu mehren sich zwar, wie die Beobachtungen an verschiedenen Stellen lehrten, die Gabbrogerölle in den Schiefertonen, jedoch geht hier keine ausscheidbare Geröllzone dadurch hervor.

Nach einer Unterbrechung von 1,5 km trifft man bei Kolonie Neu-Ebersdorf eine ähnlich ausgebildete Zone von braunen Schiefertonen und eine solche von Gabbrokonglomerat dem Gabbro aufgelagert; diese führt gleichfalls große und kleinere Gerölle der verschiedenen Gabbroabänderungen. Die Ablagerung beider Zonen ist nur wenig über 1 km lang, erlangt kaum eine

Breite von 100 m und endigt an der Nordseite des Gabbrovorsprungs am Bauerberg; sie folgt wahrscheinlich diesem in seinem westlichen Fortstreichen auf der Nordwestseite unterirdisch.

Nach einer oberflächlichen Unterbrechung von 0,5 km erscheinen an der Südseite des Schlegeler Bauerberges beide Gesteinszonen, nämlich die Geröllzone und die darüber folgende Zone der braunen Schiefertone; sie sind in einer Länge von 1 km zunächst bis in das Schlegeler Tal zu verfolgen, legen sich aber auch unterirdisch an der Südseite des genannten, nach W. erstreckenden Gabbrovorsprungs an. In der ersteren Zone sind die mancherlei Abänderungen der Gesteine des Gabbrozuges als wallnuß-, ei-, faust- bis kopfgroße Gerölle zusammengehäuft; sie liegen in einer schmutzigbraunen, grobschiefrigen, eckige und rundliche bis erbsengroße, selten wallnußgroße Gabbrostückchen enthaltenden Schiefermasse, welche gewissermaßen das Bindemittel des Konglomerats abgibt und oft auch in reinere dünne Schieferlagen übergeht. Letzteres Verhalten macht sich nach dem Hangenden zu geltend; es wird dadurch der allmähliche Übergang zur Zone der braunen Schiefertone vermittelt. Die Zone der Schiefertone ist namentlich am Feldwege, der vom letzten östlichen Gute in Schlegel nach dem Bauerberge führt, ziemlich gut entblößt. Von NW. nach SO. sind vom Liegenden zum Hangenden zuerst stumpfbraunrot gefärbte Schiefertone, die hin und wieder mit dünnen, auch mit Brauneisenstein angereicherten, mehrere Zentimeter starken Streifen versehen sind, zu beobachten. Andere Schiefertonlagen sind graubraun gefärbt und von knotig schiefrigem Gefüge. Sie gehen nach dem Hangenden zu in graue bis grauschwarze Schiefertone über, welche häufig faust- bis kopfgroße Nieren von Brauneisen eingeschaltet enthalten. Ihre Entstehung aus Toneisenstein erkennt man daran, daß jene Brauneisenstein-Nieren im Innern oft noch grauweiße Kerne von Toneisenstein führen. Die Schichten beider Zonen weisen ein Streichen von N. 20° W. und ein Einfallen von 25—30° gegen SW. auf.

Südöstlich des Schlegeler Tales trifft man bald bei der ehemaligen Konkordiagrube auch die Fortsetzung der beiden

Gesteinszonen, die, ungefähr noch 2 km weit nach SO. vereinigt auf die diabasischen Gesteine der Schlegeler Berge nach W. zu folgen. Die liegende Zone besteht vorherrschend aus meist wallnuß- bis faustgroßen Geröllen der verschiedenen Diabase und der übrigen Gabbroarten; die braunen Schiefertone treten darin sehr zurück. Der Ausstrich der Konglomeratzone beträgt 50—60 m durchschnittlich, am Vorsprung südlich Kolonie Oberberg fehlt die Zone auf kurze Strecke. Dafür zeigt die Schiefertonezone größere Mächtigkeit und Breite, welche nördlich des Vorsprungs bis 300 m und südlich desselben bis 200 m beträgt. Besonders gut aufgeschlossen sind diese Schichten an den Wegen bei Kolonie Oberberg, wo sie mit 15—20° gegen SW. einfallen. Es sind hier die bezeichnenden braunen Schiefertone, mit welchen in dünnen Lagen graue Schiefertone und braun gefärbte Schiefertone mit kleinen, stecknadelkopfgroßen Hohlräumen, die durch Auslaugung der Kalkspatkörnchen hervorgegangen sind, wechsellagern. Den Übergang zu den Gabbro-konglomeraten bilden hier olivengrüne bis graue, grobsandige Schiefertone, in welchen sich schon erbsengroße und noch größere Gesteinsstückchen des Gabbrozuges einstellen.

Aus den bergmännischen Aufschlüssen geht unzweifelhaft hervor, daß ein inniger Zusammenhang zwischen den bisher besprochenen braunen Schiefertonen und den noch zu erwähnenden feuerfesten Tonen oder Tonsteinen besteht, indem letztere schon in einzelnen Lagen in jenen in den Grubenaufschlüssen sich zeigen und diese im Hangenden zum Teil überlagern.

Am südlichen Ende des Gabbrozuges und zwar zuerst noch an dessen Südwestseite bei Leppelt, zuletzt aber an dessen Südeinde längs der Chaussee nach Eckersdorf, ist in einer Gesamtlänge von 1 km bei einer durchschnittlichen Breite von 100 m die Konglomeratzone entwickelt; sie besteht aus schmutzigbraunen, grobsandigen, dickspaltigen Schiefertonen, die aus fein zerriebenem Material der Gesteine des Gabbrozuges, namentlich der Diabase, entstanden sind; in diesen zurücktretenden Schiefermassen und in selbständigen Lagern sind nun die Gerölle der Gesteine des Gabbrozuges, unter denen die unterteufenden Diabase die Hauptrolle spielen, verteilt.

Am Aufbaue der Saarbrücker Schichten beteiligen sich ferner Quarzkonglomerate, Sandsteine, Schiefertone, Brandschiefer und feuerfeste Schiefertone; sie bilden die Nebengesteine der Kohlen- und Tonflötze.

Eine kartographische Ausscheidung dieser Gesteine konnte nicht durchgeführt werden. Nach dem Vorwalten der einen und dem gleichzeitigen Zurücktreten der anderen Gesteinsgruppe, nämlich der Konglomerate und Sandsteine einerseits und der Schiefertone andererseits, kann man eine obere und eine untere Gesteinszone unterscheiden. Mit dem in der Gesteinsausbildung begründeten Unterschiede ist auch die Verteilung der darin vorkommenden Flötze verbunden, da ein mächtiges flötzleeres Mittel von Sandsteinen und Konglomeraten zwischen der unteren und der oberen Gesteinszone sowohl im Felde der Ruben- als auch der Johann Baptista-Grube eingeschaltet ist und auf diese Weise die beiden Flötzgruppen voneinander getrennt erscheinen.

Über dem obersten Flötz der Rubengrube, dem Josephflötz, folgt bis zur unteren Grenze der Ottweiler Schichten eine mächtige, aus weißlichgrauen Sandsteinen und Konglomeraten bestehende flötzleere Gesteinszone. Im allgemeinen sind die Gesteine im nördlichen Muldeteile grobkörniger als im südlichen, woraus man schließen darf, daß die Zuführung der Gesteinsbestandteile in das Becken wesentlich von NW. her erfolgt sein dürfte.

Die Konglomerate bestehen wesentlich aus Geröllen von Milchquarz, Quarzitschiefer und Kieselschiefer; die Beteiligung der letzteren Gesteinsart, die oft den fünften Teil der Konglomerate ausmacht, gibt zugleich einen ungefähren Anhalt über die Verbreitung der oberen Flötzzone und des flötzleeren Zwischenmittels an der Oberfläche. Die Gerölle sind haselnuß- bis eigroß; doch sind faust- und bis über kopfgroße Gerölle nicht selten darin vertreten. Manche Gerölle sind geborsten und die Teilstücke wieder fest miteinander verkittet; ebenso sind an anderen durch den Gebirgsdruck Eindrücke entstanden, und andere sind an ihrer Oberfläche mit einer dünnen, glänzenden Quarzschicht überzogen worden. Der Übergang in grobkörnige Sandsteine mit oft haselnußgroßen Quarzkörnern geschieht allmählich.

Die Hauptmasse der vorwiegend hellgrau gefärbten und meist etwas feldspathaltigen Sandsteine ist mittel- bis feinkörnig. Bei noch feinerem Korn vollzieht sich der Übergang in sandige Schiefertone. An der Luft nehmen die Sandsteine durch Zersetzung des oft fein verteilten Eisenkieses in Brauneisen ein schmutzig-gelbes Aussehen an. Die Schiefertone haben hell- bis dunkelgraue Färbung, enthalten zum Teil wohlerhaltene Pflanzen- und Tierreste und führen hin und wieder nieren- und kugelförmige Konkretionen von Toneisenstein von verschiedener Größe, die oft auch als dünne Bank von einigen Dezimetern Stärke (in der Rubengrube zwischen 1. und 2. hangendem Flötz 15 bis 20 cm stark) ausgebildet sind. Als besondere, im allgemeinen sehr untergeordnete Ausbildung der Schiefertone sind die Brandschiefer zu erwähnen; sie sind schwarz gefärbt, hellglänzend, von muscheligen Bruch und kurzklüftig; sie bilden oft das Zwischenmittel der Flötze und gehen in Kohlenbänke über, wie auch häufig der umgekehrte Fall eintritt.

Die feuerfesten Schiefertone sind als eigentümliche Ausbildung der gewöhnlichen Schiefertone zu betrachten. Ihrer Entstehung nach sind sie als das feinste Abschlämmungsprodukt des Verwitterungslehms des Gabbrozuges zur mittelkarbonischen Zeit aufzufassen. Ihr Name deutet an, daß sie nach dem Brennen in besonders konstruierten Öfen ein hochfeuerfestes und wertvolles Material liefern. Die reinen Varietäten, auch kurz Tonstein genannt, sind dicht bis feinkörnig, frei von sandigen Bestandteilen und zeigen muscheligen Bruch; sie sind blauschwarz gefärbt und mit feinen Pflanzenresten dicht durchwachsen; außerdem führen sie fast regelmäßig kleine, zimtbraune Kalkspatkörnchen, welche als kleine Unebenheiten auf den sonst glatten Bruchflächen sichtbar werden.

Die Tonsteine bilden selbständige Bänke, die durch Lagen von Schiefertone oder Kohle voneinander getrennt werden und die Kohlenflötze begleiten. Wo ihre Zahl sich mehrt, bilden sie die Tonflötze, deren Mächtigkeit oft recht bedeutend wird; sie werden jedoch durch manche Verunreinigungen, namentlich durch reichliche Beimengung von kleinen Körnchen von Eisenkies, technisch nicht mehr benutzbar.

Zwischen erstem und zweitem Tonflötz der Rubengrube kommt das sogenannte (1 m mächtige) Eisensteinflötz vor, das bei geringem Eisengehalt (20 pCt.) eigentlich nur als ein stark eisenschüssiger Sandstein aufzufassen ist. Andeutungen dieser Schicht sind in gleichem Horizont auf der Johann Baptista-Grube mit geringerem Eisengehalt bekannt.

Die Kohlen sind in den Flötzen an und für sich rein, besitzen aber durch mitfallenden Brandschiefer einen großen Aschengehalt; sie zählen zu den langflammigen Flammkohlen, zum Teil sind sie ziemlich gut backende Kokskohlen. Die Gesamtmächtigkeit der Kohlen der Flötze beträgt in der Ruben-Grube 9,2 m; im Felde der Joh. Baptista-Grube 8,2 m und im Felde der konsolidierten Frischauf-Grube im nördlichen Feldesteile 6,7 m und im südlichen 8,7 m. Von den Mineralien, die vornehmlich auf der Ruben-Grube vorkommen, sind in den Saarbrücker Schichten außer dem bereits erwähnten Schwefelkies und Kupferkies der apfelgrüne, fettig anzufühlende Pholerit, mit dem Haarkies in feinen Nadeln und radialfaserigen Büscheln verwachsen ist, zu erwähnen. Der Pholerit kommt vorzugsweise als Kluftausfüllung in den Tonsteinflötzen, aber auch in den Kohlenflötzen der Ruben-Grube vor. Kalkspat findet sich in Drusen in großen Kristallen auf Sprungklüften; seltener findet man Schwerspat, Braunspat, Dolomit, Blende auf solchen Klüften, während Bleiglanz und Titanit im Toneisenstein auf Hohlräumen selten auskristallisiert sind.

In den Saarbrücker Schichten westlich des Gabbrozuges liegen die Grubenfelder der konsolidierten Ruben-Grube, der konsolidierten Johann Baptista-Grube und der konsolidierten Frischauf-Grube. Die Flötzfolge und die in ihren Schiefertönen aufgefundenen wichtigsten tierischen und pflanzlichen Reste soll für diese Gruben nachstehend gegeben werden.

In der konsolidierten Ruben-Grube unterscheidet man eine hangende und eine liegende Flötzgrube, die durch ein 140 m mächtiges Sandsteinmittel voneinander getrennt werden. In dem Hauptquerschlage des Bahnschachtes in 106 m Tiefe hat man diese Flötzgruppen bei einem Fallen von 22° nach SW. in folgender Weise angetroffen.

Die hangende Gruppe besteht aus 7 Flötzen, die vom Hangenden zum Liegenden gezählt und wie folgt, bezeichnet werden.

1. Das 1. Flötz ist 0,1—0,2 m mächtig, 0,1 m feuerfester Schieferton im Hangenden; es bildet die Oberbank des folgenden Flötzes;  
Mittel 1—1,5 m Schieferton.
2. Das Josephflötz oder 2. Flötz ist 1,0 m mächtig;  
Mittel 33 m Sandstein.
3. Das Rubenflötz 0,85 m mächtig mit 0,1 m feuerfesten Schieferton im Hangenden und durch Schiefertonmittel in drei Bänke getrennt;  
Mittel 30 m Schieferton.
4. Das 4. Flötz 0,1 m mächtig;  
Mittel 2 m Brandschiefer.
5. Das 5. Flötz 0,4 m mächtig;  
Mittel 35 m Sandstein.
6. Das 6. Flötz 0,6—0,8 m mächtig durch 0,2 m Schiefertone getrennt;  
Mittel 1 m Schiefertone.
7. Das 7. Flötz 1,9 m mächtig, Oberbank 0,5 m Kohle 0,4 m Brandschiefer, Unterbank 1 m.

Die liegende Flötzgruppe besteht aus 7 Kohlen- und 2 Tonflötzen:

1. Das 2. hangende Flötz 0,4—1 m mächtig;  
Mittel 35—42 m Schiefertone und Sandstein.
2. Das 1. hangende Flötz 1,5 m (Oberbank 0,5 m, 0,5 m Schiefertone, 0,5 Unterbank);  
Mittel 10—17 m Schiefertone.
3. Das Röschenflötz 1,5 m mächtig;  
Mittel 24 m Schiefertone.
4. Das 1. liegende Flötz 1,5—2 m mächtig, 0,1—0,2 m feuerfester Schiefertone als Mittel;  
Mittel 10 m Schiefertone.
5. Das 2. liegende Flötz 1,5—3 m, 0,2—0,3 m feuerfester Schiefertone als Mittel;  
Mittel 17 m Schiefertone.

6. Das 3. liegende Flötz 0,80 m;  
Mittel 1 m Schiefer-ton.

Das 1. Tonflötz 1 m;  
Mittel 10 m Schiefer-ton.

7. Das 4. liegende Flötz 0,3 m;  
Mittel 34 m Sandstein.

Das 2. Tonflötz 3—5 m mächtig.  
Mittel 10 m grauer Schiefer-ton.

In den tieferen Sohlen (203 m) treten die Tonflötze zu einem einzigen sehr mächtigen (bis 20 m) Flötz zusammen.

Im Felde der Johann Baptista-Grube sind 8 Flötze vom Hangenden zum Liegenden bekannt, die im Hauptquerschlage des Oskarschachtes in der Oskarstollnsohle aufgeschlossen sind.

1. Das Nullflötz 1—3 m mächtig; im Hangenden der Oberbank tritt eine dünne Lage von feuerfestem Schiefer-ton auf;

Mittel 10 m Schiefer-ton.

2. Das 1. Flötz 1,75 m mächtig; 0,7 m Mittel;  
Mittel 12—15 m Schiefer-ton.

3. Das 2. Flötz 1,40 m mächtig; Mittel 0,4 m;  
Mittel 13 m Schiefer-ton.

4. Das 3. Flötz 1,5 m; zwei Bänke 0,15 m und 0,2 m feuerfester Schiefer-ton;  
Mittel 28 m Sandstein.

5. Das 4. Flötz 0,65 m Kohle in drei Bänken mit 0,5 m Brandschiefer als Mittel;  
Mittel 12 m sandiger Schiefer-ton.

6. Das 5. Flötz 1,3—1,5 m mächtig, 0,3 m Schiefer-ton Mittel;  
Mittel 20 m Schiefer-ton.

7. Das 6. Flötz 0,6—0,8 m mächtig, 0,1 m Schiefer-ton Mittel;  
Mittel 10 m Schiefer-ton.

8. Das 7. Flötz 0,5—0,6 m mächtig; 0,3 m Mittel; im Liegenden feuerfester Schiefer-ton.

Im Nordfelde tritt das erste Tonflötz 1—1,5 m stark auf; nach 12 m Mittel von gelbem und grauem Schiefer-ton folgt das zweite Tonflötz 5—10 m mächtig und hat zum Liegenden die braunen Schiefertone (*stm $\beta$* ).

In der Frischauf-Grube zählt man neun Flötze vom Hangenden zum Liegenden:

Das 1. Flötz	1,40	m mächtig,	0,4	m Mittel;
„ 2. „	0,34	„ „	0,1	„ „
„ 3. „	0,32	„ „	0,12	„ „
„ 4. „	0,5	„ „	0,26	„ „
„ 5. „	1,9	„ „	0,4	„ „
„ 6. „	2,4—2,6	„ „	0,5—0,9	„ „
„ 7. „	0,85	„ „	0,2	„ „
„ 8. „	0,42	„ „	0,18	„ „
„ 9. „	0,6—0,7	„ „	0,2	„ „

Die Flötze streichen in H. 4 und fallen mit 25° NW.

Die Zusammengehörigkeit der Flötze von der Frischauf-Grube mit denen der Johann Baptista-Grube, sowohl wie die beider Gruben mit den Flötzen der Ruben-Grube läßt sich noch nicht durchführen.

Von den pflanzlichen Versteinerungen sind nach POTONIÉ folgende, die namentlich auf der Ruben-Grube gesammelt, als die wichtigsten zu nennen:

- Palamopteris furcata* (BRONGN.) POT.,
- Sphenopteris trifoliata* (ARTIS) BRONGN.,
- Sph. Sauveuri* CREPIN,
- Alloiopteris grypophylla* (GÖPP.) POT.,
- All. quercifolia* (GÖPP.) POTONIÉ,
- Mariopteris muricata* (SCHLOTH.) ZEILLER,
- Pecopteris plumosa* (ARTIS) BRONGN.,
- Pec. arborescens* (SCHLOTH.) BRONGN.,
- Lonchopteris rugosa* BRONGN.,
- Lonch. conjugata* GÖPP.,
- Neuropteris gigantea* STERNB.,
- Alethopteris lonchitica* (SCHLOTH.) UNGER.,
- Calamites Suckowi* BRONGN.,
- Calam. approximatus* SCHLOTH.
- Calam. ramosus* ARTIS.
- Sphenophyllum cuneifolium* (STERNB.) ZEILLER,
- Asterophyllites longifolius* STERNB.
- Annularia stellata* (SCHLOTH.) WOOD.,

*A. radiata* (BRONGN.) STERNB.,  
*Lepidodendron obovatum* STERNB.,  
*Lep. Göpperti* PRESL.,  
*Sigillaria aculata* SCHLOTH.,  
*Sig. tessalata* BRONGN.

Von tierischen Versteinerungen sind auf der Ruben-Grube gesammelt worden:

*Arthropleura armata* JORDAN,  
*Eurypterus Scouleri* WOODWARD,  
*Anthracomartus Völkelianus* KARSCH.

b) Von den Saarbrücker Schichten östlich des Gabbrozuges sind in der hängengebliebenen Scholle in Nieder-Volpersdorf fünf Flötze von 0,15—1 m in der Adelheid-Glück-Grube nachgewiesen worden. In der Neue Frischauf-Grube bei Rothwaltersdorf, am Südostende des Gabbrozuges wurden durch einen Stolln zwei Flötze, davon das erste 0,73 m Kohle und das zweite bei 0,57 m Stärke mehrere Zwischenmittel von Schiefertone hat.

c) In den Saarbrücker Schichten, die unter dem Diluvium und Rotliegenden bei Mittelsteine neuerdings erbohrt und durch den Heddi-Schacht aufgeschlossen wurden, sind mehrere Flötze, darunter ein 2,5 m mächtiges nachgewiesen. Von Pflanzen kommen in den Schiefertonen vor:

*Palmopteris furcata* (BRONGN.) POTONIÉ,  
*Mariopteris muricata* (SCHLOTH.) ZEILLER,  
*Alethopteris lonchitica* BRONGN.,  
*Neuropteris gigantea* STERNB.

### Die Ottweiler Schichten (sto).

Die oberste Stufe des Oberkarbons im niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbecken wird von den Ottweiler Schichten gebildet. Während sie auf dem Westflügel der Mulde, nämlich in Böhmen, als flötzführende Schichten unter der Bezeichnung Schwadowitzer und Radowenzer Schichten, wie bereits erwähnt, als die oberste Stufe des Steinkohlengebirges erkannt und unterschieden wurden, konnten die ihnen gleichstehenden Schichten auf dem Ostflügel, also in Niederschlesien, erst im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts von mir nachgewiesen

werden. Das geschah zunächst auf Grund ihrer Gesteinsbeschaffenheit und ihrer geologischen Stellung zwischen den Saarbrücker Schichten und den zum Rotliegenden zählenden Cuseler Schichten.

Wie auf dem Westflügel bestehen die Ottweiler Schichten wesentlich aus verschiedenfarbigen, meist schmutzig rotbraunen oder weißlichgrauen Feldspatsandsteinen (Arkosen), die oft in klein- bis grobstückige Konglomerate übergehen, ferner aus rotbraunen oder grauen, oft rotbraun gebänderten, etwas feldspathaltigen Sandsteinen und aus rotbraunen Schiefertönen in vielfacher Wechsellagerung.

Kohlenflötze fehlen den Ottweiler Schichten auf dem schlesischen Muldenflügel fast gänzlich. Nur zwischen Oberwüstegiersdorf und Dörnhau ist ein bis 0,25 m starkes, unbauwürdiges Flötz, das im Grubenfelde „Deutsches Reich“ zu erfolglosen bergbaulichen Versuchen vielfach Anlaß gegeben hat, bekannt.

Es sind somit im niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbecken ähnliche Verhältnisse hinsichtlich der Flötzbildung, wie in der Wettin-Kyffhäuser Mulde in den dortigen Ottweiler Schichten, entwickelt. Wie dort der Ostflügel nur abbauwürdige Flötze bei Wettin und Löbejün führt und der Westflügel nicht, so zeigt umgekehrt der Westflügel in der niederschlesisch-böhmischen Mulde noch eine Anzahl teilweise abbauwürdiger Flötze, während solche dem schlesischen oder Ostflügel bis auf einige Flötzspuren fehlen. Mit der Armut an Flötzen in letzterem Muldenflügel hängt offenbar das spärliche Vorkommen von fossilen Pflanzenresten in seinen Schichten zusammen. Außer Blattresten von *Cordaites* und *Pecopteris* und gleichfalls nicht gut erhaltenen Stengelresten und Stammresten von *Asterophyllites* und *Calamites* kommen vereinzelt Stamm- und Astreste von *Araucarites* und dessen Zweigreste, die man *Walchia filiciformis*, *Walchia piniformis* und *Walchia imbricata* benannt hat, darin vor.

Die Ottweiler Schichten schließen sich den Verbreitungsgebieten der älteren Oberkarbonschichten im nördlichen Teile der Grafschaft Glatz an; sie sind einerseits östlich des Gabbro-

zuges in der Nähe des Westabfalles des Eulengebirges und andererseits westlich des ersteren zur Ausbildung gelangt. Sie gehören auf dem Blatte Neurode zwei Gebieten an. Das eine liegt östlich des Gabbrozuges bei Volpersdorf in unmittelbarer Nachbarschaft der dortigen älteren Oberkarbonschichten; das zweite schließt sich an die Saarbrücker Schichten an, welche unmittelbar den Gabbrozug bedecken.

Die östlichen, bei Volpersdorf zur Entwicklung gelangten Ottweiler Schichten bilden die südliche Fortsetzung des auf den Blättern Rudolfswaldau und Langenbielau vorhandenen östlichen Zuges. Von dem Gebiete des letzteren Blattes treten sie in einem 300 m breiten Ausstrich auf das vorliegende Blatt über. Sie folgen nach S. dem hier als Waldenburger Schichten aufzufassenden Oberkarbon über Volpersdorf in einem allmählich bis 400 m sich verbreiternden Streifen bis südlich von Waldgrund. Geht man von den in einer stumpfen Spitze endigenden und die Waldenburger Schichten ungleichförmig überlagernden Ottweiler Schichten wieder nach NW. zu, so trifft man bei der Fortunagrube gleichfalls Ottweiler Schichten, die in der Richtung nach Volpersdorf in einem 150—200 m breiten Ausstrich über den Kronberg bis in das Volpersdorfer Tal sich erstrecken; sie werden hier von Waldenburger Schichten in ihrem Liegenden begrenzt und von den rotbraunen Konglomeraten der Cuseler Schichten bedeckt. Auch nördlich des Volpersdorfer Tales erscheinen die Ottweiler Schichten in einer von diluvialen Gneisschottern und ihren Lehmen im S. und W. begrenzten kleinen Partie, welche nach O. zu rotbraune Konglomerate bedecken. Dieser westliche Strich von Ottweiler Schichten endigt hier; er wird durch eine nordöstlich im dortigen kleinen, in gleicher Richtung verlaufenden Tälchen aufsetzende große Verwerfung abgeschnitten. Es sind somit in dem südlich des genannten Tälchens bis Waldgrund liegenden Gebiete, dessen größte Breite hier 1,5 km beträgt, die Ottweiler Schichten auf einen östlichen und westlichen Zug verteilt. Wie bemerkt, vereinigen sich die beiden Züge bei Kolonie Waldgrund. Wenn wir aber zugleich berücksichtigen, daß im östlichen Zuge die Schichten bei fast nordsüdlichem Streichen (N. 20 W.) mit 30—50° gegen W. und im westlichen bei nordnordwestlichem

Streichen mit 30—40° gegen NNO. einfallen, so stellen beide Ausstriche der Ottweiler Schichten die beiden Flügel einer schmalen Mulde dar, deren Muldenspitze bei Kolonie Waldgrund liegt. Das Innere der nur 3 km langen Mulde wird aber erfüllt von dem unteren Horizonte der Unteren Cuseler Schichten, welcher gleichfalls an dem Baue dieser kleinen Mulde beteiligt ist; sie bilden selbst eine kleinere Mulde.

In der Ausbildung ihrer Gesteine und in diesen selbst gleichen die Ottweiler Schichten in ihrem östlichen Gebiete den auf Blatt Langenbielau vorhandenen gleichen Schichten. An der Nordgrenze des Blattes, soweit die Ottweiler Schichten noch nicht der Mulde angehören, trifft man graugelbliche bis rötliche oder graubräunliche Arkosen von mittlerem Korn an; sie werden durch eine schmale, aus rötlichbraunen, feinkörnigen Feldspatsandsteinen, kleinstückigen Konglomeraten und wenig sandigen Schiefertönen bestehende, 20—30 m mächtige Zone voneinander geschieden. Die im Liegenden dieser Zone auftretenden Arkosen wechseln häufig mit gleichfalls feldspatreichen kleinstückigen Konglomeraten, in denen wallnuß- bis eigroße Gerölle von Gneis, Kieselschiefer, grünlichem Quarzit, Porphyry und Milchquarz nicht selten sind.

In den zur Mulde zusammengeschobenen Ottweiler Schichten herrschen gleichfalls die Arkosen von mittlerem Korn vor; sie besitzen auch hier eine gelblichgraue bis gelblichbraune Farbe und führen reichlich Feldspat, granitische und porphyrische Bruchstücke, zu welchen Gerölle von Gneis, Kieselschiefer, Milchquarz, grünliche und schwarze Schiefer und andere Gesteine sich gesellen. Günstige Aufschlüsse in den Arkosen liefert die kleine Grube an der Südwestseite des Kronberges, wo die lockeren, leicht zu Sand zerfallenden Gesteine als Bausand gewonnen werden. Zu unterst war eine 3 m starke Schicht von kleinstückigen Konglomeraten aufgeschlossen, in denen hasel- bis wallnußgroße Gerölle von Milchquarz, Lydit und Gneis vorherrschen; daneben kann man vereinzelt bis über faustgroße Gerölle von Porphyry und Gneis beobachten. Die hangendsten, über 2 m aufgeschlossenen Schichten sind feldspatreiche Arkosen, die nur dünne Konglomeratstreifen führen.

Einen günstigen Einblick in die Schichtenfolge der Ottweiler Schichten gewährt der Hohlweg, welcher von der Chaussee Neurode—Silberberg südlich von Volpersdorf abzweigt und zum Quitzenberge führt. Man kann den Wechsel zwischen Feldspatsandsteinen und konglomeratischen Lagen an den fast nord-südlich streichenden und mit  $30^\circ$  gegen W. einfallenden Schichten recht gut beobachten. Im östlichen Teile des Aufschlusses mehren sich die bis 1 m starken Konglomeratlagen und werden zuletzt, also in den untersten Schichten der Ottweiler Stufe, herrschend. Sie führen unter anderen Geröllen solche von Gneis von Faust- bis Kopfgröße. Ob man die groben Konglomerate, welche vor dem Kersantit anstehen, noch zu den Ottweiler Schichten rechnen darf, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden; sie wurden zunächst zu den älteren karbonischen Schichten gezogen.

Die Ottweiler Schichten westlich des Gabbrozuges nehmen im Gebiete unseres Blattes bei Kunzendorf am Ostabfall der Hentschelkoppe und am rechten Walditzufer ihren Anfang; ihre kurze nordwestliche Fortsetzung findet man in dem auf den Blättern Langenbielau und Rudolfswaldau dargestellten Gelände in der Kunzendorfer Flur. In einer Anzahl von Felsen und in kleinen, das Ostgehänge der Hentschelkoppe durchziehenden Schründen gibt die Zone Aufschluß über ihre Zusammensetzung; es herrschen auch hier die mittelkörnigen, gelblichgrauen oder rötlichgrauen Feldspatsandsteine über die Konglomeratlagen vor, die mehr in den unteren Schichten der Zone verbreitet sind.

In ihrem weiteren Fortstreichen nach SO. überschreitet die Zone in einem über 300 m breiten Ausstrich den Galgenberg. Sowohl durch die Einschnitte der an der Nordwestseite des Berges hinführenden Eisenbahnlinie als auch durch Felsen auf seinem Gipfel sowie an seiner Südseite, im sogenannten Galgengrunde, erhält man günstigen Einblick in die Zusammensetzung und den Aufbau in diesem Abschnitt. Die Wechselagerung von mittelkörnigen, schmutzig rötlichgrauen Feldspatsandsteinen, die in konglomeratische Arkosen übergehen, und von dünnen Lagen feldspatreicher, kleinstückiger Konglomerate kann man im Bahneinschnitt recht gut beobachten.

Auf der Grenze zwischen Ottweiler und Cuseler Schichten stellt sich als hangendste Partie der ersteren eine bis 1 m mächtige Schicht von grauem bis gelblichbraunem, klein- bis feinkörnigem Sandstein und sandigem, glimmerreichem Schiefertone ein, dessen oberste 0,2—0,3 m starke Bank so kalkreich ist, daß man sie als einen unreinen, kieseligen Kalkstein bezeichnen kann. Kleine, 0,1 m lange eisenreiche Linsen treten auch im unteren Teil der Schiefer auf. Darüber folgen bis zum Bahnwärterhaus licht- und dunkelbraune Schiefertone.

Diese Grenzschiefer zieht sich über den Galgenberg hin und ist durch eine kleine Einsenkung im Gelände angedeutet. Konglomeratische Sandsteine und grobe Konglomerate, deren Gerölle von Porphy, Quarz, Lydit, feinkörnigem roten Granit usw. zum Teil kopfgroß werden, trifft man auf dem Gipfel des hinteren Galgenberges an mehreren Stellen in kleinen Felsen anstehend an.

In dem jenseits, also südöstlich vom Galgenberge und bis nördlich von Schlegel hinziehenden, 3 km langen und 350 m breiten Teil der Zone walten in gleicher Weise die Arkosen im allgemeinen vor; doch nehmen die konglomeratischen Arkosen merklich sowohl in den liegenderen als auch in den hangenderen Schichten zu und bilden sich zum Teil zu groben Konglomeraten aus. Diese sind beispielsweise an dem Fußwege von Buchau nach Neu-Ebersdorf, dicht an der Chaussee, gut aufgeschlossen; sie enthalten bis faustgroße Gerölle von Gneis, Quarzitschiefer, Lydit und Porphy. Nach einer 1 km langen Unterbrechung, die durch diluvialen Gehängelehm hervorgebracht wird, erscheinen die Ottweiler Schichten wieder südlich von Schlegel und ziehen in einem wesentlich verschmälerten, nur 80—100 m breiten Zuge bei der Johann Baptista-Grube vorbei über Theresienfeld bis in die Nähe von Eckersdorf, wo sie an der Oberfläche verschwinden und wohl zur Auskeilung gelangen. In diesem Striche kommen die konglomeratischen Arkosen und die mit ihnen wechsellagernden Konglomerate in den liegendsten Schichten zur alleinigen Ausbildung, während die Arkosen neben den dunkelbraunen Schiefertönen nur auf die höheren Schichten beschränkt sind. Bei der Johann Baptista-Grube wurden die Ottweiler Schichten durch einen neuen Schacht, der westlich der Chaussee in

der Konglomeratzone der Unteren Cuseler Schichten angesetzt ist, durchteuft. Es wurden bis 72 m Teufe die Cuseler Schichten und von 72—131 m Teufe die Arkosen, Konglomerate und dunkelrotbraunen Schiefertone der Ottweiler Schichten erschlossen. Bei 106 m Teufe wurde eine 0,6 m starke Bank von sandigem, glimmerigen, grauschwarzen Schiefertone mit Pflanzenresten angetroffen. Neben zahlreichen Blättern von *Cordaites principalis* fanden sich noch *Walchia piniformis* und Arten von *Pecopteris*, die bei ihrer nicht guten Erhaltung nur zum Typus *arborescens* und *oreopteridia* gestellt werden können.

### Das Rotliegende.

Das Rotliegende des niederschlesisch-böhmischen Beckens hat im preußischen Anteile nur auf dem Blatte Wünschelburg seine vollständige Entwicklung erlangt; auf dem vorliegenden und den übrigen Blättern sind nur eine oder mehrere Abteilungen der Formation vertreten. In seiner Schichtenfolge und der petrographischen Ausbildung seiner Hauptabteilungen, Unterabteilungen und vielfach selbst seiner Zonen gleicht es in auffallender Weise in fast allen Stücken dem Rotliegenden des Saar-Nahegebiets. Man kann deshalb auch im niederschlesischen 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 angemessener, nämlich in

1. Unter-Rotliegendes oder Cuseler Schichten,
2. Mittel-Rotliegendes oder Lebacher Schichten  
nebst Tholeyer Schichten und
3. Ober-Rotliegendes, mit den Waderner 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 Rot-

liegendes, womit aber eine vollständige Gleichheit unseres Rotliegenden mit dem Mitteldeutschlands nicht ausgesprochen werden soll. Im Gebiete des Blattes Neurode haben nur das Unter-Rotliegende oder die Cuseler Schichten ihre Ausbildung gefunden.

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

Die Cuseler Schichten werden von rotbraunen Sandsteinen, Konglomeraten, rotbraunen Schiefertönen, grauen und schwarzen Mergelschiefern, grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen) und Lyditkonglomeraten, Kalksteinen und Porphyrtuffen aufgebaut. Diese Gesteine kehren in der Schichtenfolge mehrfach wieder, und eines oder mehrere derselben setzen eine bestimmte Gesteinszone zusammen, die stets große Längserstreckung und ansehnliche Stärke besitzt und fast regelmäßig mit einer deutlich ausgesprochenen Geländestufe zusammenfällt.

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

Auf dem Blatte Neurode gehört das Rotliegende wie das Oberkarbon zwei Verbreitungsgebieten an. Das eine derselben liegt in seinem nördlichen und mittleren Teile westlich des mehrfach schon erwähnten Gabbrozuges und der darauf unmittelbar gelagerten oberkarbonischen Saarbrücker und Ottweiler Schichten, während es in seinem südlichsten Teile, in der Eckers-

dorfer Bucht, im Osten der Eckersdorfer Kulmpartie und der Phyllitformation ungleichförmig aufgelagert erscheint und im S. und W. an die Hornblendeschiefer grenzt. Man kann es als das westliche Gebiet der Cuseler Schichten bezeichnen.

Das zweite Gebiet hat östlich des Gabbrozuges seine Verbreitung gefunden, indem es in seinem nördlichsten Abschnitte bis nach Ebersdorf im O. von dem Oberkarbon begrenzt wird. Von da aber schneidet es südwärts in seinem mittleren und südlichen Abschnitte am Ebersdorfer Oberdevon und Kulm teils ab, teils lagert es dem letzteren zuletzt in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht ungleichförmig auf.

An der Westgrenze wird das Rotliegende dieses Verbreitungsgebietes von der Nord- bis zur Südgrenze des Blattes durch die große Hauptverwerfung begrenzt und gegen folgende Gesteine und Formationsglieder verworfen, an denen es abgesunken erscheint. Zuerst zeigt sich dies Verhalten an den Gesteinen des Gabbrozuges und einzelnen, an demselben hängengebliebenen kleineren Oberkarbonschollen bis zur Kolonie Leppelt. Von hier aus grenzt das Rotliegende auf derselben Linie nach S. an die Diabaspartie bei Vorwerk Waldhof, das Oberdevon von Rothwaltersdorf und die Phyllitformation des Schwenzerwaldes. Dieses Verbreitungsgebiet kann man als das Rotliegende östlich des Gabbrozuges und in der Rothwaltersdorf—Gabersdorfer Bucht kurz benennen.

Diese räumlich getrennten beiden Gebiete sollen auch jedes für sich gesondert behandelt werden.

#### **A. Die Cuseler Schichten westlich des Gabbrozuges und in der Eckersdorfer Bucht.**

Sie umfassen sämtliche Zonen der Unteren Cuseler Schichten und nur die unteren Zonen der Oberen Cuseler Schichten.

**1. Die Unteren Cuseler Schichten** nehmen ihren Anfang in der äußersten Nordwestecke des Blattes. Indem an dem Westrande des letzteren nach S. zu immer höhere Zonen aus dem Gebiete des benachbarten Blattes Wünschelburg auf das vorliegende Blatt herrüberreichen und auf demselben in südwestlicher Richtung fortsetzen, erreicht ihr Gesamtausstrich auf der

Linie Schlegel—Neu-Biehals eine Breite von 3 km, die sie auch weiter südwärts bis zur Linie Mittelsteine—Theresienfeld beibehält. Dagegen verschmälern sich die Unteren Cuseler Schichten bald nach S. bei ihrem Eintritt in die Ebersdorfer Bucht um die Hälfte dieses Betrages; in diesem Beckenteile sind nur die beiden obersten Zonen der Unteren Cuseler Schichten nicht mehr ausgebildet.

Die rotbraunen Sandsteine und Konglomerate mit Porphyrgeröllen (ru<sub>1a</sub>) 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. Diese sind vorherrschend grob- bis mittelkörnige Quarzsandsteine von braunroter Farbe und 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 Porphyrgeröllen noch solche von Milchquarz, Kieselschiefer, Gneis, Glimmerschiefer, Kalkstein, Phyllit, Tonschiefer usw. führen. Die Gerölle sind verschieden groß, sie schwanken zwischen Haselnuß- und Faustgröße. Die Schichten der Konglomerate und konglomeratischen Sandsteine sind meist im unteren Teile der Zone verbreitet; sie wechsellagern hier oft mit 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.

Von der Nordwestecke des Blattes streicht die Zone über die Hentschelkoppe bei Kunzendorf bis in das Walditztal in Neurode, wo sie an dessen rechtem Gehänge in fast ununterbrochenen Felsen ansteht; sie übersetzt das Tal und zieht über den vorderen Galgenberg hinauf und von da herab in den Galgengrund. An der Westseite des Berges wird die Zone von der Eisenbahnlinie durchschnitten und recht gut entblößt. An der

unteren Westflanke des Berges, unmittelbar an der Chaussee, werden die festen Sandsteinschichten, denen braunrote Schiefertonschichten eingeschaltet sind, in mehreren Steinbrüchen als Bausteine gewonnen. Hier sind auch Pflanzenreste, nämlich *Walchia imbricata*, in sandigen Schiefertönen gesammelt worden. Auch in mehreren anderen Steinbrüchen wurden zurzeit des Eisenbahnbaues am linken Gehänge des Galgengrundes, wo Sandsteine, konglomeratische Sandsteine und Konglomerate miteinander wechselagern, Bausteine gebrochen. Ohne Unterbrechung setzt die Zone von hier aus über den Ottweiler Schichten nach den Schindelhäusern und bis in die Nähe von Schlegel nach SO. fort, indem sie sich der Chaussee Neurode—Schlegel immer mehr nähert. In dem Steinbruche bei den Schindelhäusern werden zeitweilig die Sandsteine gleichfalls als Baumaterial abgebaut. Hierbei hat man im Sandstein die Reste eines großen Sauriers vor einigen Jahren gefunden, der durch Geschenk in den Besitz der Geologischen Landesanstalt in Berlin übergegangen ist und von dem ein Gipsabguß im Rathause zu Neurode aufbewahrt wird. „Das Skelett von *Datheosaurus macrourus* SCHROEDER ist 0,9 m lang. Der Bau des Schultergürtels, des Tarsus und der Schwanzwirbel weisen diesem Fossil eine Stellung unter den ältesten Reptilien *Proterosaurus*, *Palaeohatteria*, *Mesosaurus* etc. zu.“ In derselben Schicht kamen zugleich Reste von *Walchia imbricata* vor.

Nach einer Unterbrechung von 1 km Länge, nördlich von Schlegel, wo bis 3 m mächtiger Gehängelehm den Ausstrich der Zone verdeckt, kommt die Zone südlich von Schlegel in einer kleinen Partie zunächst zum Vorschein, wird aber dann nochmals vom Gehängelehm verhüllt. Nur bei der Johann Baptista-Grube zeigt sie sich in ihrem vollen Ausstrich auf kurze Erstreckung, um weiter nach S. bei Theresienfeld und in der Nähe von Eckersdorf unter dem Lößlehm wieder größtenteils zu verschwinden und nur in kleineren Partien hervorzutreten. In einem zusammenhängenden, aber sehr verschmälerten Ausstrich trifft man sie zuletzt am linken Gehänge des Eckersdorfer Tales, wo sie ungleichförmig die östlich anstehenden Gesteine des Kulms und der Phyllitformation überlagert. Ihre südliche

Fortsetzung verhüllt auf dem vorliegenden Blatte die starke Decke des nach Schwenz zu verbreiteten Lößlehms.

Die Zone der rotbraunen Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine ( $\text{ru}_{1\beta}$ ) folgt im Hangenden der vorigen Zone mit einem 200 m breiten Ausstrich im nördlichen Abschnitt bis Schlegel, während sie sich weiter südlich allmählich, namentlich bei Eckersdorf, verbreitert. Die rotbraunen Schiefertone sind in der Regel dickschiefrig und besitzen meistens eine sandige Beschaffenheit. Auf ihren ebenen, vielfach auch wellig gebogenen Schichtflächen sind sie oft mit weißlichen Glimmerschüppchen reichlich bedeckt; mitunter nimmt man darauf Wellenfurchen und fossile Regentropfen wahr; daneben kommen auf anderen Schichtflächen und solchen von Sandsteinen auch längliche Wülste und undeutliche Abdrücke von Stengelresten fossiler Pflanzen vor.

Die Schiefertone gehen in dünnplattige, meist etwas tonige, rotbraune Sandsteine über, die selten über 0,5—1 m Stärke besitzen und in 0,1—0,2 m starken Platten abgesondert erscheinen. Solche Sandsteine haben ihre Ausbildung vornehmlich im unteren Teile der Zone erfahren, dagegen werden sie in deren oberen Teile seltener und bilden sehr dünne Bänke zwischen den Schiefertonen. Letztere halten in den unteren Teilen das Gleichgewicht mit den Sandsteinen, walten aber in dem mittleren und oberen Niveau entschieden vor und sind hier auch oft von lettiger Beschaffenheit.

Die Zone verläuft vom Westrand der Karte bei Kolonie Haumberg, wo sie im Hohlweg gut entblößt ist, nach S.; sie setzt über das Walditztal, auf dessen linkem Gehänge durch Neurode, wo sie an der Chaussee und vielen Stellen in Felsen zutage tritt und sonst den Untergrund eines großen Teiles der Stadt bildet, weiter nach SO. bis in die Nähe von Schlegel ununterbrochen fort. Östlich von Kolonie Schmiedegrund sind namentlich die Schiefer in einem Hohlwege mit  $35^\circ$  gegen W. fallenden Schichten wiederum gut entblößt. Südlich von Schlegel verbreitert sich die Zone merklich; sie führt bei Kolonie Theresienfeld zwei Einlagerungen von 3—5 m starkem, grauen Arkosensandstein (s); auch stellen sich hier in den mittel-

bis grobkörnigen, rotbraunen Sandsteinen 0,5 m starke Bänke von kleinstückigem Konglomerat vereinzelt ein.

In dem ganzen südlichen Abschnitte, also von Schlegel bis zum Hopfenberge bei Eckersdorf, vermehren sich die Sandsteine auf Kosten der Schiefertone auffällig, so daß sie nordöstlich vom Hopfenberge, wo sie auch dickbankiger werden und in dessen unmittelbarer Nähe auch zum Teil eine hellrotbraune Farbe annehmen, entschieden über die Schiefertone vorherrschen. Bei der Kolonie Wolfshäuser tritt die Zone in das dortige Verwerfungsgebiet ein und wird infolgedessen in mehrere kleinere keilförmige Schollen zerlegt und durch Schollen der Anthracosiefschieferzone unterbrochen. Das erwähnte Verwerfungsgebiet erstreckt sich augenscheinlich auch in der Richtung nach Eckersdorf zu; den Verlauf der Verwerfungslinien kann man unter der starken Decke des Lößlehmes freilich nicht feststellen; doch müssen entschieden hier zahlreiche und bedeutende Verwerfungen liegen, wodurch die Unterbrechung der Zone erklärt werden kann; diese tritt in schmalem Zuge am linken Talgehänge in Eckersdorf, aber viel weiter östlicher mit 15—20° Fallen in regelmäßiger Lagerung wieder auf.

Die Zone der Anthracosiefschiefer ( $\text{ru}_1\gamma$ ) begreift eine Schichtenfolge von lichtgrauen bis gelblichgrauen, kalkhaltigen Schiefertonen (Mergelschiefern) und ebenso gefärbten, tonig-kalkigen Sandsteinen und einigen dünnen Bänken von Kalkstein ( $\text{k}_1$ ). Die oft krummflächigen Schiefertone sind mehr oder minder sandig und deshalb dickschieferig; sie gehen zuweilen in schwärzlichgraue bis schwarze und dünnblättrige Schiefertone über. Diese 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 oft noch etwas Kupferkies, Kupferlasur und Malachit sich zugesellen.

In den Mergelschiefern, Brandschiefern und Kalksteinen sind als tierische Reste die Muschelschalen von *Anthracosia* hin und wieder enthalten; die Zone hat danach ihren Namen erhalten. Die mergeligen Sandsteine erreichen meist nur eine Stärke von 0,1—0,2 m, seltener von 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.

Die Verbreitung der Zone und ihre wichtigsten Aufschlüsse sind folgende. Sie nimmt im Bereiche des vorliegenden Blattes ihren westlichen Anfang in Neurode, wo der südlichere Stadtteil auf ihr erbaut ist. Ihre Gesteine, gelblichgraue Mergelschiefer und Sandsteine, kommen gelegentlich beim Bau von Gebäuden und sonstigen Aufgrabungen zeitweilig zum Aufschluß. An ihrer Oberfläche bedeckt eine 0,5—1 m, seltener wohl stärkere Schicht von graugelblichem, mehr oder minder sandigem Verwitterungslehm und Grundschutt die festeren Gesteinsschichten, aus denen er entstanden ist. Einen guten Einblick in die Zusammensetzung und Schichtenfolge der Zone erhält man östlich der Stadt in dem sogenannten Totengraben und in seiner Umgebung. Man beobachtet unmittelbar über den bräunlichen sandigen Schiefertönen und Sandsteinen der Zone ( $r_{u1\beta}$ ) graugelbliche, zum Teil noch etwas graubräunliche, dünnplattige Sandsteine; bei ungefähr 45 m aufwärts trifft man eine 0,1 m starke Schicht von grauem, dichten Kalkstein ( $k_1$ ) in dickschiefrigen, krummflächigen, gelblichgrauen Schiefeln; letztere, oft auch schwärzlichgrau, wechseln mit bis 0,5 m starken, durch kleine, haselnuß- bis eigroße, tonige und eisenhaltige Knauern zum Teil gelbbraun gefärbten, tonigen und in frischem Zustande meist etwas kalkhaltigen Sandsteinen. Hin und wieder kommen wohl auch faust- bis kopfgroße Kalklinsen in den höheren Gesteinslagen vor; sie sind aber meist schon stark zersetzt und an der Oberfläche von eisenschüssiger Beschaffenheit. In den hangendsten Schieferschichten kommt, 1,5 m unter der hangenden Grenze zu den Lyditkonglomeraten, ein 0,5—1 dm starkes Kalksteinbänkchen zum Vorschein; in ihm sowie auch in den dünnblättrigen, schwarzen Schiefertönen findet man zuweilen *Anthracosia Goldfussiana* und Pflanzenreste, die auch in den anderen Schiefertönen der Zone vorhanden sind. Folgende Formen sind u. a. vorgekommen:

*Pecopteris Pluckeneti* (SCHLOTHEIM) BRONGN.,

*P. oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN.,

*P. hemitelioides* BRONGN.,  
*Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER,  
*O. osmundaeformis* (SCHLOTH.) ZEILLER,  
*O. obtusa* BRONGN.,  
*Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTH.) BRONGN.,  
*Calamites gigas*,  
*Walchia piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.,  
*W. linearifolia* GÖPP.,  
*W. imbricata* SCHIMPER,  
*Samaropsis fluitans* (DAWSON) WEISS,  
*Trigonocarpus Schulzianus*,  
*Cardiocarpus* sp.

In dem südöstlichen Fortstreichen der kaum 200 m breiten Zone bis Schlegel trifft man nur bei Schmiedegrund einige kleine Aufschlüsse in den Schiefertönen; sonst zeigt der gelblichgraue, fruchtbare Verwitterungslehm auf den Feldern, in dem wohl noch größere und kleinere Bruchstücke von Sandstein sich finden, die Verbreitung der Zone an. Nördlich von Schlegel trifft man zwischen Kolonie Kirchenhäuser und dem Dominium in Hohlwegen und Schrunden wieder gute Aufschlüsse in den Anthracosiefschiefern. Ihre hangendsten Schichten werden in dem jetzt allerdings größtenteils verbauten Graben nordwestlich des Gutes von dünnblättrigen, grauschwarzen Schiefertönen gebildet, unter welchen gelblichgraue, dickschiefrige Schiefertöne und dünnbankige, graue, feinkörnige Sandsteine weiter südlich folgen; die Schichten streichen fast N.—S. und fallen 15° gegen W. ein. Ebenso zeigt der Hohlweg unmittelbar nördlich von dem Dominium gute Aufschlüsse in dickschiefrigen Mergelschiefern, die mit 1—2 dm starken Sandsteinbänken wechselagern; den Schiefen ist hier eine 0,5 dm starke Bank von dichtem Kalkstein, der Anthracosien führt, eingeschaltet. Bei Schlegel hat man in den Anthracosiefschiefern folgende Pflanzenreste gesammelt:

*Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN.,  
*Pecopteris Typ. oreopteridia (-densifolia)* (SCHLOTH.) BRONGN.,  
*P. arborescens* (SCHLOTH.) BRONGN.,  
*Odontopteris obtusa* BRONGN.,

*Equisetites zaeiformis* (SCHLOTH.) ANDRÄ,

*Walchia piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

Südlich von Schlegel bis zu den Wolfshäusern fehlen günstige Aufschlüsse; man trifft noch zweimal kleine Kalkbänkchen in den Schiefeln, aber letztere scheinen in der südlichen Fortsetzung der Zone mehr zurückzutreten, wobei die Sandsteine sich vermehren. Bei den Wolfshäusern wird die Zone in drei größere Schollen, die von Verwerfungen begrenzt werden, zerstückelt; ihre Fortsetzung trifft man infolge anderer Verwerfungen im Liegenden der Zone  $r_{u1\beta}$  westlich von Eckersdorf, wo sie in einer Anzahl kleiner Aufschlüsse in Hohlwegen unter der starken Decke von Lößlehm in einer Breite von 1 km bei fast schwebender Schichtenlage hervortritt. In zusammenhängendem Zuge streicht die Zone alsdann am linken Gehänge des Eckersdorfer Tales bis zum Südrand der Karte aus und setzt darüber hinaus noch fort; sie besteht auch hier aus einem Wechsel von dickschiefrigen, grauen und schwärzlichen Mergelschiefeln und grauen, klein- bis mittelkörnigen, lockeren Sandsteinen.

Die Lyditkonglomerate ( $r_{u1\delta}$ ) bilden über der vorigen die folgende Gesteinszone, welche am Westrande des Blattes von W. her in Walditz zuerst in geringer, 10—20 m betragenden Mächtigkeit auf dasselbe übertritt. In ihrem südöstlichen Fortstreichen über Schlegel bis zu den Wolfshäusern, wo sie endet, wird sie mächtiger und erreicht einen bis zu 300 m breiten Ausstrich. Im Gelände tritt sie, trotz ihrer anfänglich nur verhältnismäßig geringen Mächtigkeit, aus ihrer Umgebung überall deutlich hervor und bringt der leicht verwitterbaren Zone der Anthrocosienschiefer gegenüber einen fast überall sichtbaren, zum Teil durch kleine Felsbildungen gekennzeichneten Absatz im Gelände hervor.

Die meist rötlichgrau gefärbten Lyditkonglomerate bestehen aus wallnuß- bis eigroßen Geröllen der verschiedenartigsten Gesteine, unter welchen der Lydit oder Kieselschiefer wegen seiner dunkelschwarzen Farbe und 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 Felsitporphyr, schiefrige Gneise, Glimmerschiefer, Kalksteine, Tonschiefer, Adinole 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 sich in demselben ein reichlicher Gehalt an Feldspat bemerklich macht. Manche Gerölle sind mit Eindrücken versehen oder geborsten und die so entstandenen Teilstücke 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, 1–3 dm starke Bänke von Feldspatsandstein (Arkosen), die infolge ihrer reichlichen Feldspatführung rötlich getupft und gefleckt erscheinen, schalten sich oft in den oberen Teil der Lyditkonglomerate im nordwestlichen Abschnitte der Zone ein; im südöstlichen Abschnitte aber — von Schmiedegrund bis zu den Wolfshäusern — nehmen sie nicht nur an Mächtigkeit, sondern auch an Zahl dermaßen zu, daß die Konglomerate mehr und mehr zurücktreten oder auch als konglomeratische Sandsteine ausgebildet sind. Die besten Aufschlüsse liegen bei Neurode am Ende des Totengrabens, am Wege von da zu den Kieferhäusern und bei diesen, sowie zwischen der Kolonie Kirchenhäuser und Schlegel.

Die im Hangenden der Lyditkonglomerate auftretende Gesteinszone ist keine einheitliche, weil sich in ihrem südlichen Fortschreiten eine auffallende Änderung in der Ausbildung ihrer Gesteine vollzieht. Während in ihrem nordwestlichen Abschnitte, wie auf dem westlich anstoßenden Blatte Wünschelburg, ein Vorherrschen der Konglomerate und Sandsteine stattfindet, gewinnen in ihrem südöstlichen Abschnitte die letzteren und die rotbraunen Schiefertone soweit die Herrschaft über die Konglomerate, daß letztere oft strichweise gänzlich verschwinden, weshalb dieser Teil der Zone sich wesentlich von dem ersteren unterscheidet.

Dieser Unterschied kommt auf der Karte dadurch zum Ausdruck, daß zwei seitlich ineinander übergehende Zonen über den Lyditkonglomeraten folgen. Die erstere wurde als Unterzone der rotbraunen Konglomerate und Sandsteine ( $ru_{1s}$ ) und die andere als Unterzone der rotbraunen Sandsteine und Schiefertone ( $ru_{1s}^1$ ) bezeichnet.

Die Zone der rotbraunen Konglomerate und Sandsteine ( $ru_{1s}$ ) besteht vorherrschend aus Konglomeraten und Sandsteinen und zurücktretenden, braunroten Schiefertönen; sie unterscheidet sich von der vorigen Zone 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 in kleinsten, sandartigen, körnigen Bruchstücken 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, Lydit, Gneise, Glimmerschiefer, Grauwackenschiefer, Tonschiefer, Phyllite, kristalline Kalksteine und Quarzporphyre. Die klein- bis mittelkörnigen Sandsteine führen oft schnurförmig aneinander gereihte Gerölle der genannten Gesteine, so daß sie bis 1 dm starke Geröllstreifen auf eine längere oder kürzere Erstreckung durchziehen. Eine vielfache Wechsellagerung 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—3 m, während die Sandsteinschichten in der Regel höchstens eine Stärke von 1—2 m besitzen. Indes machen auch in dieser Hinsicht sich Ausnahmen bemerklich.

Die Zone tritt am Westrande der Karte südlich von Neurode ein und zieht sich am untersten und nördlichen Abhange des Annaberges hin, wo sie bei Biehals ihr Ende erreicht.

Die Zone der braunroten Sandsteine und Schiefertone ( $ru_{1s}^1$ ) besteht aus klein- bis mittelkörnigen, meist etwas feldspatführenden Sandsteinen von braunroter Farbe; ihre Mächtigkeit nimmt in ihrem südlichen Fortstreichen merklich

ab, wie auch ihre Zahl allmählich gegen die Schiefertone hin. Konglomeratistische Sandsteine kommen vereinzelt vor, so südlich des Vorwerkes zu Schlegel, beim Wolfs-Vorwerke und an der Ost- und Südseite des Hermannsberges; sie gehen an diesen Orten auch in kleinstückige Konglomerate von 0,1—0,5 m Stärke über.

Die braunroten, sandigen und dickschiefrigen Schiefertone, die auch häufig weißliche Glimmerblättchen auf ihren Schichtflächen führen, spielen insofern eine hervorragende Rolle in der Zone, als sie allmählich nach SO. zu über die Sandsteine, die alsdann dünnbänkiger werden, vorzuherrschen beginnen. In den Hohlwegen westlich der Kolonie Kirchenhäuser bei Schlegel und im Orte selbst am linken Talgehänge treten diese Schiefertone in guten Entblößungen mit 10—15° westlichem Fallen dem Beobachter entgegen. Im südlichsten Teile der Zone, die in das Wolfshäuser Verwerfungsgebiet fällt, macht sich eine Vermehrung der Sandsteine bemerklich, womit auch, wie bemerkt, eine teilweise Konglomeratbildung Hand in Hand geht.

Auf der Grenze zu der darüber folgenden Zone der Unteren Cuseler Schichten erscheinen dünnblättrige, schwarze oder schwärzlichgraue Schiefertone, die an verschiedenen Stellen Anthracosien führen; die Mächtigkeit dieser trennenden Anthracosien-schiefer (*a*) erreicht selten 2 m, bleibt oft darunter zurück und verschwächt sich bisweilen auf wenige Dezimeter oder keilt sich streckenweise vollständig aus.

Bei Biehals an der Südostseite des Annaberges kommt die Grenzschicht auf eine Erstreckung von 500 m und bis 2 m Stärke zum Vorschein; am Waldrand führt sie kleine Anthracosien, Fischschuppen, sowie Nadeln und kleine Zweigreste von *Walchia piniformis*. Ihre Fortsetzung findet sich am Anfang des Biehalsers Tales teils im Bachbett, teils am linken Gehänge bei der Försterei, ist aber an letzterem Punkte nur sehr spurenhaf angedeutet. Auch an der Ostseite des Allerheiligenberges konnte sie an drei Stellen nachgewiesen werden; ebenso kommt sie an dem Nordabhänge der Wolfskoppe, in 0,3 m Stärke und auf dem Gipfel dieses Berges in 1—1,5 m Mächtigkeit vor. Sie führt hier vereinzelt Anthracosien und Spuren von Kupferglanz

und Kupferindigo, die beide auch in den Anthracosiefschiefern am Allerheiligenberge enthalten sind.

Die Zone der hellrotbraunen Bausandsteine mit Kalksteinflötzen (руіз) ist von allen Zonen der Unteren Cuseler Schichten die mächtigste und besitzt infolgedessen durchschnittlich einen 1,5 km breiten Ausstrich. Durch ihre hellbraunrote Farbe hebt sie sich von den sie unterlagernden, mehr dunkelbraunroten oder graurötlichen Gesteinszonen des Rotliegenden deutlich ab und ragt zugleich durch die Festigkeit und Stärke der Bausandsteinbänke über alle in ihrem Liegenden und Hangenden auftretenden Gesteinszonen im Gelände empor.

Das Hauptgestein ist ein hellbraunroter, klein- bis mittelkörniger Sandstein, der aus Quarzkörnern, Feldspatkörnchen und selten aus kleinen, zerrissenen Blättchen von lichtem Glimmer (Muskovit) besteht. In bestimmten Lagen nimmt es haselnuß-, wallnuß- bis faustgroße Gerölle auf, die in schmalen, meist nur 0,5—1,0 dm starken Streifen oder auch vereinzelt in ein und 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; sie treten gegen die Sandsteine sehr zurück und erlangen selten eine 1,0—1,5 m betragende Mächtigkeit.

In den Konglomeraten 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. Im hangenderen Teile der Gesteinszone nehmen die rötlichen Schiefertone an Häufigkeit und Menge zu, während dagegen die Sandsteinschichten zwar noch vorherrschen, aber nicht mehr dickbankig, sondern meist dünnplattig ausgebildet sind.

Letztere werden sowohl als Mauersteine als auch zu Deckplatten gewonnen. Große Werkstücke, aus denen Quadern zu Brücken- und Häuserbauten, Weg- und Gartensäulen, Tröge, Grenzsteine, Grabsteine, Fensterstöcke durch Behauen angefertigt

werden, liefern nur die dickbankigen Sandsteinschichten der unteren und mittleren Bausandsteinzone.

Seit vielen Jahrhunderten geht in dieser Zone zur Gewinnung von den aufgeführten Werkstücken ein lebhafter Steinbruchbetrieb um, der namentlich auf dem Allerheiligenberge bei Schlegel in 20 großen und kleineren, allerdings zum Teil schon auflässigen Brüchen umgegangen ist oder noch jetzt stattfindet. Weniger bedeutend sind die Steinbrüche an der Südseite des Annaberges in der Biehalsler Flur, in welcher meist Bausteine und seltener Werkstücke gewonnen werden. Noch nicht ausgebeutet werden die Sandsteine am Hermannsberge, dem Hinterberge und Wolfsberge, an dessen Nordwestabhänge in Schlegeler Tale nur einige kleine Versuchssteinbrüche liegen.

Die Schichtenfolge in dem abbauwürdigen Teil der Sandsteinzone mögen folgende Profile aus einigen Steinbrüchen veranschaulichen:

1. Steinbruch südlich der Försterei Biehals:

- 3,5 m braunroter, fester, klein- bis mittelkörniger, hellrotbrauner Sandstein; in einzelnen Bänken etwas konglomeratisch; Gerölle, wallnuß- bis eigroß, von schiefrigem Gneis, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer, Kalkstein, Milchquarz, Kieselschiefer;
- 0,25 „ hellrotbrauner Schieferton;
- 2,0 „ fester, mittelkörniger, etwas konglomeratischer Sandstein;
- 0,1 „ Konglomeratbank, kleinstückig, 3 m lang;
- 1,0 „ rotbrauner, fester Sandstein.

2. Großer Steinbruch an der Südostseite des Allerheiligenberges (Besitzer Bernhard Friedrich).

- 0,75 m Grundschant;
- 0,5 „ hellrotbrauner, etwas dünnbankiger, stark zerklüfteter Sandstein;
- 0,5 „ rotbrauner Schieferton und Sandsteinschiefer;
- 1,2 „ dickbankiger, fester Sandstein (Werksandstein);
- 0,5 „ fester konglomeratischer Sandstein;
- 1,5 „ feste Sandsteinbank. Fallen der Schichten: 10—15° SW.

Die Zone der hellbraunroten Schiefertone und Sandsteine (**ru<sub>1</sub>δ**) entwickelt sich allmählich aus der Zone der Bausandsteine durch ein sichtliches Zurücktreten der Sandsteine bei deutlicher Ausbildung derselben in dünnen Platten, sowie durch das Überwiegen der Schiefertone hinsichtlich ihrer Häufigkeit und Mächtigkeit. Wie auf dem westlich anstoßenden Blatte Wünschelburg herrschen zwar die hellbraunroten Schiefertone vor, jedoch setzen auch dunkelbraunrote Schiefertone, und alsdann von mehr sandiger Beschaffenheit, gewisse Horizonte der Zone zusammen; es findet zwischen beiden eine Wechsellagerung im großen statt. In beiden Schiefertonen trifft man mehr oder minder reichliche Einschaltungen von dünnbankigen Sandsteinen von gleicher Farbe, wie sie die betreffenden Schiefertone besetzen. Im mittleren Horizonte der Zone konnte ein Vorwalten der Sandsteine festgestellt werden.

Als Abschluß der Zone in ihrem Hangenden erscheint ein 0,5—1,0 m mächtiges Lager von meist dünnplattigem, schwärzlichgrauem oder rötlichgrauem Kalkstein, in welchem mehr oder minder deutliche Abdrücke von Fischen (*Amblypterus vratislaviensis* Ag.) zuweilen gefunden werden. Dieses Kalklager folgt nur mit einer einzigen kurzen Unterbrechung, in Bruchstücken und alten Aufschürfungen nachweisbar, dem Ausstrich der Zone vom westlichen Blattrande nördlich von Neu-Biehals bis zum Vogelberge bei Mittelsteine, wo es an letzterem Punkte nicht flach, 10—15° gegen SW., sondern infolge von dort aufsetzenden Verwerfungen mit den Schichten in seinem Liegenden und Hangenden nach NO. geneigt ist.

Die Oberen Cuseler Schichten im westlichen Verbreitungsgebiete des Rotliegenden auf Blatt Neurode sind durch die Zone der Porphyrtuffe (**tP**), die Zone der rotbraunen Schiefertone und Sandsteine (**ru<sub>2</sub>α**) und die Zone der oberen Bausandsteine und rotbraunen Schiefertone (**ru<sub>2</sub>δ**) vertreten. Sie haben bei Kolonie Neu-Biehals, Mittelsteine und Niedersteine nur in Anteilen von geringer Erstreckung ihre Ausbildung gefunden.

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 den verschiedenartigsten Porphyrabänderungen zugehören. Unter diesen walten namentlich Felsitporphyre und Quarzporphyre vor, doch fehlen auch Bomben nicht, die eine glasige und blasige, ja bimssteinähnliche Beschaffenheit ehemals aufwiesen, jetzt aber stark zersetzt sind.

Die Hauptmasse des Porphyrtuffes besteht aus bräunlichen bis dunkelviolettfärbten, 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 ist der Fahrweg von Neu-Biehals nach der Försterei Biehals und viele Stellen im Mittelsteiner Forst zu nennen, namentlich in der langen Felspartie, welche an der Westseite des mittleren Tälchens in nordsüdlicher Richtung sich erstreckt; doch kommen noch an vielen Stellen derartige Tuffe in diesem Tuffgebiete 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 auch in dem erwähnten Waldgebiete an jenem Waldwege und an der großen Felsenreihe und an manchen anderen Orten 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 Be-

schaffenheit zeigt. Diese Tuffkügelchen haben wegen ihrer Ähnlichkeit mit Erbsen (*Pisi*) 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 Tuffen in 2—3 m starken Schichten im Hohlwege beim Waldgatter am Fahrwege von Kolonie Neu-Biehals nach der Försterei Biehals, sodann am Waldwege, der über den nördlichen, jenseits des Tales liegenden Höhenrücken führt; ebensolche Tuffe mit gleichfalls haselnußgroßen Pisolithen trifft man am ostwestlich verlaufenden Waldwege nördlich des Jesuitenvorwerks.

Die verschiedenen Abänderungen des Porphyrtuffes wechsellagern miteinander in der Weise, daß bald die klein- und großstückigen 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 zur Gattung *Medullosa* zu stellen sind, wurden in verhältnismäßig großer Zahl am Waldrande entlang zwischen Kolonie Neu-Biehals und dem Jesuitenvorwerk gesammelt.

Das Gebiet der Porphyrtuffe muß für die atmosphärischen Niederschläge als sehr durchlässig gelten, indem es sie größtenteils schnell zur Tiefe führt. 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 im Mittelsteiner Forst sich vorfinden. Infolge dieser für die Bodenbildung wenig günstigen Beschaffenheit und wegen der großen Durch-

lässigkeit ist das Gebiet der Porphyrtuffe von Nadelholz, wobei die Kiefer vorwaltet, und von Buschholz bestanden.

Die Zone der rotbraunen Schiefertone und Sandsteine ( $ru_{2a}$ ) ist nur in der kleinen Partie, welche an der Prallstelle des Steineflusses im unteren Dorfteile von Mittelsteine am linken Ufer bis nördlich zur Chaussee sich ausdehnt, vertreten. Ihre nordöstlich streichenden und mit  $15^\circ$  gegen NW. fallenden Schichten legen sich dem dort anstehenden Hornblendeschiefer ungleichförmig auf. — Am rechten steilen Talgehänge kommen unter alten Flußschottern westlich des Lüttwitzhofes in Mittelsteine die grauen Arkosesandsteine ( $s$ ) auf kurze Strecke zum Vorschein, sie treten vom Blatt Wünschelburg her über. Südlich des Lüttwitzhofes sind in einem Hohlwege dünnblättrige, schwarze Schiefertone ( $a$ ) aufgeschlossen, die demselben Horizont zugehören und als Anthracosienschiefer aufgefaßt worden sind.

Die Zone der oberen Bausandsteine ( $ru_{2b}$ ) hat in der äußersten Südwestecke des Blattes ihre teilweise Verbreitung gefunden; sie bildet die südöstliche Fortsetzung der auf Blatt Wünschelburg verbreiteten und dort eingehender beschriebenen Gesteinszone.

### **B. Die Cuseler Schichten östlich des Gabbrozuges und in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht.**

In diesem Verbreitungsgebiet des Rotliegenden sind sowohl die Unteren als auch die Oberen Cuseler Schichten zur Ausbildung gekommen. Wir betrachten dieses Rotliegende sachgemäß in zwei Abschnitten; der nördliche umfaßt das Gebiet vom Nordrande der Karte bis südlich von Ebersdorf; der südliche dasjenige, welches südlich von Ebersdorf, hauptsächlich aber in der eigentlichen Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht verbreitet ist.

Im nördlichen Abschnitte haben beide Abteilungen der Cuseler Schichten dieselbe Ausbildung wie im westlichen Verbreitungsgebiete des Blattes. Aus diesem Grunde werden wir die Beschreibung der einzelnen Gesteine in den betreffenden Zonen hier unterlassen, nur die Unterschiede hervorheben und sodann die Verbreitung der einzelnen Zonen anfügen.

## Die Unteren Cuseler Schichten.

Die Zone der braunroten Sandsteine und Konglomerate ( $ru_{1\alpha}$ ) tritt von N. her, vom Blatte Langenbielau, auf das vorliegende Blatt in auffallender Breite über, die wahrscheinlich durch mehrere streichende Verwerfungen, die in ihr aufsetzen, ihre Erklärung findet; sie erstreckt sich zunächst südlich bis in das Volpersdorfer Tal, wo sie durch ostwestlich und nordöstlich streichende Verwerfungen abgeschnitten wird. Im allgemeinen herrschen die Konglomerate über die Sandsteine, namentlich westlich der Chaussee, vor. An ihrer Ostgrenze folgt sie in gleichförmiger Lagerung über den dortigen Ottweiler Schichten. Einigermaßen gute Aufschlüsse in dieser Zone gewährt die neue Chaussee Volpersdorf—Köprrich, wo bei Volpersdorf eine ostwestlich streichende Verwerfung aufsetzt und das von der nordsüdlichen Haupttrichtung abweichende Streichen (NW.—SO. bei  $60^\circ$  Fallen gegen SW.) sowie noch andere Unregelmäßigkeiten der Schichtenlage zu beobachten sind.

Südlich der erwähnten Verwerfungszone trifft man ihre Fortsetzung weiter östlich, nämlich nördlich und südlich von Volpersdorf als innere Ausfüllung der kleinen Mulde, zu welcher die Ottweiler Schichten zusammengeschoben wurden; die Cuseler Schichten reichen südlich bis zur Fortuna-Grube und sind östlich, namentlich aber westlich der Chaussee nach Ebersdorf, anzutreffen. Man kann in diesem Teile der Zone die Muldenbildung recht gut erkennen; sie spricht sich darin aus, daß über den Ottweiler Schichten auf beiden Muldenflügeln und in der Muldenspitze ein schmaler Streifen von klein- bis grobstückigen Konglomeraten folgt, die noch mit  $20\text{--}30^\circ$  nach dem Innern der Mulde einschließen. Über dem Konglomeratstreifen trifft man als innerste Ausfüllung der Mulde vorwiegend braunrote, etwas feldspathaltige Sandsteine mit Schiefertonlagen.

Die Zone der braunroten Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine ( $ru_{1\beta}$ ) kommt über der vorigen Zone nur nördlich des Volpersdorfer Tales in schmalem (100—150 m) Ausstrich zum Vorschein; in einigen Hohlwegen ist der Wechsel der ziemlich steil gestellten,  $40\text{--}50^\circ$  gegen W. einfallenden Schiefertone- und Sandsteinschichten zu beobachten. Sie wird

nach N. zu von zwei nordöstlich streichenden Verwerfungen durchsetzt und verworfen.

Die beiden im westlichen Verbreitungsgebiet unterschiedenen Zonen  $\text{ru}_{1\gamma}$  und  $\text{ru}_{1\delta}$  haben in dem östlichen keine selbständige Stellung erlangt, da hier die gelblichgrauen Mergelschiefer entweder nur noch spurenhafte oder gar nicht zwischen den grauen Sandsteinen und den Lyditkonglomeraten, von welchen die letzteren aber auch keinen bestimmten Horizont einnehmen, vorkommen. Die demnach aus grauen Feldspatsandsteinen (Arkosen), die zum Teil in Kaolinsandstein übergehen, und Lyditkonglomeraten wesentlich ausgebildete Gesteinszone ist unter der Bezeichnung  $\text{ru}_{1\gamma}$ , wie auf Blatt Langenbielau, zusammengefaßt worden. Die Veränderung der Zone im östlichen Verbreitungsgebiet gegen die im westlichen, die ehemals in Zusammenhang gestanden haben, vollzieht sich nach dem Eulengebirge zu dadurch, daß das feinere Material mehr und mehr in bestimmten Zonen mit der Annäherung an dieses Gebirge verschwindet und gröberes, das zur Bildung von gröberem Sandsteinen und Konglomeraten Anlaß gab, eingeführt wurde.

Die Zone der braunroten Konglomerate und Sandsteine ( $\text{ru}_{1\epsilon}$ ) ist gleichfalls nur nördlich von Volpersdorf verbreitet. Konglomerate, mittel- bis grobkörnige, rotbraune, oft etwas feldspathaltige Sandsteine, auch zuweilen konglomeratisch ausgebildet, und endlich rotbraune, meist sandige Schiefertone setzen die Zone zusammen. Ihre Schichtenstellung ist ziemlich steil, nämlich  $30-45^\circ$  gegen W. geneigt.

Die Zone der hellrotbraunen Bausandsteine ( $\text{ru}_{1\zeta}$ ) erscheint nördlich und südlich des Volpersdorfer Tales. In dem ersteren Bezirke folgt sie gleichförmig über der vorigen Zone; ihre hangenderen Schichten grenzen aber teils an den Gabbro bei Volpersdorf, teils an die Saarbrücker Schichten bei Kohlendorf und Kunzendorf. Auf dieser Linie sind sie an den vorher erwähnten Schichten abgesunken. Hellrotbraune, klein- bis mittelkörnige, dickbankige Sandsteine (Bausandsteine) kommen namentlich im unteren und mittleren Horizonte der Zone — der Höhenzug mit dem trigonometrischen Signal 528,8 bezeichnet ihren Ausstrich — vor; in diesen Horizonten stellen sich auch

reichlich konglomeratische Sandsteine und kleinstückige Konglomerate ein.

Nach dem Hangenden zu zeigen die Sandsteine bei Neigung zu dünner Plattung geringere Mächtigkeit; dagegen wälten allmählich die hellbraunroten Schiefertone über sie vor. Eine Anzahl kleiner und schwacher Lager von knolligem oder plattigem Kalkstein (k<sub>3</sub>) von graurötlicher Farbe, der vereinzelt wohl auch Fischreste (*Amblypterus*) enthält, kommen als Einlagerungen in dieser Zone vor. Die Einschnitte an der Eisenbahnlinie nördlich von Kohlendorf haben sie bloßgelegt, wie diese Aufschlüsse zugleich ausreichenden Einblick über die Beschaffenheit und Aufeinanderfolge der Gesteine innerhalb der Zone gewähren.

In dem Bezirke südlich von Volpersdorf erscheint die Bausandsteinzone von der des nördlichen Bezirks durch oberkarbonische Schichten und die unteren Zonen der Cuseler Schichten infolge großartiger Verwerfungen getrennt. Die Verwerfungen begrenzen die Zone nicht nur im N., im Volpersdorfer Tale, sondern auch im O., wo sie durch eine NWN.-SSO.-Verwerfung in das Niveau der Waldenburger und Ottweiler Schichten abgesunken ist. Infolge dieser Gebirgsstörungen und ihres gleichzeitigen Absinkens liegt die Zone um 1 km mit ihren hangendsten Schichten, und mit ihren unteren, deren liegendste Grenze man allerdings hier nicht kennt, beinahe um 2 km östlicher als im nördlichen Bezirke ihre liegendsten Schichten. Die Zone erstreckt sich in diesem südlichen Bezirke von Volpersdorf bis nach Ebersdorf, wo sie am Kalkberge endigt und durch die große N.—S.-Verwerfung, die man als Ebersdorfer Verwerfung bezeichnen kann, abgeschnitten wird und somit an die kulmischen Schichten grenzt. Ihr Ausstrich erreicht beinahe 1,5 km Breite im nördlichen und mittleren Teile des Bezirkes, nach S. zu bei Ebersdorf hat er sich bedeutend verschmälert.

Hellbraunrote Sandsteine, konglomeratische Sandsteine, kleinstückige Konglomerate und mehr oder weniger sandige Schiefertone setzen die Stufe in diesem Bezirke zusammen. Es läßt sich hier die Wahrnehmung machen, daß im allgemeinen die

Sandsteine grobkörniges Gefüge erhalten und daß sie häufig als konglomeratische Sandsteine ausgebildet sind; darin entwickeln sich auch kleinstückige Konglomeratbänke. Über diese Ausbildung der Zone kann man, da natürliche und künstliche Aufschlüsse selten sind, nicht zahlreiche Beobachtungen anstellen. Am nordwestlichen Gehänge des Bauerberges ist in einem verlassenen Steinbruche folgende Schichtenfolge von oben nach unten zu beobachten:

- 1,75 m konglomeratische, rotbraune Sandsteine;
- 0,3—0,5 „ dünnplattige, tonige, feinkörnige Sandsteine und sandige Schiefertone;
- 0,5—0,8 „ konglomeratische Sandsteine und mittelkörnige Sandsteine;
- 0,1—0,3 „ sandiger Schiefertone und tonige, dünnplattige Sandsteine in 1—3 cm starken Schichten;
- 0,5—1,0 „ mittelkörniger, dickbankiger, fester Sandstein; die Gerölle sind meist hasel- bis wallnußgroß und bestehen u. a. aus Milchquarz, Kieselschiefer, Porphy und Gneis; diese Gesteine kommen noch als gröbere Körner neben Feldspatstückchen in den konglomeratischen Sandsteinen und auch in den Konglomeraten vor, wodurch diese alsdann arkosenartige Beschaffenheit annehmen; das Streichen der Schichten beträgt N. 35° W. bei 10° Fallen gegen SW.

Die Zone der hellbraunroten Schiefertone und Sandsteine (ru19) ist in beiden Bezirken des nördlichen Abschnittes der Unteren Cuseler Schichten ausgebildet. Während sie im nördlichen Bezirke nur mit einem kleinem Anteile vom Blatte Langenbielau beim Dominium Kunzendorf auf das vorliegende Blatt übertritt und an der großen Hauptverwerfung daselbst endigt, folgt sie ohne Unterbrechung im südlichen Bezirke, also zwischen Volpersdorf und Ebersdorf, über der vorher besprochenen Zone in einem beinahe 300 m breiten Ausstriche. Hellbraunrote Schiefertone, wozu auch strichweise solche von fast dunkelbraunroter Farbe treten, herrschen über die dünnbankigen, hellrotbraunen Sandsteine vor. Wie bei Kunzen-

dorf, erscheint auch hier im Hangenden der Zone ein 0,5 bis 1,5 m starkes Kalklager (**k<sub>4</sub>**) von dünnplattigem, schwärzlich-grauen bis rötlich-grauen Kalkstein, der von 10 m mächtigen Schichten von Schiefertone und dünnplattigem Sandstein von dem darüber folgenden Lager von Porphyrtuff getrennt wird. Vom Ebersdorfer Kalkberge an zieht das Kalksteinlager, das hier N. 55° W. streicht und 40° SW. fällt, über das Ebersdorfer Tal in nordwestlicher Richtung bis zum Tale westlich des Steinberges, wo es mit dem Porphyrtuff und mit in seinem Liegenden auftretenden Schichten der Zone selbst durch eine in diesem Tälchen verlaufende N.—S.-Verwerfung abgeschnitten wird. Spuren von Fischresten kann man auch in den Kalkbänken finden.

Die Oberen Cuseler Schichten sind in dem nördlichen Abschnitte des Rotliegenden östlich des Gabbrozuges nur durch ihre beiden untersten Zonen vertreten, nämlich die der Porphyrtuffe (**tP**) und die der rotbraunen Schiefertone und Sandsteine (**ru<sub>1a</sub>**).

Die Porphyrtuffe erstrecken sich vom Steinberge südlich von Volpersdorf bis zum Kalkberge bei Ebersdorf in einer nach O. resp. NO. steil, nach W. resp. SW. flach abfallenden Geländestufe, auf welcher das Gestein, namentlich am Steinberge, in zahlreichen kleinen Felsköpfen zutage tritt; die Mächtigkeit des Tufflagers beträgt annähernd 20 m.

Das Tuffgestein zeigt eine wechselvolle Ausbildung und verschiedenes Aussehen. Am Kalkberge, wo es in Weganschnitten und in einem kleinen Steinbruche, auch durch einen früher befahrbaren Stolln, der aus den tieferen Teilen des Kalkbruches das Wasser abführte, aufgeschlossen ist, besitzt es entweder eine dunkelbraunrote oder hellrotbraune Farbe. Das in seiner Hauptmasse feinkörnige Gestein ist außerdem durch kleine, teils eckige, teils rundliche, schmutziggrüne Flecken gesprenkelt; aber auch bis faustgroße und noch größere, ähnlich gefärbte Partien stellen sich darin ein. In dieser Hauptmasse, die aus einer feinkörnigen Porphyrasche entstanden ist, nimmt man als loses, klastisches Material kleine Quarzdihexaöder und zum Teil noch glänzend frische Feldspatkrällchen wahr, die dem Gestein

an manchen Stellen das Aussehen eines Quarzporphyrs verleihen können; dagegen sprechen aber die kleinen, bis erbsengroßen Quarzgeröllchen, die erbsen- bis wallnußgroßen Porphyrfragmente (die Lapilli) und die rundlichen, zum Teil größeren Bomben, die entweder fest mit der Haupttuffmasse verflößt sind oder auch lose darin liegen, so daß man sie herauszulösen vermag. Das Vorkommen der gröbereren Tuffmassen ist an dem Kalkberge nicht so häufig, wie weiter nordwestlich im Tufflager. Häufiger kommen Porphyrbomben am Steinberge vor, wo auch Einschlüsse von Geröllen von Milchquarz und Sandstein im Tuff nicht zu den Seltenheiten gehören. In bestimmten Lagen zeigt hier der Tuff, besonders gut am Kolonnenwege, eine feine Schichtung oder Bänderung. Diese bald schokoladenbraun, bald lichtgraugrünlich gefärbten und gestreiften Tuffe haben durch Zuführung von Kieselerde zugleich eine Verkieselung erfahren, so daß sie mit gewissen Vorkommen von sogenanntem Bandjaspis eine große Ähnlichkeit gewinnen. Am Steinberge besitzen die Porphyrtuffe zum Teil eine hellrote Farbe.

Im nördlichen Bezirke finden wir am Nordrande der Karte beim Dominium Kunzendorf das Südende des Porphyrtufflagers. Es ist hinsichtlich seiner geologischen Stellung dem Ebersdorf-Volpersdorfer Vorkommen vollkommen gleich, wie auch aus dem Auftreten des besprochenen Kalklagers, das unmittelbar in seinem Liegenden vorhanden ist, deutlich bewiesen wird.

Die über dem Lager des Porphyrtuffes folgenden und nur zwischen Volpersdorf und Ebersdorf in dem nördlichen Abschnitte zur Ausbildung gelangten Oberen Cuseler Schichten (**ru<sub>2a</sub>**) bestehen vorwiegend aus rotbraunen Schiefertönen und dünnplattigen Sandsteinen mit eingeschalteten Kalklagern. Von letzteren streicht das eine von Ebersdorf in nordwestlicher Richtung bis zur Straße Ebersdorf—Neu-Ebersdorf, wo es früher noch in seiner 0,5 m betragenden Mächtigkeit im Straßengraben gut beobachtbar war; es sind dünnplattige, graurote bis schwärzlichgraue Kalksteine, in denen Fischreste (*Amblypterus*) nicht selten sind; eine Fortsetzung des Lagers liegt an der Gabbrogrenze nach dem Steinberge zu; ob das dort etwas weiter südlich befindlich Teillager zu dem ersteren gehört und durch Verwerfungen von ihm ab-

getrennt ist, oder ein zweites selbständiges Lager darstellt, läßt sich nicht näher begründen.

Der südliche Abschnitt der Cuseler Schichten östlich des Gabbrozuges und in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht wird von Unteren und Oberen Cuseler Schichten aufgebaut. Das betreffende Gebiet des Rotliegenden bildet zumeist von Ebersdorf bis in die Nähe von Rothwaltersdorf einen schmalen, durchschnittlich 0,8 km breiten und 3 km langen Streifen, welcher östlich an die dortigen Kulmbildungen, westlich an den Gabbrozug grenzt; das hier entwickelte Rotliegende ist, wie die Karte zeigt, grabenartig zwischen diesen älteren Bildungen eingekeilt und versunken. Von Rothwaltersdorf an verbreitert sich das Rotliegende alsdann südwärts verhältnismäßig schnell und erreicht in der Ostwestlinie Ober-Gabersdorf—Klein-Eckersdorf eine Breite von 3 km, die es auch bis zum Südrand der Karte, also auf eine Länge von 6 km, beibehält. Im O. grenzt es auch auf dieser Strecke an Kulmbildungen, während es an seiner Westgrenze, von S. her gerechnet, an die Phyllite des Schwenzerwaldes und weiter nördlich an das Oberkarbon anstößt. Gerade sein südlichster Teil bei Gabersdorf läßt klar erkennen, daß der Absatz des Rotliegenden zwischen diesen älteren Schichten in einer flachen und nicht allzu breiten Erosionsrinne stattfand. Freilich ist die zwar ungleichförmige, aber ursprüngliche Auflagerung des Rotliegenden auf dem alten Uferrand nur an der Ostgrenze östlich Gabersdorf noch in gewissem Sinne ungestört vorhanden; sonst ist sie sowohl an der Ostgrenze von Ober-Gabersdorf bis zum nördlichen Teile von Rothwaltersdorf, als auch auf der ganzen Westgrenze von Verwerfungen begrenzt, so daß die ursprüngliche Muldenbildung nicht mehr an und für sich zum Ausdruck gelangt. Soweit eine Muldung bei Rothwaltersdorf aus der Karte sofort ersichtlich wird, ist diese durch das Absinken oder vielmehr durch den Zusammenschub der betreffenden Rotliegendenschichten, der durch die Hebung der älteren Gebirgskerne erfolgte, hervorgebracht worden, wobei selbstverständlich in den ersteren ein Absinken stattfand. Im südlichen, am wenigsten gestörten Teile treffen wir somit auch die ältesten

Schichten des Rotliegenden, nämlich die Unteren Cuseler Schichten an; sie sind, wie die westlich des Gabbrozuges unterschiedenen Gesteinszonen, in ununterbrochener Reihenfolge ausgebildet.

Die Unteren Cuseler Schichten beginnen auch hier mit der Zone der braunroten Sandsteine und Konglomerate ( $ru_{1\alpha}$ ), welche sich östlich von Ober-Gabersdorf bis in das Südende von Gabersdorf erstrecken. Die Zone wird auch hier von braunroten, mittelkörnigen, etwas feldspathaltigen Sandsteinen in festen Bänken und von klein- bis grobstückigen Konglomeraten zusammengesetzt. Neben Geröllen von Milchquarz, Lydit, Porphyry und Gneis mengen sich viele größere und kleinere Bruchstücke von Kulmschiefern und Grauwacken, namentlich in den Grenzschichten zum Kulm, bei. Am besten aufgeschlossen ist die Zone am Wege von Gabersdorf nach Wiltsch, wo die Schichten mit 10 bis 15° südwestlich fallen und den nach NO. fallenden Kulmschichten daselbst ungleichförmig aufgelagert erscheinen. Die Konglomerate walten hier, wie auch in der bei der Feldschenke aus dem Diluvium hervortretenden Partie, wo die Felder mit den Geröllen reichlich bedeckt sind, vor. Der hier 250 m breite Ausstrich der Zone verschmälert sich nördlich der Feldhäuser nach Ober-Gabersdorf zu, weil die Schichten 30—45° nach SW. einfallen, bis auf 100 m. Gleichzeitig nehmen die Konglomerate, die nur durch dünnere, 0,5 m starke Lagen von glimmerreichen, dunkelbraunen Sandsteinen getrennt werden, auffallend zu; die grobstückigen Konglomerate, meist ei- bis faustgroße Gerölle, führen neben Milchquarz, Lydit, Porphyry, Gneis noch Grünschiefer, Diabase und zahlreiche kleinere und größere, wenig gerollte Schieferbruchstücke. Mit diesen Schichten, die bis an das linke Talgehänge in Ober-Gabersdorf zu verfolgen sind, endigt die Zone.

Die Zone der braunroten Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine ( $ru_{1\beta}$ ) hat nur eine geringe Mächtigkeit, die 50 m kaum überschreitet. Ihr Nordwestende liegt gleichfalls am linken Talgehänge in Ober-Gabersdorf; sie streicht, von diluvialen Bildungen oberflächlich unterbrochen und bedeckt, östlich von Gabersdorf nach SO., bis sie sich zwischen Abrahams-

hof und Joachimshof in das Gabersdorfer Tal herabzieht und dort unter dem Diluvium nach SW. verschwindet. Die besten Aufschlüsse der Zone liegen in Unter-Gabersdorf im Tale und an der Straße von Gabersdorf nach Wiltsch.

Die Zone der Anthracosienschiefer ( $r_{u1\gamma}$ ) wird in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Mulde von gelblichgrauen, meist dickschieferigen Mergelschiefern, grauen, dünnbankigen, lockeren Sandsteinen und Kalksteinen ( $k_1$ ) zusammengesetzt. Diese Schichtenfolge innerhalb der Zone ist nur an der Straße, welche von der Kirche in Gabersdorf nach NO. führt, gut zu beobachten. Man trifft zunächst in den dortigen Hohlwegen grauen oder bräunlichgrauen, etwas felspathaltigen Sandstein in dünnen, 0,2—0,3 m, oft auch nur 0,5 dm starken Bänken abgesondert, die mit 10—15° gegen SW. einfallen. Der Sandstein reicht bis zur Abzweigung des Feldweges rechts. Darunter lagern gelblichgraue, oft schwärzlichgraue, dickschieferige Mergelschiefer mit dünnen Sandsteinlagen, 100 m breit. Eine dünne, nur 0,5 bis 1 dm starke Bank von dichtem, schwärzlichgrauem Kalkstein mit undeutlichen Resten von *Anthracosia* folgt darunter und war im Straßengraben und in Bruchstücken auf den Feldern festzustellen. Im Liegenden des Kalkbänkchens streichen auf 100 m Breite nochmals Mergelschiefer aus, welche die braunroten Schiefertone und Sandsteine der liegenden Zone überlagern. Alle Schichten des Profils zeigen flaches (10—15°) Fallen gegen SW.

Sowohl in der südöstlichen Fortsetzung der Zone bis in das Gabersdorfer Tal beim Abrahamshof, wie auch in ihrer nordwestlichen Fortsetzung kann diese spezielle Schichtenfolge wegen mangelnder Aufschlüsse nicht nachgewiesen werden. Die Schiefertone zerfallen leicht zu gelblichgrauem, sandigen Lehm, und auf den Feldern findet man nur Bruchstücke des schwerer zersetzbaren Sandsteins. Letzterer scheint überhaupt nach NW. zu immer mehr über die Schiefertone vorzuwalten, so daß man schon von den Feldhäusern bei Gabersdorf an bis zur Endigung der Zone am Edelmannsberge östlich von Ober-Rothwaltersdorf nur selten Spuren der Mergelschiefer auf findet, dagegen aber überall die grauen Sandsteine in den

wenigen Aufschlüssen einzelner Hohlwege und in Bruchstücken auf den Feldern beobachten kann. Ihre Ähnlichkeit mit gewissen klein- bis mittelkörnigen, oberkarbonischen Sandsteinen hat zu der unrichtigen Auffassung geführt, sie und die sich daran anschließende Zone der Lyditkonglomerate als Oberkarbon aufzufassen und darzustellen. Man hat deshalb im vorigen Jahrhundert zahlreiche, aber vergebliche bergmännische Aufschlußarbeiten zur Erschließung von Kohlenflötzen darin ausgeführt. Bei Rothwaltersdorf hat man jedoch in den durch einen Schacht durchteuften Schichten im Mergelschiefer auch Anthracosien gefunden.

Zu der irrtümlichen Annahme, daß die Schichten oberkarbonisches Alter hätten, wurde man auch durch die Erschließung eines schwachen, 0,18 m mächtigen Kohlenflötzens geführt, das man durch einen Schacht im Tale bei der Kirche in Gabersdorf in 30 m Tiefe auffand. Auf diesen Fund ist das Feld der Helene-Grube verliehen worden, dessen Fundpunkt und Flötzrichtung in der Karte zur Eintragung gelangten.

Der Ausstrich der Zone ist in ihrem südlichen Teile infolge der flachen Lagerung ( $10-15^\circ$  SW.) bei Gabersdorf 0,5 km breit. Mit der steileren Stellung der Schichten bei Ober-Gabersdorf ( $30-45^\circ$  Fallen gegen SW.) und der von hier aus weiter nach NW. sich einstellenden saigeren Lage der Schichten tritt zuletzt eine Verschmälerung der Zone östlich von Rothwaltersdorf bis zu 80 m ein, die ungefähr auch ihre ganze Mächtigkeit darstellt.

Die Zone der Lyditkonglomerate ( $cu_{1d}$ ), welche eine Mächtigkeit von 20—30 m besitzt, ist mit der vorigen Zone durch ihre Gesteinsbeschaffenheit verknüpft. Im Bachbett und in einzelnen Felspartien beobachtet man im Tale in Gabersdorf die Lyditkonglomerate, die sich auch hier durch das überaus reichliche Vorkommen von Lyditgeröllen auszeichnen. Durch streichende Verwerfungen ist ihr Ausstrich in Ober-Gabersdorf besonders breit; vom Wüstungs-Vorwerk aber zieht die Zone bei immer steiler werdender Schichtlage, die bald in eine saigere Stellung übergeht, bis zu ihrem Nordende beim Edelmannsberge in ganz schmalem Streifen hin.

Eine selbständige Ausbildung erlangt im Hangenden der Lyditkonglomerate eine ungefähr 30—50 m breite Zone, die aus rotbraunen, sandigen und glimmerreichen Schiefertönen, braunroten Sandsteinen und ein schwaches, 0,25—0,5 m starkes Kalkflötchen ( $k_2$ ) aufgebaut wird. Diese Zone ( $ru_{1\epsilon}$ ) ist in fortlaufendem Ausstrich von ihrem Nordwestende bei Rothwaltersdorf bis zum Wüstungs-Vorwerk bei Ober-Gabersdorf zu verfolgen. Südlich des Tales bei Ober-Gabersdorf ist sie in einem Hohlwege gut aufgeschlossen; hier führt sie ein 0,25 m starkes Flötz von graurötlichem, dünnplattigen Kalkstein, in dem reichlich kleine Fischschuppen vorkommen. Die Zone verschwindet unter der starken Decke des Geschiebelehms von hier aus bis zur Kirche von Gabersdorf, wo sie auf dem rechten Talgehänge wieder erscheint; sie geht alsdann jedenfalls infolge einer Senkung aller älteren Rotliegendeschichten auf das linke Talgehänge über. Sie führt ein 0,3—0,5 m starkes Kalklager, das an der Dorfstraße ausstreicht; an dem nach O. führenden Feldwege gewinnt man Einblick in den Aufbau der Zone.

Die Zone ( $ru_{1\epsilon}$ ), die eine mittlere Mächtigkeit von 100 m besitzt, setzt sich aus braunroten Konglomeraten und Sandsteinen zusammen. Diese zeigen ein ziemlich lockeres, grobsandiges Gefüge, führen in der Regel weiße Glimmerblättchen und gehen in konglomeratische Sandsteine über, die wiederum mit kleinstückigen Konglomeraten wechsellagern. Die kleinstückigen Konglomerate findet man in den unteren Schichten der Zone verbreitet; so beispielsweise westlich des Wüstung-Vorwerks und an der Chaussee von Gabersdorf nach Rothwaltersdorf. Im hangenderen Teile der Zone stellen sich meist grobstückige Konglomerate ein, welche mit konglomeratischen Sandsteinen in Wechsellagerung stehen. Solche groben Konglomerate sind zum Beispiel bei der Rothen Schanze, und nördlich der Chaussee Gabersdorf—Rothwaltersdorf zum Absatz gelangt, sowie an vielen anderen Stellen östlich von Rothwaltersdorf. Ihre Gerölle bestehen hauptsächlich aus Gneis des Eulengebirges, Porphyren, Phylliten, Kulmschiefern und Grauwacken, krystallinem Kalkstein, Milchquarz und Lydit; sie sind haselnuß-, wallnuß- und eigroß und erreichen zum großen Teil

Faust- bis Kopfgröße. Der Ausstrich der Zone ist im südlichen Teile des Gebietes 1 km breit, und auch im nördlichen, mit den steil aufgerichteten Schichten, behält er eine Breite von ungefähr 150 m bei. Infolge der vielen Konglomeratbänke liefert die Zone einen für den Ackerbau steinig, wenig fruchtbaren Boden, der bei längerer Trockenheit leicht zu Mißernten führt; er würde sich besser für den Waldbau eignen, was aber wirtschaftlich bei der Lage der einzelnen Grundstücke leider selten ausführbar ist. Im Gegensatz zu diesem, für die Landwirtschaft nicht besonders günstigen Striche zählt das Gelände der folgenden Zone zu den fruchtbarsten und ertragreichsten der ganzen Gegend.

Die Zone der hellrotbraunen Bausandsteine (ru1ç) beteiligt sich mit der obersten Zone der Unteren Cuseler Schichten und mit den beiden untersten der Oberen Cuseler Schichten, wie bereits bemerkt, an der Bildung einer Mulde. Die Muldenlinie fällt genau mit dem nordsüdlich verlaufenden Rothwaltersdorfer Tale zusammen. Der Ostflügel der Mulde liegt sonach östlich und der Westflügel westlich des Dorfes; die Wendung der Mulde im Süden kommt deutlich zum Ausdruck, nur ist die Mulden spitze infolge des Absinkens der Rotliegendeschichten am alten Gebirgsrand in fast ostwestlicher Richtung nicht vollständig mehr sichtbar. Während der Westflügel und der südliche Muldenrand fast durchgängig flache, nur durch wenige und nicht bedeutende Verwerfungen beeinflusste Lagerung zeigen, ist der Ostflügel in seinem südlichen Teile zwar auch nur wenig gestört, nimmt aber in seinem nördlichen Teile oberhalb der Kirche und östlich in Rothwaltersdorf an der teils steilen, teils saigeren, teils überkippten Lagerung teil, von welcher auch die liegendere Zone der Unteren Cuseler Schichten bis zur Zone der Anthracosiefschiefer abwärts betroffen werden. Die Mächtigkeit der Zone der Bausandsteine kann man auf 120—150 m veranschlagen.

In ihrer Ausbildung stimmen die Sandsteine dieser Zone, sowie die mit ihnen in Wechsellagerung stehenden Schiefertone mit denen bei Neurode vollkommen überein; die hellbraunrote Farbe aller Schichten kennzeichnet sich auch hier deutlich schon an der hellroten Farbe des Ackerbodens in der ganzen Gegend. Es treten

jedoch in der Ausbildung der Zone bestimmte Unterschiede gegen die des westlichen Gebietes hervor, die sich in der stärkeren Beteiligung von Konglomeraten und Kalksteinen und in dem Auftreten eines schwachen Lagers von Porphyrtuff bekunden. Die Einschaltungen kleinstückiger Konglomerate (cg) erlangen im südlichen Teile der Zone, sowohl im West- als auch im Ostflügel, größere Häufigkeit bei ansehnlicher Mächtigkeit, die bis über 40 m beträgt, so daß sie auf der Karte dargestellt werden mußten. Besonders bemerkenswert ist auch die größere Beteiligung von mehreren Lagern graurötlicher, dünnplattiger Kalksteine (k<sub>3</sub>). Das obere Kalksteinlager, 0,5—1,0 m mächtig, kann man durch die ganze Mulde verfolgen, obwohl es von kleineren und größeren Verwerfungen durchsetzt und verworfen wird. Es ist zugleich als Grenzschiebt gegen die oberste Zone der Unteren Cuseler Schichten aufgefaßt worden. Das untere Kalksteinlager, 0,5—2,0 m mächtig, findet zunächst im Ostflügel von der Nordgrenze der Zone bis zu dem Hügel (470,3), der zwischen Rothwaltersdorf und dem Wüstungs-Vorwerke liegt, seine ununterbrochene Fortsetzung. Demselben Horizont gehört das 0,7 bis 1,0 m mächtige Lager, das an der Chaussee Gabersdorf-Rothwaltersdorf ausstreicht, an. Im Westflügel, durch Verwerfungen vielfach zerstückelt, ist derselbe Kalksteinhorizont entwickelt. Einige kleinere Kalksteinflötchen kommen mit kurzer Längserstreckung an verschiedenen Stellen zwischen beiden Hauptlagern vor. Im vorigen Jahrhundert hat man an verschiedenen Stellen, namentlich östlich von Rothwaltersdorf, den Kalkstein als Bau- und Düngekalk zeitweilig gewonnen.

Von besonderer Wichtigkeit muß man das Auftreten eines 6—8 m starken Lagers von Porphyrtuff (tp) innerhalb der Zone der Bausandsteine betrachten; es hält eine mittlere Lage zwischen der oberen und unteren Kalksteinzone ein und erstreckt sich nördlich von Louisenhain bis in die Nähe von Rothwaltersdorf, eine südöstliche Richtung einhaltend, fort; seine Länge beträgt 1,5 km.

Das Gestein ist ein dichter bis feinkörniger, hellroter Tuff, der an der Oberfläche zu einem ziemlich fetten, roten Ton zersetzt wird. Deshalb ist eine Ausscheidung zwischen den gleich-

farbigen Sandsteinen und Schiefertonen besonders schwierig, weil man ihn leicht mit den letzteren verwechseln kann. An einigen Stellen führt er bis haselnußgroße Pisolithe, die entweder auch hellrot oder hellgrünlichgrau gefärbt sind und in einigen festeren, 0,2—0,5 m starken Tuffbänken von derselben Farbe vorkommen. Der Fundpunkt für die Pisolithe liegt bei dem ersten n des Wortes Louisenhain der Karte, wo bei den beiden Tälchen der Porphyrtuff in kleinen Felsköpfen ansteht. Eine Fortsetzung des Tufflagers trifft man östlich des Rittergutes in Rothwaltersdorf, wo man es bei geeigneter Feldbestellung auffinden kann.

Die Zone (ru<sub>1</sub>\*) beteiligt sich, wie bemerkt, gleichfalls an der Muldenbildung und zwar in derselben Weise\* wie die vorige; wir haben in der Mulde einen flachfallenden Westflügel, einen flachfallenden südlichen Muldenrand und einen teils steil, teils saiger oder überkippten Ostflügel zu unterscheiden. Als Gestein der Zone sind hellrotbraune und dunkelbraunrote Schiefertone und hellrote, dünnbänkelige Sandsteine anzuführen. Ein kleines Kalksteinbänkehen, das im Bachbett und am linken Talgehänge in Rothwaltersdorf unter dem Melaphyr ansteht, ist in dieser Zone, deren Mächtigkeit 70—100 m beträgt, noch zu erwähnen.

Die Oberen Cuseler Schichten läßt man nach allen hier in Betracht kommenden Verhältnissen mit Recht mit dem großen Melaphyrlager beginnen, das vom Hockenberge in ostwestlicher Richtung nach Rothwaltersdorf herabstreicht und alsdann in südnördlicher Richtung im Tale bis zur Endigung des Rotliegenden fortsetzt; es beteiligt sich in ganz ersichtlicher Weise an der Muldenbildung. Der Melaphyr ist dicht bis feinkörnig und besteht aus Plagioklas (Labrador), Augit und Olivin als Hauptgemengteile, zu denen Enstatit, titanhaltiges Magneteisen und Apatit als Nebengemengteile, sowie Serpentin, Quarz und Kalkspat als Zersetzungsprodukte treten. Die mikrokristalline, vornehmlich aus Feldspat, Augit, Olivin und Eisenerzen bestehende Grundmasse enthält eine glasige oder entglaste Basis in geringer Menge. Olivin ist in bis über linsengroßen Körnern ziemlich reichlich, Augit und Enstatit seltener im Gestein makro-

porphyrisch eingesprengt. Der Olivin ist in ein von G. Rose als Chlorophäit benanntes, serpentinähnliches Mineral umgesetzt. Mandelsteinbildung kommt vereinzelt im Dache des über 100 m mächtigen Lagers, dessen Gestein früher in zahlreichen Steinbrüchen als Straßenschotter gewonnen wurde, vor.

Die über dem Melaphyrlager folgende Schichtenreihe (ru<sub>2a</sub>) besteht aus rötlichen und braunroten Schiefertönen und rötlichen und bräunlichen Sandsteinen und einigen Kalksteinbänken. Eines der letzteren folgt über dem Melaphyrlager am Hockenberge; sein dichter Kalkstein ist von graurötlicher Farbe und führt bis 0,5 dm starke Lagen von zum Teil feingebändertem Hornstein, der eine achatartige Beschaffenheit besitzt; kleine Achatlinsen von einigen Zentimetern Länge und bis 1 cm Stärke findet man gleichfalls in diesem Kalkhorizonte vereinzelt an der Oberfläche. Vielleicht demselben Kalkhorizonte gehören die 0,1—0,2 m starken Kalkbänken an, welche weiter nördlich und westlich von Rothwaltersdorf am Eingang des Zechentales auftreten. Bis hierher läßt sich die Muldenbildung in dem wenig aufgeschlossenen und stark gestörten Gebiete noch einigermaßen deutlich erkennen.

Die Stellung der weiter nach N. folgenden Schichten, zunächst in der Umgebung des zweiten Melaphyrlagers, das in mehreren kleinen Partien zutage tritt, muß als unsicher gelten, und kann man darüber eine zweifache Deutung geben. Der nördlichste Teil des Melaphyrlagers, dessen Gestein die gleiche Zusammensetzung, wie das Lager des Hockenberges hat, aber sich der Diabasstruktur nähert, wird deutlich von graugelblichen und schwärzlichgrauen Schiefertönen vom Ansehen gewisser Walchienschiefer unterteuft, wie sie den Lebacher Schichten eigentümlich sind, aber auch in der unteren Zone der Oberen Cuseler Schichten vorkommen. Man hat demnach die Wahl, diese Schiefer und den Melaphyr entweder schon zu den Lebacher Schichten zu ziehen, oder sie, wie es hier geschehen ist, noch bei den Obercuseler Schichten zu belassen. Nach der Schichtenstellung der umgebenden Schiefer, die im allgemeinen NW. bis SO. streichen und auf der Westseite des Melaphyrs nach NO. mit 10—15° und auf der Ostseite gleichfalls flach, aber nach

W. einfallen, würde hier das Ende der Gabersdorf-Rothwaltersdorfer Mulde erreicht sein.

Welche Stellung der von hier aus nach N. bis in die Nähe von Ebersdorf reichenden Rotliegendpartie zuzuweisen sein dürfte, läßt sich teils wegen des gänzlichen Fehlens von Aufschlüssen und teils wegen der starken und zusammenhängenden Überführung von Bruchstücken und Schutt von dem höher im Gelände anstehenden Gabbrozuge über dieses Rotliegende tatsächlich nicht sicher bestimmen. Da die über dem Ebersdorfer Porphyrtuff lagernden Rotliegendschichten der unteren Zone (*ruza*) der Obercuseler Schichten beigezählt werden müssen, ihre Stellung bis südlich des Kalkberges gleichfalls zu dieser Auffassung führt und der Verwitterungsboden in kleinen zufälligen Aufgrabungen in den weiter südlich anstehenden und überschotterten Schichten große Ähnlichkeit mit den ersteren zeigt, so sind sie dieser Zone zugewiesen worden. Bei dieser Auffassung muß man sich jedoch vergegenwärtigen, daß diese Partie eine Grabenausfüllung zwischen dem Gabbrozuge und dem Kulm darstellt, und daß sie ferner infolge dieses Verhaltens in sich vielfach zerstückelt sein wird, weshalb nicht nur verschiedene Horizonte der Obercuseler Schichten und vielleicht auch der Lebacher Schichten schollenartig nebeneinander liegen können, die, wie bemerkt, vom Schutt des Gabbrozuges verhüllt werden.

#### **Verwerfungen im Oberkarbon und Rotliegenden.**

Bei der Beschreibung der einzelnen Stufen und Zonen des Oberkarbon und Rotliegenden wurden die zu besprechenden Verwerfungen mehrfach schon erwähnt. Eine übersichtliche Zusammenstellung derselben soll jedoch an dieser Stelle gegeben werden.

Die Hauptverwerfung setzt am Ostrande des Gabbrozuges auf und streicht sowohl in nordwestlicher als auch in südöstlicher Richtung desselben in beträchtlicher Erstreckung fort. In der angegebenen Nordwest—Südostrichtung durchzieht sie 15 km lang das Blattgebiet von seiner Nordwestecke bei Kunzendorf über Volpersdorf, Eberdorf, Leppelt, Luisenheim, Klein-Eckersdorf bis zum Südrand der Karte bei Kolonie Wiesenhäuser, westlich

Gabersdorf, um noch in das benachbarte Blatt Glatz fortzusetzen. Nach NW., jenseits des Blattes Neurode, findet sie auf den Blättern Langenbielau und Rudolfswaldau auf 5 km Länge ihre Fortsetzung, so daß ihre bis jetzt bekannte gesamte Längserstreckung über 20 km beträgt. Ihre Sprunghöhe berechnet sich im nördlichen Striche bei Kunzendorf auf 1100—1200 m, denn hier sind die Porphyrtuffe der Obercuseler Schichten, die im normalgebauten Westflügel des Oberkarbon und Rotliegenden bei Biehals anstehen, gegen die untersten Saarbrücker Schichten abgesunken und um den angegebenen Betrag verworfen.

Die Hauptverwerfung wurde in der Ruben-Grube mehrfach angefahren, nachdem ich sie zuerst in dem sogenannten italienischen Einschnitt an der Eisenbahnlinie Glatz-Dittersbach erkannt hatte. An den zu einem schmalen Sattel zusammengeschobenen unteren Saarbrücker Schichten, die mit ihren liegendsten Flötzen und dem feuerfesten Schiefertone dort austreichen, grenzen an der haarscharfen, N. 45° W. streichenden und saiger fallenden Verwerfung die allerobersten Schichten der Bausandsteinzone (ru<sub>1</sub>ζ) an. Sie fallen mit ihren Kalkflötchen (κ<sub>3</sub>) von der Verwerfung, also ihrer normalen Schieferlage entgegengesetzt, zuerst steil, 75° gegen NO. ab, bis sie sich allmählich verflachen und bei 70 m nördlich der Verwerfung eine kleine Mulde bilden, deren Nordflügel mit 10—15° gegen S. einfällt. Die regelmäßige Schichtenlage im Rotliegenden hat sich somit eingestellt. Die reine Nordwest—Südosttrichtung hält die Hauptverwerfung bis in die Nähe von Volpersdorf ein, biswohin die Bausandsteinzone am Gabbro abgesunken ist. Hier setzt sie an einer nordöstlich abspringenden Verwerfung ab, rückt um 250 m nach NO., wodurch die kleine Scholle von Oberkarbon zu beiden Seiten des Volpersdorfer Tales am Gabbro hängen geblieben ist. Von Volpersdorf südlich über Ebersdorf bis Leppelt tritt sie wieder an den Gabbro heran, streicht N. 20° W, verwirft das Rotliegende, so daß die Zone ru<sub>2a</sub> der Obercuseler Schichten an den Gabbro grenzt; nur am Süden des Gabbrozuges entfernt sie sich von dessen Grenze, wodurch ein schmaler Streifen Kohlengebirge erhalten blieb.

Von Leppelt über Luisenhain nach Klein-Eckersdorf bis zum Vorwerk Neuhof ist der Verlauf der Hauptverwerfung viel-

fach etwas zickzackförmig. Die Zone der Bausandsteine tritt auf dieser Strecke an Saarbrücker Schichten, an den Diabas, an die oberen Ppyllite ( $p_2$ ) und an Oberdevon heran. Durch Geschiebelehm wird ihr südlicher Verlauf längs der unteren Phyllite des Schwenzerwaldes verdeckt, bis sie am Südrand der Karte den unteren Kulm von der Zone  $ru_{1\epsilon}$  scheidet.

Die Volpersdorfer Verwerfung springt von der Hauptverwerfung in westöstlicher Richtung ab, verläuft im Volpersdorfer Tale und verwirft die Zonen  $ru_{1\delta}$  und  $ru_{1\zeta}$  nach O.

Die Ebersdorfer Verwerfung beginnt im Volpersdorfer Tale westlich des Kronberges und streicht der Hauptverwerfung parallel. Die Zone der Bausandsteine  $ru_{1\zeta}$  ist an den Ottweiler und Waldenburger Schichten und am Kulm bis zum Kalkberge bei Ebersdorf abgesunken, wo alsdann die Zone  $ru_{1\delta}$ , die Porphyrtuffe und die Obercuseler Schichten der Zone  $ru_{2a}$  an dem Kulm bis westlich des Steinerwaldes gleichfalls niedergesunken sind.

Die Rothwaltersdorfer Verwerfung ist zugleich eine Randverwerfung; sie nimmt ihren Anfang in Ober-Rothwaltersdorf und streicht am Kulm in Richtung NW.—SO. entlang bis Ober-Gabersdorf. Die Unteren Cuseler Schichten sind an ihr abgebrochen und in ihrem Ostflügel saiger oder steil gestellt worden.

Mit dem grabenartigen Einbruch des Rotliegenden in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Mulde zwischen der Hauptverwerfung und der Rothwaltersdorfer Randverwerfung steht die Bildung kleinerer Verwerfungen bei Luisenhain und Rothwaltersdorf, wie Karte angiebt, im Zusammenhange. Diese gehen entweder den beiden Hauptverwerfungen parallel oder springen von der Hauptverwerfung in nordöstlicher Richtung ab.

Im Oberkarbon und Rotliegenden westlich des Gabbrozuges gestalten sich die Lagerungsverhältnisse verhältnismäßig einfacher. Im nördlichen Bezirke fehlen bedeutende Verwerfungen, und nur kleinere sind beim Bergbau dort angefahren worden, wie die bergbaulichen Eintragungen<sup>1)</sup> auf der Karte lehren. Eine etwas

<sup>1)</sup> Die bergbaulichen Eintragungen, sowohl der Flötze als auch der Erzgänge auf den Blättern Neurode, Langenbielau und Rudolfswaldau wurden durch das Königliche Oberbergamt Breslau von Herrn Oberbergamts-Markscheider ULLRICH besorgt.

größere und längere Verwerfung streicht in der Ruben-Grube der Hauptverwerfung parallel, von der eine andere in das Hangende streichend fast rechtwinklig abspringt. Im nördlichen Grubenfelde der Johann Baptista-Grube kennt man eine Anzahl meist streichender Verwerfungen von größerer Längserstreckung, die aber nach den jetzigen Aufschlüssen nur geringe Sprunghöhe besitzen. Eine größere ostwestliche Querwerfung im südlichsten Feldesteile aber verwirft die Flötze auf ihrer Südseite ins Liegende und ihre östliche Fortsetzung steht jedenfalls mit der nördlich von Kolonie Koschen aufsetzenden Ostwestverwerfung bei der kleinen Diabaskuppe im Zusammenhange.

In der Frischauf-Grube mehren sich jedoch die Verwerfungen, von denen eine größere Anzahl fast nordsüdlich streichen, andere fast ostwestliche Richtung einhalten. Von diesen schneidet die südlichste alle Flötze nach SW. ab und verwirft sie gegen das Rotliegende. Das ganze Störungsgebiet der Frischauf-Grube steht aber unzweifelhaft mit dem westlich bei den Wolfshäusern nachgewiesenen und auf der Karte eingezeichneten Störungsgebiete in Verbindung, dessen Fortsetzung an der Südwestseite des Hermannsberges sich durch zwei nordöstlich und eine nordwestlich streichende Verwerfung kenntlich macht. Wie weit die letztere von hier aus nach NW. weiter streicht, läßt sich noch nicht feststellen, doch möchte man ihren weiteren Verlauf in dieser Richtung vermuten. Sie würde dann, zwar vom Diluvium verdeckt, zu dem Störungsgebiet gehören, das oberflächlich am Vogelberge bei Mittelsteine in die Erscheinung tritt und mit den auf dem benachbarten Blatte Wünschelburg in Obersteiner und Scharfenecker Flur vorhandenen Verwerfungen in Verbindung steht. Die Verwerfung der Schulzenkoppe setzt bei Biehals auf das vorliegende Blatt über.

#### **Die Gesteine des Gabbrozuges.**

Der Gabbrozug erstreckt sich zwischen Kohlendorf und Leppelt an der Oberfläche auf eine Länge von 7,5 km in der Richtung NNW.—SSO. und besitzt eine durchschnittliche Breite von 1,5 km, während diese südlich von Buchau 1,8 km beträgt. Die bergbaulichen Aufschlüsse in der Ruben-Grube haben ferner

den Nachweis erbracht, daß der Gabbro an seinem Nordwestende in einem schmalen, anfänglich 300 m, zuletzt nur noch 80 m breiten und 800 m langen Rücken in nordwestlicher Richtung unter den Saarbrücker Schichten fortsetzt, die ihn sattelförmig umlagern. Der Gabbrozug scheint sich aber auch südlich von Leppelt, teils unterirdisch unter den Saarbrücker Schichten, teils in zwei an die Oberfläche tretenden Kuppen, die der diabasartigen Ausbildung angehören, bis zum Vorwerk Waldhof bei Klein-Eckersdorf zu erstrecken. Wenn man den Diabas der letzteren Örtlichkeit noch zum Gabbrozug rechnet, so würde dieser sich an seinem Südenende noch um 1,6 km verlängern. Seine bekannte Längserstreckung würde alsdann beinahe 10 km betragen. Dies Verhalten steht in Übereinstimmung mit seiner riffartigen Ausbildung, die ihm schon vor der Ablagerung der Saarbrücker Schichten eigentümlich war, aber zugleich seine größere Ausdehnung vor dieser Zeit wahrscheinlich macht, so daß er als ein Überrest eines großen Eruptivgebietes zu betrachten ist. Da man in den Gabbrokonglomeraten des Kulms die verschiedenen Gesteine des Gabbrozuges als Gerölle vorfindet, so ist er älter als diese Formation und womöglich von devonischem Alter. Der Annahme, daß er archaisch sei, widerspricht die Ausbildung seiner Gesteine und insbesondere die des sogenannten Gesteins der Schlegeler Berge.

Der Gabbrozug besteht nicht aus einem einzigen Gestein, dem Gabbro schlechthin, sondern aus sieben verschiedenen Gesteinsabänderungen. Diese unterscheiden sich einerseits durch das Vorhandensein und Überwiegen oder das Fehlen gewisser Hauptgemengteile und andererseits durch den Eintritt chemisch besonders zusammengesetzter Hauptgemengteile und durch das besondere Gefüge der betreffenden Gesteinsarten voneinander. Die unterscheidbaren und auch kartographisch ausscheidbaren Gesteine des Gabbrozuges sind: 1. der schwarze Gabbro; 2. der grüne Gabbro; 3. der Anorthitgabbro; 4. der Forellenstein; 5. der Serpentin; 6. der grobkörnige Diabas und 7. der Diabas.

Der schwarze Gabbro oder Olivingabbro ( $G_{a\sigma}$ ) ist ein grobkörniges Gemenge von bläulich- bis gräulichweißem, oft auch schwärzlichgrauem Labrador, etwas Anorthit, schwarzbraunem

Diallag und schwarzen Olivin als wesentliche Gemengteile, zu dem als Nebengemengteile titanhaltiges Magneteisen, Titaneisen und Apatit treten. Der kurztafelartige, mit deutlicher, sich oft kreuzender Zwillingsstreifung versehene Labrador und der breitblättrige schwärzlichbraune Diallag halten sich meist das Gleichgewicht im Gesteinsgemenge; doch waltet der Diallag und alsdann oft recht große Individuen bildend, in gewissen Gesteinspartien vor, so daß der Labrador ihm in regelmäßigen Kristallen eingewachsen erscheint.

Der Olivin ist dunkelschwärzlichgrau, zeigt geringen Fettglanz und bildet entweder linsengroße Körner oder bis über haselnußgroße Partien. Er ist entweder frisch oder zum Teil in Serpentin umgewandelt, wobei er rotbraun gefärbt erscheint. Durch die Verwitterung wird der Labrador undurchsichtig weiß unter Bildung von mikroskopisch wahrnehmbaren muskovit- und kaolinartigen Blättchen. Der Diallag bleibt unzersetzt.

Der schwarze oder Olivingabbro ist an der Westseite des Gabbrozuges von dessen Nordende über Buchau bis südlich des Bauerberges bei Schlegel in einem 0,5—1 km breiten Streifen verbreitet. Bei Kolonie Neu-Ebersdorf greift in einer schmalen, nach NW. verlaufenden Partie grüner Gabbro zwischen den schwarzen Gabbro ein. Bei Buchau wird er in mehreren Steinbrüchen als Baustein und als Straßenschotter gewonnen.

Der grüne Gabbro (Ga $\gamma$ ) ist ein mittel- bis grobkörniges Gemenge von bläulichweißem Labrador, grünlichem Diallag und Hypersthen, zu denen sich Magneteisen, Titaneisen, Eisenkies und Apatit gesellen; er ist olivinfrei. In den grobkörnigen Gesteinspartien herrscht der Diallag in 1—1,5 cm langen Individuen über den Labrador vor, während dieser in den mittelkörnigen Gesteinsabänderungen vorwaltet.

Der grüne Gabbro oder Gabbro schlechthin zeigt gegen den Olivingabbro eine vorgeschrittene Zersetzung seiner Gemengteile, namentlich des Feldspates. Dieser wird alsdann undurchsichtig und auf seinen Spaltungsflächen runzelig und zeigt vielfache Sprünge, auf denen sich einerseits muskovit- und kaolinartige Substanz, andererseits strahlsteinartige Hornblende und zoisitartige

Gebilde entstanden sind. Der Diallag beginnt zuweilen sich in Chlorit umzuwandeln.

Der grüne Gabbro ist auf der Ostseite des Gabbrozuges und zwar auf dessen Nordhälfte verbreitet; er wird durch das Verbreitungsgebiet des Anorthitgabbro und des Forellensteins in eine nördliche und südliche Partie getrennt. Die erstere liegt nördlich und südlich des Schwarzwassertales in Volpersdorf, wo der Gabbro in zahlreichen Felsen ansteht. In seiner südlichen Partie schließt er sich westlich des Steinberges an den Forellenstein an und verbreitert sich allmählich nach dem Ebersdorfer Tale zu, so daß er westlich bis an die Ostseite des Bauerberges herantritt, den Mühlberg bis zu seiner Westseite einnimmt und noch in einem schmalen Streifen auf die linke Talseite des Ebersdorfer Wassers übergreift.

Der Anorthitgabbro (**Gaz**) ist ein grobkörniges Gemenge von Plagioklas (Anorthit bis Labrador), grünem Diallag und Olivin, und führt noch geringe Mengen von Hypersthen, Chrom-eisen, Magneteisen und Apatit. In den 2—3 cm langen, lauchgrünen und auf den Spaltungsflächen zum Teil einen kräftigen Perlmutterglanz zeigenden Diallagen sind die gelblichgrünen Plagioklase in Kristallen eingewachsen. Der Olivin ist größtenteils in dunkelgrünen Serpentin, in dem noch Olivinreste mikroskopisch nachweisbar sind, umgewandelt. Der Olivin oder die aus ihm gebildeten Serpentinpartien werden häufig von Labrador oder Hypersthen in kleineren Individuen durchwachsen. Manche Gesteinsabänderungen bestehen nur aus Diallag und Serpentin. Der Anorthitgabbro breitet sich südlich der rundlichen Partie des Forellensteins bis zur alten Kolonnenstraße im S. aus, und zum Teil bildet er in der letzteren Gesteinspartie einen länglich-runden, schmalen Streifen, der sie in südöstlicher Richtung und südlich der Schlompskoppe durchzieht. Man beobachtet hier in einer Anzahl kleiner Felsen in dem aus Labrador bestehenden Gestein zahlreiche schmale, 0,5—1 cm lange, grünliche Diallagkristalle mit mehr oder minder deutlich ausgebildeter Kristallform.

Der Forellenstein (**F**) bildet ein körniges Gemenge von Plagioklas (Labrador bis Anorthit) und aus Olivin umgewandelten schwärzlichgrünen Serpentin. In der dichten, grünlichweißen,

selten etwas spätigen Feldspatmasse liegen kleinere und größere, bald eckig, bald länglichrunde und gewundene Serpentinpartien, die dem Gestein auf dem frischen Bruche ein getupftes, an die fleckige Punktierung einer Forelle erinnerndes Aussehen verleihen. Nach dieser Ähnlichkeit hat das Gestein seinen Namen erhalten; es zeigt auf der Oberfläche der Felsblöcke pockenarbig, kleine Vertiefungen, die durch die Zersetzung des Olivins entstehen. An manchen Stellen zeigt der Forellenstein durch Aufnahme von Diallag Übergänge zum Anorthitgabbro. Wie bereits bemerkt, reicht das vom Forellenstein eingenommene Gelände von der Schlompskoppe (Punkt 565 der Karte) im N. und südlich bis zur Ebersdorf-Volpersdorfer Flurgrenze; es umfaßt ungefähr 0,54 qkm.

Der Serpentin (S) wird auf dem Gipfel der Schlompskoppe in einer 150 m langen und 80 m breiten, also länglichrunden Partie ringsum vom Forellenstein umschlossen. Durch allmähliches Zurücktreten des Feldspates und Vorherrschen der aus Olivin entstandenen Serpentinmasse geht das dunkelschwarze oder dunkelgrüne Serpentingestein hervor. In ihm ist grünlicher oder gelblichbraun glänzender Diallag bald reichlich, bald spärlich eingesprengt, dem Serpentin Körner eingebettet sind. Olivinreste, neugebildetes Magnetit und Chromit sind mikroskopisch im Serpentin nachzuweisen.

Die Südhälfte des Gabbrozuges von Schlegel bis Leppelt wird von Gesteinen zusammengesetzt, die G. Rose unter dem Namen „Gestein der Schlegeler Berge“ vereinigte. Diese Gesteine sind teils grob- bis mittelkörnig, teils klein- bis feinkörnig. Sie unterscheiden sich aber in ihrem Gefüge ferner von den bisher beschriebenen Gabbroarten des Gabbrozuges dadurch, daß sie in ihren Hauptgemengteilen, dem Plagioklas und Pyroxen nicht wie bei den ersteren gleichkörnig, sondern mehr in ophitischer Weise miteinander verwachsen sind. Die breittafelförmige oder gabbroide Struktur verschwindet und geht in die langleistenförmige, in die Diabasstruktur über. Nach ihrem Gefüge muß man deshalb beide Gesteinsausbildungen, sowohl die grobkörnige als auch die klein- bis feinkörnige als Diabas bezeichnen. Daß auch in mineralogischer und chemischer Hinsicht ein auf-

fallender Unterschied in den Hauptgemengteilen der vorher beschriebenen Gabbroarten und der Diabasgesteine des südlichen Gabbrozuges ursprünglich bestanden hat, zeigt der gegenwärtige Mineralbestand der letzteren. Er besteht in einer tiefgehenden Umbildung ihrer ursprünglichen Hauptgemengteile. Der Plagioklas ist fast durchgängig stark zersetzt und von Albit, Zoisit, Pistazit, Aktinolith und Chlorit als Neubildungsprodukte durchzogen; er ist saussiritisiert. Der Pyroxen ist gleichfalls ganz oder sehr stark zersetzt und in parallele Hornblendefasern, in Uralit zerfallen.

Der grobkörnige Diabas, den man auch als Uralitdiabas bezeichnen kann, ist südlich des Ebersdorfer Tales bis zur Kolonie Oberberg verbreitet und nimmt somit das Gebiet des Hutberges in seiner ganzen Breite ein. Es findet zwischen dem nördlich anstoßenden grünen Gabbro und dem grobkörnigen Diabas ein allmählicher Übergang insofern statt, als die typische Gabbrostruktur in die Diabasstruktur übergeht. Nach S. zu wird der Diabas mittelkörnig und der Plagioklas (Saussirit) ist schmalleistenförmig gestaltet. In den dunkelschwarzen, aus Augit entstandenen Hornblenden (Uralit) sind Reste des ersteren in der Mitte nachzuweisen, doch kommt Augit auch in einzelnen ziemlich frischen Individuen vor. Titaneisen, Eisenkies und Apatit sind Nebengemengteile des Gesteins.

Der Diabas (D) bildet ein klein- bis feinkörniges Gemenge von Plagioklas und Augit, sowie von Titaneisen und Apatit in divergentstrahliger Struktur. Die kleinkörnigen Diabase sind größtenteils im nördlichen Gebiete bei Kolonie Oberberg, die feinkörnigen am südlichsten bei Leppelt ausgebildet. Zwischen den kleinkörnigen Diabasen stellen sich hauptsächlich an der Ostseite des Diabasgebietes mittelkörnige Diabase ein, die gewissermaßen schlierige Partien zwischen den ersteren bilden. Daneben treten in solchen mittelkörnigen Diabasen dunkelgrüne fast dichte Diabase in schmalen trümerähnlichen Partien auf. In den kleinkörnigen Diabasen an der Westseite des Gebietes bei Kolonie Oberberg und südlich davon beobachtet man ferner vielfach porphyrische Einsprenglinge von 3—4 mm langem und weißlichem Feldspat; dadurch gehen porphyritische Diabase hervor.

Auch derartigen Diabasen kommt keine größere Verbreitung zu. Diese Strukturformen der Diabase lassen sich in dem Gebiete nicht besonders ausscheiden, sie gleichen aber alle in der Umwandlung ihrer beiden Hauptgemengteile den grobkörnigen Diabasen des Gabbrozuges, denn die Plagioklase sind unter Bildung von Pistazit, Strahlstein und Chlorit oder auch unter Muskovitbildung ganz oder teilweise zersetzt, saussiritisiert. Die Augite werden zum Teil in Hornblende und Epidot unter Ausscheidung von Eisenerz umgesetzt. Es findet also auch darin Uralitbildung statt; man kann deshalb auch die Diabase zu den Uralitdiabasen stellen.

Zu den feinkörnigen Diabasen gehört die kleine Diabas-  
kuppe, die südlich von Leppelt unmittelbar an der Chaussee ansteht; sie ist, wie bemerkt, noch zu den Diabasen des Gabbrozuges zu rechnen.

Der dichte bis feinkörnige Diabas (D), der nördlich des Vorwerks Waldhof an beiden Gehängen des dortigen Tälchens in einer stockförmigen, 0,7 km langen und 0,3 km breiten Masse ansteht, ist von lichtgrünlicher Farbe. Er ist selbst in den frischesten Stücken stark zersetzt und nur Reste von dünnen Feldspatleisten lassen die Diabasstruktur erkennen. Von dem Augit sind keine Reste erhalten geblieben; er ist in feinfaserige lichtgrünliche Hornblende und Epidot umgewandelt. Die Zugehörigkeit dieses Diabasvorkommen zu den Diabasen des Gabbrozuges ist sehr wahrscheinlich.

#### **Diabasgänge.**

Im grobkörnigen Diabas bei Schlegel setzen zwei Gänge von dichtem bis feinkörnigem Diabas auf. Sie sind durch zwei Steinbrüche aufgeschlossen, in welchen man sie neben dem grobkörnigen Diabas zu Straßenschotter abbaut. Der nördliche Gang ist 3—4 m und der südliche 2 m mächtig; sie streichen beide von SW. nach NO. und fallen saiger oder mit 80° gegen NW. ein. Man kann sie beide in nordöstlicher Richtung in kleineren Blöcken und kleinen Bruchstücken 1 km lang verfolgen. Der Diabas des nördlichen Ganges ist dicht bis feinkörnig. Er zeigt echte Mikrodiabasstruktur, die aber durch die

Neubildungen teilweise verdeckt wird. Der leistenförmige Plagioklas ist unter Bildung von Epidot sehr stark zersetzt; ebenso ist der Augit in blaßgrünliche feinfaserige Hornblende und in Chlorit umgewandelt und selbst das Titaneisen zeigt die Umwandlung in Leukoxen und Titanit.

Das Gestein des südlichen Ganges ist an seinen Saalbändern gleichfalls dicht, in der Gangmitte aber feinkörnig. Der feinkörnige Diabas besitzt ausgezeichnet entwickelte, divergentstrahlige Struktur. Der Plagioklas und Augit sind in gleicher Zahl vorhanden, aber beide zeigen starke Zersetzung. Vom Augit sind außer kleinen Resten auch einzelne langsäulenförmige, fast farblose Durchschnitte erhalten geblieben, sonst zeigt er Umbildung in chloritische und serpentinarartige Substanz; er führt noch Titaneisen und Apatit. Im Gestein beider Gänge erkennt man die Übereinstimmung mit den feinkörnigen Diabasen des südlichen Gabbrozuges.

In den Herzogswalder Schichten tritt nördlich und südlich des Dorfes in Richtung NW.—SO. ein schmaler, bis 1 m starker Gang von einem ganz zersetzten, graugrünlichem Diabas in Bruchstücken auf.

#### **Kersantitgänge.**

Von diesem gangförmig auftretenden Eruptivgestein kennt man im Bereiche des vorliegenden Blattes vier Vorkommen, von welchen das eine in der Gneisformation bei Silberberg, zwei im Kulm bei Gabersdorf und das vierte im Kulm am Quitzenberge bei Volpersdorf aufsetzt.

Ein durchschnittlich 1,5 m starker und 325 m langer Gang von Kersantit (K) durchbricht bei Silberberg in fast nord-südlicher Richtung zwischen dem Mannsgrunde und dem alten Festungswerke Hohenstein die Gneiszone mit Reibungsbreccien. Durch eine ostwestliche Verwerfung wird der südliche Gangteil um 20 m gegen den nördlichen nach O. verworfen. Seine normale Ausbildung besitzt das Gestein im südlichen Gange, in welchem es durch seine reichliche Führung von dunklem Magnesiaglimmer kenntlich ist. Der augitische Gemengteil ist in der scheinbar frischen Gesteinsmasse bis auf wenige kleine Reste in Chlorit

und Kalkspat umgewandelt, wie auch der Feldspat, vorherrschend Plagioklas, sehr stark zersetzt ist. Als Nebengemengteile sind noch Apatitnadelchen und in Brauneisen zersetzter Magnetkies und Eisenkies im nördlichen Teile des Ganges vorhanden. In diesem verringert sich jedoch der Gehalt an Glimmer und augitischen Zersetzungsprodukten unter Zunahme des Feldspates auffallend; dadurch verliert das Gestein seine braune Farbe und wird mehr oder weniger dunkelgrau gefärbt. In dieser Gesteinsabänderung gruppieren sich die Feldspatleisten teils divergentstrahlig, teils radialstrahlig und bilden so im letzteren Falle Pseudosphärolithe, die mit der Lupe stets, oft aber auch mit bloßem Auge als kleine, bis erbsengroße, lichtgraue Kügelchen in der feinkörnigen Gesteinsmasse zu erkennen sind. Die Zahl und Größe dieser Gebilde nimmt am nördlichsten Gange so zu, daß in der hier fast dichten, lichtgrau gefärbten und glimmerfreien Gesteinsmasse bis erbsengroße Variolen in großer Zahl ausgeschieden sind.

An vielen Stellen wird das Eruptivgestein von dünnen Quarztrümmern durchsetzt, welche in ihren Hohlräumen kleinste Quarzkriställchen bergen. Daß auch nach dem Hervorbrechen des Kersantits noch starke Bewegungen in diesem Gebirgsteile vor sich gegangen sind, ersieht man daraus, daß an vielen Stellen, sowohl an den Salbändern als auch in der Gangmitte, große und geriefte Rutschflächen (Harnische) zu beobachten sind.

Der Kersantit in Ober-Gabersdorf ist in seiner vollen Breite von 45 m durch einen Steinbruch aufgeschlossen, in dem das Gestein als Baustein und Straßenschotter gewonnen wird. Er setzt in fast ostwestlicher Richtung auf 300 m Länge in den Kulmschiefern auf. In dem schmutziggrauen, feinkörnigen Gestein nimmt man teilweise grünlichschwarze, hirsekorn- bis erbsengroße, mandelähnliche Flecken wahr, die aus chloritischer Substanz, Kalkspat und sekundärem Quarz bestehen. Sie sind die Überreste von dem vollständig zersetzten Augit und Biotit. Der Feldspat ist gleichfalls stark zersetzt und in muskovit- und kaolinartige Gebilde, Kalkspatflimmerchen und Quarzkörnchen zersetzt. Nur selten kann man an einzelnen Feldspatleisten eine Andeutung der Zwillingsstreifung erkennen.

Ein 1 m starker Kersantitgang setzt in den Kulmschiefern am Wege von Rothwaltersdorf nach Böhmischwald auf; er gleicht dem Kersantit von Ober-Gabersdorf vollständig, von dem er wahrscheinlich eine Apophyse ist.

Der Kersantit am Quitzenberge bei Volpersdorf ist ein feinkörniges grünlichgrauges Gestein, in dessen frischesten Stücken man grünliche chloritische Flecken beobachtet. Sie sind aus dem Augit und Biotit hervorgegangen, von denen man die Überreste nachweisen kann. Der Feldspat ist ebenso stark zersetzt und in Muskovitblättchen umgewandelt. Der Gang ist 800 m lang und 50—80 m breit.

Ein Gang von Quarzporphyr (Pq) setzt im Rotliegenden vom Wüstungsvorwerk auf eine Länge von 800 m in nordwestlicher Richtung in Rothwaltersdorfer Flur auf. Er ist graurötlich und in seiner feinkörnigen bis dichten Grundmasse sind kleine Quarze und selten Feldspat porphyrisch ausgeschieden. Der Gang ist nur in Bruchstücken in den Feldern zu verfolgen.

Ein zweiter Gang von Quarzporphyr ist am östlichen Abhang der Wolfskoppe bei Schlegel auf kurze Erstreckung in Bruchstücken vorhanden. Er streicht nordöstlich und in dem bläulichrötlichen Gestein ist Quarz in kleinen, hirsekorngroßen Körnchen und Feldspat porphyrisch ausgeschieden.

### Erzgänge.

Der ehemalige Erzbergbau von Silberberg hat nachweislich zu keiner Zeit erhebliche Ausbeute gebracht; deshalb ist er nur zeitweilig und stets mit langen Unterbrechungen betrieben worden. Er ging auf mehreren Baryt- und Quarzgängen um, die man mit den Gängen der barytischen Bleierzformation im sächsischen Erzgebirge vergleichen kann.

Die bei Silberberg vorhandenen Erzgänge setzen teils in der Gneisformation, teils im Kulm auf.

Von den in ersterer Formation aufsetzenden Gängen scheint der auf 250 m Länge verfolgbare Barytgang im Mannsgrunde der wichtigste gewesen zu sein. Er liegt am nördlichen Gehänge im mittleren Teile des Mannsgrundes, streicht in h. 10 und fällt mit 70° in NNO. Seine Mächtigkeit beträgt 1,5—2,4 m.

In dem weißlichen, blättrigen Schwerspat führt er in sehr unregelmäßiger Verteilung bis wallnußgroße Butzen von Bleiglanz und bis erbsengroße Körner von Kupferkies. An den Salbändern stellt sich neben Baryt oft etwas weißlichgrauer Kalkspat ein, der indes meist wieder ausgelaugt ist, wodurch die für ihn eigentümlichen Hohlräume in der angrenzenden Barytmasse zurückgeblieben sind. Der Silbergehalt des Bleiglanzes ist nach den von R. FÖRSTER in Freiberg mitgeteilten Nachrichten sehr gering und beträgt 0,0054 pCt.

Der Gang scheint in seinem oberen Teile größtenteils durch Stollnbetrieb abgebaut; die in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gemachten Versuche zu seiner Aufwältigung galten hauptsächlich der Gewinnung von Schwerspat.

Im unteren Teile des Mannsgrundes wurde durch Schürfe ein 4 cm starkes Baryttrum aufgedeckt; dasselbe liegt 1 km östlich vom Mannsgrunder Hauptgang und besitzt dasselbe Streichen und Fallen wie dieser. Sein Nebengestein ist ein stark gequetschter, schiefriger, durch graphitartige Massen schwärzlich gefärbter Zweiglimmergneis.

In den mit Reibungsbreccien stark durchsetzten Zweiglimmergneisen des Klosenberges setzt ein schmaler, 2—3 Zoll starker Quarzgang auf; er führt etwas Bleimulm und Fünkchen von Bleiglanz; auf diesen h. 8,4 streichenden Gang ist die Mutung Xaver verliehen worden. Ein am Klosenberg in der Nähe des vorigen aufsetzender und nur 2 $\frac{1}{2}$  Zoll mächtiger Quarzgang führte etwas Bleiglanz und Kupferkies.

Im Kulm auf der Nordseite des Spitzberges setzt ein erzführender Quarzgang auf; er streicht in h. 9 $\frac{1}{2}$  und wurde in der sogenannten „Hohle“, in der die Stadt Silberberg durchziehenden Talschlucht, durch den sogenannten Fürstenstolln gelöst. Eine teilweise noch vorhandene Halde gibt von dem hier ehemals etwas stärker betriebenen Bergbau Zeugnis. Man soll nach älteren Nachrichten neben Bleiglanz Kupferkies, braune Zinkblende und sehr selten etwas Fahlerz gewonnen haben. Die Erze waren in einem weißlichen, selten etwas porösen Gangquarz eingesprengt, wie auch auf der Halde gesammelte Stücke mehrfach beweisen. Der Bleiglanz ist nach R. FÖRSTER reicher

an Silber als der aus dem Mannsgrunder Barytgang stammende; er enthält nach den in Freiberg ausgeführten Proben 0,0328 pCt. Silber.

In die Fortsetzung des Spitzberger Ganges fallen nach N. zu die am Hohenstein aufsetzenden Quarz- und Baryttrümer, von denen eine Erzführung nicht bekannt ist. Dagegen sollen zwei, 110 m südöstlich vom Feldtor bekannt gewordene und erschürfte Gänge, auf die die Mutung „Silbersegen“ verliehen wurde, in der aus Quarz und etwas dichtem Baryt bestehenden Gangmasse erzführend sein. Sie sollen ziemlich reichlich fein verteilten Bleiglanz nebst Spuren von Kupferkies und Malachit enthalten haben. Von den dicht nebeneinander liegenden Gängen streicht der nördlichere in h. 8,2 und der südlichere in h. 9,3; beide fallen 80° gegen SW.

Endlich ist noch das eigentümliche Erzvorkommen am Schwarzen Graben bei der Großen Strohhäube zu erwähnen. In einer dunkelgrauen, 4—10 Zoll mächtigen Schicht, welche in einer „Trümmerschicht“, also in unserer Gneisbreccie lag, sind hasel- bis wallnußgroße, auch einzelne faustgroße Knollen von Bleiglanz vorgekommen. Die Ausdehnung der Ablagerung scheint nur einige Quadratmeter groß gewesen zu sein; indes die darüber umlaufenden Nachrichten sind so widersprechend, daß man die Anhäufung auch als durch Menschenhand zusammengebracht ansehen kann. Das Erz könnte einem Gange, der beim Baue des Festungswerkes „Große Strohhäube“ angehauen wurde, entstammen. Durch folgenden Umstand ist das Erzvorkommen bemerkenswert. Der grobkristalline Bleiglanz wird an der Oberfläche der aus ihm bestehenden Erzknollen von einem weißen Pulver, das auch auf Spaltflächen des Bleiglanzes in sein Inneres eindringt, bedeckt. Es soll ein Gemenge von Bleioxyd, schwefelsaurem Bleioxyd und freiem Schwefel darstellen, ist über einer Kerzenflamme leicht entzündlich und riecht beim Verbrennen nach schwefliger Säure. Diese vom Grafen PILATI Johnstonit genannte Substanz enthielt bei 2,44 pCt. Glühverlust 73,78 pCt. Schwefelblei, 22,81 pCt. Schwefel, 0,97 pCt. Kieselsäure und Spuren von Antimon, Silber, Eisen, Nickel und Magnesia.

### Kupfererz- und ankeritführender Dolomit (00).

Auf der Grenze zwischen den nach N. steil einfallenden Gneisschichten und den ostwestlich streichenden und südlich einfallenden Schichten der Gneissbreccien und -Konglomerate des Kulm findet sich ein ankeritführender Dolomit. Diese 5—10 m mächtige Dolomitmasse streicht im Tälchen des Waldgrundes am Johnsberge aus und ist sowohl nach W. als auch nach O., hier in der Richtung des Preßberges zu verfolgen. In dem Dolomit wurden Spuren von Kupferkies und Malachit, ferner Nickel-, Kobalt- und Chromverbindungen nachgewiesen, so daß das Vorkommen unter dem Namen Theodor, Nickel-, Kobalt- und Chromerz-Bergwerk gemutet und verliehen ist.

Ein Quarzgang mit etwas Kupferkies setzt im Gabbro bei Ebersdorf auf und ist darauf eine Mutung eingelegt.

## Das Diluvium.

Das Diluvium des Blattes Neurode läßt sich in eine ältere und jüngere Abteilung gliedern. Zu dem älteren Diluvium zählen die mit nordischem und nördlichem Material vermischten Glazialbildungen, nämlich der Geschiebelehm, die Kiese und Sande sowie die Diluvialtone. Als jüngeres Diluvium ist der Lößlehm der Höhen und Gehänge und die alten Flußschotter der größeren Wasserläufe aufzufassen.

### A. Älteres Diluvium.

Das Glazialdiluvium ist auf den südlichen Teil des Blattes beschränkt und findet sich sowohl im östlichen, dem Warthaer Gebirge zufallenden Anteile, wie im westlichen, das dem südlichen Waldenburger Gebirge zugehört. Seine Entstehung verdankt es dem nordischen Inlandeise, das von Skandinavien und den nordischen Ostseeländern auch bis an den Fuß des Eulengebirges und Warthaer Gebirges vordrang, wo es noch eine Mächtigkeit von ungefähr 400 m besaß. In das Glatzer Kesselland, dessen damalige Oberflächenformen den heutigen ähnlich, also dessen Berge und Täler fast in derselben Höhe und Tiefe vorhanden waren, drang das Inlandeis in die am

Gebirgsrand ausmündenden Täler in Gestalt von Gletscherzungen vor. Das Tal der Glatzer Neiße gewährte ihm bei Wartha noch den bequemsten Zugang in die Grafschaft Glatz. In der breiten Talwanne westlich Wartha, drang der Haupt-Neißegletscher in einer Längserstreckung von über 20 km bis westlich von Glatz vor, wo er eine noch bis über 23 m mächtige Grundmoräne, den Geschiebelehm, absetzte.

Von dem Hauptgletscher des Neißetales zweigte sich nach NW. bei Giersdorf eine breite Gletscherzunge ab, die wir den nordwestlichen Gletscher nennen. Er folgte hier einer 2—3 km breiten und 7,5 km langen niedrigen Geländestufe, die sich bis Ober-Gabersdorf ausbreitet und im NO. von ansehnlichen Kulmhöhen und im SW. von dem Schwenzerwalde begrenzt wird. In dieser vorhandenen Geländemulde schritt der nordwestliche Gletscher vor und hinterließ in einer Breite von 2,5 km eine Grundmoräne, den Geschiebelehm. Einer seiner Nebenarme drang in nördlicher Richtung am Wiltscher Bache bis nach Wiltsch vor. Von Ober-Gabersdorf, wo nach NW. höhere Geländestufen vorliegen, wick das Gletschereis nach W. aus und folgte dem Tale des Ober-Gabersdorfer Wassers bis in das Tal des Kredenzbaches bei Klein-Eckersdorf. Die Geschiebelehm-partien bei Vorwerk Neuhof und bei den Abbauen von Rothwaltersdorf lassen den bisher 10 km langen Weg des vorgeschobenen Gletschereises erkennen.

Das über 40 m tiefe und verhältnismäßig breite Tal des Kredenzbaches lenkte unterhalb Rothwaltersdorf den Gletscher aus seiner bisherigen Westrichtung in eine südliche ab. Wenige noch erhaltene Geschiebelehm-partien bezeichnen bis Schwenz auf dem Blattgebiete von Neurode seinen Weg, wo noch südlich des Ortes (Blatt Glatz) Geschiebelehm in größerer Verbreitung bei den Krähenhäusern vorhanden ist. Das Inlandeis hatte das Steinetal erreicht und bewegte sich darin über Möhlten nach NW. bis zu dem heutigen Niedersteine in die Nähe der Feldschenke fort, wo die letzten Reste der Grundmoräne als Geschiebelehm über Diluvialton beobachtet wurden; hier greifen diese Bildungen an der Eisenbahnlinie zwischen Ruinen- und Kapellenberg auf das Blatt Neurode über.

Der nordwestliche Gletscher legte somit von Giersdorf bei Wartha bis nach Niedersteine einen Weg von 16 km zurück, der einen im einzelnen vielfach gebogenen Halbkreis beschreibt.

Der Geschiebelehm (**dm**) als Grundmoräne des ehemaligen Gletschers ist gelblichgrau bis gelblichbraun gefärbt und beim Anfühlen rauh. Denn er enthält neben den tonigen Bestandteilen grobsandige Beimengungen, daneben meist nur kleine, bis wallnußgroße, selten eigroße Geschiebe nordischer und einheimischer Herkunft; solche von Kopfgröße und darüber sind seltener darin vertreten. Seine durchschnittliche Mächtigkeit ist auf 2—3 m zu veranschlagen. Er erreicht jedoch an manchen Stellen größere Mächtigkeiten. So ist er in der Ziegeleigrube in Gabersdorf über 8 m mächtig; an seiner Nordgrenze zwischen dem Gabersdorfer und Ober-Gabersdorfer Wasser erreicht er eine Stärke von über 10 m. Er ist an jener Stelle durch einen fast ebenso tiefen Graben, in welchem das Wasser des letzteren Baches seit alter Zeit zum Teil dem ersteren zugeführt wird, trefflich aufgeschlosssen. Hier findet sich im betreffenden Graben neben einer Anzahl kleiner, bis kopfgroßer Geschiebe ein großer Block von nordischem Granit mit 0,75 m größtem Durchmesser. Von nordischen Geschieben sind Feuersteine in dem Geschiebelehme überall vorhanden; an einzelnen Orten sind sie freilich selten und nur in kleinsten Splitterchen vertreten, während beispielsweise in der Partie am Widmut-Busche zwischen Gabersdorf und Wiltsh auffallend zahlreiche Feuersteine neben kopfgroßen Geschieben von nordischem Granit und Gneis und von einheimischem Gabbro (Frankensteiner Gegend) und Basalt der Beobachtung entgegentreten.

Die größte Verbreitung besitzt der Geschiebelehm zu beiden Seiten des Gabersdorfer Wassers, also in der Gabersdorfer Flur bis zum Vorwerk Neuhof. Er bildet in diesem Striche größere zusammenhängende Flächen, aus denen kleinere und größere Kuppen des Rotliegenden hervorragen. Besonders auf der westlichen Seite von Gabersdorf erscheint er in einer über 3 km langen und fast bis zu 2 km breiten Fläche, die nur von der Kuppe des Rothen Schanzenberges und die größere an der Chaussee zwischen Gabersdorf und Vorwerk

Neuhof unterbrochen erscheint. Die hohen Erträge der Felder in der Gabersdorfer Flur sind somit in der weiten Verbreitung des Geschiebelehm begründet.

Größere Partien des Geschiebelehm finden sich noch an der östlichen Blattgrenze bei und südlich von Wiltsch, ferner bei Klein-Eckersdorf, sowie kleinere Partien östlich von Eckersdorf, nordöstlich von Schwenz am Kredenzbache und an der Eisenbahnlinie in Niedersteiner Flur.

Die glacialen Sande und Kiese (ds). Mit dem Geschiebelehm stehen die Ablagerungen von Sanden und Kiesen in enger Verknüpfung; sie sind die Produkte der zeitweiligen und teilweisen Ausschlämmung der lehmigen Grundmoräne des Gletschers. Die aus diesen durch die Schmelzwasser ausgewaschenen sandigen und kiesigen Bestandteile wurden in die bereits vorhandenen Täler und Senken geschwemmt und darin schichtig abgelagert. Die Sand- und Kiesablagerungen bilden deshalb auf größeren Flächen die Unterlage des Geschiebelehm, wodurch dieser durchlässiger und landwirtschaftlich wertvoller wird. Am linken Gehänge des Zechenbaches streicht in einer Mächtigkeit von 3—5 m eine vorherrschend aus feinem, gelblichen Sande bestehende Ablagerung auf eine Strecke von 1,75 km in der Gabersdorfer Flur aus und unterteuft den dortigen Geschiebelehm. In derselben Flur ragt er am linken Gehänge des Gabersdorfer Wassers aus dem Geschiebelehm in kleinen Kuppen hervor; so namentlich östlich der Gabersdorfer Kirche und nördlich davon, wo er durch Sandgruben aufgeschlossen ist. In der Kiesgrube, die auf Punkt 445,2 liegt, ist folgendes Profil zu beobachten:

- 0,5—1,0 m sandiger bis kiesiger Geschiebelehm, er ist in seiner unteren Partie von kleinen Sandschmitzen und von Sandlinsen von Kopfgröße durchzogen;
- < 1,0 „ horizontal geschichteter, gelblichgrüner Sand, in dessen oberem Teile kurze, lehmige Kieslagen sich einstellen.

An Geschieben führen beide Ablagerungen vorherrschend haselnuß- bis eigroße Geschiebe von Schiefen des Warthaer Gebirges; von derselben Größe sind Feuersteine, Milchquarz und

Lydit; skandinavischer Granit, Strehleener Granit, Gabbro und Serpentin der Frankensteiner Gegend sowie Basalt aus dem nördlichen Schlesien kommen auch in größeren, bis überkopfgroßen Blöcken darin vor.

Während die Sande und Kiese an den genannten Punkten und einigen anderen Orten, so bei Wiltsch und nordwestlich der Ziegelei Gabersdorf, nördlich Punkt 425,4, als Unterlage des Geschiebelehms erscheinen, bilden sie anderwärts kleine Einlagerungen in ihm. Eine solche wurde in der Ziegeleigrube in Gabersdorf bei 4 m Tiefe beobachtet; ebensolche Einschaltungen bilden die beiden kleinen Partien im oberen Teile von Gabersdorf, die drei kleineren Sandpartien bei den Feldhäusern und die kleine Sandlinse in dem Geschiebelehm bei den Abbauen von Rothwaltersdorf.

Der Diluvialton (dh). Von dem kleinen mit Diluvialton ausgefüllten Becken zwischen Niedersteine und Möhlten fällt der größte Teil auf das südlich anstoßende Blatt Glatz, während nur sein äußerstes, nordöstliches Ende auf unser Blatt übertritt. Der Diluvialton stellt, wie die Aufschlüsse bei der Feldschenke (Blatt Glatz) am besten lehren, einen gelblichgrauen bis hellgrauen, feinen Ton dar, der in seinen oberen Lagen ungeschichtet, in den tieferen Lagern fein geschichtet ist. Er zerfällt bei dieser Ausbildung in 1—3 mm starke Blätter, auf deren Oberfläche kleinste Glimmerblättchen und Sandkörnchen angehäuft sind. Andere Tonblätter des Bändertones sind durch eine feine, höchstens 0,1 mm starke Sandschicht, deren hellrote Farbe ihren Ursprung aus dem Rotliegenden verrät, voneinander getrennt.

An der Eisenbahnlinie Glatz—Dittersbach sind bei Niedersteine in zwei Einschnitten seinerzeit bei dem Bahnbau Diluvialtone aufgeschlossen worden. Sie haben große Schwierigkeit bei dem Bahnbau veranlaßt, weil sie den Bahngleisen keine feste, sondern eine immer ausweichende Unterlage gewährten. Infolge der kostspieligen Befestigungsarbeiten in den betreffenden Einschnitten, sowohl durch Steinschüttung im Planum als auch in den Böschungen durch Pfähle und Mauerwerk, ist hier seine Beschaffenheit nicht deutlich zu erkennen; sie wird aber wohl dem Tone in der oben erwähnten Grube geglichen haben.

Nach seiner Entstehung ist der Diluvialton als Absatz der Schmelzwasser des Gletschers zu betrachten; er wurde vor der Ablagerung des Geschiebelehms abgesetzt.

### B. Jüngerer Diluvium.

Die alten Flußschotter (dso) verteilen sich einerseits auf die Talwannen der Steine und Walditz, soweit beide Flüsse das Gebiet berühren, und andererseits auf den Unterlauf der größeren Bäche, welche jenen zufließen. Nach der Führung ihrer Gerölle sind diese Schotter durchgängig sehr mannigfaltig zusammengesetzt; denn die in dem Einzugsgebiete der beiden Täler verbreiteten Formationen, nämlich die Gneisformation, der Kulm, das Oberkarbon, das Rotliegende und die Kreideformation haben ihre Gesteine zum Aufbau der alten Flußschotter in der gleichen Weise beigesteuert, wie noch jetzt diesen Flußtälern die Felsarten aus den betreffenden Formationsbereichen zugeführt werden.

Die alten Flußschotter der Steine und Walditz heben sich mit deutlichem Absatze von den jüngeren, ähnlichen Schotterbildungen in den gegenwärtigen Talauen ab und liegen durchschnittlich mit ihrer untersten Sohle 5—10 m höher als ihr jetziges Flußspiegel. Sie überlagern an manchen Stellen die an ihrer unteren Kante ausstreichenden felsigen Gesteinsbildungen. Vielfach fehlen aber diese festen Unterlagen am Fuße der Terrassen. Im Steinetal zwischen Mittelsteine und Niedersteine steigen die letzteren allmählich am Gehänge der Talwannen zum Teil bis über 30 m empor; sie treten oft in mehreren hundert Meter breiten Streifen am Abhänge der Terrasse an der Oberfläche hervor, doch sind sie oft gänzlich an ihrer Oberkante mit den lößartigen Lehmen (Lößlehm) überdeckt, unter welchen sie fortsetzen und an den Gehängen kleinerer Nebentälchen oder auch in Weg- und Eisenbahneinschnitten, weit ab von ihrem Ausstrich am Terrassenrande hervorragen. Während den Steineschottern auch vereinzelt Quadersandsteine beigemengt sind, fehlen letztere selbstverständlich in dem Walditztale, das zwischen Kunzendorf und Neurode das Blattgebiet in seiner nordwestlichsten Ecke berührt, dafür überwiegen hier die Gneise des Eulengebirges und die roten

Sandsteine und Konglomerate des Rotliegenden, während die Sandsteine und Konglomerate des Oberkarbons dagegen noch zurücktreten.

Kleine unbedeutende Schotterterrassen finden sich in manchen der kleineren Tälern, wie beispielsweise bei Rothwaltersdorf, Klein-Eckersdorf und im Kredenzbache nordöstlich von Schwenz.

Zu den alten Flußschottern sind in einschränkender Weise auch die Gneisschotter (da) zu zählen, welche am Fuße des Eulengebirges verbreitet sind. Ihre größte Verbreitung haben sie in der nordöstlichsten Ecke des Blattes zwischen Silberberg und Raschdorf. Während sie in den Tälern, wie im Raschgrunde und Mannsgrunde im Eulengebirge, selbst in schmalen Terrassen oder in Form von kleinen Schuttkegeln erscheinen, nehmen sie vom Ausgange der Täler an die Form eines einzigen großen Schuttkegels an, der sich vom Fuße des Gebirges weit nach O. ausbreitet. Die Schotter führen sämtliche Gesteine der im Talbereiche anstehenden Gesteine der Gneisformation teils in kleineren und größeren, bis 0,5 m Durchmesser haltenden Blöcken, teils werden sie an ihrer Oberfläche von einem sandigen glimmerreichen Lehm bedeckt, dessen Stärke entfernt vom Gebirgsrande sich vergrößert und 0,5—1 m beträgt. Am Ausgange des Silberberger Tales mengen sich dem Schotter auch die Schiefer und Grauwackensandsteine des Kulms bei, so daß man hier nicht mehr von echtem Gneisschotter reden kann.

Die Stärke der Gneisschotter beträgt mehr als 5 m, wie die Einschnitte an der Eisenbahnlinie bei Raschdorf lehren. Die Gneisschotter verhüllen das nordische Diluvium, nämlich den Geschiebelehm und die Sande fast überall, die nur an einer Stelle östlich des Mannsgrundes zutage treten. Bei der Ablagerung der Gneisschotter wurden die genannten nordischen Bildungen zum Teil zerstört und abgetragen; deshalb findet man in den Schottern und an ihrer Oberfläche vereinzelt große erratische Blöcke von nordischem Granit und Gneis verstreut, die aus jenen Diluvialbildungen stammen. Die oberste Schotterlagen am Ausgange der kleinen Tälchen in diesen Schuttkegeln gehören der älteren und jüngeren Alluvialzeit an; ihre Trennung von den Schotterlagen der Diluvialzeit ist jedoch nicht ausführbar. An

der Westseite des Eulengebirges sind Gneisschotter bei Volpersdorf verbreitet. Während sie am Gebirgsrande des Eulengebirges fast lediglich Gesteine der Gneisformation führen, mengen sich ihnen talabwärts des Schwarzerwassers mehr und mehr auch Gesteine des Oberkarbons und Rotliegenden bei.

Der Lößlehm (d1) und Löß (d1ö) sind als Gehängebildungen zu betrachten, die teils vom Wind von den Höhen herabgeweht, teils von den herabrieselnden Wassern an den Gehängen abgesetzt werden. 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. An den Talgehängen 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 hatten gleiche Korngröße und waren deshalb im Wasser leicht zerfallend und meist mehr oder minder kalkhaltig. Jetzt ist aber ihr Kalkgehalt meist ausgelaugt und dabei sind sie durch Zufuhr feinstoniger Bestandteile verlehmt. Vielfach mögen diese Gehängelehme auch von vornherein mehr eine tonige als lößartige Beschaffenheit aufgewiesen haben. Sie wurden nämlich von Schichten abgeschwemmt die, wie manche vornehmlich aus Schiefertönen bestehende Zonen des Rotliegenden, einen mehr tonigen als sandigen Verwitterungsboden liefern.

Die Mächtigkeit der als Lößlehm bezeichneten Gehängebildungen ist an den verschiedenen Absatzgebieten verschieden, je nachdem er in seiner ursprünglichen Stärke fast erhalten blieb oder ob er größtenteils weggeführt wurde. Die größte beobachtete Mächtigkeit beträgt in der Ziegeleigrube in Klein-Eckersdorf 3—5 m. In den Ziegeleigruben beim Bahnhof Mittelsteine und in Eckersdorf ist der Lößlehm über 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.

Der Lößlehm ist in großen zusammenhängenden Flächen in

dem südwestlichen Blattgebiet verbreitet. Eine große Ausdehnung von 3 qkm besitzt er am rechten Gehänge des Eckersdorfer Baches; er reicht nach N. bis nach Theresienfeld und nach S. bis nach Möhlten. Die bekannte Fruchtbarkeit der Felder in Eckersdorfer Flur ist vornehmlich an das Gebiet des Lößlehmes gebunden. Ebenso bildet er nördlich von Schwenz eine 2 qkm große Fläche; seine Mächtigkeit beträgt hier über 3 m und seine Unterlage ist hier teilweise echter Löß (dlö); denn in dem 2 m tiefen Hohlwege zwischen dem Dorfe Schwenz und dem Kaßner'schen Kalkbruche wird der 1,5 m starke Lößlehm von Löß in einer Stärke von 0,5—1,0 m unterteuft; dieser ist stark kalkhaltig und führt Lößkindel. Ein anderes großes Verbreitungsgebiet des Lößlehms ist im Steinetal auf dessen beiden Gehängen in Mittel- und Niedersteiner Flur. Bei Schlegel bedeckt er südlich und nördlich des Ortes größere Flächen, während er bei Buchau, Volpersdorf und Rothwaltersdorf nur in kleineren Ablagerungen erscheint. Überall wird er in Gruben zur Herstellung von Ziegeln ausgebeutet.

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. Es lassen sich deshalb für alle Getreidearten und Hackfrüchte sowie für Klee hohe Erträge erzielen.

Nach dem Rückzuge des Inlandeises aus den schlesischen Bergen, also zur Zeit der Bildung des Lösses und Lößlehmes wurde die Grafschaft Glatz von einer, zum Teil für Steppen eigentümlichen Tierwelt belebt. Von dieser blieben im Lößlehm zahlreiche Knochenreste erhalten, die in den Kalkbrüchen bei Schwenz gesammelt wurden. Sie gehören nach den Bestimmungen von H. SCHRÖDER folgenden Tieren an:

- Equus caballus* L.,
- Cervus tarandus* L.,
- Rhinoceros* sp.,
- Bos* sp.,
- Myodes lemnus* oder *torquatus* (Lemming),
- Arvicola* sp. (Wühlmaus),
- ? *Arctomys* sp. (Murmeltier).

## Das Alluvium.

Die Absätze der Flüsse und Bäche in den ebenen oder steil und 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 Grundschutt, als aus Sand und Geröll bestehende Gesteinsschicht abgesetzt wurden, zeigen die Flußabsätze in einigen größeren Tälern, nämlich der Steine, Walditz und des Rothwaltersdorfer Wassers eine abwechslungsreichere Zusammensetzung, an der sich Geröll- 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<sub>1</sub>) 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 und am niedrigsten gelegene Talstufe in der Regel um 1—5 m. Am Absatze der älteren Alluvialterrasse streichen oft Schotter aus, die als unterste Schicht über 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 Teilen eine lößartige Beschaffenheit an.

Die jüngste Talstufe (a<sub>2</sub>) besteht aus Schottern und Sanden sowie Auenlehm. Die beiden ersten Bildungen treten in größerer Ausdehnung meist an den Flußkrümmungen an die Oberfläche, während sie sonst den Auenlehm überall unterteufen.

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

---

## Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1— 6
Oberflächengestalt . . . . .	1— 4
Gewässer . . . . .	4
Geologischer Aufbau . . . . .	4— 6
<b>Die Gneisformation . . . . .</b>	<b>6—19</b>
Die Abteilung der Zweiglimmergneise . . . . .	7—13
Die schiefrigen und körnigschuppigen Zweiglimmergneise . . . . .	8— 9
Die breit- bis grobfasrigen Zweiglimmergneise . . . . .	9—10
Die Augengneise . . . . .	11
Die Gneiszone mit Reibungsbreccien . . . . .	11—13
Amphibolite . . . . .	13—15
Serpentine . . . . .	15—16
Pegmatite . . . . .	16—17
Die Lagerungsverhältnisse der Gneisformation . . . . .	17—19
<b>Die Phyllitformation . . . . .</b>	<b>19—24</b>
Die Hornblendeschiefer . . . . .	19—20
Die unteren Phyllite . . . . .	21—23
Die Kalksteine . . . . .	22
Die Quarzitschiefer . . . . .	23
Die oberen Phyllite . . . . .	23—24
<b>Das mittlere Obersilur . . . . .</b>	<b>24—25</b>
<b>Das Oberdevon . . . . .</b>	<b>25—29</b>
Das Oberdevon von Ebersdorf . . . . .	25—28
Das Oberdevon von Klein-Eckersdorf . . . . .	28—29
<b>Die Herzogswalder Schichten . . . . .</b>	<b>29—31</b>
<b>Die Steinkohlenformation . . . . .</b>	<b>31—78</b>
I. Der Kulm . . . . .	32—55
Die Hauptkulmpartie . . . . .	32—55
Der Untere Kulm . . . . .	33—47
Die Zone der Gneisbreccien und Konglomerate . . . . .	33—36
Die Gabbrokonglomerate . . . . .	36—37
Der untere Kohlenkalk . . . . .	37—40

	Seite
Der obere Kohlenkalk . . . . .	40— 45
Die Tonschiefer und Grauwackensandsteine . . . . .	45— 47
Der Obere Kulm . . . . .	47— 50
Die Tonschiefer und Grauwackensandsteine . . . . .	48
Die Grauwackenkonglomerate . . . . .	48— 49
Die gabbroführenden Konglomerate . . . . .	49— 50
Die Lagerungsverhältnisse des Hauptkulmgebietes . . . . .	50— 54
Die Kulmpartie südlich von Gabersdorf . . . . .	54
Die Kulmpartie nördlich von Wiesau . . . . .	54— 55
Die Eckersdorfer Kulmpartie . . . . .	55
<b>II. Das Oberkarbon oder die produktive Steinkohlen-</b> <b>formation . . . . .</b>	<b>55— 78</b>
Übersicht und Gliederung . . . . .	55— 59
1. Die Waldenburger Schichten oder der Liegendzug . . . . .	59— 60
2. Die Saarbrücker (Schatzlarer) Schichten oder der Hangendzug	60— 72
Die Saarbrücker Schichten an der Westseite des Gabbrozuges	62— 72
Die Gabbro- u. Diabaskonglomerate u. braunen Schiefertone	62— 65
Die Quarzkonglomerate, Sandsteine und Schiefertone . . . . .	66— 67
Die feuerfesten Schiefertone . . . . .	67— 68
Die Kohlen . . . . .	68
Mineralien . . . . .	68
Die Flötzfolge in der Ruben-Grube . . . . .	69— 70
Die Flötzfolge in der Johann-Baptista-Grube . . . . .	70
Die Flötzfolge in der Frischauf-Grube . . . . .	71
Die wichtigsten pflanzlichen Versteinerungen . . . . .	71— 72
Die tierischen Versteinerungen . . . . .	72
Die Saarbrücker Schichten östlich des Gabbrozuges . . . . .	72
Die Saarbrücker Schichten bei Mittelsteine . . . . .	72
3. Die Ottweiler Schichten . . . . .	72— 78
Übersicht . . . . .	72— 74
Die Ottweiler Schichten östlich des Gabbrozuges . . . . .	74— 76
Die Ottweiler Schichten westlich des Gabbrozuges . . . . .	76— 78
<b>Das Rotliegende . . . . .</b>	<b>78—127</b>
Übersicht und Gliederung . . . . .	78— 79
Das Unter-Rotliegende oder die Cuseler Schichten . . . . .	79—101
A. Die Cuseler Schichten westlich des Gabbrozuges und in der Eckersdorfer Bucht . . . . .	80— 96
1. Die Unteren Cuseler Schichten . . . . .	80— 93
Die Zone der rotbraunen Sandsteine und Konglomerate . . . . .	81— 83
Die Zone der rotbraunen Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine . . . . .	83— 84
Die Zone der Anthracosiefschiefer . . . . .	84— 87
Die Zone der Lyditkonglomerate . . . . .	87— 89

	Seite
Die Zone der rotbraunen Konglomerate und Sandsteine . . . . .	89
Die Zone der braunroten Sandsteine und Schiefertone . . . . .	89— 91
Die Zone der hellbraunroten Bausandsteine . . . . .	91— 92
Die Zone der hellbraunroten Schiefertone und Sandsteine . . . . .	93
2. Die Oberen Cuseler Schichten . . . . .	93— 96
Die Porphyrtuffe . . . . .	93— 96
Die Zone der rotbraunen Schiefertone und Sandsteine . . . . .	96
Die Zone der oberen Bausandsteine . . . . .	96
B. Die Cuseler Schichten östlich des Gabbrozuges und in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht . . . . .	96—112
1. Die Unteren Cuseler Schichten . . . . .	97—110
a) Im nördlichen Abschnitte . . . . .	96—102
Die Zone der braunroten Sandsteine und Konglomerate . . . . .	97
Die Zone der braunroten Schiefertone und dünnplattigen Sandsteine . . . . .	97— 98
Die Zone der braunroten Konglomerate . . . . .	98
Die Zone der hellbraunroten Bausandsteine . . . . .	98—100
Die Zone der hellbraunen Schiefertone und Sandsteine . . . . .	100—101
2. Die Oberen Cuseler Schichten . . . . .	101—102
Die Porphyrtuffe . . . . .	101—102
Die Zone der rotbraunen Schiefertone . . . . .	102
b) Der südliche Abschnitt in den Cuseler Schichten und in der Rothwaltersdorf-Gabersdorfer Bucht . . . . .	103—112
1. Die Unteren Cuseler Schichten . . . . .	104—110
Die braunroten Sandsteine und Konglomerate . . . . .	104
Die Zone der braunroten Schiefertone und dünn- plattigen Sandsteine . . . . .	104—105
Die Zone der Anthracosienschiefer . . . . .	105—106
Die Zone der Lyditkonglomerate . . . . .	106
Die Zone der braunroten Schiefertone und Sand- steine ( <b>ru1ε</b> ) . . . . .	107—108
Die Zone der rotbraunen Konglomerate und Sandsteine . . . . .	107—108
Die Zone der hellbraunen Bausandsteine . . . . .	108—109
Die Porphyrtuffe . . . . .	109
2. Die Oberen Cuseler Schichten . . . . .	110—112
Die Zone der braunroten Schiefertone und Sand- steine ( <b>ru2α</b> ) . . . . .	111—112
Die Melaphyre der Oberen Cuseler Schichten . . . . .	111—112
Die Verwerfungen im Oberkarbon und Rotliegenden Eruptivgesteine . . . . .	112—115
Die Gesteine des Gabbrozuges . . . . .	115—124
Der schwarze oder Olivingabbro . . . . .	116—117
Der grüne Gabbro . . . . .	117—118

	Seite
Der Anorthitgabbro . . . . .	118
Der Forellenstein . . . . .	118—119
Der Serpentin . . . . .	119
Der grobkörnige Diabas . . . . .	119—120
Der feinkörnige Diabas . . . . .	120—121
Der Diabas bei Vorwerk Waldhof . . . . .	121
Die Diabasgänge im grobkörnigen Diabas bei Schlegel	121—122
Der Diabasgang in den Herzogswalder Schichten bei Herzogswalde . . . . .	122
Die Kersantitgänge . . . . .	122—124
Die Quarzporphyrgänge . . . . .	124
Erzgänge . . . . .	124—127
<b>Das Diluvium</b> . . . . .	<b>127—135</b>
A. Älteres Diluvium . . . . .	127—132
Das Eindringen des nordischen Inlandeises in die Grafschaft Glatz	127—128
Der Geschiebelehm . . . . .	129—130
Die diluvialen Sande und Kiese . . . . .	129—130
Der Diluvialton . . . . .	131—132
B. Jüngeres Diluvium . . . . .	132—135
Die alten Flußschotter . . . . .	132—133
Der Gneisschotter . . . . .	133—134
Der Lößlehm und Löß . . . . .	134—135
<b>Das Alluvium</b> . . . . .	<b>136</b>
Das ältere Alluvium (a <sub>1</sub> ) . . . . .	136
Das jüngere Alluvium (a <sub>2</sub> ) . . . . .	136



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