

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**

von  
**Preußen**  
und  
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben  
von der  
**Preußischen Geologischen Landesanstalt**

Lieferung 210  
**Blatt Zobten**

Nr. 3015

2. Auflage

Gradabteilung 76, Nr. 9

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert

durch

**L. Finckh**

Hierzu 4 Tafeln

**BERLIN**

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N 4, Invalidenstraße 44

**1928**

Während der Monate Oktober 1927 bis Mai 1928 sind von der  
**PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT**  
 die nachstehenden Veröffentlichungen herausgegeben worden:

**1. Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000**

- Lieferung 52 — Blatt Halle a. S. (Süd), 2. Auflage . . . . . RM. 8.—  
 „ 100 — Blatt Harzburg, 3. Auflage . . . . . RM. 8.—  
 „ 240 — Blätter: Wernigerode, Derenburg, Halberstadt,  
 Braunlage, Elbingerode, Blankenburg,  
 Quedlinburg . . . . . RM. 8.—  
 „ 251 — Blätter: Hess.-Oldendorf, Hameln, Aerzen, Pyr-  
 mont, Schwalenberg . . . . . je RM. 8.—  
 „ 253 — Blätter: Grävenwiesbach, Oberreifenberg, Hom-  
 burg v. d. H. . . . . je RM. 8.—  
 „ 266 — Blätter: Muskau, Weißwasser, Triebel, Döbern je RM. 8.—  
 „ 271 — Blätter: Gehrden, Rodenberg, Lauenau,  
 Springe . . . . . je RM. 8.—

**2. Abhandlungen der Preuß. Geolog. Landesanstalt, Neue Folge:**

- Heft 104 Lotze: Das Mitteldevon des Wennetales . . . . . RM. 7,50  
 „ 105 Meyer: Magnetische Messungen im östl. Riesengebirge RM. 3,75  
 „ 106 Bode: Paläobotanisch-stratigraphische Stud. im Ibben-  
 bürener Carbon . . . . . RM. 4,50  
 „ 108 Sieverts: Über die Crinoidengattung Marsupites . . . . RM. 6.—  
 „ 110 Wilhelm: Beitrag zur Frage der Bewertung der verschie-  
 denen Schwerstörungen . . . . . RM. 2,25

**3. Sitzungsberichte der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Heft 2** RM. 11,25

**4. Tiefbohrkarte** des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens  
 i. M. 1:100000. Blätter: Warendorf, Soest, Dortmund und Münster  
 mit Textheft . . . . . je RM. 3.—

**5. Allgemeine Bodenkarte Europas** i. M. 1:10000000.

Im Auftrage der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft bear-  
 beitet von H. Stremme . . . . . RM. 3.—

**6. Führer durch die Museen** der Preußischen Geologischen Landes-  
 anstalt, Museum für angewandte Geologie, Abt. Schwefel . . . . RM. —45  
 „ Eisen u. Mangan RM. —45

**7. Geologisch-agronomische Karte** d. Umgebung von Tost i. M. 1:25000 RM. 2,25

**8. Die geologische Literatur** des Jahres 1925 . . . . . RM. 7,50

**9. Die geologische Literatur** des Jahres 1926 . . . . . RM. 7,50

# **Blatt Zobten**

**Nr. 3015**

Zweite Auflage

---

**Gradabteilung 76, Nr. 9**

---

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert

durch

**L. Finckh**

---

Hierzu 4 Tafeln

**SUB Göttingen**  
209 627 573

**7**



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Oberflächengestalt des weiteren Gebietes . . . . .	5
II. Geologischer Aufbau des weiteren Gebietes . . . . .	8
III. Die geologischen Verhältnisse . . . . .	12
Die alten Gesteine (metamorphe Schiefer [Gneise] und Eruptivgesteine) .	12
1. Metamorphe Schiefer und Amphibolite paläozoischen Alters . . . . .	12
a) Obersilurischer Schiefer . . . . .	12
b) Metamorphe Schiefer . . . . .	13
c) Amphibolit . . . . .	14
2. Paläovulkanische Gesteine . . . . .	16
a) Gabbro . . . . .	17
b) Serpentin . . . . .	22
Nephrit . . . . .	29
c) Granit . . . . .	30
Quarzgänge . . . . .	36
Kaolinbildung . . . . .	36
Verwitterung . . . . .	38
Tertiär . . . . .	38
Diluvium . . . . .	40
Glazialdiluvium . . . . .	41
Löß . . . . .	47
Alluvium . . . . .	48
IV. Tektonik . . . . .	50
V. Grundwasserverhältnisse und Quellen . . . . .	54
VI. Nutzbare Lagerstätten . . . . .	56
VII. Bohrprofile . . . . .	60
VIII. Bodenkundlicher Teil . . . . .	68
A. Höhenböden . . . . .	69
1. Lehm- und lehmiger Boden . . . . .	69
2. Kies- und Sandboden . . . . .	78
3. Gesteinsschuttböden . . . . .	81
B. Niederungsböden . . . . .	85
1. Lehmiger Boden . . . . .	85
2. Kies- und Sandböden . . . . .	89
3. Humusböden . . . . .	89
IX. Literatur . . . . .	90



## Bekanntmachung

Jeder Erläuterung liegt ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt bei. Die den Erläuterungen früher unentgeltlich beigegebene „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, die dazu bestimmt ist, geologisch ungeschulten Bezieher das Lesen der Karten zu erleichtern, wird in Zukunft nur noch auf Antrag und gegen Zahlung von 1 Mark abgegeben.

Im Einverständnis mit dem Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besonders gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Käufer von Kartenblättern, insbesondere der Grundbesitzer, der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer berechtigter Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für einzelne Feldmarken oder Forstreviere von der Geologischen Landesanstalt (Berlin N 4, Invalidenstraße 44) unentgeltlich geliefert. Abschriften von ganzen Blättern oder von größeren Teilen eines Blattes werden kostenlos nicht abgegeben.

Handschriftliche Eintragung der Bohrergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes und photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1:12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergebnissen werden zum Selbstkostenpreise geliefert.

Die entstehenden Kosten werden durch Nachnahme erhoben.

Die Verpackung wird mit 60 Pf. berechnet.

---



## I. Oberflächengestalt des weiteren Gebietes

Der westliche Teil der Lieferung 210 mit den beiden Blättern Zobten und Weizenrodau umfaßt das Zobtengebirge mit einem Teil seines der schlesischen Ebene angehörigen Vorlandes. Dieses Gebiet gehört dem Hügellande an, das sich zwischen dem Ostabfall des Eulengebirges und der Oder ausbreitet und in dem der aus Sudetengesteinen bestehende Untergrund vielfach aus der Decke von jugendlichen tertiären und diluvialen Ablagerungen in mehr oder weniger hoch aufragenden Höhenzügen sich heraushebt.

Das Zobtengebirge, dessen Gebirgsmasse sich in einen zentralen und einen peripheren Gebirgstheil gliedert, bildet eine isolierte Berggruppe in der schlesischen Ebene, die in keinem sichtbaren Zusammenhange mit den benachbarten Sudeten steht. Der zentrale Gebirgstheil wird von dem eigentlichen Zobtenberg, der als höchste Erhebung des Gebirges eine Meereshöhe von 718,0 m erreicht, und drei ihm vorgelegerten Vorbergen, dem Mittelberg mit der Bismarcksäule (415,4 m), dem Stollberg (370,0 m) und dem Engelberg (316,0 m) gebildet. Diese zentrale Hauptmasse des Gebirges wird im Osten und Süden im offenen Halbkreise von einer Bergkette umgeben, deren höchste Erhebung, der Geiersberg (572 m), unmittelbar südlich des Zobten gelegen ist und durch einen schmalen Sattel mit letzterem zusammenhängt. Von diesem schmalen Sattel zwischen Zobten und Geiersberg ziehen sich nach Ost und West zwei breite, trichterförmig sich erweiternde Täler in die Ebene hinab. Das längere und landschaftlich schönere dieser beiden Täler ist das östliche, in dem die Dörfer Groß- und Klein-Silsterwitz, Klein-Kniegnitz und an den Talhängen die Dörfer Schieferstein und Bankwitz gelegen sind. Geringere Länge besitzt das westliche Tal, das sich rasch gegen die Ebene hin öffnet. In ihm liegen die Dörfer Tampadel, Groß- und Klein-Wierau. Es wird gebildet einerseits durch die Höhe des steil zu ihm abfallenden Palmensteins (523,6 m), andererseits durch die westlichen Ausläufer des Geiersberges mit dem Schwarzen Berg (481 m) und den Költschenbergen, deren höchster Punkt, die Johannestafel, oberhalb Költschen eine Meereshöhe von 466,0 m besitzt.

Der das östliche Tal begleitende östliche Bogen der äußeren Bergkette des Zobtengebirges besteht aus den Ölsner Bergen (388,0 m), den Karlsbergen (316,0 m) und dem Weinberg bei Schwentnig (315,1 m). Die ganze Bergkette erstreckt sich also in weitem Halbkreise von Schwentnig um den Zobten herum bis nach Goglaw.

Zu dem Zobtengebirge sind endlich noch eine Reihe niedriger Hügel zu rechnen, die sich nur wenig aus dem flachwelligen Vorlande erheben. Es sind dies im Südosten des Gebirges der Johnsberg bei Wättrisch, im Nordosten die Steinberge zwischen Jordansmühl und Naselwitz und die Kuhnauer Höhe, bei der Stadt Zobten der Lämmelberg und der Galgenberg, die Höhen bei Qualkau und Ströbel, von denen der Kretschamberg mit der Masse des Gebirges noch zusammenhängt, und im Westen die niedrigen Hügel bei Goglau und westlich von Klein-Wierau.

Die durchschnittliche Meereshöhe des flachwelligen Hügellandes, das den Zobten umgibt, beträgt etwa 200,0 bis 250,0 m. Die am tiefsten gelegenen Gebiete mit einer Meereshöhe von 160,0 bis 180,0 m befinden sich in dem nordöstlichen Teile des Gebietes, östlich der Stadt Zobten, besonders in der Umgebung des Dorfes Naselwitz.

**Gewässer.** Die das Gebiet entwässernden Bachläufe gehören den Flußgebieten der Weistritz und der Großen Lohe an. Das unterhalb des Sattels zwischen Zobten und Geiersberg auf dessen Westseite entspringende Schwarzwasser fließt in weitem Bogen um den Zobten herum an den Dörfern Groß-Wierau, Seiferdau, Stephanshain, Strehlitz und Marxdorf vorbei und nimmt bei Grunau, östlich von Rogau, das Silsterwitzer Wasser auf. Dann wendet es sich wieder nach Norden und mündet bei Canth in die Weistritz. Das Schwarzwasser erhält vom Zobten her eine Reihe von kleineren Zuflüssen: Das Krotzeler Wasser, das zwischen dem Palmenstein und dem großen Riesner entspringt, oberhalb Qualkau den Abfluß der sogenannten Sieben Brunnen aufnimmt und bei Marxdorf mündet, das Gorkauer Wasser, das oberhalb Gorkau aus dem Kellerbrunnen und unterhalb des hohen Schusses seinen Ursprung nimmt und ebenfalls bei Marxdorf mit dem Schwarzwasser sich vereinigt. Endlich noch die kleinen Bachläufe, die von den Vorbergen des Zobten herabkommen und bei der Stadt Zobten vorbeifließen. Das Silsterwitzer Wasser entspringt ebenfalls unterhalb des Sattels zwischen Zobtenberg und Geiersberg und fließt zunächst mit annähernd östlichem Verlauf an Klein- und Groß-Silsterwitz, sowie Klein-Kniegnitz vorbei bis Schwentnig und von da in nördlicher Richtung an Naselwitz und Kuhnau vorbei bis zu seiner Mündung bei Grunau. Es nimmt auf seinem Laufe das Bankwitzer Wasser und das Prschiedrowitzer Wasser auf.

Der Kamm der Költchenberge bildet die Wasserscheide zwischen den Gebieten des Schwarzwassers und der Peile. Die kleinen Bachläufe, die von der Südseite dieses Höhenzuges herabkommen, werden von der Faulen Bach aufgenommen und bei Faulbrück in die Peile geführt. Die Peile selbst tritt bei Nieder-Gräditz und Creisau in das Blattgebiet<sup>1)</sup> ein, parallel dessen südlicher Grenze sie zunächst derart verläuft, daß ihre Serpentin bald diesseits, bald jenseits verlaufen. Unterhalb Creisau wendet sie sich zunächst nach Nord-

1) Bl. Weizenrodau.



westen bis Jakobsdorf, um von da in weitem Bogen ihren Verlauf um die Weistritzniederung herum bis zu ihrer Mündung in die Weistritz bei Roth-Kirschdorf zu nehmen. Die Weistritz selbst tritt bei Schweidnitz auf das Gebiet in einer Meereshöhe von 225 m ein, fließt dann zunächst in nördlicher Richtung nahe der westlichen Grenze des Blattes Weizenrodau und verläßt das Gebiet unterhalb der Stelle, an der sie sich mit der Peile vereinigt, bei Penkendorf in einer Meereshöhe von 195 m.

Der östliche Bogen des äußeren Höhenzuges des Zobtengebirges bildet ebenfalls eine Wasserscheide und zwar zwischen dem Silsterwitzer Wasser und dem Schwarzen Graben oder Langenölser Bach und damit zwischen dem Flußgebiet der Weistritz und der Großen Lohe. Der Langenölser Bach entsteht durch Vereinigung einiger kleiner Bachläufe, die von dem Südabhang des Geiersberges herabkommen, und fließt zunächst mit westöstlichem Verlaufe bis Langenöls und von da in nördlicher Richtung an Petersdorf vorbei bis Thomitz; dann wendet er sich, von da auch als Thomitzer Wasser bezeichnet, wieder nach Osten und mündet bei Jordansmühl in die Große Lohe. Der Langenölser Bach nimmt unterhalb Langenöls das Langenölser Wasser und bei Thomitz die kleinen Bäche auf, die in den Karlsbergen und am Osthang des Weinbergs ihren Ursprung nehmen.

---

## II. Geologischer Aufbau des weiteren Gebietes

Wie bereits aus dem Abschnitt über die Oberflächengestalt des Gebietes ersichtlich ist, werden die Höhen des Zobtengebirges von älteren Gesteinen und zwar von Granit, Gabbro, Serpentin und Amphibolit eingenommen. In geringer Ausdehnung finden sich in den niedrigeren Hügeln am Rande des Zobtengebirges Schiefer, die zum Teil gneisartigen Charakter tragen. Echte Gneise erscheinen innerhalb unseres Gebietes bei Weißkirschdorf und bei Gräditz. Diese Gneise sowie die Schiefer und die ihnen zugehörigen Amphibolite und Hornblendeschiefer sind die ältesten Teile des Gebirges. Ihnen schalten sich der Gabbro und die Serpentine ein, die im Alter den Granitgneisen des Eulengebirges gleichzustellen sind. Die Einpressung dieser tiefvulkanischen Massen in die altpaläozoischen Schichten und die Umwandlung der letzteren in kristalline Schiefer bei diesen Vorgängen sind bei deren Auffaltung wahrscheinlich in devonischer Zeit erfolgt. In größeren Tiefen sind bei diesen Vorgängen, bei denen neben starkem Gebirgsdruck mehr oder weniger hohe Temperaturen mitwirkten, aus den verschiedenen Arten der alten Sedimentgesteine die verschiedenen Paragneise (Sedimentgneise) und aus eingelagerten Diabasen Diabasamphibolite entstanden. Nach oben gehen diese Gneise der Tiefenzone in die ebenfalls verschiedenartigen Glimmerschiefer einer mittleren Zone und weiterhin in die oberste — die phyllitische — Zone über. Den Amphiboliten der Tiefenzone entsprechen in den höheren Zonen die Hornblendeschiefer. Durch spätere Einwirkung von jüngeren Intrusivmassen, z. B. der Granite, werden die kristallinen Schiefer der höheren Zonen höher metamorph und erhalten dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit den Gesteinen der Tiefenzone, so entstehen aus Phylliten und Glimmerschiefern gneisartige Schiefer und aus den Hornblendeschiefern Amphibolite.

Die Gneise bei Weißkirschdorf und bei Gräditz sind echte Eulengebirgsgneise, also Gneise der Tiefenzone. Ihre Eigenart, die dazu geführt hat, sie früher zum Teil als Granitgneise anzusprechen, ist durch spätere Veränderungen, auf die weiter unten eingegangen wird, bedingt.

Über das Alter des Granitgneises des Eulengebirges wissen wir, daß er älter ist als Kulm, da Gerölle von diesem Granitgneis und solche von Sedimentgneis gewisse Kulmkonglomerate zusammensetzen.

R. LEPSIUS<sup>1)</sup> war der Auffassung, daß die Entstehung der Gneise des Eulengebirges wahrscheinlich in die Zeit zwischen Devon und Kulm fällt. Wenn auch für eine so scharfe Altersbestimmung Anhaltspunkte fehlen, so wird man doch LEPSIUS nach unseren heutigen Erfahrungen über die Eulengebirgsgneise darin Recht geben müssen, daß diese Gesteine nicht als archaisch zu betrachten sind. Entgegen der früheren Ansicht, daß diese Gesteine einen Teil der ursprünglichen Erstarrungskruste der Erde darstellen, sind wir heute wohl berechtigt zu der Ansicht, daß in ihnen mächtige Massen von eruptivem Granitgneis mit ihrem hochgradig umgewandelten Schiefermantel vorliegen. Die Gesteine des Schiefermantels gehören wahrscheinlich altpaläozoischen Schichtenfolgen an. Damit würde sich auch das dann nur scheinbare Fehlen von altpaläozoischen Sedimenten im Eulengebirge erklären. Denn diese alten paläozoischen Schichten und die ihnen eingelagerten Diabase und Diabastuffe sind bei der Intrusion der Granitgneise in diese eingesunken, zum Teil eingeschmolzen oder weitgehend metamorphosiert worden.

LEPSIUS<sup>2)</sup> vertrat ferner die Ansicht, daß der Gabbro des Zobten ursprünglich ein kambrischer Diabas und die Serpentine Olivindiabas gewesen seien, die in das Magma (Schmelzfluß) eines postdevonischen Gneisgranits eingesunken und in Gabbro und „Serpentingabbro“ umgewandelt wären. Entgegen dieser Anschauung, für die, wie später gezeigt werden soll, der Beweis fehlt, sind im folgenden der Gabbro des Zobten und die Serpentine als paläovulkanische Tiefengesteine behandelt worden. Sie sind mit den Gabbros und Serpentinien der Gegend von Frankenstein und dem ophitischen Gabbro des Schlegeler Berges bei Neurode als annähernd gleichalterige Bildungen anzusehen. DATHE<sup>3)</sup> hat das Vorkommen des Gabbros vom Zobten als Gerölle in den Kulmkonglomeraten der Umgebung von Freiburg festgestellt und hat damit den Beweis erbracht, daß auch der Gabbro, wie die Eulengebirgsgneise älter sind als der Kulm. Eine weitere Einschränkung des Alters ist durch die Feststellung gegeben, daß in dem großen Kalkbruch in Ebersdorf bei Neurode Gerölle<sup>4)</sup> von Gabbro in den untersten Schichten des dortigen Oberdevons enthalten sind. Der Gabbro dieser Gerölle und die am Grunde des Kalkbruches anstehenden Gabbroriffe gehören aber nicht zu dem Volpersdorfer Gabbro, sondern zu dem älteren Gabbro des Schlegeler Berges. Der Gabbro von Volpersdorf bei Neurode, für den DATHE<sup>5)</sup> ein spätdevonisches Alter angenommen hat, ist etwas jünger, er ist den Hyperiten des Eulengebirges und seines östlichen Vorlandes gleichzustellen. Wie diese dürfte er mit den Syeniten,

1) R. LEPSIUS, Geologie von Deutschland. Bd. III, Teil 1, Schlesien und die Sudeten. S. 24 und 29. 1913.

2) R. LEPSIUS, Ebenda, S. 31—33.

3) E. DATHE, Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Abhandl. der Königl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F. Heft 13, 1892, S. 48.

4) H. CLOOS, Der Gebirgsbau Schlesiens. Berlin 1922, S. 43 u. 44.

5) Ber. des V. Allg. Deutschen Bergmannstages zu Breslau. 1884. S. 41.

Dioriten und Granodioriten der Intrusivmassen in der schlesischen Nordsüdzone als deren basische Vorläufer<sup>1)</sup> zusammengehören.

Eine weitere Einschränkung erfährt das Alter der Gabbros und der Serpentine und damit auch der Entstehung der kristallinen Schiefer dieser schlesischen Gebiete durch eine Beobachtung<sup>2)</sup> im Warthaer Gebirge, wo der Serpentin im Verbands mit Adinolen der Herzogswalder Schichten erscheint. Diese Adinole sind offenbar Kontaktgesteine des Serpentins. Da die Herzogswalder Schichten nach neueren Feststellungen<sup>3)</sup> als oberstes Obersilur angesprochen werden, so wäre damit mindestens sehr wahrscheinlich, daß die Vorgänge, denen die kristallinen Schiefer und die ihnen eingelagerten älteren Tiefengesteinsmassen, Granitgneise, Gabbros und Serpentine ihre Entstehung verdanken, nach dem Obersilur und vor dem Oberdevon, also in devonischer Zeit sich abgespielt haben.

Für die Intrusivmassen in der schlesischen Nordsüdzone mit ihren Syeniten, Granodioriten und Dioriten konnte durch die Spezialaufnahmen auf den Blättern Frankenstein und Königshain ein intrakarbonisches Alter nachgewiesen werden<sup>4)</sup>. Wahrscheinlich sind diese Intrusionen noch in der Zeit des Unterkarbons erfolgt.

Nach einer anderen Ansicht<sup>5)</sup> die in neuerer Zeit vertreten wird, sollen die Eulengebirgsgneise einer kambrischen oder vorkambrischen, die kristallinen Schiefer des Glatzer und Reichensteiner Gebirges und in der schlesischen Nordsüdzone einer kaledonischen Faltung angehören. Die kristallinen Schiefer des Altvatergebirges und der Gegend von Strehlen und Münsterberg werden dagegen als Bildungen einer varistischen Faltung gedeutet. Als varistische Faltung wird eine Auffaltung des Gebirges in postkulmischer karbonischer Zeit angenommen.

Gegen diese Ansicht spricht, daß es nicht möglich ist, diese drei Zonen gegen einander abzugrenzen. Auch läßt die Natur der kristallinen Schiefer dieser Gebiete, die in ihrer Gesteinsbeschaffenheit viele verwandten Merkmale aufweisen, darauf schließen, daß sie eine Einheit darstellen, die man ohne Not nicht auseinanderreißen soll. Diese Gesteine werden daher vom Verfasser<sup>6)</sup> als Bildungen einer varistischen Hauptfaltung des Gebirges im Devon aufgefaßt.

Die Granite des Zobtengebirges und von Striegau sowie der Gegend von Strehlen sind wahrscheinlich noch jünger als die intrakarbonischen Intrusivmassen in der schlesischen Nordsüdzone. Wenn auch ein sicherer Anhalt für ihr Alter fehlt, so wird man doch annehmen können, daß ihnen ein permisches Alter zukommt. Man

1) L. FINCKH, Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1921, Bd. XLII, 1923, S. 838 u. 838.

2) L. FINCKH, 1923, S. 831.

3) FR. DAHLGRÜN und L. FINCKH, Ein Silurprofil aus dem Warthaer Schiefergebirge in Schlesien, ebenda S. 281.

4) L. FINCKH, Bericht über Aufnahmen auf den Blättern Frankenstein und Königshain.

5) E. BEDERKE, Bau und Alter des ostsudetischen Gebirges. N. Jahrb. für Min., Beil.-Bd. LIII Abt. B, 1925, S. 98.

6) L. FINCKH, Zur Frage des Alters des ostsudetischen Gebirges. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1927, Bd. XLVIII, 1927, S. 273.

muß bedenken, daß im Waldenburger Bergland große Mengen von Quarzporphyren im Rotliegenden auftreten, die als Ergußformen granitischen Tiefengesteinen entsprechen. Dadurch erscheint eine Ansicht berechtigt, nach der die erwähnten Granitvorkommen im Vorlande des Gebirges Tiefengesteinsmassen von rotliegenden Vulkanen darstellen und daß im subsudetischen Hügellande Schichten des Karbons und des Rotliegenden wenigstens örtlich ursprünglich vorhanden waren, aber durch spätere **Abtragung** wieder verschwunden sind. Diese Granitmassen sind in altpaläozoische Schiefer eingedrungen, die zum größten Teil bei den vorausgegangenen Gebirgsbewegungen in phyllitische Gesteine umgewandelt waren. Durch Kontaktmetamorphose haben diese Phyllite und anderen kristallinen Schiefer vielfach noch einen höheren Grad von Metamorphose erlitten. Sie sind daher auf der Karte als metamorphe Schiefer dargestellt worden.

Auf die Einwirkung der Granite ist auch die Eigenart der Gneise von Weißkirschdorf und Gräditz zurückzuführen. Sie macht sich besonders durch Neubildung von Biotit bemerkbar. Es scheint, daß eine solche Einwirkung viel weiter geht, als man aus der Verbreitung des Granits vermuten möchte und daß granitische Massen in der Tiefe versteckt noch in weiterer Ausdehnung vorhanden sind. Ihr Vorhandensein in der Tiefe macht sich ja auch durch das Auftreten granitischer Gänge in den Gneisen z. B. bei Creisau bemerkbar.

Ablagerungen jüngerer Formationen vom Kulm bis zum Tertiär scheinen in unserem Gebiete, soweit die vorhandenen Aufschlüsse erkennen lassen, vollständig zu fehlen. Der Grund für diese auffällige Erscheinung ist wohl darin zu erblicken, daß dieses Gebiet wahrscheinlich in postkarbonischer Zeit Festland war und daß die älteren Sedimente, die vielleicht noch über den alten Schiefen zur Ablagerung gelangt waren, in dieser langen Festlandsperiode wieder abgetragen wurden. In jungtertiärer Zeit sind dann in den Niederungen des subsudetischen Hügellandes und der schlesischen Tiefebene die Kiese, Sande und Tone der niederschlesischen obermiozänen Braunkohlenformation zur Ablagerung gelangt, denen sich örtlich auch Braunkohlenlager eingeschaltet finden.

Ob ein Teil der tertiären Tone, z. B. die mageren hellen Tone bei Weizenrodau und Seiferdau als pliozäne Ablagerungen angesprochen werden müssen, ist noch nicht sicher entschieden.

Über die Tertiärschichten legt sich endlich in dem ganzen Gebiete die Decke von Diluvialbildungen, die sich bis an den Rand der Westsudeten ausbreitet. Diese Diluvialbildungen verdanken ihre Entstehung den nordischen Gletschermassen, die in der Diluvialzeit von Skandinavien aus bis an den Rand der mitteldeutschen Gebirge vorgedrungen waren. Die Verbreitung des nordischen Diluviums in unserem Gebiete läßt uns erkennen, daß das nordische Inlandeis zur Zeit seiner größten Ausdehnung nicht nur bis an den Rand der Sudeten gereicht hat, sondern auch über die tiefer gelegenen Höhen Teile des Gebirges und in den alten Tälern zum Teil noch weit ins Gebirge hinein eingedrungen ist.

### III. Die geologischen Verhältnisse

#### Die alten Gesteine (metamorphe Schiefer [Gneise] und Eruptivgesteine)

##### 1. Metamorphe Schiefer und Amphibolite paläozoischen Alters

Die in diesem Abschnitt zusammengefaßten Gesteine sind in der Karte, wie auf dem benachbarten Blatte Jordansmühl, als paläozoische Gesteine und zwar als obersilurische Schiefer, und als metamorphe Schiefer, „Gneis“ unbestimmten Alters bezeichnet.

##### a) Obersilurische (?) Schiefer

Als obersilurische Schiefer wurden Gesteine zur Darstellung gebracht, die östlich von Naselwitz an der Chaussee nach Wilschkowitz in einem flachen Rücken aus dem Diluvium heraustreten und auch noch etwas auf Blatt Jordansmühl übergreifen. Zu ihnen gehören auch die Schiefer, die nordwestlich von Wilschkowitz auf Blatt Jordansmühl in der streichenden Fortsetzung der Steiner Berge unter einer geringmächtigen Decke von Löß auftreten. Ein sicherer Beweis für das als obersilurisch angenommene Alter dieser Gesteine fehlt noch.

Die zwischen Wilschkowitz und Naselwitz auftretenden Schiefer sind sehr feinkörnige, dünnschiefrige, im frischen Zustande graue bis dunkelgraue, vielfach heller, z. T. bräunlich gefleckte Gesteine, die sich im wesentlichen aus Quarz, Muskovit, winzigen Schüppchen von frischem Biotit und einem kohligen Pigment zusammensetzen. Neben diesen Hauptgemengteilen erscheint in manchen Stücken Granat mit eigenartigen langgestreckten Wachstumsformen und kleine Nadelchen von Turmalin; Täfelchen eines im mikroskopischen Präparat opaken Minerals scheinen auf das Vorhandensein von Graphit hinzudeuten.

Diese Gesteine besitzen nicht mehr die normale Beschaffenheit des ursprünglichen Tonschiefers. Sowohl das Auftreten von autigenem Granat wie des Turmalins und des frischen Biotits sprechen für metamorphe Vorgänge. Der Umstand, daß in diesen Gesteinen keine Aufschlüsse vorhanden sind und daß man sich auf die Untersuchung von Lesestücken beschränken muß, erschwert die

Aufklärung dieser Verhältnisse. Andererseits sind die Umwandlungsvorgänge, denen diese Gesteine unterworfen waren, so weit vorgeschritten, daß etwa ursprünglich noch vorhandene Reste von Organismen, die eine Feststellung des Alters gestattet hätten, vollkommen zerstört sein werden.

### b) Metamorphe Schiefer

Neben den als obersilurische Schiefer gedeuteten Gesteinen finden sich in engstem Verband mit ihnen stärker metamorphe Gesteine, die man ihrem Aussehen nach als Glimmerschiefer bezeichnen könnte. Da die gegenseitigen Beziehungen nicht bekannt sind und da auch sie nur in Lesesteinen gefunden wurden, so ist davon abgesehen worden, sie in der Karte besonders darzustellen. Gneisähnliche Schiefer mit Einlagerungen von hellem granitischem Gestein wurden von O. TIETZE auf einer kleinen Anhöhe südlich von Wilschkowitz festgestellt. Neben dem auf dem Felde beim Pflügen herausgeworfenen, sehr stark verwitterten Schiefermaterial liegen Stücke eines hellfarbigen, verhältnismäßig grobkörnigen Granits, der offenbar in dünnen Lagen in die Schiefer eingedrungen war. Diese granitischen Einlagerungen bestehen im wesentlichen aus Kalifeldspat (Mikroclin) und Quarz, einem dem Oligoklas nahestehenden Kalknatronfeldspat, sowie etwas Muskovit und Biotit. An Übergemengteilen führen diese granitischen Einlagerungen etwas Zirkon. Stellenweise scheint sich der Muskovit anzureichern; das Gestein zeigt dann schiefrigen Habitus.

Größere Verbreitung besitzen diese Gesteine in der Gegend von Langenöls und Wättrisch. Sie treten nördlich von Wättrich, sowie zwischen Langenöls und Petersdorf unmittelbar an die Serpentine heran. Über die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse läßt sich aber nichts näheres sagen, da die Grenze der beiden Gesteine durch die Lößdecke verhüllt ist. Sie zeigen annähernd östliches Streichen. Auch nördlich des Zobten treten derartige Gesteine in den kleinen Höhen westlich von Rogau auf Blatt Mörschelwitz auf. Sie besitzen nach den Angaben von L. VON ZUR MÜHLEN<sup>1)</sup> eine SW—NO-liche Hauptstreichrichtung.

Die metamorphen Schiefer des Zobtengebietes sind grünlich- bis bräunlichgraue, deutlich schieferige Gesteine, die im wesentlichen aus Quarz, Feldspat, der z. T. sicher als Kalknatronfeldspat erkannt werden konnte, dunklem Magnesiaglimmer (Biotit) und hellem Kaliglimmer (Muskovit) bestehen. Neben diesen Hauptgemengteilen, die lagenweise gesondert sind und zwar derart, daß glimmerreiche Lagen mit feldspat-quarzreicheren Lagen untereinander abwechseln, erscheint etwas Granat, Körner von Zirkon, stellen-

1) Erläuterungen zu Blatt Mörschelwitz, S. 95.

L. VON ZUR MÜHLEN, Die geologische Stellung des vorsudetischen Schiefergebirges und seine Beziehungen zu den Granitmassiven. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1926. Bd. XLVII, 1926, S. 223.

weise etwas Epidot, Turmalin, Apatit und Rutil. Der Granat ist bisweilen etwas reichlicher vorhanden. Der Biotit dieser meist mehr oder weniger stark verwitterten Gesteine ist infolge beginnender Chloritisierung stark ausgebleicht. In einem etwas dichteren hornfelsartigen Schiefer tritt zu den erwähnten Gemengteilen auch Andalusit hinzu.

O. TIETZE<sup>1)</sup> bezeichnet verwandte Gesteine aus der Gegend von Nimptsch als Gneisglimmerschiefer.

In dem kleinen Bruche unmittelbar bei Wättrisch finden sich in diesen gneisartigen Schiefen bis faustdicke helle Einlagerungen, die dem Gestein bei oberflächlicher Betrachtung das Aussehen von Augengneisen geben. Bei näherer Betrachtung dieser hellen Partien ergibt sich, daß es sich um granitische Intrusionen handelt. Diese Intrusionen bestehen aus Quarz, Orthoklas, der aber bis zum Verschwinden zurücktreten kann, Oligoklasalbit und Muskovit zum Teil in kleinen schuppigen Aggregaten. Diese hellen, granitischen Partien zeigen deutliche Druckerscheinungen. Auch schmale Gangtrümer von pegmatischem Granit durchsetzen stellenweise die Schiefer. Solche Pegmatittrümer kann man an mehreren Stellen im Wege von Langenöls nach Wättrisch beobachten, wo der Schiefer im Wege ansteht.

### c) Amphibolit

Auf den nördlichen Vorbergen des Zobten treten mittel- bis feinkörnige Gesteine von dunkelgrüner Farbe auf, die wesentlich aus Plagioklas und einer dunkelgrünen aktinolithischen Hornblende bestehen. Sie sind nach ihrer Zusammensetzung und ihrer jetzigen Beschaffenheit als *Plagioklasamphibolite* zu bezeichnen. Die schieferige Abart dieser Gesteine wurde auch Hornblendeschiefer genannt. In den mittelkörnigen Amphiboliten des Bartelhübels und des Mittelberges sind die beiden Hauptgemengteile schon mit bloßem Auge zu erkennen. Derartige Gesteine sind auch am Stollberg vorhanden. Neben ihnen erscheinen dort aber auch feinkörnige Abarten; so findet man auf der Höhe des Stollberges ein Gestein, das in einer feinkörnigen Grundmasse Einsprenglinge von Uralit führt, der aus ursprünglichem Augit hervorgegangen ist. Am Engelberg herrscht der feinkörnige Amphibolit vor; an der Grenze gegen den Granit auf dem westlichen und nordwestlichen Abhänge des Berges geht der mehr massige Amphibolit in Hornblendeschiefer über.

In einer Sandgrube am Ostabhänge des Bartelhübels finden sich zahlreiche Geschiebe eines Amphibolits, der in feinkörniger Grundmasse Einsprenglinge von tafelig entwickeltem Plagioklas führt. Der Plagioklas ist indessen ebenso wie das Gestein selbst hochgradig verändert. Anstehend konnte dieses porphyrische Gestein, das mit den Amphiboliten des Zobten nahe verwandt erscheint, nicht nachgewiesen

1) O. TIETZE, Die kristallinen Schiefer östlich Nimptsch. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt 1915, Bd. 36, Teil I, S. 576.



werden. Dagegen wurde ein derartiger Amphibolit mit veränderten Plagioklaseinsprenglingen an den Felsen, auf denen Schloß Domanze steht, beobachtet.

Die feinkörnigen Amphibolite treten ferner unmittelbar bei der Stadt Zobten am Lämmelberg, beim Schießhaus und an der Südseite des Galgenberges aus der diluvialen Decke in kleinen Hügeln heraus. Auch die Stadt selbst steht auf diesem Amphibolit, der aber von einer meist nur wenig mächtigen diluvialen Decke verhüllt ist. Gelegentlich der Anlage der Kanalisation wurde der Amphibolit hier überall im Untergrund freigelegt. Endlich findet sich der feinkörnige Amphibolit noch an der Nordseite des Kuhnauer Berges, wo er von Gabbro durchsetzt wird.

Alle diese Amphibolite sind hochgradig metamorphe Gesteine, die ihre ursprüngliche Beschaffenheit meist nicht mehr erkennen lassen. Die erwähnten porphyrischen Gesteine deuten aber mit Sicherheit darauf hin, daß sie aus ursprünglichen basischen Eruptivgesteinen hervorgegangen sind. Ferner wurden an einigen Handstücken der mittelkörnigen Abart durch die mikroskopische Untersuchung festgestellt, daß das ursprüngliche Gestein die den Diabas kennzeichnende ophitische Struktur besessen hat. Damit ist die Annahme nahegelegt, daß diese Amphibolite aus Diabasen hervorgegangen sind. Für diese Auffassung spricht auch der Reichtum an Titaneisen, das häufig in Leukoxen umgewandelt erscheint, sowie die chemische Zusammensetzung dieser Gesteine, die sich aus der Analyse I eines feinkörnigen Amphibolits vom Engelberge, und der Analyse II <sup>1)</sup> des Hornblendeschiefers von Tarnau bei Ingramsdorf ergibt.

	I.	II.
Si O <sub>2</sub>	47,02	48,62
Ti O <sub>2</sub>	2,10	2,77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,68	15,76
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,63	4,14
Fe O	10,01	8,46
Ca O	12,56	8,63
Mg O	6,95	4,42
K <sub>2</sub> O	0,31	0,58
Na <sub>2</sub> O	2,25	4,06
H <sub>2</sub> O	1,35	1,92
S	0,03	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,29	0,40
	100,18	99,76
Spez. Gew.	3,065	2,975
Analytiker:	A. EYME	K. KLÜSS

1) VON ZUR MÜHLEN, 1926, Die geologische Stellung des vorsudetischen Schiefergebirges, S. 234.

G. GÜRICH<sup>1)</sup> weist auf die nahe Verwandtschaft dieser Amphibolite mit dem Gabbro und den Olivin-Diallaggesteinen des Zobten hin, bemerkt aber zugleich, daß man nicht annehmen darf, daß eines der Gesteine aus dem andern hervorgegangen ist. Man hat die Amphibolite des Zobten in der Annahme, daß zwischen ihnen und dem Gabbro ein genetischer Zusammenhang bestehe, auch als Gabbroamphibolite bezeichnet. Nach dem oben ausgeführten ist es aber besser, sie Diabasamphibolite zu nennen. Früher (ROTH, Erl. S. 130) wurde der Serpentin des Galgenberges als verwitterter Hornblendschiefer gedeutet. Wie bei der Besprechung der Serpentine gezeigt werden wird, ist dieser Serpentin jedoch aus einem Olivingestein (Peridotit) entstanden.

Als akzessorische Gemengteile der Amphibolite des Zobtengebirges werden von H. TRAUBE (S. 27) Eisenkies und Magnetkies erwähnt. Nach ROTH (Erl. S. 130) enthält das Gestein vom Lämmelberge außerdem auch noch Granat. Wie TRAUBE ferner mitteilt, fand TH. LIEBISCH am Engelberg auf Klüften im Amphibolit Epidotkristalle. In dem schieferigen Amphibolit finden sich am Nordwestabhang des Engelberges häufig schmale helle Trümer, die aus Quarz und Epidot bestehen. Bisweilen findet man im Gehängeschutt Stücke von Amphibolit, der durch solche parallel der Schieferung eingelagerte helle Trümer gebändert erscheint. Häufig durchsetzen die Trümer das Gestein aber auch quer zur Schieferung. Solche Gangtrümer von Quarz und Epidot konnten auch in den mittelkörnigen Amphiboliten am Mittelberg und am Bartelhübel beobachtet werden.

In der Nähe des Granits enthält der Amphibolit stellenweise etwas Biotit in geringer Menge oder Chlorit, der wohl aus Biotit entstanden ist. An einigen Stellen, z. B. bei der Lüttwitzruhe ist der Chlorit etwas reichlicher vorhanden in grünlichen Blättchen, die sich aus dem schieferigen Gestein deutlich herausheben. Der Biotit, der dem Amphibolit sonst fehlt, stellt sich nur bei der Annäherung des Gesteins an die Grenze gegen den Granit ein. Er dürfte als Neubildung aufzufassen sein, die durch den Granitkontakt bedingt ist. Da die Granite jünger sind als die Amphibolite, so liegt die Annahme nahe, daß die hochgradige Umwandlung der letzteren wenigstens zum Teil ebenfalls auf die Einwirkung des granitischen Magmas zurückzuführen ist. Es ist allerdings wahrscheinlich, daß die Ursprungsgesteine dieser Amphibolite bereits in früherer Zeit und zwar bei der Hauptgebirgsfaltung in kristalline Schiefer (Hornblendschiefer) umgewandelt wurden und erst nachträglich unter dem Einfluß der Granite eine weitere Umbildung erfahren haben.

## 2. Paläovulkanische Gesteine

Unter den hier als paläovulkanische Gesteine zusammengefaßten Eruptivgesteinen gehören Gabbro und Serpentin als annähernd gleich-

1) G. GÜRICH, Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte, S. 26.

alterig zusammen. Sie sind als Differentiationsprodukte ein und desselben Magmas aufzufassen. Die Serpentine sind ursprüngliche Olivin-gesteine, die erst durch spätere Vorgänge umgewandelt wurden. Die Peridotite sind etwas älter als der Gabbro, da dieser, wie weiter unten ausführlicher gezeigt werden wird, an zahlreichen Stellen gangförmig im Serpentin aufsetzt. Peridotit und Gabbro bilden aber nicht mit dem Granit des Zobten eine durch Differentiation desselben Magmas bedingte Intrusionsfolge: Peridotit, Gabbro, Granit. Der Granit ist vielmehr, wie schon oben ausgeführt wurde, wesentlich jünger. Diese älteren basischen Intrusivmassen sind bei der Auf-faltung des Gebirges in die gefalteten alten Schiefer eingedrungen und haben also wie die Granitgneise, mit denen sie aufs engste zusammengehören, aktiven Anteil genommen an der Bildung der kristallinen Schiefer, in deren Verbands wir sie heute antreffen<sup>1)</sup>).

Es ist außerordentlich kennzeichnend, daß diese dem Verbands der kristallinen Schiefer angehörigen basischen Tiefengesteinsmassen eine vollkommene Spaltung in olivinfreie Gabbros und in Peridotite erfahren haben. Dagegen zeigen die jüngeren Gabbros von Volpersdorf bei Neurode, die sich außerdem auch durch gelegentliche Führung von rhombischen Pyroxenen auszeichnen, eine Differentiation in Olivin-gabbro, Forellenstein, olivinfreien Gabbro und untergeordnet Peridotit. Die Differentiation ist also nicht so vollkommen, wie bei den älteren Gabbros. Auch sonst zeigen die Gabbros von Volpersdorf in ihrer Gesteinsbeschaffenheit manche von der des Gabbros des Zobten und der Frankensteiner Gegend abweichende Merkmale.

Auch die Hyperite<sup>2)</sup> des Eulengebirges und seines Vorlandes zeichnen sich fast stets durch Olivinführung aus und unterscheiden sich dadurch, wie auch durch den ihnen eigenen Gehalt an Hypersthen wesentlich von dem Gabbro des Zobten. Es ist daher von hoher Bedeutung, daß schon LEOPOLD v. BUCH<sup>3)</sup> dieses letztere Gestein als etwas besonderes erkannte und als Zobtenfels bezeichnet hat. Nachdem die engen genetischen Beziehungen dieses Gesteins zu den kristallinen Schiefen sich bestätigt haben, könnte man es, dem Vor-gange v. BUCHs folgend, auch als Zobtenit bezeichnen. Als Zobtenit würde man dann eine besondere Abart des Gabbros zu verstehen haben, die stets olivinfrei ist.

### a) Gabbro

Unter den Gesteinen, die sich am Aufbau des Zobtengebirges beteiligen, ist der Gabbro von besonderem Interesse, zumal da er den größten Teil des eigentlichen Zobtenberges zusammensetzt. Der Gabbro

1) L. FINCKH, Die Stellung der Gabbros und Serpentine Niederschlesiens und ihre Beziehungen zu den Gneisen und den Graniten. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1921, Bd. XLII, 1923, S. 825.

2) Ebenda S. 833 und Bericht über die Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Charlottenbrunn und Lauterbach. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1920, Bd. XLI, S. (CLXXV).

3) LEOP. v. BUCH, Über die Gebirgsart des Zobtengebirges. Schles. Prov. Bl. XXV, 1797.

des Zobten ist ein sehr grobkörniges Gestein, das wesentlich aus Plagioklas und Diallag oder den aus diesen Mineralien hervorgegangenen Neubildungen, dem Saussurit und faseriger uralitischer Hornblende besteht. Da die Saussuritbildung in dem Gabbro des Zobten meist sehr weit vorgeschritten ist, so hat man das Gestein auch als Saussuritgabbro bezeichnet. An vielen Stellen, besonders an der Westseite des Berges und auch auf der Gipfelkuppe zeigt dieser Saussuritgabbro eine mehr oder weniger deutliche Lagenstruktur, die durch Streckung der Gemengteile infolge Gebirgsdruckes entstanden ist. Bisweilen erscheint das Gestein auch flaserig. Diese gneisartige Beschaffenheit des Gesteins hat schon in alter Zeit zu der Auffassung geführt, daß der Gabbro des Zobten der kristallinen Schieferreihe angehöre. LEOPOLD von BUCH hat ihm daher, wie schon erwähnt, den Namen „Zobtenfels“ beigelegt, hat ihn aber später wieder als Gabbro bezeichnet. G. ROSE (ROTHs Erl. S. 130) behielt den Namen Zobtenfels bei, da er die Bezeichnung Gabbro nicht für statthaft hielt, weil die eruptive Natur dieses Gesteins nicht erwiesen sei. Nach unserer heutigen Kenntnis dieser Gesteine ist an der eruptiven Natur des Zobtenfels nicht mehr zu zweifeln. Er ist ein basisches Tiefengestein, das wie die Granite innerhalb der Erdkruste erstarrt und erst im Laufe der geologischen Perioden durch die Abtragung der ihn ursprünglich überlagernden Gesteinsschichten an die Oberfläche gekommen ist.

Der Saussuritgabbro des Zobten ist ein sehr zähes, widerstandsfähiges Gestein, das bei der Verwitterung in unregelmäßig eckige Blöcke zerfällt (Tafel II). Die ursprüngliche Absonderung des Gesteins ist bankig. Die einzelnen Bänke werden durch Querklüfte weiter zerlegt. Die bankige Absonderung, wie die Zerklüftung des Gesteins lassen sich an den größeren Felspartien, z. B. am Moltkefels, gut beobachten.

Der grobkörnige Gabbro findet sich außer am Zobtenberg in den Kuhnauer Bergen östlich der Stadt Zobten, ferner am Windmühlenberg und einem kleinen Hügel nordöstlich von diesem Vorkommen, sowie bei Naselwitz an den westlichen Ausläufern der Jordansmühler Steinberge. SADEBECK (S. 689) und ROTH (Erl. S. 134) erwähnen das Vorkommen von Blöcken von Serpentin am Silsterwitzer Wasser, die reichlich beigemengten Saussurit und Diallag enthalten. Im Anstehenden war dieser räumliche Zusammenhang von Gabbro und Serpentin nicht zu beobachten, da früher geeignete Aufschlüsse fehlten. In neuerer Zeit ist südöstlich vom Forsthaus Tampadel, etwas im Walde versteckt, ein kleiner Steinbruch aufgemacht worden, in dem Gabbro in Serpentin gangförmig aufsetzt. Dieser Gabbro ist durch lagenförmigen Wechsel von Saussurit und dem dunklen Gemengteil schlierig entwickelt. An den Salbändern des Ganges stellt sich eine schmale Zone geschieferten Gabbros ein, der aber so stark verändert ist, daß er zunächst als Serpentin-schiefer gedeutet wurde. Auch an der Chaussee westlich unterhalb Tampadel wird der Serpentin von

Gabbro durchsetzt. In derselben Weise tritt der Gabbro auch bei Naselwitz in dem Serpentin auf. Es handelt sich auch dort nicht um größere zusammenhängende Massen, sondern um kleinere Gänge, Gangtrümer und Apophysen von Gabbro, die den Serpentin regellos durchsetzen. Auf der Karte sind solche Serpentinpartien mit Gabbrointrusionen besonders dargestellt worden, da eine Trennung der beiden Gesteinsarten im einzelnen nicht durchführbar war. Kleinere Gangtrümer von etwa 10 bis 20 cm Dicke wurden auch an anderen Stellen in den Serpentin beobachtet, so am Weinberg, wo sie z. B. in einem kleinen Steinbruche oberhalb Schwentnig auftreten und sich von dem dunkelgrünen Serpentin als hellere Bänder deutlich abheben. Das Gestein dieser Gangtrümer ist stets sehr stark zersetzt unter Neubildung von dichtem Chlorit, so daß deren ursprüngliche Natur nur schwer zu erkennen ist.

Die Grenze des Gabbros gegen den Granit an der Westseite des Zobten verläuft bei Krotzel zunächst in annähernd westöstlicher Richtung entlang einer Verwerfungslinie etwa bis zum Sattel zwischen Palmenstein und der südlichen Fortsetzung des großen Riesner. Dann geht die Grenze in nördlicher Richtung an dem Steilhang des großen Riesner entlang und zieht sich dann in nordöstlicher Richtung mit langsamem Abfallen bis zum Bartelhübel herab.

Die mineralogische Zusammensetzung des Gabbros des Zobtengebirges schwankt nur insofern etwas, als der Grad der Saussuritisierung des Gesteines sehr verschieden ist. Vollkommen frischer Gabbro, wie er bei Neurode in der Grafschaft Glatz vorkommt, ist am Zobten nicht vorhanden. Man findet wohl stellenweise, z. B. am Windmühlenberg bei Prschiedrowitz und auch am Zobten selbst Gabbro, in dem der Diallag noch einigermaßen frisch erhalten ist und der Feldspat erst beginnende Saussuritbildung erkennen läßt. Von solchem frischeren Gabbro kann man am Zobtengebirge alle Übergänge bis zum flaserigen Saussuritgabbro verfolgen, in dem weder Feldspat noch Diallag sich erhalten haben. Außerdem schwankt das Mengenverhältnis der beiden Hauptgemengteile, so daß man stellenweise hellere plagioklasreichere Hornblenden oder auch eine Anreicherung des Diallags bzw. des Uralits beobachten kann.

Das im allgemeinen grobkörnige Gestein des Zobtengebirges ist ein olivinfreier Gabbro, der sich im wesentlichen aus weißlichem oder aschgrauen Plagioklas und teils dunkelgrünem, teils etwas hellerem lebhaft grünem Diallag zusammensetzt. Der Plagioklas gehört seiner Zusammensetzung nach der Labradorreihe an.

Als akzessorische Gemengteile sind Titanmagneteisen und Apatit, stellenweise auch etwas Eisenkies zu erwähnen. Bei der Umwandlung in Saussuritgabbro geht der Diallag zunächst randlich in faserige uralitische Hornblende über. Die Pseudomorphosierung des Diallags schreitet dann von außen nach innen fort, bis der Diallag vollkommen verschwunden ist. Ein Teil der neugebildeten faserigen Hornblende

wandert bei diesem Vorgange und siedelt sich in dem sich gleichzeitig in Saussurit umwandelnden Plagioklas an. Die den Plagioklas kennzeichnende Zwillingsstreifung wird bei der Saussuritisierung undeutlich und dessen vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis und dem Längspinakoid verliert sich mehr und mehr. Dabei scheiden sich, wie die mikroskopische Untersuchung erkennen läßt, in dem Feldspat winzigste Kriställchen von Zoisit oder Epidot aus, die zuerst nur wolkige Trübungen hervorrufen und erst bei weiterem Fortschreiten des Vorganges an Größe zunehmen und deutlich erkennbare Individuen bilden. Hand in Hand mit der Ausscheidung dieser kalkreichen Epidotminerale geht die Bildung von Albit. Der als Endprodukt entstandene Saussurit ist also ein Gemenge von Albit mit Zoisit oder Klinozoisit, dem sich noch schilfige Hornblende in wechselnden Mengen zugesellt. Der weiße bis grünlichweiße Saussurit zeigt dichtes bis feinkörniges Gefüge, wachsähnlichen Glanz und ist an den Kanten wenig durchscheinend.

Nach einer von CHANDLER<sup>1)</sup> ausgeführten Analyse besitzt der Saussurit des Gabbros vom Zobten folgende unter I angegebene Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub>	51,76	52,55	50,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,82	28,32	26,00
Fe O	1,77	2,44	2,73
Ca O	12,96	11,61	14,95
Mg O	0,35	0,48	0,22
K <sub>2</sub> O	0,62	0,64	0,61
Na <sub>2</sub> O	4,61	4,52	4,68
Glühverlust	0,68	0,62	1,21
	99,57	101,18	101,24
Spez. Gew.	2,900	2,715	2,998

Unter II ist eine von GERHARD VOM RATH<sup>2)</sup> ausgeführte Analyse eines Labradors aus dem Gabbro von Neurode und unter III die ebenfalls von ihm gefertigte Analyse von Saussurit aus einem saussuritisierten Gestein derselben Gegend zum Vergleich angeführt worden.

Der von CHANDLER analysierte Saussurit vom Zobten war grünlichweiß bis weiß, zeichnete sich durch unvollkommene Spaltbarkeit aus und erschien an den Kanten etwas durchscheinend. Nach einer Berechnung der Analyse durch A. CATHREIN<sup>3)</sup> besteht dieser Saussurit aus 3,6 v. H. Orthoklas, 39 v. H. Albit, 4 v. H. Epidot und 33,9 v. H. Zoisit.

1) LIEBIG und KOPP, Jahresberichte 1856, S. 858.

2) GERHARD VOM RATH, Chemische Untersuchung einiger Grünsteine aus Schlesien. POGGENDORFFS Annalen der Physik und Chemie. Bd. XCV, 1855, S. 538 und 556.

3) A. CATHREIN, Über den Saussurit, Zeitschr. für Krystallographie 1888. Bd. VII, S. 234.

Die chemische Zusammensetzung des Gabbros vom Zobten ergibt sich aus folgenden beiden, von A. EYME im chemischen Laboratorium der Preuß. Geologischen Landesanstalt ausgeführten Analysen I und II.

	I.	II.	III.	IV.
Si O <sub>2</sub>	48,61	48,52	51,88	50,08
Ti O <sub>2</sub>	0,17	0,48	1,09	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,83	17,85	20,40	15,36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,08	2,22	0,79	—
Fe O	5,23	4,62	4,04	6,72
Mn O	—	—	0,09	—
Ca O	13,72	14,25	12,23	14,90
Mg O	8,23	8,10	3,42	9,99
K <sub>2</sub> O	0,32	0,19	0,31	0,29
Na <sub>2</sub> O	2,63	2,99	3,65	1,80
H <sub>2</sub> O	0,99	0,72	1,66	1,27
S	0,05	0,07	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08	0,05	0,06	—
	99,94	100,06	99,62	100,41
Spez. Gew.	2,973	2,939	2,763	2,917

- I. Saussuritgabbro, anstehend am Hauptwege von der Stadt Zobten auf den Zobten unmittelbar unterhalb der Koppe (A. EYME anal.).
- II. Gabbro mit beginnender Saussuritisierung, anstehend am Dedié-  
wege im Walddistrikt 26 der Staatlichen Forst, Ostabhang  
des Zobten (A. EYME anal.).
- III. Mittelkörniger Gabbro, Südostabhang des Bauernberges bei  
Volpersdorf—Neurode (A. LINDNER anal.).
- IV. Olivingabbro, Buchau bei Neurode (GERH. V. RATH anal.).

Unter III und IV wurden zum Vergleich die Analysen<sup>1)</sup> von zwei Gabbrogesteinen aus der Gegend von Neurode aufgeführt. Das Gestein vom Bauernberg bei Volpersdorf ist etwas reicher an Feldspat, dementsprechend ist der Gehalt an Tonerde und Alkalien etwas höher als in den anderen Gesteinen. Der Olivingabbro von Buchau bei Neurode dagegen ist wenig reicher an dunklen Gemengteilen, als die Gesteine vom Zobten.

1) F. TANNHÄUSER, Analysen des Neuroder Gabbrozuges, Sitzungsberichte der Akad. d. Wissensch. Berlin 1908, 2, S. 1096 ff.

### b) Serpentin

Wie der Gabbro nehmen die mit ihm aufs engste vergesellschafteten Serpentine erheblichen Anteil am Aufbau des Zobtengebirges, dessen peripherischer Teil fast vollständig aus ihnen besteht. Außer dem den Zobten auf seiner Süd- und Ostseite im offenen Halbkreise umgebenden Höhenzuge vom Weinberg bei Schwentnig bis zu den Költschenbergen treten die Serpentine auch noch im Johnsberg bei Wättrisch, in den Steinbergen bei Mlietsch und den Steinbergen zwischen Jordansmühl und Naselwitz in niedrigen Höhenrücken aus dem Diluvium heraus. Endlich findet sich der Serpentin noch auf der Nordseite des Zobtengebirges am Galgenberg bei Zobten.

Über die Abgrenzung der Serpentine wurde oben bereits ausgeführt, daß in den Grenzgebieten Gänge und apophysenartige Intrusionen des Gabbros im Serpentin aufsetzen, die uns den Beweis geben, daß der Gabbro des Zobten jünger ist als das Gestein, aus dem die Serpentine hervorgegangen sind. An der Südseite des Johnsberges und in einer kleinen Anhöhe, über welche die Chaussee von Langenöls nach Petersdorf führt, treten die gneisartigen metamorphen Schiefer sehr nahe an die Serpentine heran. Da aber die Grenze beider Gesteine durch die diluviale Decke verhüllt ist, so läßt sich über die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse zur Zeit nichts sicheres sagen. Es scheint wohl, daß die Serpentine Einlagerungen in den Schiefen darstellen, doch könnte hier auch die Abgrenzung durch eine annähernd ostwestlich verlaufende tektonische Linie bedingt sein.

Die Serpentine sind in dem ganzen Gebiete durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen, von denen viele noch heute benutzt werden, während andere verlassen sind. Das Aussehen der Serpentine ist wegen der mannigfaltigen Verwitterungs- und Umwandlungsvorgänge sehr wechselnd. Im frischen Zustande ist der Serpentin unseres Gebietes ein zähes, dichtes, splitterig brechendes Gestein von graugrüner bis dunkelgrüner Farbe, das häufig von schmalen Äderchen von edlem Serpentin, von Pikrolith oder von Chrysotil (Serpentinasbest) durchzogen ist. In tieferen Aufschlüssen zeigt das Gestein bankige Absonderung und ist dann in große Blöcke zerklüftet, gegen die Oberfläche hin zerfällt es dagegen in zahlreiche kleine, bisweilen parallelfächige Platten und Scherben. Hand in Hand mit diesem Zerfall geht eine mehr oder weniger tiefgreifende Verwitterung, infolge deren der Serpentin eine hellgrünlich graue Farbe annimmt. In frischem Bruch zeigt er dann häufig ein fleckiges Aussehen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Serpentine des Zobtengebirges zeigt sich, daß in den meisten dieser Gesteine die für Olivinserpentin bezeichnende Maschenstruktur vorhanden ist, die das ursprüngliche Vorhandensein von Olivin erkennen läßt. Zu dem Olivin gehörte in dem ursprünglichen Gestein Diallag, der in dem



Serpentin zum Teil in Bastit (Schillerspat) umgewandelt ist, dessen Blättchen sich bisweilen durch messinggelbe Farbe und metallartigen Glanz auszeichnen und der aus der dichten dunkelgrünen Serpentinmasse deutlich einsprenglingsartig hervortritt. Als akzessorische Gemengteile finden sich in diesen Serpentinigen Chromspinell und Magnetisen. Reste von Olivin und von Diallag konnten mehrfach nachgewiesen werden, so in dem Gestein des Galgenberges bei Zobten, ferner in Gesteinsproben, die an der Spitze des Geiersberges geschlagen wurden. Auch TRAUBE erwähnt von mehreren Stellen das Vorhandensein solcher Reste der ursprünglichen Gemengteile, so von den Költchenbergen und vom Mittelberg bei Endersdorf. Die primären Gesteine, aus denen die Serpentine des Zobtengebirges hervorgegangen sind, waren also Peridotite, die nach ihrem Mineralbestande als Wehrlit bezeichnet werden müssen. Diese Wehrlite zeigen stellenweise Übergänge in reine Pyroxengesteine; so findet man auf der Höhe der Karlsberge bei Schieferstein Gesteine, die ursprünglich wesentlich aus Diallag bestanden. Der Diallag ist in diesem Gestein noch verhältnismäßig gut erhalten oder in Schillerspat (Bastit) umgewandelt. Stellenweise ist aber die blätterige Struktur des ursprünglichen Diallags vollständig verschwunden; derartige Serpentine zeigen dann die für Pyroxenserpentine bezeichnende Gitterstruktur.

Zu den Pyroxenserpentinigen gehört auch das Gestein aus dem durch das Nephritvorkommen bekannten Steinbruch bei Jordansmühl, von dem schon H. TRAUBE gezeigt hat, daß es aus einem Pyroxengestein (Websterit) hervorgegangen ist.

Die Umwandlung der ursprünglichen Peridotite und Pyroxenite in Serpentin ist keine Verwitterung. Sie ist stellenweise bis tief hinab so vollkommen, daß Reste der ursprünglichen Mineralien nicht mehr erhalten sind, ja man hat oft den Eindruck, daß infolge weitgehender Umlagerung des neugebildeten Serpentinigen auch die kennzeichnenden Strukturverhältnisse, aus denen man die Art der ursprünglichen Gemengteile noch erkennen kann, vollkommen verwischt sind. Andererseits findet man stellenweise an Felspartien, z. B. auf dem Geiersberg, die der Verwitterung lange Zeiträume hindurch ausgesetzt waren, noch zahlreiche Reste der ursprünglichen Mineralien und zwar sowohl des Olivins als auch des Diallags. Die Untersuchung der in den Serpentinigen aufsetzenden hellen granitischen Gänge hat ergeben, daß die Serpentinbildung teils schon vor ihrer Intrusion, teils während oder nach derselben erfolgt sein muß (siehe S. 35). Der Verfasser hat aus diesen Verhältnissen die Auffassung hergeleitet, daß die Serpentinbildung wenigstens zum Teil im Zusammenhang mit der Intrusion der granitischen bzw. syenitischen Magmen stand, daß sie also gewissermaßen unter der Einwirkung pneumatolytischer und thermaler Vorgänge erfolgt ist.

Entsprechend ihrer Entstehung aus Olivingesteinen ist der chemische Bestand dieser Gesteine durch hohen Gehalt an Magnesia und Eisenoxyden sowie niedrige Kieselsäure und starkes Zurücktreten der Tonerde und fast völliges Fehlen der Alkalien gekennzeichnet.

Ihre chemische Zusammensetzung ergibt sich aus folgenden Analysen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O <sub>2</sub>	37,33	36,50	40,11	40,09	39,42	40,72	41,13
Ti O <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,58	1,59	0,94	2,23	1,62	0,89	1,05
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,89	7,39	3,77	2,82	4,70	3,60	3,44
Fe O	4,68	1,70	5,04	5,29	4,73	5,15	6,53
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,19	0,75	0,11	—	—	—	Spur
Ni O	0,28	0,27	0,23	—	—	—	Spur
Mn O	—	—	—	1,02	0,89	0,98	—
Ca O	1,64	1,73	1,16	0,98	1,56	1,58	0,64
Mg O	39,14	35,79	40,57	35,14	34,19	33,60	36,67
K <sub>2</sub> O	} 0,63	} 0,63	} 0,36	—	—	—	—
Na <sub>2</sub> O							
H <sub>2</sub> O	11,38	12,37	7,93	12,33	12,29	13,26	10,48
CO <sub>2</sub>	0,43	1,12	—	—	0,37	—	—
S	0,03	0,02	Spur	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08	0,23	0,05	—	—	—	—
	100,28	100,09	100,27	99,90	99,76	99,80	99,84
Chromspinell	—	—	—	0,62	0,47	0,63	—
Spez. Gew.	2,714	2,648	2,918	2,67	2,86	2,82	2,91

- I. Serpentin, Galgenberg bei Zobten (Blatt Mörschelwitz). A. EYME anal.
- II. Serpentin. Alter Steinbruch bei Schieferstein (Blatt Zobten). A. EYME anal.
- III. Serpentin. Geiersberg (Blatt Zobten). A. EYME anal.
- IV. Serpentin von den Steinbergen bei Jordansmühl (Blatt Jordansmühl). H. TRAUBE anal.
- V. Serpentin von Költchen (Blatt Weizenrodau). H. TRAUBE anal.
- VI. Serpentin von Endersdorf (Blatt Zobten). H. TRAUBE anal.
- VII. Serpentin vom Gumberg (Blatt Gnadenfrei). H. TRAUBE anal.

Der Gehalt an Chromit (Chromspinell) in den Serpentinien ist im allgemeinen nur gering; örtlich findet aber eine Anreicherung des Erzes statt, die wohl auf eine ursprüngliche Zusammenhäufung dieser frühzeitigen Ausscheidungsprodukte des peridotitischen Magmas zu-

rückzuführen ist. Derartige erzreiche Partien, die man auch als Ausscheidungsschlieren bezeichnen kann, treten im Zobtengebirge am Schwarzen Berge bei Tampadel im Serpentin auf und gaben vorübergehend auch Veranlassung zu bergmännischem Abbau.

Die Zusammensetzung des Chromeisenerzes vom Schwarzen Berge, das man wegen seines Magnesiagehalts auch als Magnochromit bezeichnet hat, geht aus nachstehenden durch v. LASCZINSKI<sup>1)</sup> ausgeführten Analysen hervor.

	a	b	c
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	41,23	41,23	40,254
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,58	24,58	19,903
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	2,28	1,482
Fe O	19,04	16,99	13,461
Mn O	0,58	0,58	—
Mg O	14,77	14,77	16,790
Si O <sub>2</sub>	—	—	7,806
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,20	100,43	99,696
Spez. Gew.	4,21		

- a) Chromeisenerz (Magnochromit) von Tampadel (v. LASCZINSKI anal., TRAUBE S. 53),
- b) berechnete Analyse,
- c) Mittel aus 4 von B. KOSMANN ausgeführten Analysen (a. a. O. S. 453 ff.).

In dem Chromeisenerz des Schwarzen Berges wurde auf Veranlassung des Verfassers im Laboratorium der Preuß. Geologischen Landesanstalt durch Herrn Prof. HÄUSSELER ein Platingehalt von 0,05 g pro Tonne festgestellt. Eine wirtschaftliche Bedeutung besitzen derartig kleine Mengen dieses sonst so wertvollen Edelmetalls natürlich nicht.

In der Nähe der Chromeisenerzlager am Schwarzen Berge wird der Serpentin von einem dichten, hellen granitischen Gestein durchsetzt, das H. TRAUBE als Feldspatgestein beschrieben hat und das zu den unter dem Namen „Weißstein“ bekannten Gesteinen des Zobtengebirges gehört, (vgl. S. 34). Das Chromeisenerz ist in der Nähe dieses Gesteines mit einem chloritischen Mineral verwachsen. Beim Abbau des Erzes wurden auch Kristalle eines chromhaltigen Chlorits, des Kämmererits (Rhodochrom) gefunden, die H. TRAUBE eingehender beschrieben und analysiert hat. Die von H. TRAUBE ausgeführte Analyse des Kämmererits vom Schwarzen Berge bei Tampadel (I) wurde mit der Analyse des Grochauts von Grochau

1) In H. TRAUBE, Beiträge zur Mineralogie Schlesiens I.

bei Frankenstein (II), eines chloritischen Minerals, das in den Serpentin der Frankensteiner Gegend sich findet, in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

I. Kämmererit (Rhodochrom) vom Schwarzen Berge bei Tampadel (H. TRAUBE anal. a. a. O. S. 54),

II. Grochait von Grochau bei Frankenstein.

	I.	II.
Si O <sub>2</sub>	32,16	28,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,21	24,36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,91	—
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,66	—
Fe O	4,51	5,27
Mg O	31,98	30,94
H <sub>2</sub> O	12,61	12,15
	99,67	100,72
Spez. Gew.	2,693	—

In den Serpentin finden sich ferner eine Reihe von Mineralien, von denen der edle Serpentin, der Pikrolith und der Chrysotil schon oben erwähnt wurden. Besonders schön sind diese Mineralien in dem großen Steinbruch bei Naselwitz unmittelbar östlich des Dorfes zu finden. Außerdem kommen sie aber auch an zahlreichen anderen Stellen des gesamten Gebietes vor. Der Pikrolith, der besonders auch von Mellendorf, Költchen, Schlaupitz und Endersdorf bekannt geworden ist, besitzt im allgemeinen dunkelgrüne bis hellgrüne Farbe. Dagegen zeichnet sich der Pikrolith von Endersdorf durch hellzitronengelbe Farbe aus. H. TRAUBE hat einen solchen gelben Pikrolith von Endersdorf, der sich als frei von mikroskopischen Beimengungen erwies, analysiert. Diese Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	43,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,26
Fe O . . . . .	2,25
Mg O . . . . .	40,98
Ca O . . . . .	Spur
H <sub>2</sub> O . . . . .	<u>12,25</u>
	100,20
Spez. Gew. . . . .	2,65

Mit dem gelben Pikrolith zusammen findet sich bei Endersdorf auf Klüften im Serpentin ein dunkelbraunes bis schwärzliches, amorphes wasserhaltiges Eisenmagnesiumsilikat, das wohl mit dem Webskyit identisch sein dürfte.

Auf der Chromeisenerzlagerstätte am Schwarzen Berge bei Tampadel wurden ferner im Serpentin Kluftausfüllungen von Dolomit

und von magnesiahaltigem Kalkspat gefunden. Auch in dem Steinbruche östlich des Dorfes Naselwitz fand sich Dolomit in großspätigen Massen auf Klüften im Serpentin.

Der Dolomit und der magnesiahaltige Kalkspat vom Schwarzen Berge wurden von H. TRAUBE beschrieben und analysiert. Die Zusammensetzung dieser Mineralien zeigen die folgenden von ihm ausgeführten Analysen:

Dolomit vom Schwarzen Berg bei Tampadel.  
(H. TRAUBE anal.)

	Gefunden	Berechnet
Ca O	43,74	—
Mg O	10,59	—
C O <sub>2</sub> (Differenz)	<u>45,67</u>	45,83
	100,00	

Weißer, großkristallinische Aggregate von Calcit.  
(H. TRAUBE anal.)

	Gefunden	Berechnet
Ca O	50,74	—
Mg O	1,83	—
Fe O	3,56	—
C O <sub>2</sub> (Differenz)	<u>43,87</u>	44,08
	100,00	

Unter den Mineralneubildungen, die bei der Zersetzung des Serpentin entstanden sind, ist zunächst der Magnesit zu erwähnen, dessen Vorkommen am Galgenberg bei Zobten an der alten Straße von Zobten nach Ströbel schon von SADEBECK (a. a. O., S. 691) erwähnt wird. Sein Vorkommen besitzt praktische Bedeutung, da er am Galgenberg für Zwecke der Steinholzindustrie bergmännisch gewonnen wird. Der Serpentin wird hier nach allen Richtungen von zahlreichen teils schmälere, teils etwas stärkeren Adern und Gangtrümmern von dichtem, rein weißem Magnesit durchzogen, der nicht selten noch kleine Reste von verwittertem Gestein umschließt. Auf kleinen Hohlräumen im Magnesit finden sich bisweilen dünne Überzüge von Quarz. Nach der Tiefe zu wird der Magnesit reiner und besser; und die Gangtrümmern werden vielfach stärker, besonders dort, wo die Gänge sich scharen. Das Magnesitvorkommen bei Tampadel an der Grenze des Serpentin gegen den Granit war nur vorübergehend durch einen kleinen Schurfschacht aufgeschlossen. Nach Ansicht des Verfassers<sup>1)</sup> ist die Entstehung des Magnesits keine Verwitterung, sondern eine Bildung thermaler Vorgänge im Gefolge der Granitintrusionen. Gleichzeitig mit dem Magnesit sind die Quarzchalzedongänge und die Hornsteinmassen (Siliciophite) gebildet worden und zwar durch Zersetzung des Serpentin durch kohlenstoffhaltige aufsteigende Quellen.

1) L. FINCKH, Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1921, Bd. XLII, 1923, S. 836.

Die Bildung des Magnesits und seine weitere Umbildung in ein Magnesiahydrosilikat, den Kerolith ( $H_6Mg_2Si_2O_9$ ), wurde von P. KRUSCH <sup>1)</sup> als „weiße Verwitterung“ bezeichnet, im Gegensatz zu der später erfolgten „roten Verwitterung“, die zu der Entstehung des nickelerzführenden „Roten Gebirges“ führt. Das Rote Gebirge findet sich auch stellenweise in den Serpentin des Zobtengebirges, so am Südabhange des Galgenberges bei Zobten und am südlichen Gehänge des Serpentinrückens nordwestlich von Langenöls. Die Verwitterung des Serpentin in eine milde, erdige Brauneisenmasse ist hier stellenweise bis in eine Tiefe von über 6 m festgestellt worden.

Der an den Olivin gebundene Nickelgehalt des ursprünglichen Peridotits, aus dem der Serpentin hervorgegangen ist, wird bei diesem Verwitterungsprozeß ausgelaugt und in Form von wasserhaltigen Nickelsilikaten in den tieferen Teilen der Verwitterungszone wieder ausgeschieden und angereichert. Diese kugelförmigen Nickelsilikate faßt man unter dem Namen der Garnierite und der Pimelite zusammen. Die ersteren sind tonerdearme, die letzteren tonerdereichere Bildungen. Das Rote Gebirge des Zobtengebirges zeigt zwar wie in Frankenstein eine Zunahme des Nickelgehaltes in seinen tieferen Teilen; diese Nickelerze sind aber erheblich ärmer, so daß ihr Abbau nicht lohnen würde.

Am Galgenberg bei Zobten wird das Rote Gebirge von einem flach nach Süden einfallenden Quarz-Chalzedongange durchsetzt, der annähernd ost—westlich streicht. In diesen Quarz-Chalzedonmassen findet sich hier auch der durch Nickelverbindungen grüngefärbte Chrysopras.

Bei Langenöls wird das Rote Gebirge von einer verkieselten Zone durchsetzt, die ebenfalls annähernd ost—westlich streicht. Diese früher als Hornstein bezeichneten Massen bestehen aus einem rötlichen, vollständig verkieselten Serpentin, die man auch als Siliciophite bezeichnet hat. Blöcke von solchem Siliciophit finden sich auch am Galgenberg bei Zobten mit den Quarz-Chalzedonmassen zusammen. Auch bei Langenöls soll selten Chrysopras gefunden worden sein.

An zahlreichen Stellen findet sich im verwitterten Serpentin auf Klüften Opal, teils in bald schmälere, bald stärkeren Adern, teils im Gestein selbst oder aber in nierenförmigen Überzügen auf dem Serpentin.

Die rote Verwitterung des Serpentin, bei der sich außer den erwähnten Nickelsilikaten Opal, Talk und durch Zersetzung des Magnesits Kerolith bildet, ist unter anderen klimatischen Verhältnissen vor sich gegangen, als sie heute herrschen. Die Entstehung des Roten Gebirges fällt ins Tertiär, dafür spricht auch die Verkieselung der Braunkohlenhölzer in den Serpentinegebieten durch Opal. Die feldspathhaltigen Gesteine sind unter denselben klimatischen Bedingungen oberflächlich unter Bildung von Kaolin verwittert, Opal-

1) P. KRUSCH, Die Genesis einiger Mineralien und Gesteine auf der silikatischen Nickelerz-lagerstätte von Frankenstein in Schlesien. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges., Bd. 64, 1912, Monatsber. S. 571.

bildung im Serpentin und die Bildung der Hornsteine und Quarzchalzedongänge sind also auf zwei zeitlich weit auseinander liegende Vorgänge zurückzuführen.

### Der Nephrit

In den Serpentin setzen in Gängen an zahlreichen Stellen helle granitische Gesteine auf, die man in der Annahme, daß sie zu den kristallinen Schiefern gehören, als „Weißstein“ (Granulit) bezeichnet hat. An der Grenze eines solchen Weißsteins gegen den Serpentin fand man in einem Steinbruche am Steinberg nördlich von Gleinitz bei Jordansmühl den durch seine Verwendung in der prähistorischen Steinzeit zu Steinwerkzeugen bekannten Nephrit. Dieses sehr zähe und sehr dichte grünliche Gestein besteht im wesentlichen aus einem verworren filzfasrigen Aggregat von winzigsten Aktinolithfäserchen, in dem nur spärliche Erzkörner eingestreut erscheinen. Zu dem Aktinolith tritt in manchen Abarten noch etwas Pyroxen hinzu. Dieser sehr zähe Nephrit geht bei der Verwitterung in einen weichen Talkfels über. Die Entstehung dieser eigenartigen Bestandmassen im Serpentin an der Grenze gegen den Weißstein oder in dessen Nähe wurde auf dynamometamorphe Vorgänge zurückgeführt. Neuerdings<sup>1)</sup> hat man aber auch dieses Vorkommen als Veränderungen am Granitkontakt gedeutet. Für diese letztere Deutung spricht vor allem die Tatsache, daß der Nephrit an die Nähe der granitischen Ganggesteine gebunden erscheint und daß hier neben dem Nephrit auch andere eigenartige Neubildungen, wie Vesuvian und weißer Granat auftreten, die ebenfalls auf Kontaktwirkungen schließen lassen. Der Nephrit findet sich in der Nähe des „Weißsteins“ auch noch an anderen Stellen im Zobtengebirge, so am Steinberg bei Trebnig. Vielfach findet man an der Grenze der granitischen Massen gegen den Serpentin schmale Zonen von Talkfels, der wahrscheinlich durch Umwandlung unter Wasseraufnahme aus Nephrit hervorgegangen ist.

Die chemische Zusammensetzung des Nephrits geht aus den Analysen hervor, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind.

I. Weißer Nephrit von Jordansmühl (H. TRAUBE).

II. Dunkelgrüner Pyroxen-Nephrit von Jordansmühl (H. TRAUBE).

III. Pyroxen-Amphibolgestein (Nephrit) von Jordansmühl (H. TRAUBE).

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub>	59,21	56,93	57,26
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,16	1,01	1,40
Fe O	2,40	4,99	4,22
Mn O	0,80	0,71	0,74
Ca O	14,08	14,54	13,19
Mg O	20,81	19,21	19,96
H <sub>2</sub> O	1,81	1,93	2,53
	100,27	99,32	99,30
Spez. Gew.	3,043	2,982	2,987

1) L. FINCKH, Zur Nephritfrage. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges., Bd. 64, 1912, Monatsber. Nr. 1, S. 23.

Ein anderes recht eigenartiges Gestein findet sich im Serpentin am Ostabhang des Weinberges an der Straße von Schwentnig nach dem Dorfe Weinberg, sowie in einem kleinen Steinbruch bei der Mühle in Thomitz. Es sind weißliche, äußerlich dem Weißstein ähnliche Massen, die sich von letzterem aber durch ihr höheres spezifisches Gewicht unterscheiden. Die mikroskopische Untersuchung dieser Massen hat ergeben, daß sie wesentlich aus farblosem Vesuvian, farblosem Granat und einem als Klinochlor erkannten Chlorit bestehen. Am Weinberg umschließen diese Massen kleine grünliche Partien von wirrtaferigen Aktinolith, die mit dem Nephrit auffällige Ähnlichkeit besitzen. Nur sind die Aktinolithnadelchen etwas größer als im eigentlichen Nephrit, so daß sie schon mit der Lupe zu erkennen sind. Dieses chloritführende Vesuviangranatgestein besitzt durchaus den Charakter eines Kontaktgesteins, dessen Deutung jedoch nicht ganz leicht ist, da man nicht annehmen kann, daß diese Massen Einschlüsse im Serpentin bilden, die durch den Kontakt mit dem Magma des primären Peridotits ihre Umwandlung erfahren hätten; denn dann wären die Einschlüsse von nephritähnlichen Partien nicht erklärlich. Ähnliche Massen von Vesuviangranatfels werden auch von E. MUNTEANU-MURGOČI<sup>1)</sup> als Einschlüsse im Serpentin des Paringu-Massivs in Rumänien erwähnt. Auf Klüften in dem Vesuviangranatfels finden sich am Weinberg Überzüge von wasserhellem Hyalith, dessen Vorkommen auch von Jordansmühl bekannt ist.

### c) Granit

Der Granit tritt als Liegendes des Gabbros des Zobten und der Amphibolite der nördlichen Vorberge auf der Westseite des Zobtengebirges in größerer Ausdehnung an die Oberfläche. Im Nordwesten des Gebietes bildet der Granit die niedrigen Höhenrücken bei Qualkau und Ströbel, von denen der westlichste von der Niedermühle nördlich von Qualkau sich in südlicher Richtung hinzieht. Ein zweiter Höhenrücken verläuft parallel dem ersteren von der Steinmühle südlich von Marxdorf aus über den Kretschamberg nach der Höhe westlich von Gorkau zu. Östlich von Ströbel zieht sich eine Reihe niedriger Hügel, die aus Granit bestehen, in der Richtung auf den Engelberg hin, an dessen Westabhang ebenfalls der Granit ansteht. Die beiden westlichen Höhenrücken gehen im Süden in das zusammenhängende Granitgebiet am nordwestlichen Abhange des Zobten über. Die Grenze des Granites gegen den Gabbro und die Amphibolite ist bereits bei Besprechung dieser Gesteinsarten angegeben worden. Im Südwesten des Zobten tritt noch eine kleine vereinzelt Partie von Granit in den Steinhübeln nördlich des Dorfes Tampadel aus der diluvialen Decke heraus. An einer Stelle nahe der Chaussee nördlich von Tampadel tritt dieser Granit ganz nahe an den Serpentin heran,

1) E. MUNTEANU-MURGOČI, Über Einschlüsse von Granat und Vesuvianfels in dem Serpentin des Paringu-Massivs (Rumänien). Bull. Soc. Geol. Bukarest. 9. 1900. No. 5 u. 6.



der noch an der Chaussee ansteht. Die Grenze ist jedoch durch die diluviale Decke verhüllt, so daß über die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse keine Beobachtungen gemacht werden konnten. Auch an dem nordwestlichen Ausgange des Dorfes Klein-Bielau tritt der Granit in einer kleinen Höhe aus dem Diluvium heraus und bildet unmittelbar an der Chaussee eine kleine Felspartie, an der die bankige Absonderung des Granits schön zu sehen ist.

Die Granite sind durch zahlreiche Steinbrüche gut aufgeschlossen, besonders am Kretschamberg bei Ströbel und bei Qualkau. Auf der Südwestseite des Engelberges dicht unterhalb des Sattels zwischen letzterem und dem Mittelberge befindet sich der 1846 verlassene Blücherbruch. Bei Gorkau bildet der Granit an verschiedenen Stellen Felspartien und auch in den kleinen Bachläufen in den zu Gorkau gehörigen Waldpartien ist der Granitfels unter dem Verwitterungsboden bloßgelegt. Auch am Zobten sind neuerdings an verschiedenen Stellen kleine Steinbrüche in Granit angelegt worden, außerdem werden am Zobten an manchen Stellen die an den Abhängen liegenden losen Granitblöcke verwertet.

In den größeren Steinbrüchen z. B. am Kretschamberg und bei Qualkau zeigen die mächtigen Granitmassen in schöner Weise die ihnen eigene bankige Absonderung (Tafel II). Außerdem werden sie von mehreren sich durchkreuzenden Kluftsystemen durchzogen, von denen die quer zur Streckung des Gesteins verlaufenden großen Nordwestklüfte von H. CLOOS als Q-Klüfte bezeichnet wurden. Die in der Richtung der Streckung liegende beste Teilbarkeit (s) des Granits zeigt östliches Streichen. Außerdem finden sich Nordsüdklüfte und ein diagonal zu den Querklüften verlaufendes Kluftsystem von mehr untergeordneter Bedeutung.

Nach der petrographischen Zusammensetzung haben wir im Zobtengebiet mehrere Arten von Granit zu unterscheiden: Das normale Gestein ist ein mittelkörniger Biotitgranit, der im wesentlichen aus grauem bis weißlichgrauem Quarz, weißem Orthoklas oder Mikroklin (z. T. Mikroklinmikroperthit), weißlichem Oligoklas und schwarzem Biotit besteht. Stellenweise gesellt sich zu dem dunklen Magnesiaeisenglimmer noch spärlich silberweißer Muskovit, der aber dem Normaltypus fehlt. An Übergemengteilen finden sich in dem Granit Zirkon und Apatit und bisweilen etwas Titanit, der in dem Gestein von Guhlau und bei Gohlitsch häufiger ist. An manchen Stellen ist der Granit infolge Zurücktretens des dunklen Glimmers etwas heller gefärbt.

Dadurch, daß gegen die Grenze des Granits gegen seine Nebengesteine der silberweiße Kaliglimmer neben dem Biotit als wesentlicher Gemengteil sich einstellt, entwickelt sich ein zweiter Typus, den wir als Zweiglimmergranit bezeichnen. In dem Gestein des Blücherbruches am Engelberg finden sich in diesem Zweiglimmergranit auch etwas Granat und Eisenkies, sowie kleine grünlichweiße Apatite. Durch Verschwinden des Biotits geht dieser Zweiglimmergranit

auch in Muskovitgranit über. Der Plagioklas dieses Gesteins ist Oligoklasalbit. Zu diesem Typus gehört auch der Granit von Goglau.

Am Zobten tritt endlich stets in unmittelbarer Nähe des Kontaktes am Gabbro ein feinkörniger heller Granit auf, in dem der dunkle Glimmer fast ganz fehlt, der aber in großer Menge winzige, etwa stecknadelknopfgroße Körnchen von Granat enthält, die durch ihre schön rote Farbe trotz der geringen Größe auffallen und meist in scharfen Kriställchen ausgebildet sind. Auch die durch G. GÜRICH<sup>1)</sup> am großen Rießner beobachteten Granitapophysen bestehen aus diesem Gestein. Diese granatreiche Randfazies des Granits fehlt aber an der Grenze gegen den Gabbro auf der Nordseite des Palmensteins, da diese durch eine Verwerfung bedingt ist. Da in dem granatreichen hellen Gestein der dunkle Glimmer fast ganz fehlt, wurde es auf der Karte als aplitische Randfazies dargestellt, obgleich es in der Struktur und auch im Aussehen von typischem Aplit abweicht. Nach dem Befunde der mikroskopischen Untersuchung besteht dieses Gestein wesentlich aus Quarz, Mikroklin (z. T. Mikroklinmikroperthit), Oligoklas, Albit, Granat, etwas Muskovit und sehr spärlichem Biotit.

Da dieser Granit verhältnismäßig weich ist und sich gut bearbeiten läßt, so wurde er schon in alter Zeit vielfach zu Bildwerken verwendet. Aus ihm bestehen die bekannten Bildwerke des Zobten, so die vier Löwen, von denen zwei sich jetzt in Gorkau befinden, sowie die Jungfrau mit dem Fisch und der Bär, die am hohen Schusse unmittelbar am Wege auf den Zobten liegen. Aus diesem granatreichen Gestein wurde ferner der Bismarckturm auf dem Mittelberg erbaut. G. ROSE (in ROTH'S Erl. S. 138) erwähnt den granatführenden Granit nur vom Blücherbruch; dagegen hat KUNOWSKI (S. 330) bereits von diesem Gestein eine genauere Beschreibung gegeben. Er weist auch darauf hin, daß der Granit umso feinkörniger wird, je höher man am Berge hinaufkommt und daß gleichzeitig das Gestein hellere Farbe annimmt.

Granatreicher Granit in ähnlicher Ausbildung wie am Zobten, aber mit festerem Gefüge findet sich endlich auch noch am Weberlehenbruch bei Ströbel. Da bei Marxdorf die Schiefer anstehen, so wird dieses granatreiche Gestein ebenfalls als Randfazies zu deuten sein.

Die chemische Zusammensetzung der Granite des Zobtengebietes ergibt sich aus nebenstehenden im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt ausgeführten Analysen.

- I. Granit (normal). Qualkau. K. KLÜSS anal.
- II. Granit. Zobten. A. EYME anal.
- III. granatführende, aplitische Randfazies der Granits, Zobten. A. EYME anal.

1) G. GÜRICH, Gneis und Granit. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung der Gesteine. In: Himmel und Erde, Bd. 17, 1905, S. 248.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub>	71,60	72,03	75,75
Ti O <sub>2</sub>	Spur.	0,15	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,09	14,63	13,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,53	0,37	0,55
Fe O	1,97	1,97	0,68
Mn O	—	Spur	—
Ca O	1,90	1,73	0,42
Mg O	0,48	0,24	0,08
K <sub>2</sub> O	3,84	3,74	4,03
Na <sub>2</sub> O	4,17	4,51	4,60
H <sub>2</sub> O	0,31	0,46	0,37
S	0,04	0,07	0,03
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,12	0,22	0,06
	100,05	100,12	100,18
Spez. Gew.	2,668	2,649	2,630

Die Granite werden vielfach von teils grob- bis grobkörnigen pegmatitischen, teils feinkörnigen aplitischen Adern und Gangtrümmern, seltener von etwas stärkeren Gängen durchsetzt. Die feinkörnigen Granitaplite sind helle, wesentlich aus Quarz und Feldspat bestehende granitische Gesteine, in denen der Biotit bis zum völligen Verschwinden zurücktritt. Solche aplitischen Gangtrümmern sind fast überall, wo die Granite aufgeschlossen sind, besonders in den großen Steinbrüchen bei Qualkau und Ströbel zu beobachten. Auch die grobkörnigen Pegmatite finden sich an zahlreichen Stellen im Granit. Sie enthalten neben dem Quarz und den Feldspäten häufig noch hellen Kaliglimmer — Muskovit — seltener größere Tafeln von Biotit. Bisweilen führen sie auch etwas Granat. Der Muskovit bildet in diesen Pegmatiten häufig fächerförmige, radialstrahlige Aggregate; solche Pegmatite finden sich z. B. in den Steinbrüchen bei Ströbel und im Schalketal östlich von Kleinbielau. Auch schriftgranitische Verwachsung von Quarz und Feldspat tritt in diesen Pegmatiten nicht selten auf. Besonders schön findet sich der Schriftgranit außerhalb des Blattgebietes in einem Steinbruch zwischen Kratzkau und Gohlitsch.

Zu den Granitapliten gehört auch der sogenannte „Weißstein“, der besonders in dem Serpentin der südlichen und östlichen Vorberge des Zobten an zahlreichen Stellen gangförmig aufsetzt. Die Eigenart dieses Gesteines, das örtlich eine deutliche Lagenstruktur erkennen läßt, hat dazu geführt, daß man es als Glied der kristallinen Schieferreihe angesehen hat. Man hat den Weißstein als Lager eines

gneisartigen Gesteines im Serpentin gedeutet und hat aus dem Zusammenauftreten beider Gesteine den Schluß gezogen, daß auch der Serpentin und der Gabbro zu den kristallinen Schiefen gehören. LEPSIUS<sup>1)</sup> deutet den Weißstein, den er als Granulit bezeichnet, als postdevonischen Gneisgranit, und vertritt außerdem die Ansicht, daß der Gabbro und die Serpentine in das Magma dieser Gneisgranite eingesunken seien und durch Umschmelzen ihre jetzige Beschaffenheit erhalten hätten. A. SACHS<sup>2)</sup> hat den Weißstein von Jordansmühl als ein durch Spaltung des Gabbromagmas entstandenes Gestein angesehen; er hat durch chemische Untersuchung (siehe Analyse III in Tabelle auf Seite 36) gezeigt, daß eine von ihm untersuchte Gesteinsprobe von Weißstein aus dem bekannten Steinbruch bei Jordansmühl im wesentlichen aus Quarz und Plagioklas besteht. Eine neuere Untersuchung des Jordansmühler Weißsteins (siehe Analyse II in der Analysentabelle) hat aber ergeben, daß neben dem Plagioklas auch Orthoklas als wesentlicher Gemengteil an der Zusammensetzung des normalen Gesteins beteiligt ist. Damit ist aber der Beweis für die Granitnatur dieses Gesteins erbracht.

Diese Weißsteine, für die hier die Bezeichnung „Granulite“ absichtlich vermieden wurde, stellen granitische Gesteine dar, die hier entgegen der Auffassung von R. LEPSIUS als saure Nachschübe der Granite bzw. der Syenite gedeutet werden. Gegen die Annahme der Zugehörigkeit dieser Gesteine zu den Gneisen spricht der Umstand, daß ein solches Gestein bei Königlich Gräditz den Gneis mit durchgreifender Lagerung durchsetzt. Die als „Weißstein“ bezeichneten granitischen Gesteine des Zobtengebirges sind also jünger als die Gneise. Die eigentlichen Granulite der Gneisformation des Eulengebirges bilden deutliche Lager im Gneis, sie zeigen auch in ihrer Zusammensetzung und in ihrem Gefüge wesentliche Unterschiede gegenüber dem „Weißstein“ des Zobtengebirges.

Mit den Granitapliten haben die als „Weißstein“ bezeichneten Granitischen Gesteine die helle Farbe und die mineralogische Zusammensetzung gemein. Dagegen zeigt nur ein Teil dieser Gesteine das die Apliten kennzeichnende Gefüge. Bei sehr dichter Beschaffenheit zeigen die Gesteine auch granophyrische Verwachsung von Quarz und Feldspat. Ein solches Gestein mit granophyrischem Gefüge tritt am Südabhange des Schwarzen Berges bei Tampadel auf; wahrscheinlich gehört dieses Gestein demselben Gange an, wie das von H. TRAUBE<sup>3)</sup> beschriebene Feldspatgestein von der Chromeisenerz-Lagerstätte am Schwarzen Berge. Die chemische Zusammensetzung dieses letzteren Gesteins zeigt Analyse VI der Analysentabelle auf Seite 36. Da die Analyse TRAUBES keinen Kaligehalt angibt,

1) LEPSIUS, a. a. O. S. 32.

2) A. SACHS, Der „Weißstein des Jordansmühler Nephritvorkommens“. Zentrabl. f. Min. Geol. u. Pal. 1902, S. 385—398. Siehe auch: A. SACHS, Die Bildung schlesischer Erzlagerstätten. Ebenda, 1914, S. 16.

3) H. TRAUBE, a. a. O. S. 52.

wurden die Alkalien in einer Probe dieses Gesteines nochmals bestimmt und ein Gehalt von 1,65 v. H. Kali neben 6,85 v. H. Natron festgestellt.

Ein Teil der Weißsteine unseres Gebietes läßt deutliche Streckung der Gemengteile oder aber deren vollständige Zerbrechung in zuckerkörnige Aggregate erkennen. Diese Gesteine besitzen dann entweder das Aussehen von echten Granuliten oder sie entsprechen wenigstens in ihrem Gefüge den Sacchariten der Frankensteiner Gegend. Derartige Gesteine, deren Eigenart auf die Wirkung von Gebirgsdruck, der durch die Schwellung der Oligingesteine bei ihrer Umwandlung in Serpentin verursacht wurde, zurückzuführen ist, finden sich besonders in der Gegend von Petersdorf und von Langenöls. Stellenweise, wie bei Petersdorf, enthalten sie auch etwas Biotit, der in parallelen Lagen angeordnet erscheint. Diese Biotitführung erklärt sich vielleicht durch Aufnahme von Schiefermaterial in das Granitische Magma. Eine solche Deutung wurde auch dem eigenartigen Salbandgestein des porphyrischen Granits in dem Steinbruch beim Bahnhof Trebnig (siehe Erl. zu Blatt Jordansmühl S. 11) gegeben.

Ein durch Feldspateinsprenglinge porphyrischer Weißstein setzt auch beim Friedhof in Költchen im Serpentin auf. Ein merkwürdiges granitisches Gestein findet sich endlich auf der Ostseite der Költchenberge. Es ist ein hornblendeführender Biotitaplit, der gegen die Serpentinergrenze hin immer mehr Hornblende in schlanken Säulchen aufnimmt. Das Salbandgestein ist ein Hornblendevogosit, der in dichter schwärzlicher Grundmasse zahlreiche kleine Nadelchen von Hornblende führt. Die Änderung des Gesteins an der Grenze gegen den Serpentin dürfte wohl durch Aufnahme von Material des Nebengesteins in das granitische Magma sich erklären lassen.

Die druckmetamorphe Beeinflussung einiger dieser Gesteine ist wohl darauf zurückzuführen, daß das Primärgestein der Serpentine wenigstens zum Teil erst durch postvulkanische Vorgänge im Gefolge der Granitintrusionen in Serpentin umgewandelt wurde und daß diese Gesteine unter dem Einfluß der Wasseraufnahme ihr ursprüngliches Volumen erheblich vergrößerten.

Die chemische Zusammensetzung der als „Weißstein“ bezeichneten Granitischen Gesteine des Zobtengebirges geht aus umstehenden Analysen hervor:

- I. Weißstein von Mlietsch. (SACHS, S. 395.)
- II. Weißstein von Jordansmühl. A. EYME anal.
- III. „Plagioklasgestein“ von Jordansmühl. (SACHS, S. 389.)
- IV. Weißstein, Steinbruch beim Bahnhof Trebnig. A. EYME anal.
- V. Hornblendeführender Biotitaplit, anstehend an den Felsen nordöstlich oberhalb der Försterei Költchen. A. EYME anal.
- VI. „Feldspatgestein“ vom Schwarzen Berg bei Tampadel (von LASZYNSKI anal., TRAUBE a. a. O., S. 52).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O <sub>2</sub>	69,48	75,22	62,34	73,75	70,99	75,16
Ti O <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,65	13,10	21,79	14,48	14,61	13,48
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,30	0,38	0,79	0,35	1,47	1,39
Fe O	—	0,85	—	0,71	2,12	—
Mn O	0,02	—	—	—	—	—
Mg O	0,04	0,35	—	0,24	0,34	—
Ca O	4,12	0,38	5,50	0,40	0,69	0,90
K <sub>2</sub> O	2,66	5,12	0,45	4,38	4,92	—
Na <sub>2</sub> O	4,12	4,12	8,42	4,94	3,80	9,04 <sup>1)</sup>
H <sub>2</sub> O	3,51	0,29	0,34	0,42	0,81	Glühverl. 0,26
S	—	Spur	—	Spur	Spur	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	0,05	—	0,05	0,17	—
	100,91	99,33	99,63	99,72	99,92	100,23
Spez. Gew.		2,612		2,606	2,634	

### Quarzgänge

Besonderes Interesse verdienen auch die stellenweise recht mächtigen Quarzgänge im Granit oder in dessen Nebengesteinen, die auch vielfach zu technischen Zwecken abgebaut worden sind. Der bedeutendste dieser Quarzgänge findet sich am Westabhange des Zobten oberhalb des Dorfes Krotzel, wo der Quarzgang in riffartigen Felspartien, die unter dem Namen „die weißen Kühe“ bekannt sind, aus dem umgebenden Granit heraustritt (Tafel III). Dieser Quarzgang zeigt ein annähernd nordwestliches Streichen. Ihm parallel streicht ein zweiter größerer Quarzgang, der in der Höhe bei der Qualkauer Mühle im Granit aufsetzt und auch am Zobten durch lose Blöcke bis in den Walddistrikt 145 zu verfolgen ist. Diese Quarzgänge bestehen nicht aus einheitlichem Quarz, vielmehr läßt sich bei genauerer Beobachtung erkennen, daß zwischen schmaleren oder breiteren Quarzadern noch schmale Partien eines teilweise zersetzten Granits liegen. Es sind also Zonen, in denen der Granit unter Serizitisierung der Feldspate stark verändert und zugleich in hohem Grade verkieselt wurde. Diese Vorgänge werden wohl im unmittelbaren Gefolge der Granitintrusionen vor sich gegangen sein. Serizitierung und Kaolinbildung sind nahe verwandte Vorgänge, die hier wohl auch in ursächlichem Zusammenhang stehen.

### Zersetzung des Granits unter Kaolinbildung

Kaolinisierter Granit findet sich in der Umgebung des Zobten an mehreren Stellen. So wird in der Nähe des Bahnhofes Ströbel durch die Quarzspatwerke Ströbel ein teilweise kaolinisierter glimmerarmer Granit abgebaut, der besonders in der Porzellanindustrie, zum

1) Nach einer Bestimmung der Alkalien in einer Probe dieses Gesteines durch A. EYME wurde K<sub>2</sub>O=1,65 v. H., Na<sub>2</sub>O=6,85 v. H. festgestellt.

Teil auch in der Glasindustrie oder zu Emailwaren vielseitige Verwendung findet. Der biotitarmer Granit dieses Vorkommens enthält etwas Granat in kleinen Kriställchen. Vielleicht gehört er der aplitischen Randfazies des Zobtener Granitmassivs an. Die kaolinisierten Massen finden sich in einer breiten Zone, die sich zwischen dem langgestreckten Granitrücken südöstlich der Steinmühle und der Höhe 188,9 östlich von Ströbel in der Richtung auf Rosaliental hinzieht. Im Bereiche des Blattes Zobten liegen diese Massen unter diluvialer oder alluvialer Bedeckung. Mit demselben nordwest-südöstlichem Streichen scheint eine zweite Zone von kaolinisiertem Granit zwischen den Höhen bei Qualkau und dem Kretschamberg bei Ströbel zu verlaufen. Auch hier ist der kaolinisierte Granit überall durch eine Decke von Tertiär und Diluvium verhüllt. Er wurde aber durch die im Interesse der Wasserversorgung der Societäts-Brauerei Gorkau ausgeführten Brunnenbohrungen unter diluvialem Lehm und tertiären Kaolinsanden südlich des Kretschamberges in der Nähe der Straße nach Kaltenbrunn erbohrt. Vollkommen kaolinisierte Granite treten dann außerhalb des Blattgebietes bei Guhlau und bei Kallendorf im Bereiche des Blattes Ingramsdorf auf. Diese Rohkaoline werden hier ebenfalls zu technischer Verwertung abgebaut. Bemerkenswert ist auch, daß bei Pilzen bei Schweidnitz in einer Brunnenbohrung Rohkaolin, also kaolinisierter Granit unter diluvialen Schichten angetroffen wurde.

Die Zersetzung des Granits zu Kaolin ist vielfach an das Vorhandensein von Spalten gebunden, daher hat man die Kaolinisierung auf postvulkanische Vorgänge und zwar auf die Wirkung von Dämpfen oder von Thermalquellen zurückgeführt. Andererseits hat man aber auch Kaolinbildung unter Torflagern beobachtet. Die Kaolinbildung erfolgt in solchen Fällen unter der Einwirkung der gelförmigen Humusverbindungen (Humuskolloide). Da wir aus dem Vorkommen der Braunkohle in unseren Tertiärschichten erkennen, daß zur Tertiärzeit in den Mulden unseres Gebietes häufig größere Torfmoore sich gebildet haben, so hat man die Entstehung der Kaolinlager in diesen Gebieten auch mit den Braunkohlen in Beziehung gebracht. Ein strenger Beweis für oder gegen diese Auffassung konnte bis jetzt noch nicht erbracht werden. Wenn auch manche Tatsachen für eine solche Ansicht sprechen, so ist doch andererseits wieder auffällig, daß die Kaolinlager bei verhältnismäßig geringer Breite häufig eine große Längenerstreckung besitzen und daß sie oft bis in erhebliche Tiefe hinabsetzen. Dabei fällt im Zobtengebiet weiter auf, daß die Richtung der Längserstreckung dieser Kaolinisierungszonen mit der Streichrichtung der Quarzgänge annähernd zusammenfällt. Auch in dem teilweise kaolinisierten Granit in den Quarzspatgruben am Bahnhof Ströbel finden sich stellenweise kleinere Quarzadern und Gangtrümer. Diese Verhältnisse legen zum mindesten die Vermutung nahe, daß Kaolinisierung und Verkieselung des Granits Vorgänge waren, die in gewissem ursächlichen Zusammenhange standen. Immerhin mag auch bei der tertiären Verwitterung, unter anderen klimatischen Verhält-

nissen als heute, in den Granitgebieten Kaolin als Verwitterungsprodukt des Granits entstanden sein. Die Quarzgänge dürften aber wohl im unmittelbaren Gefolge der Graniteruptionen entstanden sein.

### Verwitterung

Die gewöhnliche Verwitterung des Granits in unserem jetzigen Klima führt zu einem Zerfall des festen Gesteins in einen grusigen Sand. Dieser Granitgrus wird am Zobten vielfach zur Wegebesserung in kleinen Gruben abgebaut. Eine größere Sandgrube, in der der Granitgrus gewonnen wird, befindet sich unmittelbar beim Dorfe Krotzel am Fuße des Zobten. In den Granitbrüchen kann man häufig diesen Zerfall des Granits beobachten. In der Nähe der Oberfläche geht er dann zunächst in ein mürbes, leicht zerreibliches Gestein über, das stellenweise auch eine Andeutung von Streckung erkennen läßt. Diese durch Druck entstandene Schieferung ist im frischen Gestein oft nur bei mikroskopischer Untersuchung zu erkennen.

Bei dem oberflächlichen Zerfall des Granits in Granitgrus bleiben häufig größere Blöcke frischeren Gesteines erhalten, die dort, wo der Grus an den Abhängen durch Regen fortgespült wurde, Blockanhäufungen bilden. Diese wollsackähnlichen Blöcke finden sich auch am Abhang des Zobten an zahlreichen Stellen neben den über den Granit abgestürzten Gabbroblöcken, die sich von jenen durch ihre eckigen, kantigen Formen leicht unterscheiden.

### Tertiär

Auf die alten Gesteine legen sich in dem tiefer gelegenen Gelände als nächstjüngere Ablagerungen der miozäne Ton und die mit ihm wechsellagernden miozänen Quarzsande. Die tertiären Schichten stehen innerhalb des Blattgebietes nicht unmittelbar an der Oberfläche an, sie sind vielmehr stets durch diluviale Bildungen von bald etwas größerer, bald geringerer Mächtigkeit bedeckt. So wurden sie in geringer Tiefe erbohrt bei Ober-Langseifersdorf, bei Tampadel, südlich von Langenöls, östlich von Zobten, sowie bei Qualkau und Klein-Bielau. Bei Qualkau sind die tertiären Tone in einer größeren Grube aufgeschlossen, sie wurden dort zur Gewinnung von Bleicherde ausgebeutet. Durch tiefere Bohrungen wurde das Tertiär in weiterer Ausdehnung zwischen der Stadt Zobten und dem Kuhnauer Berge, ferner bei Karlsdorf und Petersdorf festgestellt. Bei Karlsdorf und bei Petersdorf sowie bei Ober-Langseifersdorf finden sich in den Tonen Einlagerungen von Braunkohle. In den Bohrungen bei Petersdorf wurde als Liegendes der miozänen Tone Serpentin angetroffen. In den im Osten und Nordosten an unser Gebiet angrenzenden Gegenden scheint wenigstens stellenweise unter dem Tertiär wieder Diluvium zu liegen. So erwähnt O. TIETZE<sup>1)</sup>, daß in der Gegend von Schönfeld in drei benachbarten Bohrungen unter Tertiärton in einer

1) Erl. zu Bl. Jordansmühl, S. 17.



Maximalmächtigkeit von 42 m noch diluviale Schichten festgestellt werden konnten. Er läßt die Frage offen, ob es sich hier um tertiäre Schollen, die in der Diluvialzeit verschleppt wurden, handelt oder ob die auffälligen Lagerungsverhältnisse durch tektonische Vorgänge in diluvialer Zeit verursacht worden sind.

Die tertiären Tone sind meist sehr fett, zum Teil sind es aber auch magere Tone mit verhältnismäßig starker Beimengung von sandigem Material. Sie sind meist kalkfrei, doch treten in ihrem Verbands örtlich auch kalkige Tone auf, die dann auch wohl von Kalkkonkretionen durchsetzt sein können. Ihre Farbe ist weißlich, gelb, hellgrau bis dunkelgrau, oft rot oder gelbrot geflammt (Flammen-ton). In größeren Tiefen und mit Annäherung ans Gebirge tritt oft unvermittelt ein starker Farbenwechsel auf; dabei lösen weiße, schwarze und grellrote Farbtöne einander ab. Bei Zobten wechsel-lagern mit diesen Tönen Quarzsande, die meist sehr feines Korn besitzen. Anderwärts, besonders in der Nähe der Granite werden die sandigen Ablagerungen des Tertiärs auch gröber und gehen dann gern in kiesige Schichten über. Dieselbe Erscheinung zeigt sich in dem weiteren Gebiete auch in größeren Teufen.

Solche Kiese und kiesigen Sande tertiären Alters finden sich außerhalb des Blattgebietes bei Guhlau, wo sie in den dortigen Rohkaolingruben gut aufgeschlossen sind. In ähnlicher Weise wurde kaolinisierter Granit südlich des Kretschamberges bei Qualkau von feineren und gröberen Kaolinsanden zum Teil mit Geröllen überlagert, wie eine für die Gorkauer Societäts-Brauerei ausgeführte Brunnen-bohrung ergeben hat. An dieser Stelle werden die Kaolinsande von hellgrauem, feinsandigem tertiären Ton und von diluvialem Lehm überlagert. Die Bohrprofile zeigen, daß auch in anderen Bohrungen des Blattgebietes stellenweise grobe Sande die Tertiärtone unter-lagern. In schöner Weise sind die Quarzsande des Tertiärs in einer Sandgrube nordwestlich Schmitzdorf<sup>1)</sup> (Blatt Nimptsch) auf-geschlossen. Der schneeweiße Quarzsand ist dort durch eisenreichere Lagen horizontal gebändert. Nach dem Hangenden hin werden diese Bänder breiter und schließlich geht die Sandmasse in einen durch eisenschüssiges Bindemittel verfestigten Sandstein von 2 m Mächtigkeit über. Das Material dieses Sandsteins ist nach O. TIETZE von der Grundmoräne aufgenommen und auch südwärts verschleppt worden. Der Übergang dieser Sande in Sandstein infolge von Verwitterungsvorgängen muß also schon vor der Zeit erfolgt sein, in der die Inlandeismassen des Diluviums die Grundmoräne abgelagert haben.

Bei Karlsdorf fanden sich teils im Diluvium, teils in Braunkohle, die an einigen Stellen durch Schürfen unter der diluvialen Decke bloßgelegt wurde, fossile Hölzer, die in ihrer Farbe und Konsistenz recht verschieden waren. Nach der Beschreibung, die H. CONWENTZ<sup>2)</sup> von diesen Hölzern gab, ist ein Teil derselben zu reiner Braunkohle

1) O. TIETZE, Erl. zu Bl. Jordansmühl S. 18 und Tafel I.

2) H. CONWENTZ, Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Schriften naturforsch. Ges. in Danzig. 4. 1879. S. 1—47.

geworden, während ein anderer Teil mehr oder weniger stark durch Opal verkieselt wurde. Nach dem Grade der Verdrängung des Bitumengehaltes unterschied CONWENTZ neben den reinen Braunkohlhölzern solche, die halb aus Braunkohle, halb aus Opal bestehen, und reine Opalhölzer. In den letzteren ist der Bitumengehalt so gut wie ganz verschwunden. Der Bitumengehalt dieser Opalhölzer nimmt außerdem von außen nach innen zu, demnach sind sie außen vielfach hell und erscheinen beim Zerschlagen innen gebräunt. Sie besitzen in den Diluvialablagerungen südlich und östlich des Serpentinzuges des Zobtengebirges eine größere Verbreitung, da sie durch das diluviale Inlandeis in dessen Grundmoräne aufgenommen und verschleppt wurden. Sie wurden außer bei Karlsdorf häufiger auch bei Schlaupitz beobachtet. Ein solches Opalholz, das in Schieferstein als Baumaterial verwendet war, wurde von W. GOTHAN<sup>1)</sup> als *Taxodioxylon* cf. *sequoianum* Schmal. = *Rhizocupressinoxylon uninadiatum* Göpp. sp. bestimmt. Die Umwandlung dieser Hölzer in Opal wurde von CONWENTZ mit Recht mit der Verwitterung der Serpentine, auf denen die Braunkohlen lagern, in Zusammenhang gebracht, bei der auf den Klüften im verwitterten Serpentin, wie auch oben erwähnt, häufig Opal und Hyalith ausgeschieden wurde.

## Diluvium

Wie schon in dem Abschnitt über den geologischen Bau des weiteren Gebietes ausgeführt wurde, verdankt ein großer Teil der diluvialen Ablagerungen seine Entstehung dem nordischen Inlandeise, das in der Diluvialzeit das norddeutsche Flachland zur Zeit seiner größten Ausdehnung bis an den Rand der mitteldeutschen Gebirge bedeckt hat. Wir unterscheiden nun auf unseren Karten in der Annahme einer dreimaligen Vergletscherung Norddeutschlands diluviale Ablagerungen einer ältesten Eiszeit, solche einer vorletzten und die Ablagerungen der jüngsten Eiszeit. Diese Eiszeiten waren unterbrochen durch Zeiträume, in denen bei uns ein wärmeres, eisfreies Klima geherrscht hat. Diese Zeiträume werden Interglazialzeiten genannt. Die Ablagerungen dieser Interglazialzeiten sind dadurch gekennzeichnet, daß sie örtlich Reste von pflanzlichen oder tierischen Lebewesen einschließen, deren Vorhandensein uns den Beweis für ein wärmeres Klima erbringt.

Eine weitere Gliederung der Diluvialablagerungen ergibt sich durch die Unterscheidung von Ablagerungen, die ihre Entstehung dem Inlandeise selbst oder dessen Eisschmelzwässer verdanken und von solchen diluvialen Bildungen, deren Herkunft auf die einheimischen Gewässer zurückzuführen ist. So bezeichnen wir die Ablagerungen des Inlandeises selbst als Glazialdiluvium im Gegensatz zu einheimischem Diluvium. Unter einheimischem Diluvium verstehen

1) GOTHAN, Abhandl. der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt 1916, H. 46, S. 165.

wir also die Gebirgsschotter, die in den Tälern des Gebirges zum Absatz gelangten und vielfach auch in das Vorland des Gebirges in oft weitausgedehnten Schuttkegeln vorgeschüttet wurden. Ferner gehören hierher die diluvialen Gehängelehme.

### Das Glazialdiluvium

Unter den Ablagerungen des Glazialdiluviums unterscheiden wir endlich solche, die als Absätze des Gletschereises selbst entstanden sind — die Grundmoräne des Inlandeises — und Absätze der Eisschmelzwasser — die Kiese, Sande und Tonmergel. Außerdem werden als fluvioglaziale Bildungen die Ablagerungen der Flüsse bezeichnet.

Das Glazialdiluvium des Blattgebietes gehört der vorletzten Eiszeit an, die für unser Gebiet die letzte war, da das Inlandeis der letzten Eiszeit nicht mehr soweit nach Süden vorgedrungen ist. Im Bereiche des Blattes Zobten sind ältere diluviale Ablagerungen aus der ältesten uns bekannten Eiszeit bisher noch nicht festgestellt worden. Dagegen wurde in den benachbarten Gebieten bei Schweidnitz und bei Reichenbach eine ältere Grundmoräne beobachtet, die sich auch petrographisch von der jüngeren durch einen höheren Tongehalt und ihre auffällig dunkle Farbe unterscheidet. In der Geschiebeführung ist sie durch eine reichliche Beimengung von Lignit aus der Braunkohlenformation gekennzeichnet, die der Grundmoräne der vorletzten Eiszeit fehlt.

Auch in anderen benachbarten Gebieten hat sich gezeigt, daß an einzelnen Orten Reste eines älteren Geschiebemergels vorhanden sind, die also beweisen würden, daß der letzten Vereisung des Gebietes noch eine ältere vorangegangen sein muß. Am Südrande des Blattes Nimptsch hat O. TIETZE<sup>1)</sup> bei Siegroth folgendes Profil beobachtet: „Unter Löß folgt eine etwa 4 m mächtige Bank vollkommen kalkfreien Geschiebelehms, dann gestauchte und überschobene Schichten von fluviatil abgelagertem Geschiebesand, darunter eine etwa 1–2 m mächtige Bank von dicken Blöcken mit einer Zwischenfüllmasse von kleineren Blöcken und Gesteinsgrus. Diese Blockbank zieht sich durch die ganze Grube hin. Sie wird von stark ausgewaschenen eisen- und manganstreifigen Sanden unterlagert.“ Diese Bank von Blöcken wird als die gänzlich ausgewaschene Grundmoräne einer Vereisung angesehen, die der in Schlesien sonst oberflächlich vertretenen vorausgegangen ist.

Es ist anzunehmen, daß die Grundmoräne dieser älteren Vereisung besonders an den höher gelegenen Punkten in ähnlicher Weise, wie bei Siegroth zerstört ist und daß sie sich nur an besonders geschützten Stellen in tieferen Lagen des ursprünglichen Geländes erhalten hat. Vielleicht entspricht dieser älteren Vereisung auch die kalkige Grundmoräne, die in den Bohrungen bei Schönfeld unter diluvialen Ton liegt und in einer Tiefe von 94,70 m auf einem glimmerreichen Gestein, dem Zertrümmerungsprodukt des in der Tiefe folgenden Glimmer-

1) Erl. zu Bl. Jordansmühl, S. 22.

schiefers ruht. Zu der Annahme einer älteren Vereisung führte auch die Beobachtung<sup>1)</sup>, daß in einem den Geschiebemergel unterlagernden fluvioglazialen Sand nordische Geschiebe mit Windschliffen enthalten sind. Diese Windschliffe würden, wenn es wirklich echte Windschliffe sind, erkennen lassen, daß vor dem Herrannahen des Eises ein trockenes Klima geherrscht hat. Sie lassen auch vermuten, daß sie Reste einer älteren nordischen Vereisung darstellen.

Das Inlandeis hat als Grundmoräne den Geschiebelehm oder, wenn kalkhaltig den Geschiebemergel, ein ungeschichtetes sandig-lehmiges Gebilde mit zahlreichen größeren und kleineren, kantengerundeten Geschieben abgesetzt. Die in dem Geschiebelehm enthaltenen Geschiebe stammen zum Teil aus den zentralen Gebieten der nordischen Vereisung, in denen eine vorwiegend ausräumende Tätigkeit des Inlandeises stattfand, also aus Skandinavien, Finnland und den Ostseegebieten. Das nordische Geschiebematerial besteht daher unter anderem aus nordischen Gneisen, Graniten, Diabasen, silurischen Quarziten und Kalksteinen sowie Feuerstein aus der Kreide. Unter diesen sind besonders die roten nordischen Granite, die grobkörnigen Rappakiwigranite und Rappakiwigranitporphyre, manche Diabase, die silurischen Quarzite und Kalke, sowie die Feuersteine kennzeichnend. Bisweilen wird auch Bernstein als nordisches Geschiebe gefunden. Neben dem nordischen Geschiebematerial, das für unser Gebiet fremd ist, finden wir in dem Geschiebelehm in wechselnder Menge auch einheimische Gesteine, also solche, die der Provinz Schlesien entstammen. Das Inlandeis hat dieses einheimische Material bei seinem Vordringen nach Süden aus dem Untergrunde aufgenommen. Örtlich reichern sich diese einheimischen Geschiebe so stark an, daß man die Grundmoräne auch als Lokalmoräne bezeichnen kann. Dies ist hauptsächlich dort der Fall, wo älteres Gebirge, wie am Zobten, größere Erhebungen bildet. So finden wir an den Abhängen des Zobten eine Grundmoräne, die vorwiegend Blöcke von Gabbro enthält. An den Hängen der Serpentinberge des Zobtengebirges dagegen findet sich eine Grundmoräne, die reichlich Serpentinmaterial führt. Auch in dem tiefer gelegenen Gelände des Blattgebietes zeigen der Geschiebelehm und die durch seine Ausschlammung durch die Gletscherwasser entstandenen geschichteten glazialen Ablagerungen, die Kiese und Sande, eine starke Beimengung von einheimischem Material. Hier sind es zum Teil auch Gesteine, die aus prädiluvialen oder interglazialen Flußschottern aufgenommen sind und die zum Teil auch noch aus den weiter südwestlich gelegenen Gebirgsgebieten stammen. So finden wir in diesen glazialen Ablagerungen des Zobtengebietes in weiter Verbreitung Gerölle von Quarzporphyren aus dem Rotliegenden des Waldenburger Berglandes, sowie solche von Milchquarz und von Kieselschiefer aus den Konglomeraten der produktiven Steinkohlenformation derselben Gegend. Diese Gerölle stammen aus alten Weistritzschottern, die von dem Inlandeis aufgenommen wurden. Da

1) Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt 1910, XXXI Teil 1, Heft 2, S. 296—298.

bei der Aufbereitung der Grundmoräne durch die Gletscherwasser auch die kiesigen und sandigen Aufschüttungsbildungen des Inland-eises eine reichliche Beimengung von einheimischem Material erhalten haben, so ist das gesamte nordische Diluvium unseres Gebietes als gemengtes zu bezeichnen.

Der Geschiebelehm der vorletzten Vereisung (dm) findet sich im Gebiete der Karte in weiter Verbreitung, er tritt aber meist nur in kleineren Flächen unmittelbar an die Oberfläche, da er im allgemeinen noch von einer mehr oder weniger mächtigen Decke von Löß oder Lößlehm bedeckt wird. In etwas größerer Ausdehnung erscheint er am Zobten, sowie am Nordabhang des Geiersberges, bei Schlaupitz und auf den Höhen entlang dem südlichen Blattrande, ferner bei Klein-Silsterwitz und endlich in vielen kleineren Flächen bei Zobten und Prschiedrowitz. Im Gegensatz zu dem steinfreien, milden Lößlehm ist der Geschiebelehm außer durch seine Geschiebeführung auch durch seine bald mehr tonige, bald mehr sandig-lehmige Beschaffenheit gekennzeichnet. Er wird im Volksmunde vielfach Steinletten genannt, während der Lößboden als Lehm bezeichnet wird.

An der Oberfläche ist der Geschiebelehm meist gelblichgrau bis braun, nach der Tiefe zu geht er in einen meist blaugrauen Geschiebemergel über, dem in unserem Gebiete in der Regel ein nur geringer Kalkgehalt eigen ist. Die Mächtigkeit des Geschiebemergels oder des aus ihm durch Verwitterung hervorgegangenen Geschiebelehms ist sehr wechselnd. Sie schwankt durchschnittlich zwischen zwei und vier Metern. In den benachbarten Gebieten hat E. DATHE<sup>1)</sup> örtlich auch größere Mächtigkeiten festgestellt, so in der Salzbrunner Ziegelei neun Meter und in der von Mutius'schen Ziegeleigrube in Altwasser sogar 14 Meter. In anderen Ziegeleigruben der Umgebung von Schweidnitz und Reichenbach wird der Geschiebelehm der vorletzten Eiszeit, wie schon erwähnt, noch von einer älteren, von ihm petrographisch abweichenden Grundmoräne unterlagert, meist getrennt durch tonige oder feinsandige, stellenweise auch kiesige Ablagerungen. Die jüngere Grundmoräne zeigt in diesen Lehmgruben im allgemeinen nur eine durchschnittliche Mächtigkeit von etwa zwei bis drei Metern.

Eine besondere Ausbildung des Geschiebelehms stellt die Blockpackung dar, eine sehr blockreiche Moräne, die in den Randgebieten des Eises als Endmoräne zur Ablagerung gelangt ist. Solche als Blockpackung ausgebildete Endmoränen, die sich fast ganz aus Gabbroblöcken aufbauen, finden sich am Zobten sowohl an dessen Ostabhang, oberhalb Bankwitz, als auch auf der Westseite bei Krotzel und südlich des Palmensteins. Diese Endmoränen, die sich am oberen Gehänge des Berges an Gabbrofelsen anlehnen, bestehen aus bald kleineren, bald größeren deutlich im Gelände aufragenden Rücken und kleinen Kuppen von Blöcken (Tafel IV). Sie bilden hier eine großartige Moränenlandschaft, in der sich zahlreiche, meist nur kleine

1) E. DATHE, Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Abhandl. der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 13, S. 151, 1892.

geschlossene Becken befinden, die besonders auf der Ostseite des Berges von kleinen Torfmooren erfüllt sind. Diese kleinen abflußlosen Kessel in der Moränenlandschaft sind wohl als Zeugen dafür anzusehen, daß hier zwischen der Blockpackung größere Klötze von totem Eise lagen. Nach dem Abschmelzen des Eises bildeten diese abflußlosen Kessel kleine Wassertümpel, die dann später vertorfte. Diese Endmoränen am Zobten werden am unteren Abhange des Berges undeutlicher und verlieren sich beim Übergange des Gehänges in das ebenere Vorland. Sie gehören zwei Endmoränenstapeln an, von denen die südlichere großartiger und daher auch deutlicher entwickelt ist.

Diese Endmoränen am Zobten sind mit endmoränenartigen Bildungen in Verbindung zu bringen, die vom Gebirgsrande in der Umgebung von Freiburg bis zum Zobtengebirge sich hinziehen. Als Endmoränen werden hier Hügelgruppen aufgefaßt, die im allgemeinen aus Sanden und Kiesen aufgebaut sind und die teils durch Aufpressung entstanden sind, teils Aufschüttungen am Eisrande darstellen. Auch die oft unverkennbar bogenartige Anordnung dieser Hügelgruppen spricht für deren Deutung als Endmoränen. Einem dieser Endmoränenzüge scheinen sich die langgeschwungenen Költschenberge und ihre östliche Fortsetzung einzuschalten.

Das Inlandeis hat diese Endmoränen nicht bei seinem Vordringen gegen das Gebirge hin abgelagert. Es sind vielmehr Rückzugsstapeln, die den Stillstandslagen des Eisrandes entsprechen. Für diese Deutung der erwähnten Endmoränen im Vorlande des Gebirges spricht auch der Umstand, daß oberhalb Schweidnitz eine diluviale Hochterrasse im Weistritztale auf das Gebiet südlich und außerhalb der Endmoränen bei Schweidnitz, Schwengfeld und Ludwigsdorf beschränkt ist. Daraus geht hervor, daß diese hochgelegenen Terrassen, die den durch das Inlandeis gestauten Gebirgsgewässern ihren Ursprung verdanken, in glazialer und nicht in interglazialer Zeit entstanden sind. Da das Inlandeis zur Zeit seiner größten Ausdehnung über dem Rande der Westsudeten stand und in die Gebirgstäler noch weit hinein Eiszungen entsandte, so müssen wir annehmen, daß die Ablagerung jener hochgelegenen Terrassen an der Weistritz oberhalb Schweidnitz in einer Zeit erfolgte, als die Abschmelzung der Eismassen bereits begonnen hatte. Die Endmoränenbögen bei Schweidnitz lassen uns erkennen, wo damals der Eisrand lag.

Nach dem Auftreten von erratischen Blöcken nordischer Herkunft und aus der Verbreitung glazialer Ablagerungen am Zobten bis zu einer Höhe von etwa 500 m über NN. kann man Rückschlüsse auf die Mächtigkeit des Inlandeises ziehen. Entgegen den älteren Ansichten, die mit sehr großen Mächtigkeiten der Eismassen rechneten, wurde von F. FRECH<sup>1)</sup> deren maximale Mächtigkeit auf etwa 200 m geschätzt. Von den von ihm als Beweis für seine Auffassung herangezogenen Tatsachen ist besonders die eine, die den Zobten betrifft, von besonderer Wichtigkeit. FRECH deutet die schroffen Bergformen der

1) F. FRECH, Schlesiische Landeskunde, naturwissensch. Abt. 1913, S. 85.

höheren Partien des Zobten als „Nunatacker“, d. h. als die über das Eis emporragenden Felsrücken, die ihre Formen nur der Verwitterung des Gesteins verdanken, während die Partien des Gebirges, die von dem Eis bedeckt waren, in ihren Geländeformen durch dessen abtragende Tätigkeit beeinflusst sein mußten. Auch die über 60 m hohe Gipfelkuppe des Rummelsberges bei Strehlen, die eine 330 m hohe Geländestufe mit einem deutlich ausgeprägten Absatz überragt, wird von FRECH als Nunatak aufgefaßt. Die Höhenverhältnisse am Zobten sind freilich andere als am Rummelsberg, so liegt der Geländeabsatz in einer Meereshöhe von etwa 500 m. Bis in diese Höhe ist auch das Auftreten von nordischen Findlingen, die am Zobten vereinzelt beobachtet wurden, nachgewiesen. Ein Block roten nordischen Granits liegt in der Nähe des Krimhildenplatzes am Hauptwege, der von Zobten nach der Zobtenkoppe führt, unterhalb der beiden bearbeiteten Granitblöcke „Bär und Jungfrau“.

Die glazialen Kiese und Sande (dg und ds) des Blattgebietes sind, wie der Geschiebelehm, Ablagerungen aus der vorletzten Eiszeit, sie stellen wohl zum größten Teil Vorschüttungsbildungen dar, die die Abschmelzwasser des vorrückenden Inlandeises vor dem Eisrande aufgeschüttet haben. Das Inlandeis lagerte dann beim weiteren Vorücken über diese Sande und Kiese seine Grundmoräne ab. Beim Abschmelzen der Inlandeismassen dieser Eiszeit kam es dann wieder zur Ablagerung von Kiesen und Sanden in den Eisrandgebieten; dabei wurde vielfach die Grundmoräne, die über den älteren Kiesen und Sanden lag, wieder zerstört, so daß dann die jüngeren Sande, an solchen Stellen unmittelbar den älteren aufgelagert wurden.

Eine strenge Scheidung dieser glazialen Kiese und Sande in ältere und jüngere ist nicht durchzuführen, da es nur selten möglich ist, die Beziehungen dieser Ablagerungen zu der Grundmoräne der vorletzten Eiszeit festzustellen, zumal da diese Kiese und Sande unseres Gebietes meist noch von einer mehr oder weniger starken Lößdecke verhüllt werden und dann nur gelegentlich in Sandgruben bloßgelegt sind. In der Karte sind daher diese Kiese und Sande nicht in ältere und jüngere getrennt worden.

Als glaziale Kiese und Sande sind alle diese Bildungen durch die Führung von nordischem Material gekennzeichnet. Besonders ist es die Häufigkeit von Feuersteinen, die auch dem Laien bei einiger Aufmerksamkeit sofort auffallen wird. Diese Feuersteine stammen aus den Kreideschichten des Ostseegebietes. Neben diesen findet man in den glazialen Kiesen auch noch vielerlei anderes Gesteinsmaterial nordischer Herkunft, wie in der Grundmoräne, besonders die roten Granite aus Schweden und Finnland, silurische Quarzite und Kalksteine, sowie gewisse Diabase, die unserer Gegend sonst fremd sind. Außerdem enthalten diese Kiese und Sande auch in reichlicher Menge einheimische Gesteine. Unter diesen sind in erster Linie Gerölle von Milchquarz und Kieselschiefer aus den Konglomeraten des Steinkohlengebirges, sowie von Quarzporphyr aus dem Rotliegenden des Waldenburger Berglandes zu erwähnen. Diese Gerölle sind durch die Auf-

nahme von präglazialen oder interglazialen Weistritzschotter zunächst in die Grundmoräne und dann durch die Aufbereitung des Geschiebemergels mittelst der Gletscherwasser in die geschichteten glazialen Ablagerungen gelangt. Neben diesen findet man auch noch Gesteine, die in dem Gebiete nördlich des Zobten anstehen, Quarz aus den Quarzgängen im Granit, obersilurische Kieselschiefer, Graphitschiefer, Diabasamphibolite und glimmerschieferartige Gesteine. In einer Sandgrube am Ostabhang des Bartelhübels finden sich, wie schon erwähnt, Geschiebe eines Diabasamphibolits, der stark veränderte Einsprenglinge von tafeligem Plagioklas führt. Dieses aus einem Diabasporyrit hervorgegangene Gestein ist im Anstehenden am Zobten nicht bekannt. Vielleicht stammen diese Geschiebe aus der Gegend von Domanze, wo ein derartiges Gestein in den Felsen an der Weistritz, auf denen Schloß Domanze steht, als Einlagerung in metamorphen Schiefen auftritt. In den Gebieten südlich des Zobten enthalten die glazialen Kiese und Sande vielfach auch Geschiebe von Gabbro und Serpentin des Zobtengebietes.

In etwas größerer Ausdehnung treten die glazialen Kiese und Sande in einzelnen Hügelgruppen unmittelbar an die Oberfläche. Diese Sand- und Kiesberge treten aus dem sonst mehr flachwelligen Gelände oft deutlich als kleine Erhebungen heraus und zeigen bisweilen auch rücken- und wallförmige Gestalt. Es ist schon weiter oben darauf hingewiesen worden, daß sich solche Hügelgruppen in dem Gebiet zwischen dem Gebirgsrande und dem Zobtengebirge stellenweise zugartig aneinanderreihen. Sie werden daher als endmoränenartige Bildungen aufgefaßt, die teils durch Aufpressung, teils durch Aufschüttung am Eisrande entstanden sind. Solche Kiesberge treten im Bereiche des Blattes an verschiedenen Stellen auf und sind auch in der Karte besonders als Sande und Kiese im Zuge einer Endmoräne (dG) gekennzeichnet worden. Die Endmoränenbögen bei Schwengfeld und nördlich von Creisau setzen in den Kiesbergen bei der Kolonie Bergtal fort. Zwischen Bergtal und Pfaffendorf lehnt sich dieser Endmoränenzug an die Költschenberge an. Sein weiterer Verlauf ist durch die langgeschwungenen Költschenberge gegeben. Die weitere Fortsetzung stellen dann die Kies- und Sandberge bei Endersdorf und südlich von Tampadel dar. Der weitere Verlauf dieser Randlage des Inlandeises ist in den Serpentinbergen südlich des Zobten zu suchen.

Auch die kleinen Kieskuppen, die östlich von Kaltenbrunn aus der Lößdecke heraustreten, gehören einem Endmoränenzuge an, der sich von den Höhen bei Seiferdau über Kaltenbrunn bis zum Fuße des Zobten hinzieht und hier am Zobten unterhalb des Zapfensteins in eine deutlich aus Blockpackung bestehende Endmoräne übergeht. Dieser Endmoränenzug setzt sich auf dem Ostabhang des Zobten in der schon erwähnten großartigen Moränenlandschaft oberhalb Bankwitz fort.

Auch die Kiese und Sande auf den Höhen westlich von Qualkau sind Bildungen, die am Eisrande abgelagert wurden; sie sind hier



nicht so deutlich als Moränen entwickelt, daher sind sie auch in der Karte nicht als solche dargestellt worden. Dagegen tragen die angrenzenden Höhenzüge zwischen Kleinbielau, Seiferdau und Stephanshain wieder deutlicher die Kennzeichen von Endmoränen. In der Fortsetzung dieses Endmoränenzuges liegen die nördlichen Vorberge des Zobten und weiter östlich die Kiesberge zwischen der Stadt Zobten und der Kuhnauer Höhe. Vielleicht gehört zu dieser Eisrandlage auch die Aufschüttung von glazialen Sand und Kies auf dem Ostabhange des Bartelhübels. Ein eigenartiger, annähernd nordsüdlich gerichteter Sandrücken bei Rosaliental ist als Ablagerung von glazialen Sand und Kies auf einer Gletscherspalte in der Nähe des Eisrandes anzusehen. Einen solchen wallartigen Kiesrücken mit einem Kern von aufgepreßter Grundmoräne, der als osartige Bildung gedeutet wird, erwähnte O. TIETZE<sup>1)</sup> aus der Gegend von Klein-Tinz.

In den Kiesgruben, die da und dort in diesen Kies- und Sandbergen angelegt sind, zeigt sich häufig, daß diese Berge aus einem Kern von reineren Sanden und Kiesen bestehen, die meist deutliche Lagerungsstörungen erkennen lassen. Diese durch Eisdruck am Rande des Inlandeises aufgepreßten älteren Sande und Kiese werden dann vielfach noch von etwas lehmigeren kiesigen Sanden oder Kiesen mit größeren Geschieben überlagert, die dort, wo sie Schichtung erkennen lassen, horizontal geschichtet erscheinen. Diese jüngeren Kiese und Sande sind als Aufschüttungen am Eisrande aufzufassen.

Die ursprünglich glazialen Oberflächenformen haben sich im allgemeinen in unserem Gebiete nicht erhalten, sie sind vielmehr schon in der auf die vorletzte Eiszeit folgenden Interglazialzeit wenigstens teilweise zerstört worden.

### L ö ß

Dem letzten Vorstoße des Inlandeises, der wie erwähnt nicht mehr bis in unser Gebiet gereicht hat, entspricht in Schlesien eine Ablagerung, die für den Wert des in landwirtschaftlicher Nutzung stehenden Bodens von größter Bedeutung ist. Es ist der Löß und der aus ihm durch Entkalkung entstandene Lößlehm. In den nicht von dem Inlandeise bedeckten Gebieten herrschte bei uns ein Steppenklima; die kalten vom Eise bzw. von Osten her wehenden Winde wirbelten die feineren Bestandteile des Bodens auf und der vom Winde gejagte Sand bearbeitete und schliiff oberflächlich liegende Steine und Blöcke. Als eine aeolische Ablagerung dieser Eiswinde ist nun der Löß anzusehen. An seiner Basis finden wir auch im Zobtengebiete die Windschliffe, die unter der Lößdecke erhalten geblieben sind und jetzt als Zeugen dieser geologischen Periode gefunden werden. Derartige Windschliffe findet man z. B. am Abhang des Engelberges, wo sie bei Aufgrabungen unter der meist nur geringmächtigen Lößdecke bloßgelegt werden. Man kann sie aber auch anderwärts im ganzen Gebiete bei einiger Aufmerksamkeit beobachten.

1) Erl. zur geol. Karte von Preußen. Lief. 189, Bl. Jordansmühl, 1914, S. 24.

Der Löß besteht aus einem staubfeinen Gemenge von vorwaltenden Quarzkörnchen mit etwas Feldspat und Glimmer. Er ist meist ungeschichtet und zeichnet sich durch lockeres, poröses Gefüge, sowie durch seinen Kalkgehalt aus. Seine Farbe ist licht gelblichbraun. Bei seiner Verwitterung in Lößlehm wird der Kalkgehalt unter der Einwirkung der Kohlensäure führenden Regenwasser gelöst, nach der Tiefe geführt und häufig in Form von eigentümlich gestalteten Kalkkonkretionen, den sogenannten Lößpuppen, wieder ausgeschieden.

Die Mächtigkeit des Lösses ist sehr wechselnd. Häufig ist die Decke nur verhältnismäßig dünn, so daß in geringer Tiefe die unterlagernden Schichten mit dem Handbohrer nachgewiesen werden konnten. Derartige Flächen wurden in der Karte besonders dargestellt in der Weise, daß außer der Lößdecke auch der Untergrund durch Reifung oder Punktierung angegeben wurde. Die Lößdecke wird oft so dünn, daß stellenweise der Untergrund in kleinen Flächen durchstößt. Dann findet auch häufig eine Mischung des Lößbodens mit dem Material der unterlagernden Schicht statt.

Als reine Lößflächen wurden in der Karte diejenigen dargestellt, in denen der Löß eine Mächtigkeit von mindestens zwei Metern besitzt, in denen also der tiefere Untergrund mit dem Zweimeterbohrer nicht mehr gefaßt werden konnte.

In besonders bezeichnender Ausbildung findet sich der Löß im Zobtengebirge auf dem Ostabhang des Weinbergs und der Karlsberge. In einer Sandgrube bei Karlsdorf geht der kalkhaltige Löß nach unten wieder in Lößlehm über. Diese Erscheinung ist vielleicht dadurch zu erklären, daß hier ein älterer Löß vorliegt. Da jedoch in den benachbarten Gebieten keinerlei Anhalt für das Vorhandensein eines älteren Lösses in unserem Gebiete sich finden ließ, so muß diese Frage vorerst noch offen gelassen werden.

## Alluvium

Zum Alluvium rechnen wir die jugendlichen Ablagerungen der Täler und der kleinen Rinnen, in denen der Talboden teils von mehr oder weniger humosen Feinsanden, teils von steinigen, lehmigen oder gröber sandigen Ablagerungen gebildet wird. In der breiten Niederung bei Naselwitz werden die alluvialen Feinsande noch von humosem Ton oder tonigem Schlick überlagert. Auch die Feinsande sind dort stellenweise oberflächlich stark humos. Bei Schwentnig tragen sie eine dünne Decke von Moorerde, einem Gemisch von Humus mit Feinsand. Bei Schlaupitz bildet die Moorerde in einigen kleinen Flächen eine wenig mächtige Decke auf Geschiebelehm. In dem quellenreichen Tale, das von den Höhen des Geiersberges und des Schwarzen Bergs bei Tampadel zirkusartig umgeben ist, wird der steinige Talboden teils von Moorerde, teils von Quellmoortorf bedeckt. Quellmoortorf findet sich auch nördlich von Tampadel am Gehänge eines kleinen Seitentälchens des Schwarzwassertales.

In kleinen, ganz untergeordneten Flächen findet sich Torf auch in den kleinen kesselförmigen Senken in der Moränenlandschaft auf dem Ostabhang des Zobten. Der hier durch Vertorfung von kleinen Seebecken und Tümpeln entstandene Torf besitzt nur geringe Tiefe und hat wirtschaftlich keine Bedeutung.

Auf der Westseite des Zobten sind die kleinen Senken in der Moränenlandschaft nicht vertorft; ihr Boden ist mit Gabbroblöcken bedeckt. In der Karte sind diese Senken lediglich aus morphologischen Gründen ebenfalls mit der Farbe des Alluviums dargestellt worden.

An die alluvialen Ablagerungen schließen sich endlich noch die durch Menschenhand entstandenen Bodenanhäufungen, wie Steinbruchhalden oder aufgefüllter Boden an. Hierher gehört auch der Steinwall auf dem Geiersberge, dessen Entstehung von G. LUSTIG <sup>1)</sup> in die Bronzezeit gestellt wird.

---

1) G. LUSTIG, Der Steinwall auf dem Geiersberge. Aus Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. Neue Folge, Bd. IV, 1906. S. 47—53.

## IV. Tektonik

Nach H. CLOOS<sup>1)</sup> gehört das Gebiet des Blattes Zobten in die etwa 10 bis 15 km breite Zone der Umbiegung der Faltenzüge des schlesischen Gebirges, die er als „Schlesische Nordsüdzone“ bezeichnet. Nach ihm sind in den Bau dieser Zone vier plutonische Massive „harmonisch“ eingefügt, denen allen ein „sichelförmiger Grundriß“ gemeinsam ist: Die Zobtengruppe, der „Syenit“ von Nimptsch, die Gabbro-Serpentinstöcke der Frankensteiner Gegend und die Glatz-Reichensteiner Intrusivmasse. Er erklärt den sichelförmigen Grundriß dieser Massive damit, daß er annimmt, daß der Raum für das Eindringen der plutonischen Massen, durch ein Aufblättern der steilgestellten kristallinen Schiefer bei dem Umgebogenwerden durch großartige tektonische Bewegungen geschaffen wurde. Es wären also Massive, „die gewissermaßen auf der hohen Kante stehen“, und er hat für sie die Bezeichnung „Sichelstöcke“ in Vorschlag gebracht. Die Einschaltung der vier Massive ist nicht gleichzeitig erfolgt; die Gabbro-Serpentinstöcke sind älter als die „Syenit“ massive von Nimptsch und von Glatz-Reichenstein.

So einfach, wie diese Erklärung der tektonischen Verhältnisse sich ausnimmt, liegen sie nach dem Ergebnis der Spezialaufnahmen doch nicht. Wir haben streng zu unterscheiden zwischen dem Verbreitungsgebiet der Eulengebirgs-Gneise, die den größten Teil des südlich an das Zobtengebiet anschließenden Blatt Lauterbach einnehmen und auf Blatt Zobten selbst ganz fehlen, und dem der metamorphen Schiefer der Phyllit- und Glimmerschieferzone, die weiter südlich in der Gegend von Nimptsch mit den ihnen eingelagerten Syeniten gewissermaßen eine geologische Einheit bilden. Die Eulengebirgsgneise finden sich südwestlich des Zobten nur noch in der Gegend von Weißkirschdorf und Gräditz. Die Grenze zwischen den beiden Gebieten bildet südlich des Zobtengebirges eine große tektonische Linie. Manche Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß die Bewegungen, durch die hier Gesteine der obersten Zone der kristallinen Schiefer, der Phyllitzone, unmittelbar neben Gneisen der Tiefenzone liegen, mit dem Aufbrechen der Granitsyenite in engstem Zusammenhange standen. Dafür spricht besonders auch die Beobachtung, daß die geschieferten Biotitgneise (Eulengebirgsgneise) und die zwischen diesen und den aus Phylliten entstandenen Biotithornfelschiefern liegenden schieferigen Grauwacken im Höllengrund bei Girlachsdorf auf Blatt Lauterbach Kontakterscheinungen erkennen lassen.

---

1) H. CLOOS. Tektonik und Magma. Abhandl. d. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F. H. 89; siehe auch: H. CLOSS, Der Gebirgsbau Schlesiens.

Die gneisartigen metamorphen Schiefer auf der Ostseite des Zobtengebirges zwischen Jordansmühl und Heidersdorf zeigen beinahe östliche Streichrichtung. Ebenso lassen die Gneise bei Weißkirschdorf und Gräditz im SW vorwiegend östliches bis nordöstliches Streichen mit wechselndem Einfallen nach Süden oder Südosten erkennen. Nach dem Verlauf der Serpentinhöhen streichen auch die Serpentine in östlicher bis nordöstlicher Richtung. Sie tauchen weiter im Osten noch einmal in der Gegend von Koberwitz bei Stein auf. Auch der Gabbro verläuft mit nordöstlicher Richtung von Goglaw bis nach Kuhnau. Auf der Nordseite des Zobten werden die Gabbros von einem breiten Zuge von Amphiboliten begleitet, die ihrerseits wieder mit den metamorphen Schiefeln im Verbande stehen. Über den Verband des Serpentin vom Galgenberg bei Zobten mit den Schiefeln ist nichts bekannt, da die Grenzen überall durch Diluvium verdeckt sind. Wahrscheinlich wird der Amphibolit des Engelberges gegen diesen Serpentin durch eine Verwerfung abgeschnitten. Für eine Störungszone an dieser Stelle spricht auch das Auftreten der Magnesite und der Quarzchalzedongänge. Welche Art von Gesteinen auf der Südseite des Zobtengebirges mit den Serpentin im Verbande stehen, ist ebenfalls nicht bekannt, da auch hier in der Niederung überall mächtigere Tertiär- und Diluvialablagerungen das alte Gebirge bedecken.

Es ist wahrscheinlich, daß die große Störungslinie, die in der Gegend westlich von Nimptsch die Gneise von den Glimmerschiefeln und den metamorphen Phylliten trennt und für die die Bezeichnung „westliche Lohelinie“<sup>1)</sup> vorgeschlagen wurde, etwa bei Heidersdorf nach Westen umschwenkt.

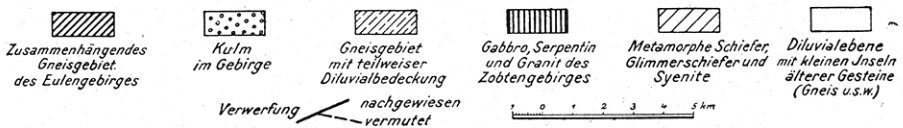
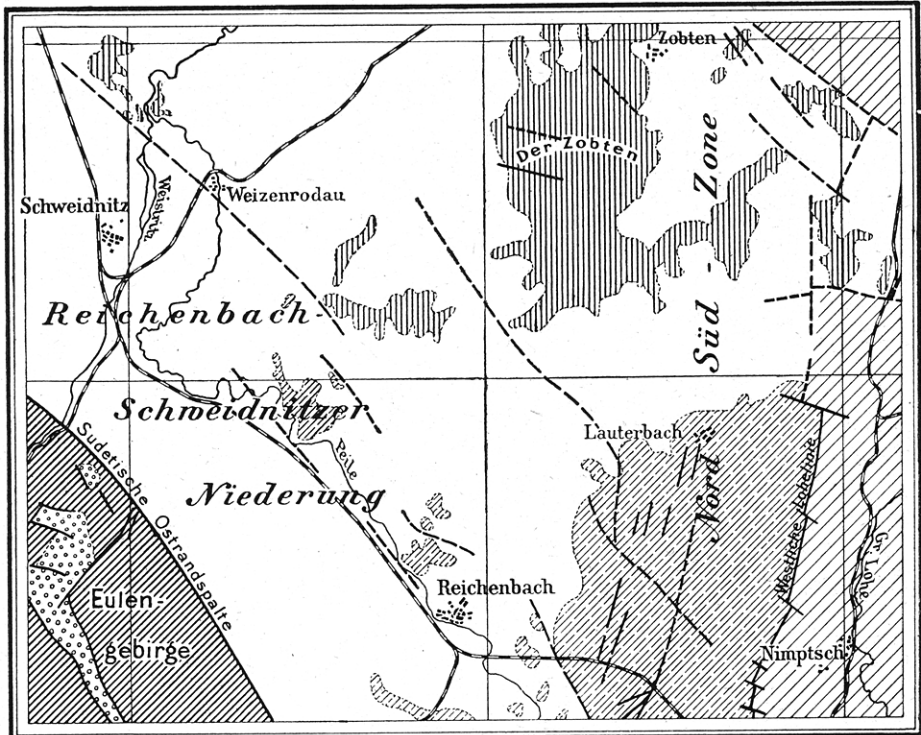
Gegenüber der von H. CLOOS gegebenen Darstellung der Verhältnisse in der schlesischen Nordsüdzone ist zu betonen, daß die alten Gneise und Schiefer, die im Westen und Osten an das Zobtengebirge grenzen, annähernd dieselbe östliche bis nordöstliche Streichrichtung haben, daß also die Voraussetzung für die Entstehung eines „Sichelstocks“ im Sinne von H. CLOOS gar nicht vorhanden war. Erst weiter im Nordwesten zeigen die das Striegau—Zobtener Granitmassiv begleitenden Schiefer, nordwestliches Streichen, das mit dem späteren Eindringen dieser Granite in die alten Schiefer ursächlich zusammenhängt. Diese Granite stellen, wie ja auch schon CLOOS und seine Schüler dargetan haben, eine in NW-Richtung gestreckte Intrusion dar.

Es ist bereits in den Erläuterungen zu Blatt Lauterbach darauf hingewiesen worden, daß das Vorhandensein von zwei großen Bruchsystemen ein besonders kennzeichnender Zug der Tektonik in der schlesischen Nordsüdzone ist. Das eine System, das nordwestlich verläuft (herzynische Richtung), streicht parallel der großen Sudetenoststrandlinie, das andere mit nordnordöstlichem bis nördlichem Streichen (rheinische bzw. meridionale Richtung) geht parallel der als

1) Erl. zu Bl. Lauterbach, S. 43.

„westliche Lohelinie“ bezeichneten Grenzlinie zwischen dem Gneisgebiet im Westen und dem Verbreitungsgebiet der Glimmerschiefer und metamorphen Phyllite im Osten. Wie aus der beigegebenen Kartenskizze zu ersehen ist, herrscht im westlichen Teil der Nord-südzone die herzynische Richtung vor, im östlichen die meridionale. So wird das Zobtenmassiv im Osten vorwiegend von Nordnordost-

### Tektonische Kartenskizze des Eulengebirgsvorlandes.



Figur 1

brüchen, im Westen von NW-Störungen begrenzt und hebt sich gewissermaßen als Keil horstartig aus seiner Umgebung heraus. Auf der Nordostseite des Zobtengebirges schneidet offenbar wieder eine größere Nordweststörung die Serpentine gegen die Schiefer ab. Kleinere Parallelverwerfungen wurden in dem Kuhnauer Höhenzuge beobachtet.

Der WNW-Verwerfung zwischen Granit und Gabbro auf dem Zobten, die schon früher nachgewiesen wurde, scheint auf der Nordseite des großen Riesners eine zweite parallel zu verlaufen. Sie wurde in der Karte als vermutet eingetragen. Als solche vermutete Störung wurde auch die Grenzlinie zwischen den Amphiboliten der nördlichen Vorberge des Zobten gegen den Gabbro der Hauptmasse dieses Berges aufgefaßt und in der Karte dargestellt.

Die Brüche sind zum Teil sicher sehr alt und zwar in beiden Systemen, da die zu den Intrusivmassen gehörigen Ganggesteine und die Quarzgänge Spalten beider Systeme benützt haben, wobei zu betonen ist, daß stets die Nordwestrichtung bevorzugt wird. Es scheint auch, daß das herzynische System in seiner ersten Anlage etwas älter ist als das rheinische, wie aus den Verhältnissen im Eulengebirge hervorgeht.

Posthume Bewegungen haben auf den alten Brüchen auch noch bis in junge Zeiten hinein stattgefunden und es ist anzunehmen, daß die heutigen Oberflächenformen durch Bewegungen auf den alten Linien im Tertiär und zu Beginn des Diluviums noch wesentlich beeinflußt worden sind.

---

## V. Grundwasserverhältnisse und Quellen

Das auf den Höhen des Blattgebietes fallende Niederschlagswasser dringt, soweit es nicht verdunstet oder rasch oberflächlich abläuft, in den Verwitterungs- und Schuttboden der diese Höhen aufbauenden Gesteine ein und bewegt sich auf den feinen Klüftchen des festen Felsuntergrundes. Es sammelt sich dann in größeren Spalten, auf denen es sich weiter bewegt und örtlich als Spaltenquellen wieder zum Vorschein kommt. Derartige Quellen finden sich auf dem Zobten<sup>1)</sup> und auch an den Serpentinhöhen an zahlreichen Stellen. Ein großer Teil des in den Untergrund eingedrungenen Niederschlagswassers fließt aber im Gehängeschutt der Berge den Talwannen zu, wo es sich im Talschutt auf dem festen Felsuntergrund weiter bewegt, um dann im Vorlande der Bergeshöhen die verschiedenen Grundwasserhorizonte zu bilden. Es tritt nur dort, wo in den Tälern Riegel von festem Fels aus dem Talschutt heraustreten, an die Oberfläche und vereinigt sich dann zum Teil wohl auch mit dem Oberflächenwasser.

In den diluvialen und tertiären Schichten des Vorlandes der Berge sind die tiefer gelegenen kiesigen und sandigen Ablagerungen meist grundwasserführend. Das Grundwasser ist hier hauptsächlich in den unter dem Geschiebelehm liegenden diluvialen Kiesen und Sanden enthalten; diese Schichten kann man daher für dieses Gebiet als Hauptgrundwasserhorizont bezeichnen. Für die Erschließung von Nutzwasser aus diesem Grundwasserhorizont ist es besonders wichtig, daß das Grundwasser aus gröbereren Sanden oder Kies leicht abgegeben wird, während feinsandige Ablagerungen das in ihnen aufgespeicherte Wasser mehr zurückhalten. Durch Einschaltung schwer durchlässiger diluvialer Schichten in den diluvialen Sanden, z. B. von Ton oder Mergelsanden können stellenweise auch mehrere Grundwasserhorizonte übereinander liegen.

Die unter dem Diluvium liegenden Tertiärtone besitzen im allgemeinen ziemlich große Mächtigkeit; sie enthalten aber stellenweise sandige Zwischenlagen, die aber wegen ihrer Feinkörnigkeit für die

---

1) Die Eintragung der Quellen auf dem Zobten in die Karte ist auf Grund von Unterlagen erfolgt, die von der staatl. Oberförsterei Zobten freundlichst zur Verfügung gestellt wurden.



Wassererschließung ungünstig sind. Unter dem Tertiärton liegen meist noch tertiäre Kiese und Sande, die grundwasserführend sind. Wo diese fehlen ist die Aussicht unter dem Tertiärton im festen Gestein Wasser zu erschließen meist sehr gering. Nur dort, wo man zufällig auf wasserführende Spalten im festen Gestein traf, ist in solchen Fällen mit Erfolg gebohrt worden.

Flaches Grundwasser in geringer Tiefe findet sich nur in den breiten Alluvionen der Bachläufe, wo sich das Grundwasser in den sandigen Talabsätzen über den darunter liegenden schwerdurchlässigen Diluvialschichten bewegt.

---

## VI. Nutzbare Lagerstätten

In prähistorischer Zeit wurden die Serpentine und der Nephrit, sowie die Feuersteine aus dem Diluvium teils der leichten Bearbeitbarkeit, teils der großen Härte wegen zu Steinwerkzeugen verwendet. Auch der Granit des Zobten fand frühzeitig Verwendung. In den Trichtergruben, sogenannten Mardellen wurden flache Platten von teilweise verwittertem Granit aus der Verwitterungsschicht in einfacher Weise gebrochen und zu Handmühlsteinen verarbeitet. Nach G. LUSTIG<sup>1)</sup>, der diese Trichtergruben untersucht und beschrieben hat, erstreckt sich deren Verbreitung am Zobtenberge über ein 8 qkm großes Waldgebiet oberhalb Gorkau, in dem sie in größeren Gruppen (an einer Stelle zu einigen Hunderten) zerstreut liegen.

In der Zeit der ersten Ansiedlung der Augustinermönche am Zobtenberg im 12. Jahrhundert wurden Blöcke des leicht zu bearbeitenden granatreichen Granits aus der Grenzzone gegen den Gabbro zur Herstellung von Bildwerken benützt. Von diesen „Steinbildern“, die sich im Zobtengebiet in großer Zahl vorfinden, sind die bekanntesten: „Jungfrau, Fisch und Bär“ am Hauptbergweg im Forstdistrikt 11, der „Kreuzstein“ im Forstdistrikt 24, die 6 romanischen Löwen, von denen zwei am Portal des Schlosses Gorkau, einer in Marxdorf, einer eingemauert in der Pfarrkirche zu Zobten und zwei im Portal der Kirche in Queitsch sich befinden, und endlich die „Sau“, die jetzt als Wahrzeichen vor der neuen Zobtenbaude aufgestellt ist.

In großem Maßstabe werden jetzt die Granite des Zobtengebietes in den großen Steinbrüchen bei Qualkau und Ströbel abgebaut und finden als Wegebaumaterialien, besonders als Pflastersteine, sowie zu Werksteinen vielseitige Verwendung. Aus dem jetzt verlassenem Blücherbruch am Westabhange des Engelberges wurde 1823 ein gewaltiger Granitblock für Blüchers Grab in Krieblowitz gebrochen, der nach vergeblichen Transportversuchen zerteilt und zum Bau des jetzigen Grabturmes in Krieblowitz verwendet wurde. Aus dem feinkörnigen granatreichen Granit vom Zobten wurde 1906 die Bismarcksäule auf dem Mittelberge erbaut. Dieser Zobtengranit wird nicht durch Steinbruchbetrieb gewonnen; man beschränkt sich vielmehr darauf, die zahlreichen großen Blöcke am Bergabhange nutzbar zu machen. Die als „Weißstein“ bezeichneten granitischen Ganggesteine werden gelegentlich mit dem Serpentin, in dem sie auf-

1) G. LUSTIG, Die Trichtergruben (Mardellen) vom Zobtengebirge in Schlesien. Globus, Bd. LXXXV, Nr. 6, S. 85, 1904.

setzen, als Wegebaumaterial verwertet. Ein solcher Weißstein wird in einem kleinen Betriebe beim Bahnhof Trebnig zur Verwendung in Schamottewerken abgebaut.

Der Verwitterungsgrus des Granits wird vielfach am Zobten zum Wegebau benutzt; man findet daher auch an den Wegen auf der Westseite des Berges an zahlreichen Stellen kleine Gruben, in denen der Granitgrus zu örtlicher Verwendung gelegentlich gewonnen wird. Bei Krotzel wird der Granitgrus in einer größeren Grube als Sand abgebaut.

Vielseitige Verwendung findet endlich ein teilweise kaolinisierter biotitfreier Muskovitgranit, der in der Nähe des Bahnhofes Ströbel abgebaut und jetzt unter dem Namen „Feldspat-Ströbel“ in den Handel gebracht wird. Dieser „Feldspat-Ströbel“ dient als Ersatz für Feldspat und Quarz zur Herstellung von Porzellanmasse in Gebrauchsgeschirr-Fabriken, besonders auch für die Fabrikation von elektrotechnischen Hoch- und Niederspannungsartikeln. Er findet außerdem auch in der Emailwaren- und in der Glasindustrie Verwendung.

Zur Zeit Friedrichs des Großen wurde bei Ströbel in dieser Lagerstätte Porzellanerde für die Kgl. Porzellanfabrik in Berlin durch einen bergmännischen Betrieb gewonnen. Der Landrat von Nimtsch v. Pfeil hatte in Breslau beobachtet, daß Bauern aus Ströbel und Qualkau einen weißen Sand als Stubensand verkauften. Er untersuchte eine Probe dieses Sandes und stellte fest, daß er kaolinhaltig war. Da Versuche in der Porzellanfabrik ein gutes Ergebnis hatten, wurden größere Versuche ausgeführt, die zur Folge hatten, daß man mit dem Abbau der Porzellanerde begann. Der Verkauf des Ströbeler Sandes als Stubensand wurde daher durch Minister von Schlabbrendorf verboten. Die Kaolingruben bei Ströbel wurden aber nach kurzer Zeit wieder stillgelegt, da man inzwischen bei Halle bessere Kaolinlager in günstigerer Lage gefunden hatte.

Der Quarz der in dem Granit aufsetzenden mächtigen Quarzgänge wurde bei Krotzel in den Steinbrüchen an den „Weißen Kühen“ abgebaut; er wurde hauptsächlich als Straßenbeschotterungsmaterial gebraucht. Zu diesem Zwecke werden auch die anderen älteren Gesteine des Gebietes, besonders die Amphibolite bei Zobten, und die Serpentine in zahlreichen meist kleineren Steinbrüchen gelegentlich abgebaut. Der Serpentin und die gneisartigen Schiefer finden auch bisweilen als Baumaterial Verwendung. So wurde aus dem am Johnsberg anstehenden Serpentin der erste Bismarckturm in Deutschland auf dem Johnsberg im Jahre 1869 erbaut. Im sechszehnten Jahrhundert wurde ein schön grüner Serpentin in einem einst berühmten Steinbruch oberhalb Schieferstein als „schlesischer Marmor“ gebrochen und von dem Steinmetz Friedrich Groß (1570) in Breslau viel verarbeitet. Aus diesem Gestein besteht die Kanzel der Magdalenenkirche in Breslau und das Grabmal des Abtes Sievert in der Sandkirche mit Abbildung des Zobtenberges.

Zur Zeit Friedrichs des Großen, als in der neuen Provinz Schlesien auf Kgl. Ordre nach nutzbaren Gesteinen gesucht wurde, hat man auch den Serpentin als grünen Marmor erwähnt und zwar besonders die Vorkommen von Schwentnig, Wättrich, Petersdorf und Karlsdorf. Im Jahre 1749 sandte der Baron Nicolaus v. Zedlitz dem Könige Proben „grünen Marmors“ aus seinem Marmorbruch bei Schwentnig. Aus einem Bruche bei Wättrich stammt ein 10 Fuß langes Stück „grüner Marmor“ in der Ceslaskapelle der Adalbertkirche zu Breslau und aus Serpentin vom Galgenberge bei Zobten besteht der Taufstein der Zobtener Kirche (Annakirche?).

In neuerer Zeit wurde der Serpentin des Zobtengebirges als Ersatz für Marmor nur noch gelegentlich verwendet, während dieses schöne Gestein in anderen Serpentinegebieten Veranlassung zur Gründung einer besonderen Serpentinindustrie gab.

Seit einer Reihe von Jahren geht am Galgenberg bei Zobten ein bergmännischer Betrieb zwecks Gewinnung von Magnesit um, der einen verhältnismäßig großen Umfang angenommen hat. Es sind dort Magnesitadern von verhältnismäßig großer Stärke erschlossen worden. In den oberen Teufen ist der Magnesit zwar vielfach mit Quarz und Chalzedon verwachsen. Am Galgenberg tritt auch Rotes Gebirge auf, sein Nickelgehalt ist aber nur gering. Nur bei Groß-Wierau auf Blatt Weizenrodau konnte ein etwas größerer Nickelgehalt festgestellt werden, so daß dort wenigstens ein Feld auf Nickelerze verliehen werden konnte. In den Quarzchalzedongängen im Roten Gebirge am Galgenberg findet sich auch Chysopras. Auch bei Langenöls, wo ebenfalls Rotes Gebirge vorhanden ist, sollen vereinzelte Stücke von Chysopras gefunden worden sein. Auch das Vorkommen von Magnesit bei Tampadel an der Grenze von Serpentin und Granit wurde durch einen kleinen Schacht aufgeschlossen. Es hat aber dort bisher noch kein Abbau dieses Minerals stattgefunden.

Das im Serpentin des Schwarzen Berges auftretende Chromeisenerz wurde bergmännisch abgebaut. Der Betrieb kam aber nach SACHS<sup>1)</sup> wegen der ungünstigen Wasserverhältnisse zum Erliegen. Im Weltkriege wurden die Chromerzgruben wieder aufgemacht, um das wichtige und gesuchte Erz im Interesse der Rüstungsindustrie zu gewinnen.

Andere Erzvorkommen sind im Zobtengebirge nicht bekannt. Im frühen Mittelalter ist wohl zeitweise am Zobten Gold gesucht worden. FECHNER (Bd. 49, S. 541) erwähnt auch die Verleihung eines Mutescheines an den Grafen Frankenberg auf Gräditzberg zur Zeit Friedrichs des Großen. Oberbergmeister Elster in Frankenstein besuchte am 23. September 1769 den Zobten. Er fand dort keine Spur von Erz, nur Löcher von Schatzgräbern und Italienern. Nach seinem Berichte fanden sich nicht weit von der Kapelle 2 verfallene Schächte, die Graf Frankenberg angelegt hatte, zuerst um nach Schätzen, dann um nach Antimon zu graben.

1) A. SACHS, Die Bodenschätze Schlesiens, Leipzig 1906, S. 43.

Nach Mitteilungen des Herrn Bergrat ZÖLLER in Berlin auf Grund eigener Untersuchungen führt der kleine Bach oberhalb Qualkau geringe Mengen von Seifengold, die vielleicht aus den den Granit am Zobten durchsetzenden Quarzgängen entstammt. Ferner konnte er in einer Kiesgrube zwischen Kämtchen und Kleinwierau (Blatt Weizenrodau) in dem diluvialen Kies und in der Grundmoräne bei Tampadel Gold in sehr geringen Mengen feststellen. Am Goldbrunnen auf dem Südabhang des Geiersberges fand er nach vielem Waschen ein Körnchen Gold. Als Waschgut wurden scharfkantige Serpentinstückchen und weißer Sand festgestellt. Praktische Bedeutung haben diese Ergebnisse nicht, sie verdienen aber immerhin einiges Interesse, zumal da sie beweisen, daß die alten Walensagen einer gewissen Grundlage nicht entbehren.

Unter den Ablagerungen aus der Tertiärzeit sind sowohl die Tone, als auch die Braunkohlen zu erwähnen. Tertiärer Ton wurde bei Qualkau zur Gewinnung von Bleicherde vorübergehend abgebaut. Der Betrieb ist nach kurzer Zeit wieder eingestellt worden. Die tertiären Tone liegen im Blattgebiet im allgemeinen zu tief unter den diluvialen Ablagerungen, so daß eine umfangreichere Verwertung ausgeschlossen erscheint. Das Vorhandensein von Braunkohle in dem Tertiär des Gebietes wurde an mehreren Stellen festgestellt, so bei Karlsdorf und Petersdorf, sowie bei Ober-Langseifersdorf. Zu einem Abbau dieser Braunkohlen haben diese Funde jedoch noch nicht geführt.

Aus dem Diluvium gewinnt man Kies, Sand und Lehm in zahlreichen größeren und kleineren Gruben. Zur Herstellung von Ziegeln wird hauptsächlich der Lößlehm, das entkalkte Verwitterungsprodukt des Lößes benutzt.

---

## VII. Bohrprofile

### Bohrprofil 1. Brunnenbohrung bei der Försterei Kleinbielau<sup>1)</sup>

0,00— 1,50 m	Lehm und Ton	Diluvium
1,50— 3,20 m	sandiger Ton	„
3,20— 4,00 m	Ton	Oberes Miozän
4,00— 5,00 m	sandiger Ton	„
5,00—11,40 m	Ton und Lette	„
11,40—12,00 m	toniger Feinsand (Schwemmsand mit unbrauchbarem Wasser)	„
12,00—21,50 m	graublaue bis dunkelgrüne Lette	„
21,50—23,30 m	grünlicher Ton mit Steinen, Schwemmsand, grober Kies mit Wasser	„
23,30—23,80 m	fester Fels (Granit)	Altes Gebirge

### Bohrprofil 2. Brunnenbohrung Qualkau I, etwa 300 m vom Maschinenhaus auf dem Steinbruchgrundstück in Ströbel

0,00— 3,00 m	Lehm (Löfblehm?)	Diluvium
3,00— 3,10 m	sehr sandiger Kies	„
3,10— 5,00 m	Ton	{ Tertiäre Scholle im Diluvium
5,00— 6,00 m	Sand mit viel tertiärem Material	{ Aufgearbeitetes Tertiär
6,00—25,50 m	grauer, glimmerreicher, und lignitführender Sand	{ Tertiär (Oberes Miozän)
25,50—28,00 m	quarzreiche Kaolinschicht (Rohkaolin?)	

### Bohrprofil 2a. Brunnenbohrung Qualkau II, 330 m vom Maschinenhaus auf dem Steinbruchgrundstück in Ströbel

0,00— 3,50 m	Lehm (Löfblehm?)	Diluvium
3,50—15,50 m	grauer, kalkhaltiger Feinsand	„
15,50—17,00 m	Geschiebelehm	„
17,00—18,00 m	grobe Schotter mit vereinzelt Windschliffen	„
18,00—21,50 m	Sand	„
21,50—22,30 m	brauner Ton mit Pflanzenresten	{ Tertiär (Oberes Miozän)
22,30—23,80 m	grober Sand mit Schwefelkiesknollen	„
23,80—25,00 m	grauer Ton	„

1) Bohrproben dieser Bohrung liegen nicht vor.

### Bohrprofil 3. Brunnenbohrung (II) südlich der Steinbrüche am Kretschamberg bei Qualkau

0,00— 0,20 m	schwach humoser, feinsandiger Lehm (Lößlehm?)	Diluvium
0,20— 0,60 m	gelblicher, schwach sandiger Lehm (Lößlehm?)	"
0,60— 0,75 m	brauner, stark sandiger Lehm, glimmerreich	"
0,75— 1,30 m	sandiger Lehm, graubraun	"
1,30— 3,70 m	hellgrauer, feinsandiger Ton, kalkfrei	{ Tertiär (Oberes Miozän)
3,70— 5,00 m	grauer, feinsandiger Ton, kalkfrei, etwas glimmerführend	
5,00— 6,00 m	stark eisenschüssiger, kiesiger Sand mit kleinen Geröllen von einheimischem Granit und von Quarz	"
6,00— 7,20 m	Kaolinsand mit Geröllen von einheimischem Quarzporphyr u. a.	"
7,20—10,00 m	grober, weißer Kaolinsand	"
10,00—10,20 m	feiner, weißer Kaolinsand	"
10,20—10,40 m	grober Kaolinsand	"
10,40—11,00 m	weißer, kaolinreicher Sand	"
11,00—11,60 m	eisenschüssiger, grober Sand	"
11,60—15,00 m	Rohkaolin mit Quarztrümmern	{ Granit Altes Gebirge Granit
15,00—18,50 m	Rohkaolin	

### Bohrprofil 4. Brunnenbohrung südlich des Kretschamberges bei Qualkau

0,00—15,00 m <sup>1)</sup>		{ Diluvium und Tertiär (?) Altes Gebirge
15,00—25,00 m	Kaolinisierter Granit	
25,00—27,12 m	fester Granit	" "

### Bohrprofil 5. Brunnenbohrung (I) östlich von Rosaliental (Blatt Zobten)

0,00—14,00 m	Kies und Sand	Diluvium
14,00—43,25 m	Granitgrus (verwitterter Granit)	Altes Gebirge

### Bohrprofil 6. Brunnenbohrung (II) östlich von Rosaliental

0,00— 6,00 m	Kies und Sand	Diluvium
6,00—35,00 m	Granitgrus (verwitterter Granit)	Altes Gebirge

### Bohrprofil 7. Brunnenbohrung XI

0,00— 1,00 m	lehmiger Sand	Diluvium
1,00— 2,00 m	Ton mit Lignit	Ober-Miozän
2,00— 3,30 m	toniger Sand	"
3,30— 8,00 m	Flammenton	"
8,00—10,75 m	toniger Sand	"
10,75—13,50 m	Flammenton	"
13,50—18,50 m	toniger Sand	"

1) Wasser bei 4,00 m.

### Bohrprofil 8. Brunnenbohrung (XII) bei der Kiesgrube am Wege von Zobten nach Naselwitz

0,00—0,60 m	lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
0,60—1,25 m	grauer sandiger Ton	"
1,25—1,40 m	grober Kies	"
1,40—1,90 m	sandiger Lehm	"
1,90—4,40 m	Kies, wasserführend	"
4,40—10,50 m	dunkelgrauer Ton	Ober-Miozän
10,50—11,50 m	dunkelgelber Ton	"
11,50—18,35 m	grauer Ton	"
18,35—24,50 m	blauer Ton	"
24,50—26,25 m	hellgrauer toniger Sand	"

### Bohrprofil 9. Brunnenbohrung (XIII)

0,00—1,00 m	lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
1,00—5,25 m	sandiger Lehm (Geschiebelehm)	"
5,25—12,50 m	Kies	"
12,50—14,00 m	sandiger Lehm	"

### Bohrprofil 10. Brunnenbohrung (XV)

0,00—0,50 m	lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
0,50—1,70 m	grober Kies	"
1,70—3,60 m	Sand	"
3,60—4,85 m	toniger Sand	"
4,85—7,00 m	hellblauer Ton	Ober-Miozän
7,00—11,25 m	toniger Sand	"
11,25—12,00 m	Ton, gebändert	"
12,00—12,50 m	toniger Sand	"

### Bohrprofil 11. Brunnenbohrung (XVI)

0,00—0,50 m	lehmiger Sand (Lößlehm)	Diluvium
0,50—9,00 m	Flammenton	Ober-Miozän
9,00—13,25 m	sandiger Ton	"
13,25—13,75 m	Kies	"
13,75—14,00 m	grauer Ton	"
14,00—15,45 m	grober Kies	"
15,45—19,00 m	sandiger Ton	"

### Bohrprofil 12. Brunnenbohrung (XVIII)

0,00—0,50 m	humoser sandiger Lehm	Diluvium
0,50—2,95 m	Flammenton	Ober-Miozän
2,95—10,95 m	grauer toniger Glimmersand	"

### Bohrprofil 13. Brunnenbohrung (XIX)

0,00—3,00 m	sandiger Lehm	Diluvium
3,00—3,70 m	Kies	"
3,70—4,70 m	eisenschüssiger toniger Lehm	"
4,70—7,50 m	Geschiebemergel	"
7,50—9,25 m	Kies, wasserführend	"
9,25—15,75 m	Flammenton	Ober-Miozän
15,75—17,50 m	glimmerhaltiger Ton	"
17,50—20,00 m	glimmerhaltiger Feinsand	"



**Bohrprofil 14. Brunnenbohrung (XX)**

0,00— 1,00 m	feiner Sand	Diluvium
1,00— 1,80 m	hellgrauer Ton	"
1,80— 4,10 m	kiesiger Sand, wasserführend	"
4,10— 6,80 m	Flammenton	Ober-Miozän
6,80— 9,30 m	Flammenton	"
9,30—12,10 m	gelber toniger Sand	"
12,10—16,20 m	grünlicher Ton	"
16,20—17,20 m	grauer Ton	"

**Bohrprofil 15. Brunnenbohrung (XXI)**

0,00— 0,80 m	lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
0,80— 5,00 m	Flammenton	Ober-Miozän
5,00— 8,50 m	eisenschüssiger toniger Sand	"
8,50—10,50 m	eisenschüssiger Sand	"
10,50—15,00 m	Flammenton	"
15,00—15,75 m	grauer, glimmerhaltiger Sand	"

**Bohrprofil 16. Brunnenbohrung (XXII)**

0,00— 1,00 m	lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
1,00— 2,50 m	Lehm (Geschiebelehm)	"
2,50— 4,80 m	Sand	"
4,80—16,00 m	Quarzsand	Ober-Miozän
16,00—16,50 m	Glimmerton	"
16,50—22,75 m	gelber toniger Sand	"

**Bohrprofil 17. Brunnenbohrung X östlich der Stadt  
Zobten**

0,00— 0,75 m	humoser lehmiger Sand (Lößlehm?)	Diluvium
0,75— 3,10 m	lehmiger Sand, wasserführend	"
3,10— 6,25 m	gelber sandiger Ton	Diluvium?
6,25— 9,00 m	blauer Ton	Ober-Miozän
9,00—10,50 m	toniger Glimmersand	"
10,50—14,00 m	grauer toniger Sand	"
14,00—17,00 m	gelblicher, feiner toniger Sand	"
17,00—18,00 m	Quarzsand	"
18,00—20,75 m	grauer toniger Sand	"
20,75—21,75 m	eisenschüssiger Sand	"
21,75—24,20 m	feiner Quarzsand	"
24,20—24,45 m	schwarzer Ton	"
24,45—25,25 m	Braunkohle	"
25,25—28,45 m	blauer Ton	"
28,45—37,00 m	Quarzsand	"

**Bohrprofil 18. (Mutung Rosa I) bei Karlsdorf**

0,00— 2,00 m	Sand	Diluvium
2,00— 5,31 m	hellbraune Letten, braune und schwarze Letten	Ober-Miozän
5,31— 6,31 m	erdige, lettige Braunkohle mit derben Partien eingelagerten Lignits	"
6,31— 6,62 m	Serpentin	Altes Gebirge

## Bohrprofil 19. (Mutung Rosa II) bei Karlsdorf

0,00— 6,00 m	gelber, sandiger Ton	Ober-Miozän
6,00— 8,62 m	erdige, lettige Braunkohle, mit derben Partien eingelagerten Lignits	"
8,62— 9,47 m	blaue Lette Serpentin als Liegendes	"

## Tiefbohrungen bei Petersdorf

## Bohrung 20 (Nr. I)

0,00— 1,00 m	Lößlehm	Diluvium
1,00— 2,00 m	graue Lette	"
2,00— 4,00 m	schwarzer Braunkohlenton	Ober-Miozän
4,00— 7,00 m	grauer Ton	"
7,00— 8,00 m	schwarzer Ton mit Braunkohle	"
8,00— 8,50 m	blauer Ton	"
8,50—10,00 m	lettige Braunkohle	"
10,00—11,00 m	Kies Serpentin	" Altes Gebirge

## Bohrung 21 (Nr. II)

0,00— 1,50 m	Lößlehm	Diluvium
1,50— 3,00 m	schwarze Lette mit Braunkohle	Ober-Miozän
3,00— 6,00 m	graue Lette	"
6,00— 7,00 m	schwarze Lette	"
7,00— 9,00 m	Kies	"
9,00—12,00 m	Serpentin	Altes Gebirge

## Bohrung 22 (Nr. III)

0,00— 1,00 m	Lößlehm und Löß	Diluvium
1,00— 5,00 m	Löß	"
5,00— 7,00 m	Kies	"
7,00—11,00 m	toniger Feinsand	"
11,00—11,50 m	schwarzer Braunkohlenton mit Braunkohle	Ober-Miozän
11,50—15,50 m	blauer Ton	"
15,50—17,35 m	Braunkohle	"
17,35—20,35 m	blauer Ton	"
20,35—20,85 m	Braunkohle	"
20,85—23,85 m	weißlich-blauer Ton	"
23,85—24,35 m	blauer Ton mit Spuren von Braunkohle	"
24,35—25,35 m	blauer Ton	"
25,35—25,85 m	blauer Schliefsand	"

Bohrprofil 23. Brunnenbohrung auf dem Gutshofe in  
Petersdorf

0,00— 0,70 m	Aufschüttung	
0,70— 8,50 m	Löß	Diluvium
8,50—10,30 m	lehmiger Sand	"
10,30—10,80 m	Mergelsand	"
10,80—12,00 m	lehmiger Sand	"

12,00—12,80 m	dunkelgrauer Ton	Ober-Miozän
12,80—13,05 m	tonige Braunkohle	„
13,05—13,50 m	dunkelgrauer Ton	„
13,50—20,50 m	hellgrauer Ton	„
20,50—21,00 m	Braunkohle	„
21,00—21,70 m	grauer Ton	„
21,70—22,50 m	lignitische Braunkohle	„
22,50—29,00 m	sandiger grauer Ton	„
29,00—34,00 m	fester grauer Ton	„
34,00—36,00 m	mittelkörniger Sand, wasserführend	„
36,00—37,50 m	blaugrauer Sand, wasserführend	„
37,50—40,00 m	schwarzgrauer Sand, wasserführend	„
darunter	harter grüner Ton	„

#### Bohrung 24. Südwestlich Langenöls

0,00— 0,40 m	schwach humoser lehmiger Sand	Diluvium
0,40— 5,00 m	gelber Spatsand	„
5,00— 6,50 m	hellgrauer feinsandiger Ton, glimmerführend	Ober-Miozän

#### Bohrung 25. Südlich Mellendorf

0,00— 0,30 m	schwach humoser lehmiger Feinsand (Löß)	Diluvium
0,30— 5,80 m	schwach sandiger Lehm	„
5,80— 6,00 m	Serpentin	Altes Gebirge

#### Bohrung 26. Südlich Strassenhäuser

0,00— 0,30 m	schwach humoser Feinsand (Löß)	Diluvium
0,30— 1,00 m	gelber Lößlehm	„
1,00— 5,00 m	gelber Lehm, z. T. gelblicher Ton (mit aufgearbeitetem Tertiär)	„
5,00— 7,00 m	Geschiebemergel	Diluvium

#### Bohrung 27. Östlich Ober-Langseifersdorf

0,00— 0,30 m	schwach humoser lehmiger Sand	Diluvium
0,30— 1,20 m	stark sandiger Lehm	„
1,20— 3,70 m	grober Kies mit vorwaltenden Gneis- und granitischem(?) Material neben kleinen Quarzgeröllen.	„
bei 3,70 m	festes Gestein (Gneis?) nach Angabe des Bohrmeisters, Proben nicht vorhanden.	„

#### Bohrung 28. Nördl. Ostausgang von Ober-Langseifersdorf

0,00— 0,30 m	schwach humoser Feinsand (Löß)	Diluvium
0,30— 2,15 m	kiesiger Lehm (Geschiebelehm)	„
2,15— 3,75 m	gelber Feinsand, kalkfrei	„
3,75— 4,20 m	sandiger Lehm (Geschiebelehm)	„
4,20— 4,50 m	toniger Feinsand, kalkfrei	„
4,50— 6,00 m	Gerölle aus groben Schottern, vorwiegend Quarz	„

**Bohrprofil 29. (Mutung Schwarzer Peter) bei  
Ober-Langseifersdorf**

0,00— 0,60 m	Lößlehm	Diluvium
0,60— 3,00 m	grauer Ton	Ober-Miozän
3,00— 4,60 m	brauner Ton mit Braunkohle	„
4,60— 7,40 m	grauer Ton	„
7,40—11,20 m	brauner Ton mit Braunkohle	„
11,20—11,40 m	Braunkohle	„

**Bohrprofil 30. (Mutung Hannelotte) bei  
Ober-Langseifersdorf**

0,00— 0,70 m	Lößlehm	Diluvium
0,70— 1,40 m	grauer Ton	Ober-Miozän
1,40— 1,80 m	brauner Ton mit Braunkohle	„
1,80— 3,60 m	grauer Ton	„
3,60— 7,20 m	brauner Ton mit Braunkohle	„
7,20— 8,10 m	Braunkohle	„
8,10—11,20 m	brauner Ton	„
11,20—11,30 m	Braunkohle	„

**Bohrung 31. Bei den Kiesbergen nordöstlich  
Ober-Langseifersdorf**

0,00— 0,30 m	schwach humoser Feinsand (Löß)	Diluvium
0,30— 1,00 m	Lößlehm	„
1,00— 7,30 m	gelber, feinkörniger Spatsand	„

**Bohrprofil 32. Tiefbohrung in Marxdorf bei Zobten  
(Blatt Mörschelwitz)**

0,00— 2,00 m	unbekannt	
3,00— 8,00 m	„ganz rote Letten“, Proben fehlen	Ober-Miozän
8,00—10,50 m	hellroter und rotweiß geflammter Ton mit Spateisensteinkonkretionen (ausgewaschen Muskovit und scharfeckiger Quarz)	„
10,50—16,00 m	„Letten“ mit Quarz und sekundären Spateisensteinkonkretionen	„
16,00—30,00 m	„schwimmendes Gebirge“, Proben fehlen, vermutlich tonige Feinsande, wasserführend	„
30,00—31,00 m	Ton, blaßviolett bis weiß mit Spateisensteinknollen	„
31,00—37,00 m	Proben fehlen	„
37,00—38,00 m	brauner und rotgeflammter Ton mit viel spitz-eckigen Quarzfragmenten	„

**Bohrprofil 33. Brunnenbohrung auf dem Bahnhof  
Zobten a. B. (Blatt Mörschelwitz)**

0,00— 1,10 m	aufgefüllter Boden	
1,10— 1,50 m	hellgelber Lehm	Diluvium
1,50— 2,10 m	gelber lehmiger Sand	„
2,10— 4,10 m	gelber Sand	„
4,10— 6,10 m	Kies	„
6,10— 8,10 m	gelber Sand	„
8,10—10,50 m	grober Sand	„
10,50—12,00 m	ockergelber, schwach lehmiger Sand	„
12,00—14,00 m	grünlichgrauer fetter Ton	Ober-Miozän
14,00—15,00 m	gelber grober Sand	„
15,00—16,40 m	weißer grober Sand, wasserführend	„

**Bohrprofil 34. Brunnenbohrung bei Pilzen an der  
Chaussee nach Schweidnitz, westlich der Kirche  
(Blatt Weizenrodau)**

0,00— 0,50 m	„Mutterboden“	Diluvium
0,50— 5,00 m	„gelbe Lette, wenig wasserführend“, Löß	„
5,00— 7,00 m	„Schliefsand“	„
7,00— 8,50 m	„feiner Kies“	„
8,50—14,50 m	„grober steiniger Kies mit großen Steinen“ („Steingerölle“)	„
14,50—16,35 m	„weiße Lette“	Pliozän?
16,35—17,65 m	„Steingeröll“, grober Kies	„
17,65—19,00 m	„gelbe Lette“	Ober-Miozän
19,00—20,40 m	„blauer Ton“	„
20,40—22,10 m	„gelbe Lette“	„
22,10—23,10 m	„weiße Lette“	„
23,10—27,00 m	„schwach lehmiger Kies“, weißlich, wasser- führend	„
27,00—29,25 m	weißer Ton (Rohkaolin)	zers. Granit

## VIII. Bodenkundlicher Teil<sup>1)</sup>

In den Erläuterungen zu den geologisch-agronomischen Karten des preußischen Staates werden als Hauptbodenarten Ton-, Lehm-, Sand-, Kies-, Humus- und Kalkböden unterschieden. Näher gekennzeichnet werden diese Bodenarten nach den Gemengteilen, die neben den die Hauptklasse bedingenden als wesentliche bezeichnet werden können. So unterscheidet man sandige, lehmige, tonige, eisenschüssige und kalkhaltige Bodenarten. Zwischen diesen lassen sich nach Bedarf Übergangsbildungen verschiedenster Art einschalten.

Im Bereiche der beiden Blätter Zobten und Weizenrodau der Lieferung 210 treten entsprechend der mannigfaltigen geologischen Beschaffenheit des Gebietes recht verschiedene Böden auf. Es sind zu unterscheiden:

### I. Höhenböden.

1. Lehm- und lehmiger Boden,
2. Sand- und Kiesboden,
3. Gesteinsschuttboden (Serpentinboden, Gabbroboden u. a.).

### II. Niederungsböden.

1. Lehmiger Boden,
2. Sand- und Kiesboden der Täler,
3. Humusboden.

Klimatisch unterliegt das dem subsudetischen Hügelland zuzurechnende Gebiet unserer Lieferung sowohl dem Einfluß des nordöstlich vorgelagerten Flachlandes, als auch dem des in südwestlicher Richtung in nicht allzu großer Entfernung aufsteigenden Eulengebirges. Die Klimakarte zeigt, daß unsere Lieferung ein Grenzgebiet ist, das sowohl hinsichtlich der Regenhöhe, als auch hinsichtlich der Temperaturen einmal dem Einfluß des Gebirges, und andererseits dem Einfluß des Flachlandes unterliegt.

---

1) Dieser bodenkundliche Teil ist durch Herrn Dipl. Landwirt DR. GÖRZ durchgesehen und in einzelnen Teilen ergänzt worden.

Die durchschnittlichen Regenmengen betragen ungefähr:

Im Januar . . . . .	30 mm
„ Februar . . . . .	35 „
„ März . . . . .	40 „
„ April . . . . .	35 „
„ Mai . . . . .	90 „
„ Juni . . . . .	70 „
„ Juli . . . . .	90 „
„ August . . . . .	70 „
„ September . . . . .	70 „
„ Oktober . . . . .	45 „
„ November . . . . .	35 „
„ Dezember . . . . .	30 „
im Jahr . . . . .	<u>640 mm</u>

## A. Höhenböden

### 1. Lehm- und lehmiger Boden

Die größte Bedeutung für die Landwirtschaft des Gebietes besitzt der Lehmboden des Lößes, den wir auch als Lößlehm Boden bezeichnen können. Der Lehm Boden des Geschiebemergels bildet nur kleinere Flächen und kommt daher für landwirtschaftliche Nutzung nur wenig in Betracht. Ebenso haben die als Schotterlehm bezeichneten lehmigen Bildungen, die als Auflagerung auf den einheimischen diluvialen Schottern sich finden, nur untergeordnete Bedeutung.

Der unverwitterte kalkhaltige Löß nimmt infolge seines mehr als 40 v. H. betragenden Porenvolumens niederfallendes Regenwasser mit großer Leichtigkeit auf. Dieses löst den kohlen sauren Kalk allmählich und wäscht ihn aus den obersten Horizonten des Bodens aus. Durch diese Entkalkung der oberen Schicht wird der ursprünglich gelbliche Löß in einen bräunlichen Lößlehm, dessen Mächtigkeit sehr schwankend ist, übergeführt.

Andererseits reichert das kapillar aufsteigende, kalkhaltige Grundwasser, wenn es verdunstet oder die Pflanzenwurzeln das Wasser aufnehmen, den unter der Krume liegenden Horizont mit Kalk an, der sich in den Kapillaren oder auf den Wurzeln der Pflanzen abscheidet. Nur in seltenen Fällen liegt der noch unverwitterte kalkhaltige Löß unmittelbar unter dem Mutterboden. Dagegen zeigt der Lößlehm sehr oft eine Mächtigkeit von mehr als zwei Metern. Die in anderen Lößgebieten so weit verbreiteten fruchtbaren Schwarzerdeböden treten im Zobtengebiet nur ganz untergeordnet auf. Sie entstanden während

einer ariden Klimaperiode, die nach dem Charakter der Landschaft nur kurz und örtlich begrenzt gewesen sein kann. Die heute nur geringe Verbreitung dieser Böden im vorliegenden Gebiet ist auf die abtragende Wirkung der Atmosphärenteilchen in späteren Klimaperioden zurückzuführen.

Die mechanische Zusammensetzung der Lößböden des Gebietes ergibt sich aus der folgenden Tabelle I; sie zeigt, daß in den Lößböden die grobkörnigen und mittelkörnigen Bestandteile bis 0,1 mm Durchmesser sehr zurücktreten und im Durchschnitt weniger als 10 v. H. ausmachen, ferner daß die feinsten Sande und der Staub mit über 60 v. H. an Menge stark vorwiegen, während die tonigen Teile mit etwa 30 v. H. ihnen gegenüber wieder stark zurücktreten.

Ein Boden, der eine solche mechanische Zusammensetzung hat, besitzt eine gewisse Bindigkeit, ist aber auch zugleich erheblich durchlässig und zeigt daher in hohem Maße die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und es infolge seiner hohen Kapillarität festzuhalten. Dadurch wird das in den Boden eindringende Regenwasser vor zu raschem Versickern, wie auch vor dem Verdunsten bewahrt, sofern eine grobkrümelige, kapillar nicht tätige Bodendecke geschaffen wird. Durch die Feinheit des Kornes ist ferner eine sehr feine Verteilung der Pflanzennährstoffe bedingt, so daß sie leicht aufgenommen werden können.

Tabelle II zeigt uns, welcher Art diese Pflanzennährstoffe sind und in welcher Menge sie im Lößboden enthalten sind. In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der Aufschließung des Bodens mit kochender konzentrierter Salzsäure bei einstündiger Einwirkung von der Ackerkrume der in Tabelle I aufgeführten Lößböden zusammengestellt.

Aus diesem Ergebnis der Nährstoffbestimmung erkennen wir, daß diese Böden auch in ihrer chemischen Zusammensetzung eine gewisse Übereinstimmung zeigen. Größere Unterschiede sind hauptsächlich im Gehalt an Kalkerde und Kohlensäure vorhanden, da neben den vorwiegend kalkfreien Böden auch einige wechselnden Kalkgehalt zeigen. Der Gehalt an Humus schwankt zwischen Spuren und 3,45 v. H.; er ist also verhältnismäßig niedrig. Der in einigen Proben festgestellte etwas höhere Humusgehalt läßt erkennen, daß im Zobtengebiet, wie schon erwähnt, auch Schwarzerdeböden vorkommen. Sehr gering ist der Gehalt an Magnesia, Kali und Natron, der für die Alkalien zusammen im Durchschnitt 0,45, für Natron allein 0,15 v. H. beträgt. Von Wichtigkeit ist der Phosphorsäuregehalt, der durchschnittlich 0,11 v. H. ausmacht. Der für Tonerde erhaltene Wert ist im Verhältnis zu verwandten Böden anderer Gebiete als niedrig zu bezeichnen. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand beträgt nicht weniger als 78 bis gegen 90 v. H. Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß der Nährstoffvorrat der Lößböden des Gebietes durchaus nicht übermäßig groß ist.



### I. Körnung, Kalkgehalt und Aufnahmefähigkeit für Stickstoff einer Reihe von Lössen aus der Lieferung

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung; Tiefe der Entnahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf cem	Kalkgehalt %	Analytiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
1	(Bl. Zolten) Felder bei der Ziegelei zu Klein-Kniegnitz, Mutterboden	H Q 0—3	1,6	<b>28,0</b>					<b>70,4</b>		40,6	—	R. Loebe
				0,8	5,6	5,6	4,8	11,2	43,6	26,8			
2	Desgl. Untergrund	Q 3—6	0,4	<b>15,6</b>					<b>84,0</b>		—	—	R. Loebe
				0,4	4,0	1,2	1,2	8,8	50,4	33,6			
3	Desgl. Tieferer Untergrund	Q 6—10	0,0	<b>12,4</b>					<b>87,6</b>		—	Spur	R. Loebe
				0,0	0,4	0,8	0,8	10,4	52,8	34,8			
4	Lehmgrube bei Thomitz Mutterboden	H Q 0—3	1,6	<b>18,0</b>					<b>80,4</b>		63,5	—	R. Loebe
				1,2	0,8	1,2	3,6	11,2	55,2	25,2			
5	Desgl. Untergrund	Q 3—6	0,0	<b>25,6</b>					<b>74,4</b>		—	—	R. Loebe
				0,0	0,4	0,8	3,6	20,8	48,8	25,6			
6	Desgl. Tieferer Untergrund	K Q 6—10	0,0	<b>16,8</b>					<b>83,2</b>		—	2,9	R. Loebe
				0,0	0,0	0,4	2,4	14,0	60,8	22,4			
7	Karlsdorf (im Zigeunerwinkel an der Langenölscher Grenze) Mutterboden	H Q 0—3	0,4	<b>15,2</b>					<b>84,4</b>		40,5	—	R. Loebe
				0,4	0,4	1,2	1,2	12,0	51,6	32,8			
8	Desgl. Untergrund	K Q 3—6	0,0	<b>15,6</b>					<b>84,4</b>		—	0,4	R. Loebe
				0,0	0,2	0,6	0,4	14,4	51,6	32,8			

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung und Tiefe der Ent- nahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf com	Kalk- gehalt %	Analy- tiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
9	Karlsdorfer Guts- markung Felder an der Grenze gegen Weinberg Mutterboden	H ̄ 0—3	0,4	15,6					84,0		69,8	—	R. Loebe
				0,1	0,5	0,6	1,2	13,2	53,2	30,8			
10	Desgl. Untergrund	H ̄ 3—6	0,0	25,2					74,8		—	9,5	R. Loebe
				0,0	0,0	0,4	2,0	22,8	48,8	26,0			
11	(Blatt Jordans- mühl) Sandgrube bei Trebnig	̄ 13—15	0,4	9,9					89,7		43,1	—	A. Böhm
				0,0	0,0	0,3	0,8	8,8	64,0	25,7			
12	(Blatt Koberwitz) Kreisgrenze bei Stein	̄ 1—3	0,2	14,0					85,8		67,0	—	B. Rein- hold
				0,8	2,4	4,0	2,0	4,8	54,4	31,4			
13	(Blatt Weizen- rodau) Lehmgrube östlich des Ortes Költschen	K ̄ 20	0,4	22,8					76,8		—	6,85	A. Laage
				1,2	2,8	4,4	3,2	11,2	46,0	30,8			
14	Desgl. Felder ober- halb der Lehmgrube östlich von Költschen Mutterboden	H ̄ 0—3	0,4	14,8					84,8		43,9	—	A. Laage
				0,0	0,8	1,2	2,0	10,8	53,6	31,2			
15	Desgl. Untergrund	̄ 3—10	0,4	14,4					85,2		—	Spur	A. Laage
				0,0	0,4	0,8	0,8	12,4	54,0	31,2			
16	(Blatt Schweidnitz) Versuchsfeld des Seminars für Land- wirte	H ̄ 0—3	4,0	24,4					71,6		54,5	—	A. Laage
				2,0	4,0	6,8	3,6	8,0	44,4	27,2			

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung: Tiefe der Entnahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf cem	Kalkgehalt %	Analytiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
17	(Blatt Schweidnitz) Versuchsfeld des Seminars für Landwirte	ℓ 3-6	0,4	12,0					87,6		—	Spur	A. Laage
				0,4	1,6	2,8	2,0	5,2	50,4	37,2			
18	Desgl. zweite Probe Mutterboden	H ℓ 0-3	3,2	23,2					73,6		48,8	—	A. Laage
				2,0	3,6	6,0	4,8	6,8	47,6	26,0			
19	Desgl. Untergrund	ℓ 3-7	0,0	9,2					90,8		—	Spur	A. Laage
				0,0	0,4	0,8	0,8	7,2	50,4	40,4			
20	Scholtseigut Weizenrodau	ℓ GS 0-0,3	2,0	41,6					56,4		27,2	—	A. Laage
				3,2	11,2	12,8	4,8	9,6	33,6	22,8			

Ia. Gesamtanalyse von zwei Lössen des benachbarten Gebietes

Bodenkndl. Bezeichnung	Fundort	Kieselsäure	Titansäure	Tonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Kohlensäure	Wasser	Phosphorsäure	Org. Subst.	Summe	Analytiker
K ℓ	1. Lehmgrube Klein-Kanigen (Blatt Jordansmühl)	61,54	0,58	8,07	3,70	9,94	1,90	2,14	1,36	6,79	3,88	0,14	0,12	100,16	A. Lindner
K ℓ	2. Ziegeleigrube bei Mlietsch (Blatt Jordansmühl)	67,85	0,07	7,37	5,70	5,79	2,09	2,25	1,08	4,94	2,49	0,04	0,17	99,64	,,

Die Fruchtbarkeit der Lößböden ist demnach zum großen Teile auf ihre äußerst günstigen physikalischen Eigenschaften, besonders auf die Feinheit des Kornes bei lockerem Gefüge und die dadurch bedingte ausgezeichnete wasserhaltende Kraft, sowie für eine Absorption des Stickstoffs, deren Betrag aus der vorletzten Spalte der Tabelle I hervorgeht.

## II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens einer Reihe von Lössen aus dem Gebiet der Lieferung

Bestandteile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ort und Tiefe der Entnahme, Bodenkundliche Bezeichnung									
	Felder bei der Ziegelei zu Kl.-Kriegnitz (Bl. Zobten)	Lehmgrube bei Thomitz (Bl. Zobten)	Karlsdorfer Gutsbezirk im Zigeunerwinkel (Bl. Zobten)	Karlsdorfer Gutsbezirk an der Weinberger Grenze (Bl. Zobten)	Sandgrube bei Trebnig (Bl. Jordansmühl)	Kreisgrenze bei Stein (Bl. Koberwitz)	Felder oberhalb der Lehmgrube östlich des Dorfes Křitšchen (Bl. Weizenrodau)	Versuchsfeld des Seminars für Landwirte in Schweidnitz (Bl. Schweidnitz)		Scholtiseigt Weizenrodau
	0—3 £	0—3 £	0—3 £	0—3 K £	0—3 K £	0—3 £	0—3 £	0—3 £	Boden- probe II	Boden- probe I
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einständiger Einwirkung:										
Tonerde . . . . .	1,54	1,45	2,37	1,82	2,63	2,69	1,95	2,32	2,19	1,90
Eisenoxyd . . . . .	1,73	2,69	2,56	2,02	2,53	2,19	1,73	2,19	2,08	1,60
Kalkerde . . . . .	0,28	0,54	0,33	2,40	6,17	0,44	0,29	0,46	0,39	0,21
Magnesia . . . . .	0,23	0,35	0,64	0,82	1,57	0,43	0,24	0,20	0,11	0,26
Kali . . . . .	0,18	0,28	0,18	0,30	0,45	0,31	0,31	0,37	0,31	0,43
Natron . . . . .	0,09	0,12	0,10	0,13	0,57	0,15	0,07	0,07	0,09	0,02
Kieselsäure . . . . .	2,35	1,59	1,68	1,49	—	—	3,44	3,30	2,66	2,65
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,08	0,15	0,09	0,09	0,11	0,06	0,12	0,13	0,15	0,12
2. Einzelbestimmungen:										
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur	Spur	Spur	1,85	4,02	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	0,98	1,81	3,18	Spur	Spur	2,22	1,97	3,45	2,98	1,57
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,05	0,07	0,06	Spur	0,01	0,10	0,09	0,12	0,10	0,07
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,89	0,90	1,38	1,37	0,95	1,25	1,15	1,93	1,43	0,98
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser und Humus . . . . .	2,12	1,79	1,32	3,55	3,21	1,56	1,47	1,61	1,65	1,69
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	89,48	88,26	86,11	84,16	77,78	88,60	87,17	83,85	85,86	88,50
Zusammen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Analytiker:	R. Loebe			A. Böhm		B. Reinhold		A. Laage		

Tabelle Ia gibt endlich die Gesamtanalyse von einigen Lössen aus dem Gebiet des benachbarten Blattes Jordansmühl.

Gute ertragreiche Lößböden finden sich besonders an den Ostabhängen der Serpentinberge auf der Ostseite des Zobten, an denen sich die Lößdecke in ziemlicher Mächtigkeit bis hoch hinaufzieht. Diese Böden, die sonst alle guten Eigenschaften der Lößböden besitzen, zeigen vielfach die Neigung zur Krustenbildung infolge Dichtschlammens der feinsten Gemengteile bei Regengüssen. Tiefgründig verlehnte Lößböden, wie sie an anderen Stellen des Gebietes vielfach auftreten, zeigen nicht mehr den hohen Grad von Porosität, wie der unverwitterte Boden. Der Wert solcher Böden ist dementsprechend etwas geringer. Ferner wird die Güte des Lößbodens bei nur geringer Mächtigkeit durch die Natur der unterlagernden Schicht mehr oder weniger stark beeinflusst. Wie aus der geologischen Karte ersichtlich ist, treten als Untergrund des Lösses die verschiedenartigsten Gesteins- und Bodenarten auf. So erscheint in den Granit- und den Serpentin-Gebieten bald das feste Gestein, bald dessen Verwitterungsboden im Untergrund des Lösses. In derselben Weise wurden örtlich die gneisartigen Schiefer und die Amphibolite in geringer Tiefe unter der Lößdecke nachgewiesen. Anderwärts bilden Tertiärtonne, diluvialer Ton, Geschiebemergel, Kiese und Sande die Unterlage. Bei sehr geringer Mächtigkeit der Lößdecke findet vielfach auch eine Vermischung mit dem Material der unterlagernden Schicht statt. Die mechanische Zusammensetzung eines solchen unreinen Lößbodens von der Feldmark des Scholtiseigutes in Weizenrodau, der auf kiesigem Sand auflagert, zeigt Analyse 20 der Tabelle I. Der Gehalt an in diesem Boden zur Verfügung stehenden Nährstoffen ergibt sich aus Analyse 10 der Tabelle II.

Im Gegensatz zu dem im Volksmunde kurzerhand als Lehm bezeichneten Lößlehm wird der Geschiebelehm, der Verwitterungsboden der diluvialen Grundmoräne im Zobtengebiet Steinletten genannt. Während der Lößlehm infolge der Feinheit seiner Gemengteile und des Zurücktretens der tonigen Teile gegenüber den feinsandigen einen milden Lehmboden darstellt, zeigt der Geschiebelehm des Gebietes eine mehr zähe, oft tonige Beschaffenheit. Er ist daher schwerer zu bearbeiten als jener und wird als Ackerboden weniger gut bewertet. Er tritt im Bereiche der beiden Blätter nur in einigen, meist nur kleineren Flächen unmittelbar an die Oberfläche, so bei Zobten und Prschiedrowitz, sowie bei Schlaupitz. In größerer Ausdehnung findet er sich als Unterlage des Lösses. Die Lößflächen, in denen er in einer Tiefe bis zu 2 m nachgewiesen werden konnte, sind in der Karte an der schrägen Reißung in grauer Farbe zu erkennen.

Die Grundmoräne ist im Zobtengebiet ziemlich tief verwittert und auch entkalkt. Der unverwitterte Geschiebemergel ist daher nur sehr selten zu beobachten. Da der präglaziale Untergrund häufig schon in geringer Tiefe ansteht, so zeigt die Grundmoräne eine sehr wechselnde Zusammensetzung infolge der Aufnahme von Verwitterungs-

schutt der Gesteinsschichten des Untergrundes. In Tabelle III sind die mechanischen Analysen einiger Geschiebelehme aus dem Bereiche der Lieferung und benachbarter Blätter wiedergegeben.

Während der Geschiebelehm vom Lettenberg bei Prschiedrowitz (Nr. 1 und 2) eine ziemlich normale Zusammensetzung besitzt, fällt bei dem auf dem Versuchsfeld des Seminars für Landwirte in Schweidnitz entnommenen Geschiebelehm das Vorwalten der sandigen, bei dem Geschiebelehm von Wonnwitz (Nr. 3) der tonhaltigen Bestandteile auf. Diese auffällige tonige Beschaffenheit der Grundmoräne von Wonnwitz erklärt sich durch die Aufnahme von tonigem und eisenhaltigem Verwitterungsmaterial der Basalte von Schmitzdorf. Dies findet auch durch die in Tabelle IV gegebene Gesamtanalyse des Feinbodens eine gewisse Bestätigung. Auch der einige Kilometer

### III. Körnung, Kalkgehalt und Aufnahmefähigkeit für Stickstoff der Geschiebelehmböden des Gebietes

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung; Tiefe der Entnahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf com	Kalkgehalt %	Analytiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
1	Lettenberg bei Prschiedrowitz (Bl. Zobten)	H SL 0—2	7,6	48,0					44,0		50,6	—	R. Loebe
				2,8	3,2	13,6	16,0	12,4	19,6	24,8			
2	Derselbe Entnahmestort	SL 3—6	4,8	54,4					40,8		—	—	R. Loebe
				1,2	1,2	9,6	29,6	12,8	12,8	28,0			
3	Wonnwitz (Bl. Nimptsch)	SL 15—10	3,2	20,0					76,8		—	—	H. Pfeiffer
				0,4	0,8	2,0	4,4	12,4	20,4	56,4			
4	Siegroth (Bl. Nimptsch)	SL 37,5—40	11,6	38,0					50,4		—	—	H. Pfeiffer
				3,2	6,4	12,8	7,6	8,0	18,4	32,0			
5	Versuchsfeld des Seminars für Landwirte (Bl. Schweidnitz)	SL 6—10	8,0	59,6					32,4		—	Spur	A. Laage
				8,8	16,4	17,6	11,6	5,2	30,8	1,6			

weiter südlich anstehende Geschiebelehm von Siegroth zeigt noch diesen Einfluß durch den bei der Gesamtanalyse festgestellten verhältnismäßig hohen Tongehalt des Feinbodens. Die sandige Beschaffenheit des Geschiebelehms bei Schweidnitz ist wohl auf die Aufnahme von Material der älteren einheimischen Weistritzschotter zurückzuführen.

#### IV. Gesamtanalyse des Feinbodens der Geschiebelehme Nr. 3 und 4<sup>1)</sup>

Bestandteile	3.   4.	
	Ort und Tiefe der Entnahme	
	Wonnwitz	Siegroth
	Bl. Nimptsch	
	Bodenkundliche Bezeichnung	
	SL	SL
1. Aufschließung		
a) mit kohlen-saurem Natronkali:		
Kieselsäure . . . . .	43,71	72,01
Tonerde . . . . .	25,62	12,88
Eisenoxyd . . . . .	17,52	5,04
Kalkerde . . . . .	0,32	0,51
Magnesia . . . . .	0,17	0,87
b) mit Flußsäure:		
Kali . . . . .	0,69	2,23
Natron . . . . .	0,50	0,69
2. Einzelbestimmungen:		
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,39	0,26
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,02	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,74	0,53
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers, Humus und Stickstoff . . . . .	9,29	5,02
Zusammen	99,97	100,06
Analytiker:	H. Pfeiffer	

1) Aus Erläuterungen zu Blatt Wansen usw., Lieferung 189, Bodenkundlicher Teil, S. 32 u. 33.

V. Nährstoffbestimmung des Feinbodens  
des Geschiebelehms Nr. 1

Bestandteile	Bodenkundliche Bezeichnung: SL
	Ort und Tiefe der Entnahme
	Lettenberg bei Prschiedrowitz, Bl. Zobten
1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:	
Tonerde . . . . .	1,30
Eisenoxyd . . . . .	2,34
Kalkerde . . . . .	0,21
Magnesia . . . . .	0,27
Kali . . . . .	0,17
Natron . . . . .	0,14
Kieselsäure . . . . .	1,56
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,08
2. Einzelbestimmungen:	
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	1,45
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,07
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,03
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopischen Was- sers und Humus . . . . .	2,39
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	88,99
Zusammen	100,00
Analytiker:	R. Loebe

## 2. Der Kies- und Sandboden

Sowohl der Kiesboden, wie der Sandboden treten meist in den kleinen Höhen in dem im allgemeinen ebenen Vorlande des Zobten auf, da hier die ursprünglich vorhandene Lößdecke durch den Regen allmählig abgewaschen wurde. Größere Flächen von Kies und Sand finden sich sodann in den ausgedehnteren Ablagerungen von älteren



## VI. Mechanische Analyse von Diluvialsanden (ds)

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung; Tiefe der Ent- nahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Kalk- gehalt ‰	Analytiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm		
1	Schlag III des Scholtisei- gutes Weizen- rodau (Blatt Weizenrodau)	GS 3-6	13,2	82,0					4,8		Spur	A. Laage
				13,6	38,0	26,0	2,4	2,0	1,2	3,6		
2		GS 6-10	12,4	82,0					5,6		Spur	A. Laage
				14,0	27,6	30,8	7,2	2,4	1,6	4,0		
3	Östlich Woisch- witz (Blatt Kattern)	S 5-7	1,6	85,2					13,2			K. Muenk
				2,0	10,0	42,4	26,0	4,8	4,8	8,4		
4	Nördlich von Zindel (Blatt Groß- Nädlitz)	S 1-3	3,0	85,2					11,8			B. Reinhold
				7,2	22,4	36,8	14,8	4,0	3,6	8,2		
5	Westlich von Märzdorf (Blatt Ohlau)	S 1-3	2,0	80,4					17,6			K. Muenk
				4,8	25,2	41,2	6,8	2,4	9,2	8,4		
6	Ottwitz (Blatt Wäldchen)	S 8	16,8	68,8					14,4			A. Laage
				12,4	29,6	23,2	0,8	2,8	6,8	7,6		

diluvialen Weistritzschottern und dazu gehörigen Sanden im Bereiche des Blattes Weizenrodau. Die obersten Dezimeter dieser kiesigen und sandigen Schichten sind auch dann, wenn der reine Löß fehlt oft mit Lößstaub mehr oder minder stark vermengt. Die Ackerkrume solcher Böden zeigt dann ähnliche Eigenschaften, wie die des Lösses, sie ist aber meist weniger humos und trocknet auch infolge der großen Durchlässigkeit des Untergrundes rascher aus, als der Lößboden. In den folgenden Tabellen VI und VII wurden die mechanischen und Nährstoffanalysen einiger Diluvialsandböden aus dem Gebiet und der weiteren Umgebung der Lieferung zusammengestellt.

VII. Nährstoffbestimmung des Feinbodens in den  
Diluvialsanden Nr. 3–5

Bestandteile	3	4	5
	Ort und Tiefe der Entnahme		
	Östlich Woisch- witz (Bl. Kattern)	Nördl. von Zindel (Bl. Groß- Nädlitz)	Westlich von Märzdorf (Bl. Ohlau)
	5–7 dm	1–3 dm	1–3 dm
	Bodenkundliche Bezeichnung		
	S	S	S
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:</b>			
Tonerde . . . . .	0,68	0,60	0,97
Eisenoxyd . . . . .	0,76	0,42	0,05
Kalkerde . . . . .	0,38	0,05	0,08
Magnesia . . . . .	0,11	Spur	0,07
Kali . . . . .	0,06	0,08	0,05
Natron . . . . .	0,10	0,14	0,08
Kieselsäure . . . . .	—	—	—
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,04	0,04	0,06
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>			
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	0,54	1,47	0,90
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,04	0,05	0,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	0,34	0,28	0,36
Glühverlust ausschl. Kohlensäure hygro- skopischen Wassers und Humus . . . . .	0,72	0,15	0,69
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	96,23	97,72	96,21
Zusammen	100,00	100,00	100,00
Analytiker:	K. Muenk	B. Reinhold	K. Muenk

Die Körnung der beiden unter Nr. 1 und 2 angeführten Bodenproben von Schlag III des Scholtiseigutes in Weizenrodau zeigt ein starkes Vorwalten der gröbereren Bestandteile. Es ist ein kiesiger Sand, der geologisch zu den einheimischen Schottern gehört. Die mechanische

Analyse der aus unreinem Lößlehm bestehenden Oberschicht ist unter Nr. 20 der Lößanalysen in Tabelle I angeführt. Auch der Sand von Ottwitz (Nr. 6) enthält vorwiegend gröbere Bestandteile, während die übrigen Sande mittleres bis feineres Korn besitzen.

### 3. Gesteinsschuttböden

Die Gesteinsschuttböden des Gabbros, Serpentin, der Amphibolite und des Granits sind im allgemeinen auf die steilen Berggehänge des Zobten und seiner Vorberge beschränkt und werden fast ausschließlich als Waldboden genutzt, da sie schon wegen der Neigungsverhältnisse der Oberfläche und z. T. wegen der Überrollung mit großen Blöcken oder zahlreichen kleineren Gesteinsbrocken nicht unter den Pflug genommen werden können. Nur kleinere Flächen von Serpentin- und Granitboden werden als Ackerboden benutzt, wo die Oberflächenverhältnisse günstig sind. Stellenweise treten auch die gneisartigen Schiefer in bebautem Gelände in einzelnen kleinen Flächen aus der diluvialen Decke heraus. Vielfach sind die Gesteinsschuttböden auch noch mit diluvialem Material in mehr oder weniger hohem Maße gemengt; so erscheinen am Zobten bis hoch hinauf teils als Auflagerung, teils gemischt mit dem Verwitterungsboden des anstehenden Gesteins glaziale Ablagerungen, die der Grundmoräne entsprechen dürfte. Diese diluviale Decke ist nicht überall vorhanden, sie enthält auch schon ursprünglich in reichlicher Menge älteren Gehängeschutt des Berges, außerdem ist sie wieder vielfach von jüngeren Gehängeschuttmassen bedeckt. An anderen Stellen hat eine Vermengung von Lößmaterial mit Gehängeschutt stattgefunden.

Die vom Gabbro des Zobten eingenommenen Flächen zeichnen sich einerseits durch ihre oft außerordentliche Steilheit, sowie durch die starke Überrollung mit großen Gabbroblöcken aus, so daß man oft von Blockmeer sprechen kann. Ganz besonders ist dies der Fall in den eigenartigen Blockanhäufungen, die sowohl auf der Ostseite des Berges oberhalb Bankwitz, wie auf der Westseite südwestlich des Palmensteins auftreten und, wie im geologischen Teil besprochen, als diluviale Endmoränen zu deuten sind. Eigentlicher Verwitterungsboden des Gabbro ist nur sehr selten zu beobachten. Solcher war in einer kleinen Grube am Eugensweg oben auf der Zobtenkoppe aufgeschlossen. Der Gabbrogrus wurde hier zur Wegebesserung abgebaut. Die mechanische Zusammensetzung dieses Gabbrobodens ergibt sich aus der in nachfolgender Tabelle VIII gegebenen Körnung einer in etwa 2 m Tiefe entnommenen Probe.

Die Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff mit 90,9 ccm erscheint auffällig hoch. Die chemische Zusammensetzung dieses Gabbrobodens zeigt Analyse 1 der Tabelle IX. Beim Vergleich mit der Analyse des unverwitterten Gesteines (Analyse 1 Seite 21) fällt vor allem der hohe Wassergehalt auf, der durch die bei der Verwitterung erfolgten Hydratisierung der Bestandteile bedingt ist.

Außerdem ist bemerkenswert, daß zwar der Kalkgehalt stark vermindert und der Gehalt an Magnesia und Eisen etwas erhöht ist, daß aber der Wert für Natron ziemlich gleich geblieben ist. Nur der Kaligehalt erscheint auffällig hoch gegenüber dem Wert im frischen Gestein. Vielleicht ist der Feldspat des Gabbros bei der Verwitterung weniger stark angegriffen als der Diabas, aus dem dann der Kalkgehalt zum großen Teil weggeführt wäre.

## VIII. Körnung des Gabbrogrusbodens

Nr.	Fundort	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf cem	Kalk- gehalt %	Analy- tiker
			2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
1	Zobtenkoppe am Eugensweg	5,2	35,2					59,6		90,9	—	R. Loebe
			1,2	3,2	8,4	8,4	14,0	27,2	32,4			

Aus der in Analyse I der Tabelle X aufgeführten Nährstoffanalyse dieses Gabbrobodens ist ersichtlich, daß jedenfalls auch der Feldspat durch die Verwitterung stark in Mitleidenschaft gezogen ist.

Entsprechend seiner großen Oberflächenverbreitung in Gebiete der Blätter Zobten und Weizenrodau besitzt auch der Serpentin als Waldboden eine große Bedeutung. Da dieses Gestein im wesentlichen aus wasserhaltigem Magnesiumsilikat besteht, so enthält der reine Serpentinboden nur wenig Pflanzennährstoffe; er gehört also zu den schlechteren Bodenarten. Der Gehängeschutt an den Serpentinbergen ist aber wie der Gabbroschutt des Zobten häufig mit diluvialen Material gemengt. Als Ackerboden wird der Verwitterungsboden des Serpentin hauptsächlich bei Naselwitz, Schwentnig, Karlsdorf und Langenöls, sowie am Galgenberg bei Zobten außerhalb des Kartengebietes genutzt. Wo der feste Fels in geringer Tiefe ansteht, ist der Serpentinboden steinig. Bei tiefgründiger Verwitterung, die zu der Bildung eines milden roten Bodens, des „roten Gebirges“ geführt hat, zeigt der oberflächliche Boden eine zähe, tonartige Beschaffenheit. Solche lettenartigen Böden des Serpentin wurden im Mellendorfer Forst und auf den Feldern am Langenölser Berg nahe der Grenze der Langenölser Feldmark gegen den Karlsdorfer Gutsbezirk beobachtet. In beiden Fällen liegen jedoch keine ganz reinen Serpentinböden vor, wie aus den Analysen 2 und 3 der Tabelle IX hervorgeht. Vergleicht man die Werte von Magnesia, Tonerde und der Alkalien mit den Werten in den Analysen der Serpentine des Gebietes, so erkennt man, daß der Gehalt an Magnesia in dem Serpentinboden der Langenölser Feldmark zu niedrig ist, während

## IX. Gesamtanalyse des Feinbodens einiger Gesteinsschuttböden des Gebietes

Bestandteile	1	2	3
	Ort und Tiefe der Entnahme		
	Gabbro- boden	Serpentinboden	
		Zobten- Koppe	Mellen- dorfer Forst
2,0 m	0,5 m	0,5 m	
<b>1. Aufschließung</b>			
a) mit kohlensaurem Natron-Kali:			
Kieselsäure . . . . .	47,09	40,59	49,38
Tonerde . . . . .	16,63	3,19	8,73
Eisenoxyd . . . . .	9,60	12,84	8,76
Kalkerde . . . . .	5,84	0,62	0,64
Magnesia . . . . .	10,15	26,33	16,70
b) mit Flußsäure:			
Kali . . . . .	0,79	0,36	1,12
Natron . . . . .	2,36	0,82	0,78
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>			
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,08	0,13	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spur	—	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur	1,09	1,06
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	Spur	0,03	0,07
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	2,79	4,76	3,98
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopischen Wassers, Humus und Stickstoff . . . . .	5,72	9,96	8,21
Zusammen	101,05	100,72	99,52
Analytiker:	H. Pfeiffer		

die Tonerde hoch erscheint. Auch der zwar an sich geringe Gehalt an Alkalien spricht für eine fremde Beimengung, die nach dem örtlichen Befunde aus diluvialen Material besteht. Reiner ist der Serpentinboden des Mellendorfer Forstes, der aber auch geringe Beimengung von diluvialen Lehm enthalten dürfte.

**X. Nährstoffbestimmung des Feinbodens einiger  
Gesteinsschuttböden des Gebietes**

Bestandteile	1	2	3
	Ort und Tiefe der Entnahme		
	Gabbro- boden	Serpentinboden	
	Zobten- Koppe	Mellen- dorfer Forst	Langen- ölser Feldmark
	2,0 m	0,1—0,5 m	0,2 m
<b>1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:</b>			
Tonerde . . . . .	8,12	2,27	2,61
Eisenoxyd . . . . .	5,71	11,28	6,66
Kalkerde . . . . .	1,32	0,22	Spur
Magnesia . . . . .	2,86	15,56	5,40
Kali . . . . .	0,52	0,36	0,38
Natron . . . . .	0,40	0,82	0,58
Kieselsäure . . . . .	15,09	7,73	2,44
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,09	0,13	0,10
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>			
Kohlensäure (nach Finkener) . . . . .	Spur	Spur	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur	1,09	2,42
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	Spur	0,03	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. .	2,79	4,76	3,26
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygro- skopischen Wassers und Humus . . . . .	5,72	9,96	5,58
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	57,38	45,79	70,44
Zusammen	100,00	100,00	100,00
Analytiker:	A. Laage	A. Laage	R. Loebe

Beim Vergleich der Nährstoffanalyse mit dem Ergebnis der Gesamtanalyse dieser beiden Böden fällt ferner auf, daß in dem Boden aus dem Mellendorfer Forst der ganze Gehalt an Alkalien in löslicher Form enthalten ist, während in dem Boden der Langenölser

Feldmark ein großer Teil des Kalis und ein kleinerer Teil des Natrons ungelöst blieben. Es ist hier also ein Teil des Feldspats, der aus der diluvialen Beimengung stammt, noch erhalten. Dementsprechend ist in diesem Boden auch nur ein kleiner Teil der Tonerde als löslich festgestellt worden. Bemerkenswert ist der hohe Grad der Aufnahmefähigkeit des Feinbodens für Stickstoff (nach KNOP). Nach den von R. LOEBE ausgeführten Bestimmungen nehmen 100 gr lufttrockenen Feinbodens im Mutterboden des Serpentin aus dem Mellendorfer Forst 90,1 ccm, in der Ackerkrume des Bodens auf Langenölser Feldmark 80,7 ccm Stickstoff auf. Diese auffallende Erscheinung scheint den Serpentinböden eigen zu sein. Sie teilen diese Eigenschaft mit anderen landwirtschaftlich wertvolleren Bodenarten, ohne daß damit ein Anhalt für eine besondere Eignung dieser Serpentinböden für landwirtschaftliche Nutzung gegeben wäre. Der Verwitterungsboden des Granits findet sich zwar in weiter Verbreitung am Zobten selbst, als auch in dessen Vorlande, er ist aber fast überall von diluvialen Bildungen, besonders von Löß bedeckt und stößt nur in kleineren Flächen durch diese diluviale Decke hindurch. An den weniger steilen Partien des Bergehanges zeigt die Lößdecke über Granit sehr schwankende Mächtigkeiten, an den steileren Partien, besonders unterhalb der Gabbro- und Amphibolitsteilhänge ist der Granitboden mit Gabbroblöcken oder mit Amphibolitbrocken stark überrollt; außerdem legt sich am Berghang häufig auch noch etwas Geschiebelehm dem Granit auf. Der reine Granitgrusboden findet sich daher meist nur in den kleineren Aufschlüssen an den Waldwegen, in denen er als Wegebesserungsmaterial gewonnen wird. Wo er den Ackerboden bildet, zeigt er infolge des hohen Gehaltes an Feldspat einen größeren Grad von Bindigkeit, als der diluviale Sand- und Kiesboden.

Wie der Verwitterungsboden der Granits, so tritt der Verwitterungsboden der gneisähnlichen metamorphen Schiefer und des Gneises ebenfalls nur gelegentlich in kleineren Flächen aus der diluvialen Decke heraus. Der Gneis und die metamorphen Schiefer zeigen dann in ähnlicher Weise, wie dies beim Granit der Fall ist, einen Zerfall in einen feldspatreichen grusigen Sand, aus dem sich eine sandig-lehmige Ackerkrume bildet.

## B. Niederungsböden

### 1. Der Lehmboden der Niederung

In den meisten Tälern des Gebietes findet sich ein aus alluvialen Feinsanden hervorgegangener Lehmboden, der wesentlich aus der Umlagerung des Lösses entstanden ist. Diese Feinsande entsprechen auch den Lößböden in ihrer mechanischen wie chemischen Zusammensetzung und zwar umsomehr, je weniger weit sie transportiert wurden. In ihrer Struktur zeigen sie aber infolge ihrer abweichenden Entstehung größere Unterschiede gegenüber dem Löß. Sie sind stets durch Wasser abgelagert und lassen daher oft eine

deutliche Schichtung von abwechselnden bald mehr sandigen, bald mehr feinsandigen bis tonigen Lagen erkennen. Diese Schichtung ist oft so außerordentlich fein, daß sie dem bloßen Auge entgeht. Ferner bedingt die Ablagerung des Wassers eine dichtere Packung der Körner, so daß das Volumgewicht der Feinsande wesentlich höher ist als das des Lösses, der als Windablagerung, wie oben erwähnt, eine außerordentlich poröse Beschaffenheit besitzt.

Durch Verwitterung gehen die Feinsande in einen lehmigen Boden über. Die feinsten tonhaltigen Teile eines solchen verwitterten Feinsandes werden beim Transport durch das fließende Wasser von den sandigen Teilen getrennt und kommen als Tonbänkchen zur Ablagerung. Diese Sonderung nach der Korngröße nimmt in den Tälern mit der Entfernung von ihrem Ursprungsgebiet zu; daher geht die ursprünglich lößähnliche Zusammensetzung dieser Ablagerungen der Täler allmählich einerseits in Flußsand, andererseits in Schlick und Schlicksand über. Der Schlick zeichnet sich aber durch besonders hohen Gehalt an tonhaltigen Teilen aus.

In der folgenden Tabelle XI sind die mechanischen Analysen einiger Feinsande aus dem Bereiche der Lieferung und der benachbarten Gebiete zusammengestellt, von denen der Feinsand von Neob-

XI. Mechanische Analyse von Feinsanden (as)

Nr.	Fundort	Bodenkndl. Bezeichnung; Tiefe der Entnahme in dm	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff 100 ff Feinboden nehmen auf cem	Kalkgehalt %	Analytiker
				2 bis 1 mm	1 bis 0,5 mm	0,5 bis 0,2 mm	0,2 bis 0,1 mm	0,1 bis 0,05 mm	Staub 0,05 bis 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
1	Tefelsecke Feldmark Schwentnig (Bl. Zobten)	HT ☉ 0—3	2,0	16,8					81,2		95,7	—	R. Loebe
				0,2	1,0	2,4	4,0	9,2	46,8	34,4			
2	Entnahmeort derselbe	T ☉ 3—6	0,0	17,6					82,4		—	Spuren	R. Loebe
				0,0	0,8	2,4	6,0	8,4	42,8	39,6			
3	Neobschütz (Blatt Nimptsch)	T ☉ 20	0,0	8,8					91,2		60,3	—	H. Pfeiffer
				0,0	0,4	0,8	1,6	6,0	60,4	30,8			
4	Östlich Günthersdorf, Olbental (Bl. Wansen)	T ☉ 11	0,0	8,4					91,6		25,9	—	R. Loebe
				0,2	0,6	1,6	0,8	5,2	46,0	45,6			



## XII. Nährstoffbestimmung des Feinbodens einiger Feinsandböden

Bestandteile	1	2	3
	Ort und Tiefe der Entnahme		
	Teufelsecke Feldmark Schwentnig (Bl. Zobten)	Neob- schütz (Bl. Nimptsch)	Östlich Günthersdorf. Olbental (Bl. Wansen)
	Bodenkundliche Bezeichnung		
	HT $\text{\textcircled{C}}$	KT $\text{\textcircled{C}}$	T $\text{\textcircled{C}}$
<b>1. Auszug mit konzentrierter, kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung:</b>			
Tonerde . . . . .	2,75	2,90	4,10
Eisenoxyd . . . . .	2,91	2,54	3,45
Kalkerde . . . . .	0,34	4,94	0,82
Magnesia . . . . .	0,64	1,27	0,44
Kali . . . . .	0,22	0,42	0,42
Natron . . . . .	0,17	0,12	0,02
Kieselsäure . . . . .	1,88	—	—
Schwefelsäure . . . . .	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure . . . . .	0,10	0,10	0,03
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>			
Kohlensäure*) (nach Finkener) . . . . .	Spur	4,36	Spur
Humus (nach Knop) . . . . .	1,23	Spur	2,94
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,12	0,03	0,22
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	2,56	1,31	4,66
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopischen Wassers und Humus . . . . .	5,51	2,56	3,78
In Salzsäure Unlösliches (Ton und Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	81,57	79,45	79,12
<b>Zusammen</b>	100,00	100,00	100,00
		9,91 %	
Analytiker	R. Loebe	H. Pfeiffer	R. Loebe

\*) Entsprechende Menge von kohlenstoffsaurem Kalke

schütz (Nr. 3) eine den Lössen außerordentlich ähnliche Zusammensetzung besitzt. Dagegen zeigt der Feinsand von Olbental (Nr. 4) bereits eine erhebliche Anreicherung der feinsten tonhaltigen Teile.

XIIa. Gesamtanalyse des Feinsandes von Neobschütz  
(Blatt Nimptsch)

Bestandteile	Ort und Tiefe der Entnahme, Bodenkundliche Bezeichnung
	Neobschütz (Blatt Nimptsch)
	KT Ⓞ
<b>1. Aufschließung</b>	
a) mit kohlensaurem Natron-Kali:	
Kieselsäure . . . . .	68,01
Tonerde . . . . .	9,77
Eisenoxyd . . . . .	3,12
Kalkerde . . . . .	5,63
Magnesia . . . . .	1,45
b) mit Flußsäure:	
Kali . . . . .	2,58
Natron . . . . .	1,13
<b>2. Einzelbestimmungen:</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spur
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,15
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	4,36
Humus (nach Knop) . . . . .	Spur
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,03
Hygroskopisches Wasser bei 105 <sup>0</sup> Cels. . . . .	1,31
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopischen Wassers, Humus und Stickstoff . . . . .	2,56
Zusammen	100,10

Durch die Zunahme an sandigen Teilen ist der Feinsand von der Feldmark des Gutes Schwentnig ausgezeichnet. Diese Feinsande bei Schwentnig und Naselwitz gehen in tonige Schlickböden über, die bei Naselwitz etwas größere Verbreitung besitzen. Die Ackerkrume dieser Schlicke zeichnet sich durch ihren verhältnismäßig hohen Humusgehalt aus. In Tabelle XII sind die Nährstoffbestimmungen einiger Feinsandböden zusammengestellt. Tabelle XIIa gibt die chemische Zusammensetzung des Feinsandes von Neobschütz.

## 2. Kies- und Sandböden der Niederung

Während in den Tälern der kleineren Wasserläufe vorwiegend feinsandige Ablagerungen auftreten, erscheinen in den Tälern der Weistritz und der Peile neben solchen in weiter Verbreitung kiesige und sandige Flußabsätze. In der breiten Niederung der Weistritz finden sich in großer Verbreitung teils jungdiluviale, teils alluviale grobe Weistritzschotter in großer Verbreitung, die bald unmittelbar an die Oberfläche treten, bald von einer meist nur sehr geringmächtigen Schicht von Feinsanden überlagert werden. Stellenweise gehen diese Schotter in einen glimmerreichen Lehm über, der durch Aufbereitung der Schotter und Verwitterung des Feldspats entstanden ist. Im Peiletal herrschen sandige und feinsandige Ablagerungen vor.

## 3. Der Humusboden

Der aus Moorerde oder Flachmoortorf entstandene Humusboden besitzt entsprechend der geringen Verbreitung dieser Bildungen keine größere Bedeutung. Er ist beschränkt auf einige kleinere Flächen in den Talniederungen. Die Moorerde bildet in selteneren Fällen eine Schicht von etwas größerer Mächtigkeit, meist wird sie schon in geringer Tiefe von Sand oder von Lehm unterlagert. Auf verschiedenen geologischen Bildungen konnte eine humose Rinde beobachtet werden, die in der Karte besonders zur Darstellung gebracht wurde. Manche derartige Flächen besitzen auch eine größere Ausdehnung, so die stark humosen Schlickböden bei Naselwitz.

---

## IX. Literatur

- 1790, *Karsten*, Bemerkungen über das Serpentinegebirge in Niederschlesien. Schles. Ges. naturf. Freunde. X. 1790, S. 348—355.
- 1797, *L. v. Buch*, Über die Gebirgsart des Zobtengebirges. Gesammelte Schriften, herausgeg. v. *Ewald, Roth* und *Eck*, Bd. I, Berl. 1867, S. 77—80, siehe auch: Schl. Prov. Bl. XXV, 1797, Bd. 25, S. 536.
- , Entwurf einer geognostischen Beschreibung Schlesiens. Ebenda Seite 191.
- 1805, *Joh. Ludw. Georg Meinecke*, Über den Chrysopras und die denselben begleitenden Fossilien in Schlesien. Erlangen 1805, S. 15 und S. 30.
- 1810, *Kunowski*, Der Zobtenberg. Schlesische Provinzialblätter, Bd. 52, S. 105—120, 208—226 und 322—538.
- 1815, *L. v. Buch*, Über den Gabbro. Ebenda Bd. II, S. 85—108. Siehe auch: Leonh. Taschenb. für die ges. Mineralogie. 9. Jahrg., 1815, S. 478.
- 1815, Zobtengebirge. Leonh. Min. Taschenbuch, Bd. IX, 1815, S. 549—551. Auszug aus: *Charpentier*, Höhen Schlesiens.
- 1819, *C. v. Raumer*, Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz usw. Berlin.
- 1818, 1822, *Gerhard*, Weißstein, Felsit und diesen verwandte Gesteinsarten. Abh. d. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin, Jg. 1814/15, 1818, S. 12 ff. siehe auch: Leonh. Taschenb. für die ges. Mineralogie, Jg. 16, 1822, S. 547.
- 1820, *B. Schubert*, Über die Mineralvorkommnisse von Jordansmühl in Schlesien. Inaug. Diss. Brieg 1880.
- 1827, *Glocker*, Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Sudetenländer, Breslau 1827.
- 1832, *Lüttwitz*, Die Granitbrüche am Zobtenberge. Schles. Provinzialbl. Bd. 52, S. 336.
- 1850, *L. Müller*, Vorkommen von Hyalith auf Quarz und Serpentin bei Jordansmühl in Schlesien. Jahrb. f. Min. Geol. u. Min.
- 1855, *Beyrich*, Alter der schlesischen Braunkohlenbildungen. Zeitschr. D. Geol. Ges. Jahrg. 1855, S. 300—301.
- 1855, *Gerhard vom Rath*, Chemische Untersuchung einiger Grünsteine aus Schlesien. Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie. Bd. XCV, S. 538 und 556.
- 1856, *Chandler*, Saussurit vom Zobten, Liebich und Kopp, Jahresberichte über Fortschritte der Chemie. 1856, S. 858.
- 1856, *M. Sadebeck*, Der Zobtenberg und seine Umgebung. Verh. d. Kais. Leop.-Carol. Akad. der Naturf. Breslau und Bonn. S. 593—766.
1859. *H. Fiedler*, Übersicht der Mineralien Schlesiens. Progr. Heilige Geist-Realschule, Breslau.

- 1863, *H. Fiedler*, Die Mineralien Schlesiens mit Berücksichtigung der angrenzenden Länder. Breslau 1863, Seite 100.
- 1867, *E. Beyrich, G. Rose, J. Roth* und *W. Runge*, Geognostische Karte des niederschlesischen Gebirges.
- 1867, *J. Roth*, Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gebieten. Berlin 1867.
- 1868, *M. Bock*, Über einige schlesische Mineralien, deren Konstitution und einige andere analytische Resultate. Breslau. Inauguraldissertation 1868.
- 1868, *M. Bock*, Über Grochaut und Magnochromit. Ebenda.
- 1869, *M. Websky*, Über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 21, S. 753.
- 1872, *Orth*, Geognostische Durchforschung des Schlesischen Schwemmlandes zwischen dem Zobtener und dem Trebnitzer Gebirge. Berlin 1872.
- 1873, *M. Websky*, Über Grochaut und Magnochromit. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 25, 1873, S. 394—398.
- 1876, *M. Websky*, Über die Mineralien aus dem Serpentin von Gleinitz in Schlesien. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 28, S. 628.
- 1878, *M. Websky*, Über die Mineralien von Gleinitz bei Jordansmühl. Ebenda Bd. 30, S. 535.
- 1880, *H. Conwentz*, Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Schriften der naturf. Ges. z. Danzig. Bd. IV, Heft 4.
- 1880, *A. v. Lasaulx*, Idokras von Gleinitz und dem Johnsberg bei Jordansmühl. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. IV, S. 168.
- 1882, *G. Gürich*, Beiträge zur Kenntnis der niederschles. Tonschieferformation. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 34, S. 691.
- 1883, *A. Cathrein*, Über den Saussurit. Zeitschrift für Kryst. u. Min. Bd. VII, S. 234.
- 1884, *H. Traube*, Beiträge zur Kenntnis der Gabbros, Amphibolite und Serpentine des niederschles. Gebirges. Greifswald 1884.
- 1885, *H. Traube*, Über den Nephrit von Jordansmühl in Schlesien. N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 3, S. 412; u. Ebenda 1885, Bd. II, S. 91.
- 1885, *H. Traube*, Vorkommen von anstehendem Nephrit bei Jordansmühl in Schlesien. 63. Jahresber. d. Schles. Ges. S. 91.
- 1885, *Kenngott*, Nephrit von Jordansmühl. N. Jahrb. f. Min. Bd. I, S. 239.
- 1887, *A. Beutell*, Über Prehnit von Striegau und Jordansmühl. Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. 1887, Bd. I.
- 1888, *A. v. Lasaulx*, Über Manganvesuvian vom Johnsberg bei Jordansmühl in Schlesien und über den Titanomorphit. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. XII, S. 71.
- 1888, *H. Traube*, Die Minerale Schlesiens. Breslau 1888.
- 1888, *M. Koch*, Die natürlichen Bausteine der Provinz Schlesien. Centralbl. f. Bauverw. 1888, VIII, S. 193—195 u. 210.
- 1890, *G. Gürich*, Erläuterungen zu der geologischen Übersichtskarte von Schlesien. Breslau 1890.
- 1890, *B. Kosmann*, Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 42. 1890. S. 794—795.
- 1890, *B. Kosmann*, Neues Chromeisenerzlager in Niederschlesien; Stahl und Eisen. X, S. 1085—1086.

- 1891, *B. Kosmann*, Neue Chromerzfunde in Schlesien; Berg- u. Hüttenm.-Ztg., Bd. 50, S. 19.
- 1892, *B. Kosmann*, Der Kämmererit (Rhodochrom) von Tampadel bei Schweidnitz in Schlesien. Ebenda. Bd. 51, S. 453—455.
- 1892, *E. Dathe*, Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., Heft 13.
- 1892, *B. Kosmann*, Kämmererit oder Rhodochrom von Tampadel. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 44, 1892, S. 359—362.
- 1894, *G. Gürich*, Die nutzbaren Gesteine Schlesiens. Schles. Gewerbebl. 1894, S. 36—37.
- 1894, *H. Traube*, Beiträge zur Mineralogie Schlesiens. I, Gesteine und Mineralien von der Chromitlagerstätte Tampadel im Zobtengebirge. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 46, S. 50—57.
- 1895, *E. Dathe*, Das schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juli 1895. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. 7, Heft 22.
- 1896, *E. Dathe*, Oberflächengestalt und geologischen Verhältnisse des Oderstromgebietes im Gebirgs- und Hügelland. Oderstromwerk, Berlin 1896.
- 1901, *Fechner*, Geschichte des Schlesischen Berg- u. Hüttenwesens 1741—1806. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preußischen Staate. Bd. 49, 1901, S. 2, 3, 41—43 und 541.
- 1901, *K. Wutke*, Schlesiens Bergbau und Hüttenwesen, Urkunden und Akten 1529—1740, Bd. 2.
- 1902, *Fechner*, Geschichte des Schlesischen Berg- und Hüttenwesens 1741—1806. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preußischen Staate. Bd. 50, 1902, S. 303, 305.
- 1902, *A. Sachs*, Der „Weißstein“ des Jordansmühler Nephritvorkommens. Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. S. 385.
- 1904, *G. Lustig*, Die Trichtergruben (Mardellen) vom Zobtenberge in Schlesien. Globus, Bd. LXXXV, Nr. 6, S. 85.
- 1905, *G. Gürich*, Granit und Gneis. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung der Gesteine. Himmel und Erde, 17, S. 241—251.
- 1905, *R. Michael*, Über das Alter der subsudetischen Braunkohlenformation. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 57. Monatsber.
- 1906, *G. Berg*, Über die petrographische Entwicklung des niederschlesischen Miozäns. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 58, 1906.
- 1906, *A. Sachs*, Die Bodenschätze Schlesiens. Leipzig 1906.
- 1910, *O. Tietze*, Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1910, Teil I, Heft 2.
- 1910, *L. Milch* und *F. Riegner*, Über basische Concretionen und verwandte Konstitutionsfacies im Granit von Striegau (Schlesien). N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XXIX, S. 359—405.
- 1910, *O. Tietze*, Über das Alter der diluvialen Vergletscherung in den Provinzen Posen und Schlesien. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., Berlin 1910, Bd. 2, Heft 1.
- 1911, *O. Tietze*, Erläuterungen zu Blatt Koberwitz. Lief. 179 der Geol. Karte von Preußen.
- 1911, *A. Stahl*, Die Verbreitung der Kaolinlagerstätten in Deutschland. Inaugural-Diss. Berlin 1911.

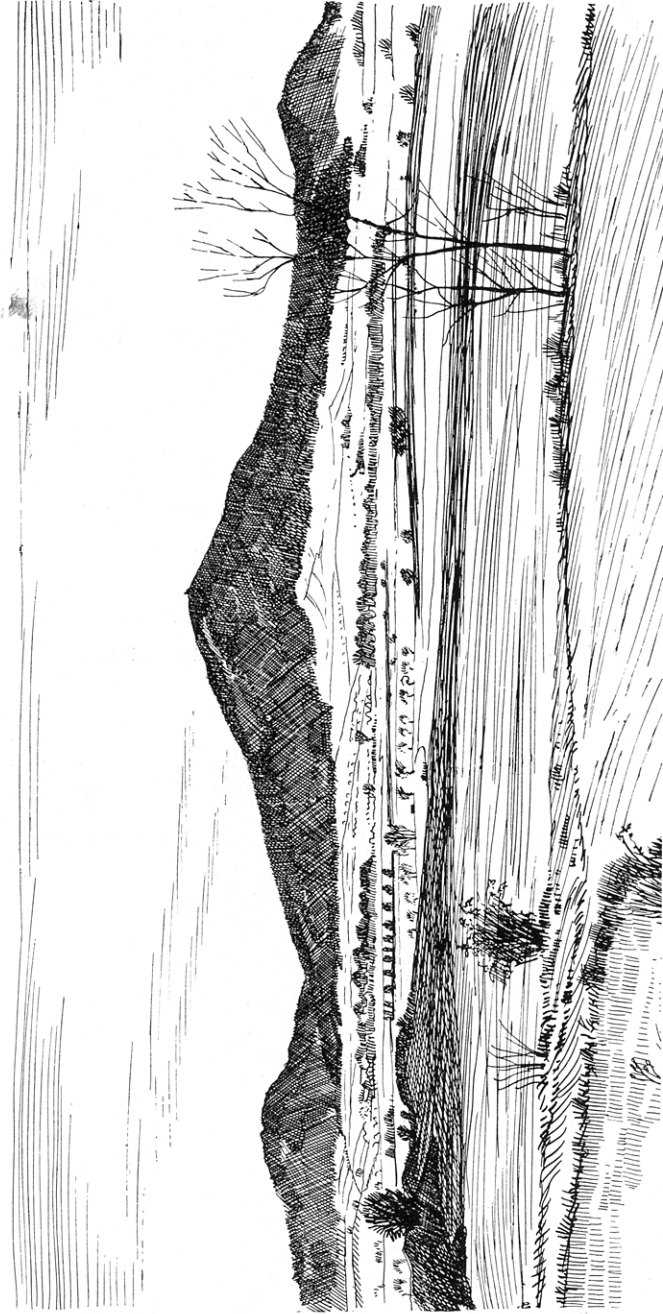
- 1912, *P. Krusch*, Die Genesis einiger Mineralien und Gesteine auf der silikatischen Nickelerzlagerstätte von Frankenstein in Schlesien. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 64, Monatsber. Nr. 12.
- 1912, *E. Dathe* und *E. Zimmermann*, Erläuterungen zu Blatt Freiburg. Lief. 145.
- 1912, *L. Finckh*, Die Granite des Zobtengebietes und ihre Beziehungen zu den Nebengesteinen. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 64. 1912. Monatsber. Nr. 1.
- 1912, *L. Finckh*, Zur Nephritfrage. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 64. 1912. Monatsber. Nr. 1.
- 1912, *L. Finckh*, Bericht über Ergebnisse der Aufnahmen auf Blatt Weizenrodau. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1912. Bd. XXXIII. Teil II, S. 563.
- 1912, *A. Stahl*, Die Verbreitung der Kaolinlagerstätten in Deutschland. Arch. f. Lagerst.-Forsch. Heft 12. Berlin.
- 1913, *F. Beyschlag* und *P. Krusch*, Die Erzlagerstätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F., H. 73. Berlin.
- 1913, *H. Berg*, Granitstöcke und Granitmassive. Geol. Rundsch. 1913. H. 4, S. 225.
- 1913, *F. Frech* und *F. Kampers*, Schlesische Landeskunde. Naturwissenschaftl. Abt. Leipzig 1913.
- 1913, *L. Finckh*, Bericht über die geologischen Aufnahmen auf den Blättern Weizenrodau und Reichenbach. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1913. Bd. XXXIV. Teil II, S. 657.
- 1913, *A. Jentsch* und *G. Berg*, Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 72.
- 1913, *R. Lepsius*, Geologie von Deutschland. Bd. III. Teil 1, Schlesien und die Sudeten.
- 1914, *A. Sachs*, Die Bildung schlesischer Erzlagerstätten. Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1914. S. 12—19.
- 1914, *A. Sachs*, Weitere Mitteilungen über die Bildung schlesischer Erzlagerstätten. Ebenda. S. 186—190.
- 1914, *O. Tietze* und *L. Finckh*, Erläuterungen zu Blatt Jordansmühl. Lief. 189 der Geol. Karte von Preußen. Berlin 1914.
- 1915, *J. Behr* und *O. Barsch*, Die Vorkommen der nutzbaren Gesteine in der Provinz Schlesien und ihre Verwertung. Handbuch der Steinindustrie. I. Bd. Berlin.
- 1915, *O. Tietze*, Die kristallinen Schiefer östlich Nimptsch. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1915. Bd. 36. Teil I.
- 1915, *Ph. Kraft*, Über die genetischen Beziehungen des dichten Magnesits zu den Mineralien der Nickelsilikatgruppe. Arch. f. Lagerst.-Forsch. H. 20.
- 1916, *L. Finckh*, Zur Kenntnis der Gneise und Amphibolite des Eulengebirges sowie des Gabbro und der Amphibolite des Zobtengebietes. Bericht über die Aufnahme der Blätter Reichenbach und Charlottenbrunn im Jahre 1915. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1916. Bd. XXXVI, Teil II, S. 547.
- 1916, *Gothan*, Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1916. H. 46.

- 1918, *Keilhack*, Endmoränen in Niederschlesien. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Bd. XXXIV, Teil I.
- 1919, *L. Finckh*, Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Charlottenbrunn und Lauterbach im Sommer 1919. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1919. Bd. XL, Teil II, S. C.
- 1919, *E. Meister*, Über Diluvium und Grundgebirge auf Blatt Gnadenfrei. Ebenda. Teil II, H. 3.
- 1920, *H. Cloos*, Geologie der Schollen in schlesischen Tiefengesteinen. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., H. 81.
- 1920, *L. Finckh*, Geologische Übersichtskarte des Zobtengebietes 1 : 100 000.
- 1920, *L. Finckh*, Bericht über Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Charlottenbrunn und Lauterbach im Sommer 1920. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanst. f. 1920. Bd. XLI, Teil II, S. CLXXIII.
- 1920, *L. Finckh*, Erläuterungen zu Blatt Weizenrodau. Lief. 210 der Geol. Karte von Preußen.
- 1920, *L. Finckh*, Zur Kaolinfrage. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Nr. 72.
- 1920, *L. von zur Mühlen*, Über einen neuentstehenden Magnesitbergbau am Galgenberg bei Zobten in Schlesien. Zeitschr. prakt. Geol., 28. Jahrg., H. 10.
- 1921, *L. von zur Mühlen*, Über die Kaoline und kaolinisierten Granite im Gebiete zwischen Ströbel und Saarau in Schlesien, sowie deren Entstehung. Zeitschr. prakt. Geol., 29. Jahrg.
- 1921, *J. Behr*, Erläuterungen zu Blatt Strehlen. Lief. 210 der Geol. Karte von Preußen.
- 1921, *H. Cloos*, Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge. Braunschweig, Verlag Vieweg, H. 57.
- 1922, *H. Cloos*, Tektonik und Magma. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., H. 89.
- 1922, *S. Lopianowski*, Zur Tektonik des Granitmassivs von Striegau-Zobten. In H. Cloos, Tektonik und Magma.
- 1922, *H. Cloos*, Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. Berlin, Verlag Bornträger.
- 1922, *L. von zur Mühlen*, Über die Quarzgänge zwischen Zobten und Striegau in Schlesien. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 74, Monatsber. 3/4.
- 1923, *H. Cloos*, Das Batholitenproblem. Berlin, Verlag Bornträger.
- 1923, *L. Finckh*, Die varistische Gebirgsbildung des Eulengebirges und ihre Beziehungen zu dem sudetischen Streichen der Eulengneise. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 75, Bd. B, 1923, 1—4.
- 1923, *L. Finckh*, Die Stellung der Gabbros und Serpentine Niederschlesiens und ihre Beziehungen zu den Gneisen und den Graniten. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1921. Bd. XLII, 1923. S. 825.
- 1923, *B. Sander*, Zur Granittektonik, Mikrotektonik usw. Verlag Geol. Bundesanstalt Wien. 1923. Nr. 4.
- 1924, *E. Bederke*, Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschr. d. Geologie und Paläontologie. H. 7.
- 1925, *L. Finckh*, Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Frankenstein und Königshain in den Jahren 1922 und 1923. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt. Bd. XLIV.



- 1925, *E. Bederke*, Bau und Alter des ostsudetischen Gebirges. N. Jahrb. f. Min. Beil., Bd. LIII, Abt. B. 1925. S. 98.
- 1925, *L. Finckh*, Erläuterungen zu den Blättern Charlottenbrunn, Reichenbach und Lauterbach. Lief. 254 der Geol. Karte von Preußen.
- 1925, *L. von zur Mühlen*, Erläuterungen zu den Blättern Mörschelwitz und Ingramsdorf. Lief. 222 der Geol. Karte von Preußen.
- 1925, *L. von zur Mühlen*, „Batholithenproblem“ und Striegau-Zobtener Granitmassiv. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1925. Bd. XLVI.
- 1925, *A. Wunschik*, Das Randgebiet des Posener Tones in Mittelschlesien. Steinbruch und Sandgrube. Jahrg. XXIV, H. 20—24.
- 1925, *F. Kosmat*, Erscheinungen und Probleme des Überschiebungsbaues im varistischen Gebirge Sachsens und der Sudeten. Centralbl. f. Min. B.
- 1926, *L. von zur Mühlen*, Die geologische Stellung des vorsudetischen Schiefergebirges und seine Beziehungen zu den Granitmassiven. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1926. Bd. XLVII, 1926, S. 221.
- 1927, *L. Finckh*, Zur Frage des Alters des Ostsudetischen Gebirges. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1927. Bd. XLVIII, 1927, S. 273.
- 1927, *L. Finckh*, Das Feldspatvorkommen in Ströbel am Zobten. Keramische Rundschau, 35. Jahrg. 1927,
-





Der Zobten, gesehen von Groß-Tinz aus.

Nach einer Federzeichnung von Bodo Zimmermann-Schweidnitz, 1928.

Links der Geiersberg (Serpentin), in der Mitte der Zobten (Gabbro), rechts der Mittelberg mit dem Bismarcktum (Diabasamphibolit).  
Im Vordergrund die Diluvialebene, aus ihr ragen an der linken Bildseite die metamorphen Schiefer in flachem Hügel heraus.



Gabbrofelsen am Zobten oberhalb des Hängesteins

phot. M. Pütz



Granitbruch am Kretschamberg bei Qualkau. Bankung des Granits und Klüfte

phot M. Pütz



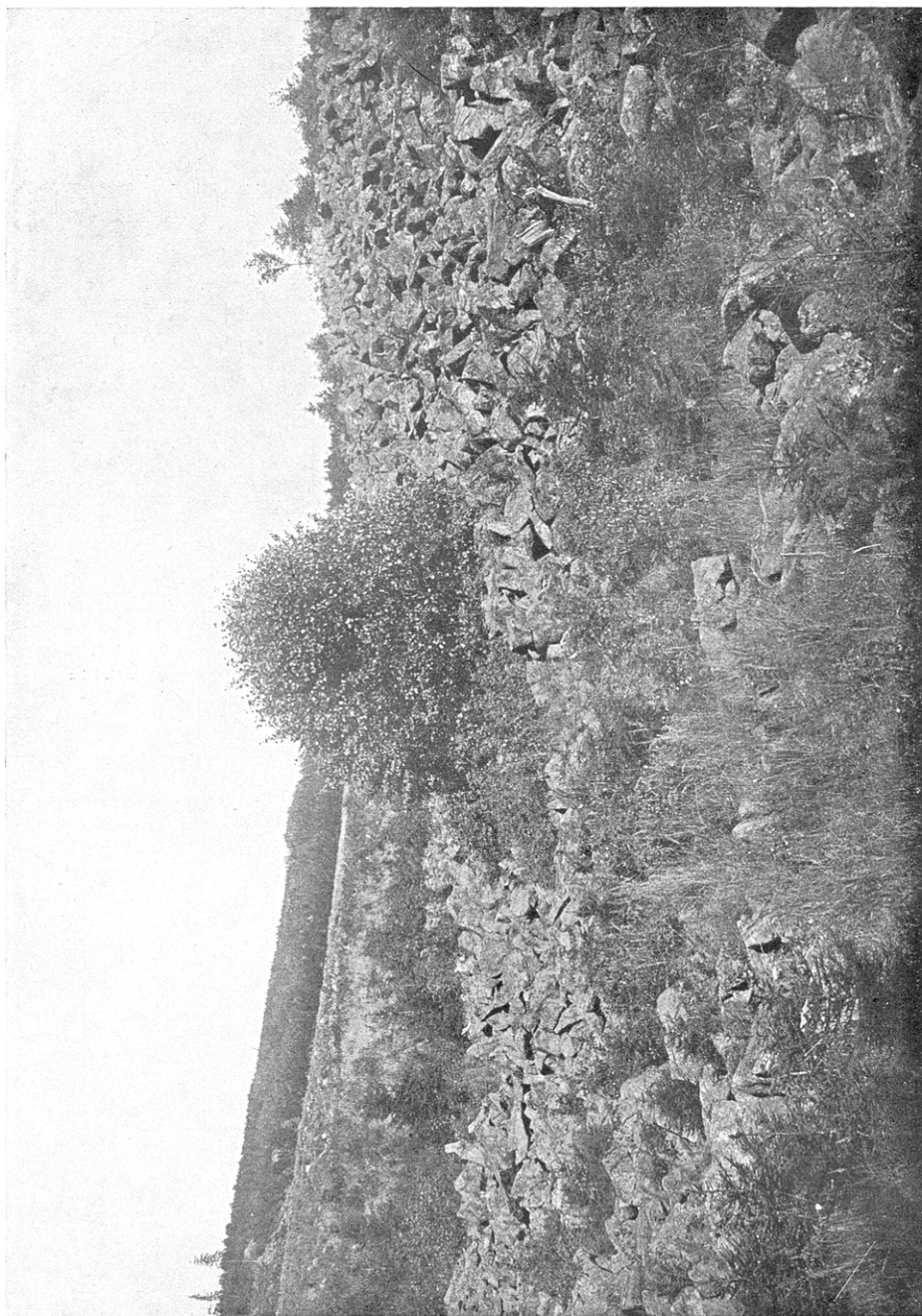
Quarzgang (Vorderansicht) im Granit am Zobten, oberhalb der „Weißen Kühe“ bei Krotzel

phot. M. Pütz



Quarzgang (Seitenansicht) im Granit am Zobten, oberhalb der „Weißen Kühe“ bei Krotzel

phot. M. Pütz



Aus Gabbroblöcken bestehende Endmoräne auf dem Ostabhang des Zobten

phot. M. Pütz

Von der  
**PREUSSISCHEN  
GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT**

herausgegeben worden, aber nicht in deren eigenem Verlag, sondern bei privaten Firmen erschienen und bei diesen zu beziehen sind die nachstehenden Veröffentlichungen:

**Im Gea-Verlag G. m. b. H., Berlin W 35:**

1. Karte der Braunkohlen-Rechtsgebiete und -Wirtschaftsbezirke im Deutschen Reich mit Darstellung der Braunkohlenvorkommen im Maßstabe 1:1300000, mit 1 Heft Erläuterungen. Bearbeitet von Bergrat P. Baldus. Im Umschlag 12,60 RM., als Wandkarte 21,— RM.
2. Übersichtskarte der Deutschen Kalisalz- und Erdölvorkommen im Maßstabe 1:450000. Bearbeitet von Bergrat E. Fulda. Im Umschlag 21,— RM., als Wandkarte 27,50 RM.

**Im Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin W 35:**

1. Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Berlin im Maßstabe 1:100000. 4 Blätter mit 1 Heft Erläuterungen von Prof. Dr. Wolff. Roh 21,— RM., in Tasche 22,50 RM., aufgezogen und in Tasche 35,— RM.
2. Kleine Geologische Karte von Europa im Maßstabe 1:10000000. Mit einem Deckblatt: Tektonisches Bild Europas. Blattgröße 60×75 cm. Bearbeitet von F. Beyschlag und W. Schriell. Preis: Roh 15,— RM., aufgezogen auf Leinwand mit Stäben 20.— RM.

**Im Verlag der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft,  
Frankfurt a. M., Gutleutstraße 8:**

Karte der Rohstoffe und Standorte der deutschen Glasindustrie im Maßstabe 1:1500000, Blattgröße 72×95 cm, nebst gedruckten Erläuterungen sowie einem Verzeichnis der deutschen Glashütten. Gefalzt im Umschlag 12,— RM., aufgezogen als Wandkarte mit Stäben und Ringen 20,— RM.

**Im Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart:**

Weltmontanstatistik. Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen I, 1860—1922. 1. Teil: Kohlen, Erdöl und Salze. Bearbeitet von Bergrat Meisner. Mit 132 Zahlentafeln und 69 Abbildungen. Gebunden 14,60 RM.

**Im Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) in Berlin:**

Weltlagerstättenkarte im Maßstab 1:15000000, bearbeitet von H. Landschütz, L. von zur Mühlen, P. Hülsemann, F. Isert, O. Hausbrand und A. Hoffmann. 8 Blätter in Größe 77×93 cm nebst 180 Seiten erläuternden Text und Tabellen. Preis 120,— RM.

Die im

# VERLAG DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

erschienenen Karten und Schriften werden am zweckmäßigsten unmittelbar durch deren Vertriebsstelle in Berlin N 4, Invalidenstraße 44 bezogen. Diese ist für den Verkauf geöffnet von 8-3 Uhr (Sonnabends nur bis 2 Uhr). Durch die Post werden die Veröffentlichungen nur an den Besteller selbst gegen Nachnahme versandt, sofern nicht der Betrag einschließlich Porto vorher eingeschickt wird. Ansichtsendungen werden nicht ausgeführt, verkaufte Veröffentlichungen nicht zurückgenommen. Die Karten werden durchweg nur unaufgezogen, die Schriften nur broschiert abgegeben. Buchhändler erhalten einen Rabatt von 20%; sonst können Preisermäßigungen nicht mehr gewährt werden. Porto und Verpackung werden zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt.

Unter den von der Preußischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Veröffentlichungsreihen seien besonders hervorgehoben:

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern  
i. M. 1:25000.

Geologische Übersichtskarte von Deutschland i. M. 1:200000.

Geologische Übersichtskarte i. M. 1:500000.

Karte der Nutzbaren Lagerstätten Deutschlands i. M. 1:200000.

Tiefbohrkarte des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenbeckens.

Gangkarte des Siegerlandes i. M. 1:10000.

Geologisch-agronomische Karten der Umgebungen von landwirtschaftlichen Lehranstalten i. M. 1:25000.

Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Sitzungsberichte der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete.

Archiv für Lagerstättenforschung.

Mitteilungen aus den Laboratorien der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Ergebnisse von Bohrungen.

Mitteilungen der Abteilung für Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salz-  
Untersuchungen.

Führer durch die Museen der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Es sei auch noch darauf hingewiesen, daß der Herr Minister für Handel und Gewerbe die Preußische Geologische Landesanstalt mit dem Vertrieb der neuen **Preußischen Markscheider-Ordnung** betraut hat. Der Preis derselben ist auf 25.— RM. einschließlich Reißmuster-Atlas festgesetzt worden; ein Rabatt für Wiederverkäufer kann in diesem Falle nicht gewährt werden. Vollständige Verzeichnisse stehen auf Wunsch gern zur Verfügung, sind aber entweder nach geschehener Einsichtnahme zurückzusenden, oder mit 0,50 RM. zu bezahlen.