

ig 15. 2312

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 175.

Blatt Kemberg.

Gradabteilung 58, No. 14.

Geologisch und agronomisch bearbeitet
durch

O. v. Linstow.

Mit 1 Textfigur und 1 Tafel.

1 Taf.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt.

Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1914.

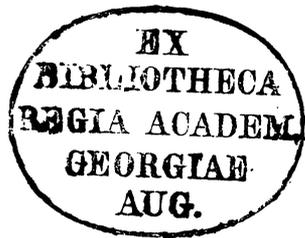
L

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

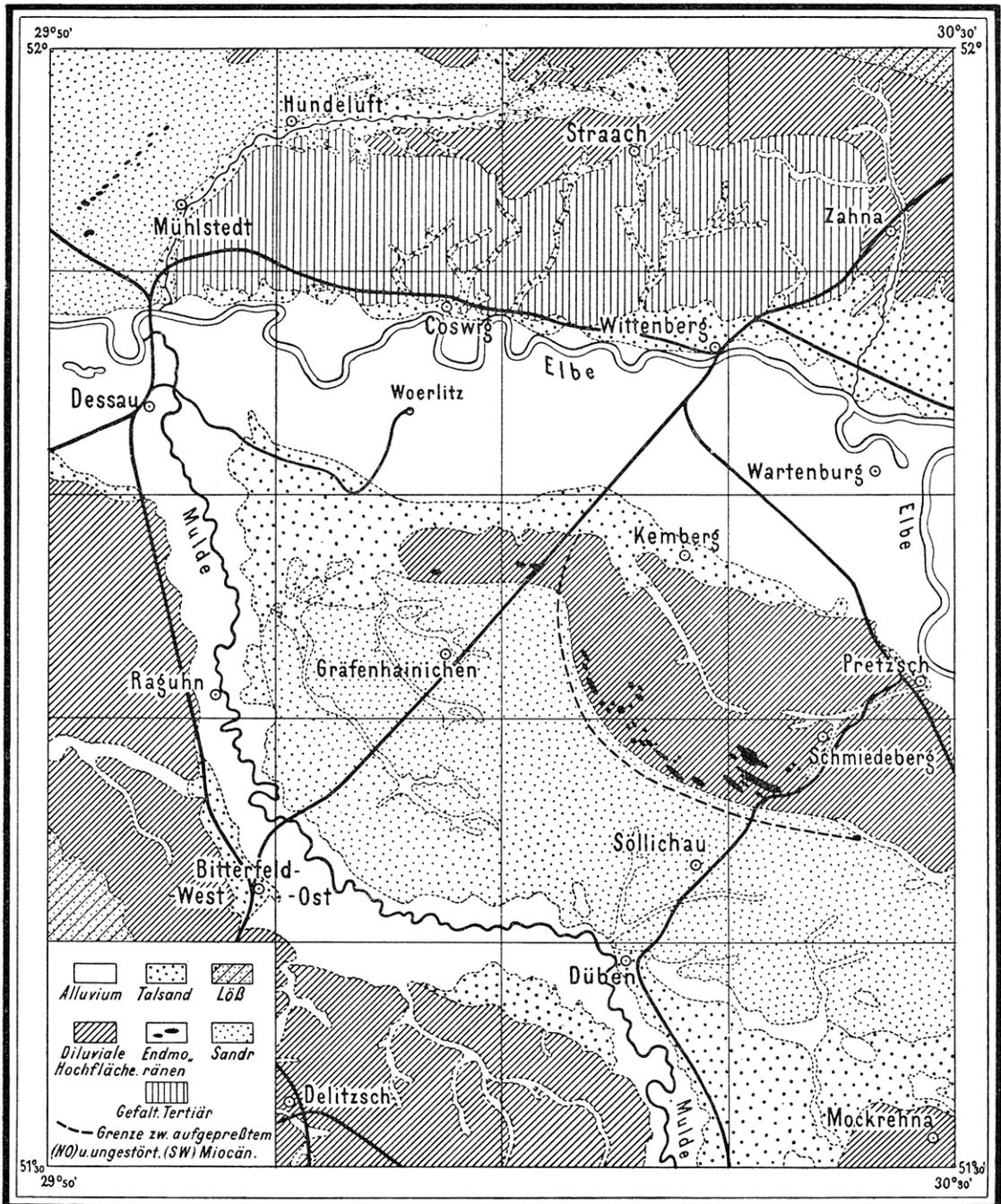
Geschenk

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

1915.....



Übersichtskarte zur Lieferung 175



Blatt Kemberg.

Gradabteilung 58, No. 14.

Geologisch und agronomisch bearbeitet

durch

O. v. Linstow.

Mit 1 Textfigur und 1 Tafel.

SUB Göttingen
207 808 104

7



Bekanntmachung.

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“ beigegeben. Sollten jedoch mehrere Abzüge gewünscht werden, so können diese unentgeltlich durch die Vertriebsstelle der genannten Anstalt (Berlin N. 4, Invalidenstraße 44) bezogen werden.

Im Einverständnisse mit dem Königlichen Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Bewerber eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark oder für den betreffenden Forstbezirk von der Königlichen Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

Mechanische Vergrößerungen der Bohrkarte, um sie leichter lesbar zu machen, werden gegen sehr mäßige Gebühren abgegeben, und zwar

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern usw. . . .	unter	100 ha	Größe	für	1	Mark,
„ „ „	von	100 bis 1000	„	„	„	5 „
„ „ „	über	1000	„	„	„	10 „

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:

bei Gütern . . .	unter	100 ha	Größe	für	5	Mark,
„ „	von	100 bis 1000	„	„	„	10 „
„ „	über	1000	„	„	„	20 „ .

Sind die einzelnen Teile des betreffenden Gutes oder der Forst räumlich voneinander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.

I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau.

Die vier Blätter Bitterfeld-West, Bitterfeld-Ost, Söllichau und Kemberg umfassen im wesentlichen ein zwischen der Elbe und Mulde gelegenes Gebiet, das einen großen Teil der sog. Dübener Heide (oder des Gräfenhainichen—Schmiedeberger Plateaus) ausmacht (höchster Punkt 191 m; namenlose Kuppe SW. von Mark Schmelz auf Blatt Söllichau).

Orographisch ist das Gebiet vor allem durch das Auftreten einer gewaltigen Endmoräne gekennzeichnet, die sich in etwa NW.—SO.-Richtung durch die Blätter Kemberg und Söllichau hinzieht, dabei einen nach NO. geöffneten Bogen beschreibt und bemerkenswerte geologische und hydrologische Verhältnisse geschaffen hat. Wie nämlich die nähere geologische Untersuchung ergeben hat, besteht der Untergrund in dem gesamten Gebiet aus Tertiär, und zwar im Gebiet der Dübener Heide ganz überwiegend aus Süßwasserbildungen des Miocäns. Diese wurden durch den gewaltigen Druck des diluvialen Inlandeises in der Weise beeinflußt, daß die gesamten Schichten des Tertiärs — Tone, Braunkohlen und Quarzsande — einseitig emporgepreßt wurden und nunmehr generell nach Nordosten zu einfallen. Bei dieser Stillstandslage des Eises flossen von seinem Rande ununterbrochen gewaltige Schmelzwässer ab, die vor dem Eise erhebliche Massen von Sand aufschütteten („Sandr“) und schließlich in einem heute nur noch zu einem geringen Teil von der Mulde eingenommenen Bett abflossen, um sich weiter nach NW. zu zubewegen.

Diese einseitige, mit einer Zerreißung der tertiären Schichten verbundene Aufpreßung hat dabei auch eigentümliche Grundwasserverhältnisse geschaffen. Östlich von dem Kamm der Endmoräne fließen die Tagewässer, soweit sie in die dachziegelartig hintereinander liegenden Schichten des Tertiärs eindringen können, im allgemeinen nach NO. ab, vor der Endmoräne aber nach Süden. Nun bildet das gesamte, vor der Endmoräne gelegene im Untergrund vorhandene Tertiär (Blatt Söllichau) eine, wie es scheint, völlig unverritzte Platte, die nach Süden zu

schwach geneigt ist. Infolgedessen erhalten die im Tertiär zwischen Tonen oder Braunkohlenflözen eingeschlossenen wasserführenden Schichten (Quarzsande und -kiese) von Norden her einen derartigen Überdruck, daß im Süden des Gebietes, noch auf Blatt Söllichau (Brösa), artesisches Wasser vorhanden ist.

Was den tieferen Untergrund betrifft, so wird er wohl ganz aus Palaeozoikum bzw. seinen Eruptivgesteinen, vor allem Porphyren, bestehen. Darauf deuten die auf Blatt Bitterfeld-Ost auftretenden Punkte von Porphyren, die zahlreichen Tiefbohrungen auf Blatt Bitterfeld-West mit Karbon und der Umstand, daß auf Blatt Kemberg das marine Oberoligocän zu $\frac{9}{10}$ der Masse aus aufgearbeiteten Porphyrgeröllen und Kiesen besteht; die Wogen des Oberoligocän-Meeres müssen daher seinerzeit an Porphyrfelsen gebrandet und genagt haben.

An Tertiär findet sich abgesehen von den oben erwähnten isolierten Vorkommen von marinem Oberoligocän die ältere Braunkohlenformation (Eocän), mitteloligocäne Septarienton und die jüngere Braunkohlenformation (Miocän). Bei der Verteilung dieser Stufen ist bemerkenswert, daß die Süßwasserbildungen auf Blatt Bitterfeld-West Grenzen ihrer Verbreitung besitzen: daselbst befindet sich die Ostgrenze des terrestrischen Eocäns sowie die Westgrenze des terrestrischen Miocäns; im Stakendorfer Busch liegen beide Süßwasserbildungen übereinander und sind durch Septarienton getrennt.

Über das genauere Alter der in unserem Gebiet entwickelten diluvialen oder eiszeitlichen Bildungen gehen die Meinungen noch auseinander. Aus diesem Grund ist das Diluvium als Bildung unbestimmten Alters gegeben. Nur bei dem Löß, der flächenhaft noch auf Blatt Bitterfeld-West übergreift, hat sich gezeigt, daß er ein jungglaziales Alter besitzt. Er wurde aus Geschiebemergel und fluviatilen Schottern des Diluviums durch den Wind aufgetragen, als das Inlandeis im Abschmelzen begriffen war und nicht allzuweit nördlich von dieser Gegend lag, so daß seine — in unserem Gebiet bisher nicht beobachtete — Fauna noch unter dem klimatischen Einfluß des vorgelagerten Eises stand.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Blatt Kemberg, zwischen $30^{\circ} 10'$ und $30^{\circ} 20'$ östlicher Länge und zwischen $51^{\circ} 42'$ und $51^{\circ} 48'$ nördlicher Breite gelegen, gliedert sich scharf in eine im nördlichen Teil des Blattes gelegene Niederung und in ein sich südlich davon befindliches Plateau.

Die Niederung gehört gänzlich zum Bereich der Elbe, genauer des alten diluvialen Elbtales, dessen Südrand durch unser Blatt hindurchgeht. Dieses Elbtal entstand, als sich das diluviale Inlandeis beim Abschmelzen bis über die Elbe zurückgezogen hatte. Es lag damals auf dem Höhenzuge des Flämings, und seine Schmelzwässer furchten vor seinem Stirnrand ein gewaltiges Bett aus, das sich in unserer Gegend von Kemberg bis Wittenberg erstreckte, also hier eine Breite von etwa 10 km besaß. Die Ausdehnung dieses alten sog. Urstromtales gibt sich heute durch die Verbreitung des Talsandes zu erkennen, das in unser Blatt etwa bei Gaditz mit einer Meereshöhe von 73 m eintritt, um es im Nordwesten des Gebietes mit 65 m Meereshöhe zu verlassen.

Es scheint allerdings, daß aus unserem engeren Gebiet noch nicht alles Eis verschwunden war, als die gewaltige, eben erwähnte Flußterrasse der Elbe aufgeschüttet wurde, darauf deutet der Umstand, daß wir diesen Talsand gelegentlich mehr oder weniger tief in das Plateau zurückverfolgen können. So reicht z. B. der Talsandzug südöstlich von Rotta bis mindestens über die Neu-Mühle hinaus. Da er in unmittelbarem Zusammenhang mit der ausgedehnten Elbsandterrasse nördlich von Reuden steht und ein gleichmäßiges Gefälle nach Nordwesten zu zeigt, so kann seine Entstehung nur auf eine gewaltige Eiskappe zurückgeführt werden, die das Plateau südlich von Kemberg noch bedeckte, während die Hauptmasse des Inlandeises bereits jenseits der Elbe lag.

Auch bei der Niemitzer Ziegelei südöstlich von Kemberg ist ein kleiner, südwest—nordöstlich streichender Talsandzug vorhanden, der etwas in das Plateau einschneidet und auf eine Eisbedeckung südwestlich hiervon hinweist. Zugleich ist bei diesem Vorkommen noch bemerkenswert, daß nach völligem Verschwinden des Inlandeises aus dieser Gegend gewaltige Winde einsetzten, die Flugsandbildungen anhäuften, durch die jener Talsandzug völlig abgeschnürt wurde: heute liegt vor diesem kleinen Tälchen quer wie ein Riegel ein über 700 m langer Dünensandrücken, der seiner Entstehung nach jünger ist als der Talsand.

Die Hochfläche, die fast $\frac{3}{4}$ des ganzen Blattes einnimmt, erhebt sich südlich von Parnitz bis zu 185 m Meereshöhe, ohne damit den höchsten Punkt des gesamten Gräfenhainichen-Schmiedeberger Plateaus zu erreichen. Dieser liegt ein wenig südlich von unserem Blatt auf Blatt Söllichau, woselbst die höchste Erhebung 191 m beträgt. Immerhin ist der Höhenunterschied auf unserem Blatt noch recht erheblich, da der tiefste Punkt im Nordwesten nur 63,7 m hoch liegt.

Die Bildung und eigentümliche Zusammensetzung des ganzen Plateaus ist nur geologisch zu verstehen. Selten gibt es wohl im norddeutschen Tiefland Gebiete, in denen in unmittelbarster Nachbarschaft eine größere Verschiedenheit der orographischen Verhältnisse vorhanden ist als auf unserem Plateau. Etwa in der östlich der Linie Radis-Thielenhaide gelegenen Partie ist das Gelände von unzähligen nordwest—südost oder nordsüd streichenden Tälchen und Rinnsalen durchzogen, die heute noch zahlreiche Bäche und Quellen nebst sumpfigen Wiesenhängen beherbergen. Hand in Hand damit geht das Auftreten ausgedehnter Laub- oder Mischwälder, die besonders der Gegend von Parnitz und Köplitz eine landschaftliche Schönheit von eigenem Reiz verleihen. Umgekehrt findet sich etwa südwestlich der oben angegebenen Grenze ein außerordentlich ödes, nur mit Kiefern bestandenes sandiges Gebiet, das von zahlreichen Trockentälern durchfurcht ist.

Die Ursache für diese Verschiedenheit ist auf die geologischen Verhältnisse zurückzuführen: durch das Inlandeis sind die unter dem Diluvium vorhandenen Tertiärschichten mehr oder weniger steil emporgepreßt, und ihre Aufrichtung erreichte etwa in der oben angeführten Linie ihr Ende. Westlich davon blieben die Tertiärschichten von dieser Druckwirkung unberührt, sie liegen hier noch heute in der Tiefe verborgen mehr oder weniger horizontal, und es erfolgte hier nun eine gewaltige Aufschüttung diluvialer Sande. Da nun, wie wir sehen werden, die tertiären Schichten ganz überwiegend aus wasserundurchlässigen Tonen und Braunkohlen bestehen, so finden die Laubhölzer im nahen Untergrund fast überall genügend Nährstoffe und Feuchtigkeit.

Diese Aufpressung vollzog sich beim Rückzuge des Inlandeises, als es einige Zeit lang auf unserem Plateau stationär blieb. Das wird bewiesen durch eine recht gut erhaltene Endmoräne, die die höchsten Erhebungen unseres Gebietes krönt. Sie hat einen ausgesprochen bogenförmigen Verlauf und ist nach Nordwesten hin geöffnet; das Nähere siehe unten.

An dem geologischen Aufbau unseres Blattes beteiligen sich ausschließlich Glieder der Tertiärformation und des Quartärs.

A. Tertiär.

Das Tertiär wird auch oft als „Braunkohlenformation“ bezeichnet, weil in verschiedenen Horizonten dieser Epoche Braunkohlen auftreten oder auftreten können. Auf unserem Blatt sind nicht weniger als vier Tertiärstufen vorhanden, von denen die tiefste (älteste) und die jüngste Süßwasserbildungen sind und Braunkohlen führen, während die beiden mittleren Meeresabsätze sind und marine Versteinerungen beherbergen.

Wir unterscheiden auf unserem Blatt von oben nach unten:

4. Die subsudetische Braunkohlenformation. Miocän.
3. Küstenbildungen des marinen Oberoligocäns.
2. Septarienton. Marines Mitteloligocän.
1. Ältere Braunkohlenformation. Eocän.

1. Ältere Braunkohlenformation. Eocän.

Beginnen wir mit der ältesten auf unserem Blatt überhaupt auftretenden Formation, so sind heute oberflächlich von ihr irgendwelche Schichten nicht mehr erschlossen, sondern nur unterirdisch, durch Bohrungen und Bergwerksbetrieb, bekannt geworden. Räumlich ist diese Stufe recht beschränkt, sie nimmt unterirdisch etwa die auf der Karte mit Rot umzogene Fläche bei dem Dorfe Reuden ein, doch kann sie sich möglicherweise noch etwas weiter in das Elbtal hineinerstrecken. An ihrem Aufbau beteiligen sich Tone, Quarzsande und — in erheblichem Maße — Braunkohlen.

Die Tone sind zähe, kalkfrei und meist von hellgrauer, seltener dunkler Färbung, die Quarzsande bestehen fast ganz aus Kieselsäure, können aber gelegentlich Beimengungen von kleinen, silberglänzenden Glimmerblättchen enthalten. Wie bergbauliche Aufschlüsse zeigen, sind mehrere Braunkohlen-Flöze entwickelt, doch ist nur auf dem tieferen (Haupt-) Flöz eine Zeitlang Bergbau umgegangen (s. bergbaulichen Teil). Die Mächtigkeit dieses im allgemeinen horizontal oder nur schwach wellig liegenden Hauptflözes schwankt zwischen 5 und 16 m (im Durchschnitt 9,5 m), die Mächtigkeit der über den Kohlen liegenden Schichten beträgt 20—31 m. Über dem Hauptflöz (III) sind noch zwei kleinere, aber unbauwürdige Flöze von 1—1,5 m (Flöz II) und 0,3—0,7 m (Flöz I) nachgewiesen worden. Fraglich ist, ob unter dem Hauptflöz noch tiefere vorhanden sind, die Bohrungen sind nur bis zu den unter ihm auftretenden Quarzsanden vorgedrungen. Ton dieser Stufe ist wiederholt beobachtet worden, er tritt u. a. als durchgehender Horizont von 1—6,2 m Mächtigkeit zwischen Flöz II und III auf.

Westlich von Bergwitz ist vor einer Reihe von Jahren Bergbau eröffnet (Grube Roberts Hoffnung); der erste Bagger-einschnitt wurde 1910 ausgeführt, der zweite 1911.

Im Tagebau besteht das Diluvium, das noch von Torf überlagert war, aus etwa 13 m horizontal gelagerten Sanden, die diskordant auf sattelförmig aufgewölbtem Tertiär (terrestri-

schem Eocän) liegen. Von oben nach unten zeigt sich folgendes Profil:

Quarzsand und Letten	4	m
Ton	1,2	„
Quarzsand	3,0	„
Braunkohle	13,5	„ darunter Quarzsand.

Im allgemeinen schwankt die Mächtigkeit des Deckgebirges bei Roberts Hoffnung zwischen 14,6 und 34,4 m, die der Kohle zwischen 2 und 18,4 m.

Dieses Vorkommen älterer Braunkohle ist nicht nur von praktischer Bedeutung, sondern besitzt auch noch besonderes wissenschaftliches Interesse, da es der nordöstlichste Punkt in Deutschland ist, an dem diese Stufe auftritt.

2. Septarienton. Marines Mitteloligocän.

Das Vorkommen von Septarienton (Rupelton) ist auf einen einzigen Punkt beschränkt, nämlich auf eine große Grube bei dem Dorfe Reuden, in der dieser Ton gewonnen wird. Petrographisch besteht diese Bildung aus einem hellgrauen Ton, der im Gegensatz zu den erwähnten Tonen der älteren Braunkohlenformation einen erheblichen Gehalt an kohlsaurem Kalk enthält (Tonmergel). Seine Mächtigkeit kann wohl bis 100 m betragen, macht hier aber nur 11—13 m aus, von denen in der Grube nur die obersten 6—10 m aufgeschlossen sind. Sein Liegendes besteht aus Kohlen der eben erwähnten Braunkohlenformation, sein Hangendes bilden die weiter unten behandelten Ablagerungen des marinen Oberoligocäns. Ein Schachtprofil der hier früher befindlichen Grube Marie (1875) ergab folgendes:

3,63 m Sand:	Diluvium und Oberoligocän
11,37 „ Tonmergel:	Mitteloligocän
5,30 „ Braunkohle:	terrestrisches Eocän.
<hr/>	
20,30 m	

Im Ton selbst finden sich bis zu 1 m und mehr große brotlaibförmige Ausscheidungen von Kalkstein, sog. Septarien, auf denen man gelegentlich winzige Schwerspatkrystalle beobachten

kann von sternförmiger Anordnung und 1—2 mm Größe; seltener sind Zwillinge von Markasit. An Fossilien ist der Ton recht reich, wenngleich sich die einzelnen Arten zum Teil nicht häufig finden. Es konnten in dem Ton bisjetzt folgende Formen festgestellt werden:

- Nucula Chastelii*
Leda Deshayesiana
Cryptodon unicarinatus
 „ *obtusus*
- Bruchstücke von (?) *Cyprina rotundata*
Psammobia nitidens
Syndosmya Bosqueti
 (?) *Thracia* sp.
Dentalium Kickxii
Fusus elongatus
 „ *multisulcatus*
 „ *Waelii*
Pleurotoma Duchastelii
 „ *regularis*
 „ *Selysii*
 „ *subdenticulata*
 „ *Volgeri*

Bruchstück eines Cephalopoden.

Als große Seltenheit fanden sich auch in den Septarien Fossilien, nämlich:

- Koralle
Cardium cf. *tenuisulcatum*
Leda Deshayesiana
Fusus multisulcatus.

3. Küstenbildungen des marinen Oberoligocäns.

In der oben erwähnten Tongrube von vormals MÜLLER in Reuden wird der Septarienton von 4—5 m mächtigen Schichten überlagert, die aus Glaukonitsanden, Tonen (untergeordnet), Kiesen und Toneisensteinbänken bestehen. Die Kiese besitzen eine höchst eigentümliche Zusammensetzung, sie bestehen nämlich zu $\frac{9}{10}$ aus stark abgerollten und polierten Porphyren. Die

Toneisensteine beherbergen einige Fossilien, es konnten bestimmt werden:

Cytherea Beyrichii
Thracia Nysti
Nucula sp.
Pecten pictus
 „ *Hausmanni*
Dentalium geminatum.

Wir haben es demnach hier mit Küstenbildungen des alten Oberoligocän-Meeres zu tun, das in dieser Gegend seine nördliche Grenze besaß. Das Auftreten der Phorphyr-Kiese weist darauf hin, daß Phorphyre im nahen Untergrund auftreten müssen, die zum Teil durch die Brandung des alten Oberoligocän-Meeres zerstört und umgelagert worden sind.

4. Die subsudetische Braunkohlenformation. Miocän.

Im Gegensatz zu den eben beschriebenen drei Abteilungen des Tertiärs, die auf unserem Blatt eine örtlich beschränkte Verbreitung besitzen, nimmt die subsudetische Braunkohlenformation ein ungewöhnlich großes Gebiet ein. Sie findet sich östlich einer bogenförmig verlaufenden Linie, die nordsüdlich streicht und nach Osten zu eine concave Form zeigt. Der nördlichste Punkt liegt unmittelbar östlich des Wirtshauses „Zum Grauen Stein“, hier sind Tone erschlossen, die zu dieser Abteilung gehören. Dann verläuft die Linie etwa 2 km westlich vom Ochsenkopf vorbei und zieht sich wenige 100 m westlich von Thielenhaide hin, um danach bald unser Blatt am südlichen Kartenrand zu verlassen.

Es ist schon oben hervorgehoben, daß diese eigentümliche Lagerung des Tertiärs auf Druckwirkungen des letzten Inland-eises zurückzuführen ist, sie haben bewirkt, daß nunmehr generell sämtliche Glieder dieser Tertiärformation nach Osten zu einfallen und nordsüdlich streichen. Nur in der Südhälfte des Blattes macht sich — entsprechend der von Nordosten her stattfindenden Druckrichtung — eine langsame und allmähliche Umlenkung der aufgepreßten Züge bemerkbar, die hier mehr nordwest—südost streichen. Weiterhin, auf den Blättern Söllichau

und Bad Schmiedeberg, verlaufen diese Züge sogar fast rein west-östlich. Dieses Einfallen und Streichen der Schichten ist heute leider nur an recht wenigen Punkten sichtbar, das sind vor allem die neuen Tagebaue (I—III) der Grube Gustav II. und Friedrich IV. Ferner ist ein kleiner Aufschluß wichtig, an dem man ebenfalls das Einfallen der Tertiärschichten gut beobachten kann, das ist eine kleine Grube etwa 400 m westlich des Tagebaues von Friedrich IV., unmittelbar im spitzen Winkel zweier sich teilender Wege. Dort stehen Tone dieser Stufe an, die mit 24° nach Osten zu einfallen.

Westlich der oben angeführten Linie mag ebenfalls noch Tertiär vorhanden sein, es liegt aber sicher mindestens 30 m und mehr tief verborgen und ist von Diluvium verhüllt.

In der östlichen Zone gelingt es an zahlreichen Stellen dieses Tertiär nachzuweisen, teils liegt es ohne Bedeckung zu Tage, teils liegt auf ihm wenig mächtiges Diluvium. Diejenigen Gebiete, an denen Glieder dieses Tertiärs in weniger als 2 m Tiefe vorhanden sind, sind auf der Karte durch eigene Signatur bzw. Schraffur hervorgehoben.

An der Zusammensetzung dieser Tertiärstufe beteiligen sich vorwiegend Tone, Quarzsande und Braunkohlen, untergeordnet Quarzkiese, Alaune, Glaukonitsande und vielleicht Braunkohlenquarzite.

Letztere dürften wohl nur diluviale Geschiebe darstellen, die vielleicht aus der älteren eocänen Braunkohlenformation stammen. Es fand sich davon ein hellgraues, von zahlreichen Pflanzenwurzeln durchzogenes Stück in der Nähe der Grube Friedrich IV.

Alaun als Einlagerung in Tonen dieser Stufe sind bis jetzt erst weiter südlich bekannt (Alaunwerk auf Bl. Söllichau).

Selten sind auch Quarzkiese, die sich fanden 1. etwa 400 m nordöstlich von Mark Zschiesewitz, 2. etwa 750 m südlich von Mark Zschiesewitz, 3. gegen 460 m nordöstlich vom Jungferngrab. Die bei Punkt 2 gesammelten Kiese bestanden — nach Ausmerzung der diluvialen Bestandteile — aus weißlichen, seltener bläulich oder schwach rötlich gefärbten Quarzen, die fast ausnahmslos scharfkantig entwickelt waren. Hieraus

geht hervor, daß diese Quarze keinen weiten Transport erlitten haben und an Ort und Stelle (oder nicht weit davon entfernt) entstanden sind. Hierbei sei noch darauf hingewiesen, daß andere, aus Bohrungen stammende Kiese dieser Tertiärstufe eine deutliche Abrollung zeigten.

Kalk- und fossilfreie Glaukonitsande sind anstehend am westlichen Stoß der Chaussee Köplitz—Jungferngrab zu beobachten. Die in ihnen hier auftretenden Eisensteine sind fossilfrei und sicher erst durch Oxydation des Glaukonites an Ort und Stelle entstanden, man kann alle Übergänge von den Glaukonitsanden bis zu den fest verkitteten sandigen Eisensteinen feststellen. Wichtig ist ein zweiter Punkt, an dem Glaukonitsand angetroffen wurde, er liegt einige 100 m nordöstlich des Jungferngrabes. An dieser Stelle wurde der Glaukonitsand unter 1,6 m tertiärem Ton erbohrt, ist also von diesem überdeckt und bildet nur eine Einlagerung in den Süßwasserbildungen des Tertiärs. In diesen beiden Fällen fassen wir die Glaukonitsande als verschleppte Bildungen auf, die wohl aus der Zerstörung oberoligocäner oder mitteloligocäner Schichten stammen und zur Miocän-Zeit umgelagert worden sind.

Die am häufigsten auftretenden Glieder dieses Tertiärs, die Tone, Braunkohlen und Quarzsande, stehen z. T. derartig mit einander in Verbindung, daß die Tone das Hangende, die Quarzsande das Liegende der Kohle bilden. Diese Verhältnisse herrschen z. B. bei den westlich von Gniest gelegenen Gruben durchaus vor und sind heute besonders gut bei den Bauen I, II und III der Grube Gustav II. oder auch bei Friedrich IV. zu beobachten. Ob die gleichen Lagerungsverhältnisse auch bei der alten, jetzt nicht mehr im Betrieb befindlichen Grube „No. 462 bei Kemberg“ Platz greifen, läßt sich aus Mangel an Aufschlüssen und einer hinreichenden Anzahl von Bohrungen nicht mehr entscheiden. In diesem südlich von Köplitz befindlichen Feld konnte nur ermittelt werden, daß die Mächtigkeit des Deckgebirges in der westlichen Hälfte des Vorkommens 0,77—6,90 m, diejenige der Braunkohle 0,94—13,52 m betrug; in der östlich der Chaussee Mark Nenz—Jungferngrab gelegenen Partie erhalten wir für das Deckgebirge 1,25—17,87 m und für die Kohle

0,31- 13,71 m. Bei den Angaben über die Mächtigkeit der Braunkohle muß man indessen berücksichtigen, daß auch hier wohl die Flöze nicht oben liegen, sondern nach Osten (bzw. NNW.) einfallen, wodurch sich ihre wahre Mächtigkeit etwas verringert. Weiterhin, nach Südosten zu, liegen aber Beobachtungen vor, nach denen auch gelegentlich die Tone die Kohlen unterteufen.

Die Tone sind meist von hellgrauer Farbe, seltener dunkler gefärbt und frei von kohlensaurem Kalk (im Gegensatz zu den z. T. ähnlich gefärbten kalkhaltigen Tonen, Tonmergeln, des oben erwähnten Septarientones von Rouden). Pflanzenreste, die in manchen der gleichaltrigen Tone der Lausitz („Lausitzer Flaschentone“) auftreten, sind bisher in unserem Gebiet noch nicht beobachtet worden. Die Mächtigkeit der einzelnen durch Braunkohlen, Quarzsande oder Kiese getrennten Bänke beträgt 6—7, höchstens 15 m. Gute Aufschlüsse finden sich, abgesehen von den in Betrieb stehenden Gruben, z. B. 600 m südlich von Mark Zschiesewitz, woselbst der Ton mit 6 m durchbohrt worden ist. Indessen ist auch hier die wahre Mächtigkeit geringer, da er mitsamt den Begleitschichten nach Osten zu einfällt; das Liegende ist hier Quarzsand. Eine andere kleine Tongrube, bei der das Einfallen mit 24° nach Osten ermittelt wurde, ist schon oben (S. 12) erwähnt worden.

Der vor allem bei der Grube Gustav II. vorzüglich erschlossene, unter den Kohlen auftretende Quarzsand ist feinkörnig, von schneeweißer Farbe und besteht ganz überwiegend aus Quarz, eine Analyse ergab

Ton	2 v. H.
Kieselsäure	98 „ „
100 v. H.	

Eine andere Analyse ermittelte 97,61 v. H. Kieselsäure.

Die Braunkohlen fallen, wie erwähnt, mitsamt ihren Begleitschichten, den Tonen und Quarzsanden, nach Osten zu ein und zwar bei den im Westen gelegenen Flözzügen mit 25—30°, bei den östlichen (Grube Friedrich IV) mit 10—15°, auch verflacht sich ganz allgemein das Einfallen der tieferen Flöze. Die streichende Länge beträgt oft weit über 1 km, die schwebende

Länge ist dagegen auffallend gering, sie macht z. B. im Feld der Grube Friedrich IV. nur 60—200 m aus. An Flözen konnten bisher 15 nachgewiesen werden, sie liegen dachziegelartig hintereinander; von ihnen sind die westlichen schon abgebaut (Grube Friederika und Theodora).

Die Mächtigkeit der Flöze, die völlig reine Kohle, gelegentlich auch Lignit führen, schwankt etwa zwischen 8—10 m.

Vier Analysen der Kohle ergaben

	I	II	III	IV
C.	27,80	32,06	30,07	53,66
H.	2,27	2,55	2,38	4,35
O.	11,43	12,18	11,01	?
N.	0,32	0,38	0,35	?
S.	0,36	1,38	1,00	?
Asche . . .	4,37	1,60	2,23	8,74
H ₂ O	53,45	49,85	52,90	10,61 (bei 105°).
	100,00	100,00	99,94 v. H.	

Im oberen Teil des Flözes der Grube Friedrich IV. wurden zwei Bänder harzreicher (pyropissitischer) Kohle beobachtet.

Im Jagen 20 der Schkönaer Forst wurde Braunkohle erbohrt, die im lufttrockenen Zustand 63,5 v. H. flüchtiger Bestandteile, d. h. Kohlenstoff und Wasser, enthielt.

Wie aus der Darstellung der Tertiärschichten auf der Karte hervorgeht, sind gelegentlich recht breite Bänder von Ton usw. wiedergegeben worden. Das ist darauf zurückzuführen, daß diese Bildungen zum Teil recht flach einfallen, also mit breiter Basis an die Oberfläche treten oder auch glazial ausgewalzt sein können, endlich ist es auch unmöglich, bei dem vorliegenden Maßstab der Karte die zahlreichen, oft nur wenige Meter breiten Tonbänder zu trennen und einzeln auf der Karte darzustellen.

Die oben beschriebenen Ablagerungen besitzen sicher ein miocänes, genauer vielleicht untermiocänes Alter.

Ihre Gesamtmächtigkeit läßt sich nicht genauer bestimmen, die tiefste Bohrung No. 438, (siehe Karte) bringt eine Tiefe von 150 m ein und hat dort zuletzt Ton mit Sandstreifen angetroffen. Irgendwelche Proben dieser Bohrung, die etwa

1,6 km südlich von Gniest liegt, konnten indessen nicht eingesehen werden.¹⁾

B. Quartär.

Die Bildungen des Quartärs gliedern wir in das ältere Diluvium und das jüngere Alluvium, und verstehen unter ersterem alle diejenigen Ablagerungen, die dem Inlandeis der Diluvialzeit mittelbar oder unmittelbar ihre Entstehung verdanken, unter letzterem solche, die erst nach dem vollständigen Verschwinden des Inlandeises entstanden oder deren Bildung noch heute vor sich geht oder gehen könnte, falls nicht der Mensch Vorkehrungen getroffen hätte, um ihre Neubildung zu verhindern (Eindeichung der Elbe).

Das Diluvium.

Von diluvialen Bildungen lassen sich auf unserem Blatte unterscheiden:

Bildungen der Hochfläche:

1. Kiese vielleicht interglazialer Stellung **dig?**
2. Geschiebemergel **dm**
3. Endmoräne **d_G**
4. Tonmergel **dh**
5. Decksand **ds**

Bildungen der Niederung:

6. Talsand **oas**
7. Beckensand **oas**.

1. Kiese vielleicht interglazialer Stellung. **dig?**

An einer ganzen Anzahl Stellen treten auf unserem Blatt recht grobe Kiese, seltener Sande auf, die sich von den übrigen sandigen und kiesigen Bildungen des Diluviums sofort durch den vollständigen Mangel an nordischen Beimengungen unterscheiden. Derartige Aufschlüsse finden sich gegen 1,5 km nordöstlich von Oppin, an der Ostseite des nach Ateritz führenden

¹⁾ Etwas eingehender sind die geologischen Verhältnisse der weiteren Gebiete behandelt in der Arbeit: O. v. LINSTOW: Die Tertiärbildungen auf dem Gräfenhainichen—Schmiedeberger Plateau (Dübener Heide z. T.). Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt f. 1908. II. (S. 254—300).

Weges, sodann unmittelbar nordwestlich des Baues I von Grube Gustav II., in ausgedehnterem Maße aber im Zuge der weiter unten besprochenen Endmoräne. Hier ist der beste Aufschluß etwa 400 m westlich vom Ochsenkopf gelegen, an der Straße nach Radis. In diesem Einschnitt an der Chaussee beobachtet man, daß der nördliche Stoß sich ganz ausschließlich aus sandigen Kiesen rein südlicher Herkunft zusammensetzt; es fehlt jede Spur einer Beimengung nördlicher Geschiebe. Die nördliche Wand zeigt dagegen, daß die tieferen Partien aus den gleichen, oben erwähnten einheimischen Kiesen bestehen, daß sie aber in annähernd horizontaler Fläche von gemischtem Diluvium überlagert werden, d. h. von solchem, das sowohl südliches wie nordisches Material (vor allem Feuersteine) führt. Im übrigen kann man diese Erscheinung, d. h. die mehr oder weniger dünne Bedeckung dieser fraglichen Kiese mit gemischtem Diluvium, fast auf dem ganzen, nun weiter südlich bzw. südöstlich folgenden Zug der Endmoräne wahrnehmen; überall, wo Einschnitte durch Wege oder Gruben vorhanden sind, treten Kiese rein südlicher Herkunft zu Tage. Solche Aufschlüsse sind besonders schön auf dem von Thielenhaide nach Mark Zschiesewitz führenden Wege zu sehen, der südlich der höchsten Kuppe dieses Gebietes fast rechtwinklich diese Kuppe kreuzt; ähnlich instruktiv ist die kleine Kiesgrube, die unmittelbar östlich der Kreisgrenze (Bitterfeld zu Wittenberg) auf einem kleinen, ziemlich scharf hervortretenden und NW.—SO. streichenden Rücken 800 m vom südlichen Kartenrand entfernt angelegt ist. Ganz überwiegend sandig sind diese Bildungen aufgeschlossen an der Nordspitze einer kleinen Erhebung, die etwa 350 m OSO. von Parnitz entfernt ist. — Weitere Punkte finden sich auf dem westlich anstoßenden Blatt Gräfenhainichen.

Was die petrographische Zusammensetzung betrifft, so wechselt diese etwas. Im allgemeinen kann man wohl annehmen, daß Milchquarze mit 70—80 v. H. der Masse beteiligt sind, danach folgen schwarze, von weißen Quarzadern durchzogene Kieselschiefer, während andere Bestandteile seltener sind: helle, grobkörnige Quarzite, (? Silur), Arkose-Sandstein (? Rotliegendes), rote, grobe Sandsteine (? Buntsandstein), zersetzte

Grauwacken (? Kulm, nördlich oder nordwestlich von Dresden), einheimische Gneise, Granite und Porphyre, vielleicht auch Kontaktgesteine von Grauwacken.

Der Lagerung nach sind diese Kiese mitsamt den Tertiärschichten der subsudetischen Braunkohlenformation durch die Druckwirkung des letzten diluvialen Inlandeises emporgedrückt, befinden sich also nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage.

Das Alter dieser Bildungen ist nicht ganz sicher, sie werden unterlagert von Schichten des Miocäns und überdeckt von glazialen Bildungen. Diese Kiese, sicher Absätze von fließendem Wasser und nach dem meist recht groben Material zu urteilen, sogar von recht rasch dahineilenden Strömen, können sich daher gebildet haben in einer Zeit, als sich das Eis einer — hier nicht beobachteten — älteren Vereisung weit nach Norden zurückgezogen hatte. Sie sind demnach interglazial oder vielleicht auch präglazial.

2. Geschiebemergel dm.

Geschiebemergel und Decksande überkleiden diskordant die eben besprochenen Schichten der subsudetischen Braunkohlenformation und die Kiese vielleicht interglazialer Stellung.

Im unveränderten Zustand stellt der Geschiebemergel, die Grundmoräne einer Vereisung, ein kalkhaltiges graubraunes Gestein dar, das meist völlig ungeschichtet ist und — gemäß seiner Entstehung als verfestigter und in oder unter dem Eise hertransportierter Gletscherschlamm — aus einem innigen Gemenge von Ton, Sand, Kies und großen Steinen besteht. Er hat bei seiner langen Wanderung von Skandinavien und Finland her eine regellose Anzahl all derjenigen Bildungen in sich aufgenommen, die er beim Vorrücken des Inlandeises vorfand, also nordische Granite, Porphyre, Kalksteine, Quarzite, Feuersteine u. a. m. Aber er fand außerdem bis weit in das norddeutsche Flachland vorgeschüttete Sande und Kiese vor, die, wie wir eben gesehen haben, nur einheimisches, vom Süden stammendes Material von Flüssen führen. Daher finden wir in dieser Grundmoräne auch eine erhebliche Beimengung von weißen Milchquarzen und schwarzen

Kieselschiefern wieder. Der in der Grundmoräne ursprünglich immer vorhandene Kalkgehalt macht etwa 8—12 % aus und rührt zu einem Teil von fein verteilter und aufgearbeiteter oberster Kreide her, die bei Rügen und nördlich davon ansteht, zu einem Teil von zerriebenen zahlreichen Schichten des Ober- und Untersilurs.

Nach Ablagerung der Grundmoräne (Geschiebemergels) und völligem Verschwinden des Inlandeises aus dieser Gegend trat eine erhebliche und wichtige Änderung bei dem Geschiebemergel ein, er wurde in den obersten Schichten durch Regen usw. seines Kalkgehaltes beraubt, und es geht somit der Geschiebemergel nach oben in Geschiebelehm über. Dieser Übergang von Geschiebelehm zum darunter folgenden Geschiebemergel verläuft nicht eben, sondern in einer ganz unregelmäßig auf- und absteigenden Linie; oft beobachtet man auch tiefere Lagen von Geschiebelehm, die zapfenförmig in den darunter liegenden Mergel eingreifen. Der Übergang von dem kalkführenden Mergel zu dem darüber liegenden kalkfreien Lehm vollzieht sich nicht allmählich, sondern ganz plötzlich, es findet also keine langsame Abnahme des kohlensauren Kalkes nach oben hin statt, sondern der Lehm, der unmittelbar über dem Mergel liegt, ist sofort völlig kalkfrei.

Die Mächtigkeit dieser kalkfreien Rinde beträgt etwa 1—3 m, doch können besonders an Steilhängen die lehmigen Teile fortwährend abgetragen werden, sodaß gelegentlich der bloße Mergel frei zu Tage liegt („Denudation“).

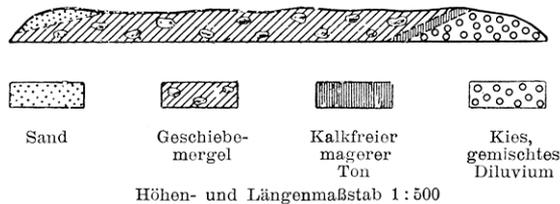
Über die Mächtigkeit des Geschiebemergels in unserem Gebiet läßt sich aus Mangel an tieferen Aufschlüssen und Bohrungen nichts Genaueres aussagen, immerhin ist ein Aufschluß wenige 100 m südlich von Radis wichtig („Lgr.“), bei dem unter 1 m Geschiebelehm noch 4 m Geschiebemergel anstehen, ohne daß damit sein Liegendes erreicht wäre.

In dieser Gegend, südwestlich und nordöstlich von Radis, besitzt der Geschiebemergel auf unserem Blatt die größte flächenhafte Verbreitung, fast überall wird hier in einer Tiefe von 1—2 m unter dem Lehm der Mergel angetroffen. Andere kleine oder größere Flächen finden sich beim Ochsenkopf in

der Nähe von Rotta, vor allem aber bei Gommlo und südlich davon.

Ein kleiner Aufschluß verdient noch eine kurze Erwähnung, das ist eine an einem Steilabhang kaum 100 m südlich von Grubels Mühle angelegte Grube. Hier ist durch die Denudation der Lehm völlig entfernt und es tritt der nackte Mergel ohne Bedeckung zu Tage. Unter ihm, nach Süden zu, folgt zunächst

Mergelgrube 100 m südlich von Grubels Mühle



eine wenig mächtige Schicht von kalkfreien, mageren, sandigen Tönen, die auf ziemlich groben Kiesen ruhen. Beide Bildungen fassen wir als Vorschüttungsprodukte auf, sie gingen aus der Zerstörung eben dieser Grundmoräne hervor, als sie noch weiter nördlicher lag. Bei einem weiteren Vorrücken des Inlandeis wurden die Schichten emporgedrückt und kamen so in ihre jetzige geneigte Lage. Beim Abschmelzen des Eises wurden dann diejenigen schwach kiesigen Sande aufgeschüttet, die am nördlichen Ende der Grube den Geschiebemergel deutlich überlagern („Decksande“).

3. Endmoränen etc.

Andeutungen einer Endmoräne (Blockpackungen) fanden sich zunächst am südlichen Ende des Bahneinschnittes nördlich von Radis. Die weitere Fortsetzung nach Westen zu scheint in einer 4—500 m weit entfernten Erhebung zu suchen sein, deren südlicher Abhang zahlreiche größere Vertiefungen aufweisen, die jedenfalls auf Aufgrabung und Ausbeutung großer Einzelgeschiebe zurückzuführen sind. Noch weiter nach Westen verhüllen Decksande und auch Dünen diese Bildung, die erst auf dem anstoßenden Blatt Grafenhainichen (nördlich von Gremmin)

in sehr geringer Verbreitung wieder in die Erscheinung tritt. Die östliche Fortsetzung dieses Zuges scheint durch die Schmelzwässer des Inlandeises wieder zerstört zu sein, sichere Teile der Endmoräne finden sich erst westlich vom Ochsenkopf und setzen nun, zunächst von Norden nach Süden, weiterhin von Nordwesten nach Südosten schreitend, fast ausnahmslos die höchsten Erhebungen des ganzen Plateaus zusammen.

Die Entstehung einer Endmoräne ist einfach: war die Menge des von Norden oder Nordosten fortwährend herandrängenden Inlandeises ebenso groß wie diejenige des an seinem Rand abschmelzenden Eises, so wurden am Rand, in der äußersten Zone des Eises, fortwährend die feinsten tonigen und sandigen Teile der Grundmoräne ausgeschlämmt und fortgeführt. Es blieben daher nur die kiesigen Beimengungen und größeren Blöcke übrig, die sich nun nach völligem Verschwinden des Inlandeises zu einem langen, meist bogenförmig verlaufenden Zuge anordneten. Eine derartige Endmoräne weist also stets auf eine Stillstandsphase des Eises hin.

Eine eigentliche Blockpackung ist außer dem oben nördlich von Radis befindlichen Punkt nur noch im bescheidenen Umfang, westlich vom Ochsenkopf zu sehen, unmittelbar bei dem Einschnitt an der Chaussee, an dem die Kiese vielleicht interglazialer Stellung bloßgelegt sind. Hier findet man noch heute eine Anzahl weit über kopfgroßer nordischer Geschiebe an der Straße oder im Graben daselbst zerstreut liegen. Während dieser Stillstandsphase des Inlandeises wurden zu gleicher Zeit die gesamten Schichten des subsudetischen Tertiärs mit samt den interglazialen Kiesen emporgepreßt, der weitere Verfolg der Endmoräne nach Süden bzw. Südosten zu ist daher im wesentlichen nur an den langgestreckten und rückenartigen Erhebungen zu erkennen, die recht steil nach den Flanken zu abfallen und in ihrem Innern regelmäßig aus jenen eben erwähnten Kiesen bestehen. Erst auf dem südlich anstoßenden Blatt Söllichau finden wir wenigstens an einer Stelle wieder eine deutliche Blockpackung entwickelt.

Während der Aufschüttung dieses großen Endmoränenzuges lag das gesamte östlich oder nordöstlich von ihm gelegene

Gebiet unter einer Decke Inlandeis vergraben, und die vom Eisrand abströmenden Schmelzwässer gruben sich westlich von der Endmoräne ihr Bett und überschütteten das gesamte Gebiet mit Sand. Die früheren Abschmelzrinnen führen heute samt und sonders kein Wasser mehr; sie sind jetzt nur noch als öde Trockentäler vorhanden und finden sich hier in dem gesamten Gebiet der Forst Breitewitz (Südwest-Ecke des Blattes) und nördlich davon bis kurz vor Radis.

4. Tonmergel dh.

Von dem Geschiebemergel als Muttergestein leiten sich sämtliche fluvioglaziale Ablagerungen ab, nämlich Tone, Mergelsande, Sande und Kiese. Sie sind sämtlich ein Zerstörungsprodukt der Grundmoräne durch die Schmelzwässer des Inlandeises bei seinem Abschmelzen; je nach der Stromgeschwindigkeit der Schmelzwässer wurden Tone, Mergelsande, Sande oder bei ganz starker Strömung Kiese sedimentiert. Von diesen vier Bildungen sind auf unserem Blatt nur Tone und Sande bzw. kiesige Sande vorhanden.

Diese Tone, die demnach den feinsten Abhub der Schmelzwässer, die Gletschertrübe, darstellen, wurden in Becken gebildet, die vor dem Eis oder in dessen Nähe lagen.

Auf unserem Blatt sind nur zwei Stellen vorhanden, an denen diese Bildungen entwickelt sind. Der eine Punkt liegt unmittelbar nördlich von Rotta. Hier tritt in einem neu geschaffenen Aufschluß unter etwa 1 m Geschiebelehm kalkhaltiger Ton, also Tonmergel, in einer Mächtigkeit von über 1 m zu Tage. Dieser Tonmergel erscheint durch den regelmäßigen Wechsel dünner Bänke von abwechselnd fetten und sandigen Lagen geschichtet („Bänderton“) und zeichnet sich bei diesem Vorkommen noch dadurch aus, daß die obersten Schichten mehr oder weniger gestört sind. In unmittelbar darunter liegenden Partien erscheint nur noch eine leise Kräuselung der Schichten, während die tieferen völlig horizontal liegen. Das deutet darauf hin, daß das Eis in geringer Mächtigkeit, vielleicht als Eiszunge, diese Tone überschritten und jene nach unten zu abnehmenden Druckwirkungen hervorgerufen hat.

Das andere Vorkommen bei Grubels Mühle ist schon oben erwähnt, die Kalkfreiheit dieser Tone ist auf ihre geringe Mächtigkeit und auf sandige Beimengungen zurückzuführen.

5. Decksand ds.

Bei größerer Stromgeschwindigkeit der den Geschiebemergel zerstörenden Gewässer wurden Sande oder kiesige Sande sedimentiert, doch deutet auch manches darauf hin, daß vielleicht größere Partien dieser Bildung als eine an Ort und Stelle zerstörte Grundmoräne aufzufassen sind. Ursprünglich wie alle fluvioglazialen Bildungen kalkhaltig, sind diese Sande in der Regel wegen ihrer hohen Durchlässigkeit gegen Wasser usw. bis auf größere Tiefen hin entkalkt. Ihre Herleitung aus der Zerstörung einer Grundmoräne bringt es mit sich, daß sich in ihnen alle diejenigen Bildungen als Geschiebe wiederfinden, die vordem in dem Geschiebemergel enthalten waren. Da nun, wie wir gesehen haben, der Geschiebemergel nicht nur nordisches aus Skandinavien, Finland und von Rügen stammendes Material mit sich brachte, sondern bei seinem Vorwärtsschreiten auch interglaziale oder praeglaziale Kiesströme teilweise aufarbeitete, die rein südliche Ablagerungen enthielten, so setzen sich auch unsere Sande sowohl aus nordischen wie aus einheimischen Beimengungen zusammen („gemischtes Diluvium“). Unter den letzteren fallen vor allem die zahlreichen schneeweißen Milchquarze und die etwas weniger häufigen schwarzen, von weißen Quarzadern regellos durchsetzten Kieselschiefer auf. An anderen einheimischen Geschieben wurden 1906 einige Kilometer südlich von Radis zwei Achate gefunden, eine Varietät des Quarzes, die in manchen Gegenden der Lausitz (z. B. Gegend westlich von Senftenberg!) häufig ist und auf sekundärer Lagerstätte in Kiesen vielleicht interglazialen Alters daselbst auftritt. An Geschieben vorwiegend nordischer Herkunft ist der diluviale Plateausand des Blattes Kemberg recht reich; es konnten bisher folgende Horizonte nachgewiesen werden:

Granite mit Turmalinkristallen.

Cambrium: Scolithus-Sandstein.

Untersilur: Backsteinkalk mit (?) *Conocardium*; Kalke mit *Leptaena* und *Orthoceras*; Kalke mit *Cyclocrinus Spaskii* (einer Kalkalge).

Obersilur: Crinoidenkalk, Kalke mit *Ptilodictya lanceolata* (Heimat: Gotland); Kalke mit *Glassia obovata* und zahlreichen Trilobiten; Beyrichienkalk mit *Bellerophona* und einer großen *Rhynchonella*; Kalke mit *Rhynchonella nucula*; Einzelgeschiebe von *Astylospongia praemorsa* (Unter- und Obersilur).

Senon: Feuersteine mit Bryozoen und auffallend zahlreichen Crinoiden- und Echinidenresten. Lose Exemplare von *Echinoconus*; *Anachytes*. (Heimat: Rügen usw.).

Danien: Saltholmquarzit (Heimat: Dänemark, Südschweden).

Paleocän: Lose, bis fast auf Kugelform abgerollte und stark geglättete Feuersteine von dunkler Farbe (Puddingsteine).

Eocän bzw. terrestr. Unteroligocän: Braunkohlenquarzit (siehe S. 12). (Heimat: wohl Gegend nördlich von Stettin); Bernstein; Heimat: Samland).

Mittel- oder Oberoligocän: Feuersteine mit *Pecten*, *Leda gracilis* u. a. m.

Oberoligocän: Toneisenstein mit *Lunulites*; *Syndosmya Bosqueti*; *Thracia Speyeri*; *Mactra trinacria*; *Venericardiatuberculata*; *Cardium cingulatum*; *Cytherea Beyrichii*; *Nucula* sp.; *Solen Hausmanni*; *Pecten* cf. *bifidus*; *Dentalium geminatum*; ? *Natica*; *Cerithium trilineatum*, *Cancellaria* sp.; Warze eines Echiniden (ein Block an der Kirchhofsmauer zu Rotta).

Die Verbreitung dieses Hochflächensandes geht aus der Karte hervor, es ist aber hinsichtlich seiner Mächtigkeit schon oben bemerkt worden, daß man eine kleinere, etwa südlich von Radis gelegene Partie von einer ausgedehnteren östlichen zu unterscheiden hat. In jener beträgt die Mächtigkeit der diluvialen Bildungen 20—30 m oder mehr; in dieser gelingt es an zahlreichen Punkten mittels Handbohrung auf 2 m, den unter den diluvialen Sanden vorhandenen tertiären Ton (bzw. Kohle oder Quarzsande) zu erreichen. Nach Nordosten zu werden diese Sande wieder mächtiger, das ist vor allem in dem spornartig hervortretenden Zuge zwischen Kem-

berg und Rotta der Fall. Folgt in weniger als 2 m Tiefe Geschiebemergel, so sind diese Flächen auf der Karte durch besondere Signatur $\left(\frac{ds}{dm}\right)$ und Schraffur ausgehalten (vor allem Gebiet nordöstlich von Radis), in gleicher Weise ist beim Tertiär verfahren worden $\left(\frac{ds}{m\varphi}; \frac{ds}{m\alpha}; \frac{ds}{m\varrho}\right)$.

Besondere Erwähnung verdient ein Vorkommen von diluvialen Sandstein, der am Plateaurand bei dem Dorfe Reuden auftritt. Hier ist der diluviale Sand durch Kieselsäure und Eisenverbindungen zu einem ziemlich harten Sandstein verkittet. Ähnliche, aber durch Kalk verkittete Sandsteine finden sich bei dem Dorfe Schköna (Bl. Söllichau) als Geschiebe.

Bei dem Reichtum dieses Gebietes an tertiären Tonen und der innigen Berührung von Tertiär und Diluvium kann es nicht auffallen, daß die diluvialen Sande nicht selten innig mit tertiärem Ton vermengt und verknetet sind, das ist z. B. der Fall in der Gegend unmittelbar westlich von Köplitz.

In der Gegend östlich und südöstlich von Radis tritt unter den durchlässigen Sanden in breiter Fläche undurchlässiger Geschiebemergel hervor. Die schnurgerade von NO. nach SW. streichende Begrenzungslinie beider Bildungen, die sich auf das anstoßende Blatt Gräfenhainichen noch über 2 km lang fortsetzt, stellt einen guten Wasserhorizont dar; das auf dieser Grenzschicht hervortretende Wasser treibt auf Blatt Gräfenhainichen vier unmittelbar hintereinander liegende Mühlen.

Geologisch trennen wir diese Sande in eigentliche, hinter der Endmoräne liegende Hochflächensande und in solche, die vor (im Sinne der Eisbewegung) der Endmoräne im Gebiet des Sandes auftreten; letztere sind auf der Karte mit der Farbe der Hochflächensande und aufgesetzten grünen Punkten dargestellt worden.

6. Talsand *oas*.

Am gesamten Nordrand der Hochfläche gehen die Decksande über in Talsand, der sich von dem Hochflächensand nur

durch die ebene terrassenförmige Lagerung unterscheidet. Er besteht aus Sanden oder kiesigen Sanden und bildet eine von Westen nach Osten zu schwach geneigte Ebene, auf der die Orte Kemberg und Bergwitz, z. T. auch Rotta und Reuden angelegt sind. In unser Blatt tritt er im Osten mit etwa 70—73 m Meereshöhe ein, um es am nördlichen Westrand mit 65—68 m Höhe wieder zu verlassen. An zahlreichen Punkten wird er von humosen oder tonigen Alluvionen im Zusammenhang unterbrochen, ist auch an manchen Stellen von Dünen sanden überweht. Mehr kiesige Beimengungen finden sich vor allem kurz vor Gaditz, aber auch in der Nähe von Bergwitz. Oberflächlich ist er oft schwach humifiziert und führt fast stets in geringer Tiefe Grundwasser. Seine Ausdehnung zeigt auf unserem Blatt die Südgrenze des alten, ehemaligen Elbtales an, durch das sich beim Abschmelzen des letzten Inlandeises gewaltige Wassermengen von Osten nach Westen zu ergossen. Daß dieses Elbstromtal zu jener Zeit aus dem Tal der Flieth heraus von Südosten her einen Nebenfluß gehabt hat, wurde bereits oben erwähnt.

7. Beckensand *as*.

Nördlich von Radis gelang es, im Plateau fast steinfreie Beckensande abzugrenzen, die sich scharf von den Hochflächensanden abheben und eine Höhenlage von etwa 87—88 m besitzen.

Das Alluvium.

An alluvialen Bildungen treten auf unserem Blatt auf:

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. Elbschlick | <i>asf</i> |
| 2. Wiesenton | <i>ah</i> |
| 3. Flußsand | <i>as</i> |
| 4. Flugsand | <i>D</i> |
| 5. Torf | <i>at</i> |
| 6. Moorerde | <i>ah</i> |
| 7. Raseneisenerz | <i>ar</i> |
| 8. Abschlämmassen | <i>α</i> |
| 9. Künstliche Aufschüttungen | <i>A.</i> |

1. Schlick *asf.*

Die Verbreitung des Elbschlickes ist auf den nordöstlichen Teil des Blattes beschränkt. Hier bildet er eine größere, nur von Alluvialsand gelegentlich unterbrochene Fläche. Seine Mächtigkeit ist nicht groß, sie beträgt im Durchschnitt $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m, nur an wenigen Stellen wurde er mit dem 2 m-Bohrer nicht durchbohrt. Petrographisch ist diese Bildung als ein mehr oder weniger durch Sand usw. verunreinigter Ton aufzufassen, der meist eine braune Farbe besitzt. Seiner Entstehung nach ist er ein Überschwemmungsprodukt der Elbe. Er bildete sich dadurch, daß die Elbe alljährlich bei Hochwasser aus ihrem Bett trat und nun ein ungleich größeres Gebiet als vorher im alten Elbtal überflutete. Dadurch wurde die Stromgeschwindigkeit ganz erheblich verlangsamt, sodaß sich nunmehr die feinsten, bisher im Strom suspendiert erhaltenen tonigen und sandigen Teile, die Flußtrübe, niederschlagen konnten. Auch heute würde noch eine Sedimentation des Schlickes stattfinden, wenn nicht dem Austreten der Elbe durch zahlreiche Dämme Einhalt getan wäre.

Der Elbschlick ist kalkfrei mit Ausnahme jener Gebiete, die unmittelbar die Hochfläche berühren; hier kann der Ton gelegentlich durch nachträgliche Zuführung vom Plateau her kohlen-sauren Kalk führen.

In technischer Beziehung ist er dadurch von Bedeutung, daß er ein gutes Material zur Darstellung von Ziegeln liefert, wengleich er an Güte wohl hinter den meist ungleich fetteren Tonen des Tertiärs zurücktreten muß. Um so größer ist aber sein agronomischer Wert, siehe S. 35.

Der Untergrund des Schlickes wird regelmäßig von Sand gebildet.

2. Wiesenton *ah.*

Der Wiesenton ist ebenfalls ein alluvialer Ton, aber im Gegensatz zum Schlick nicht in großen Stromtälern zum Absatz gekommen, sondern in kleineren Tälern, Depressionen und Vertiefungen der Hochfläche. Seine Entstehung ist in unserem

Gebiet zum großen Teil auf den hier vorhandenen Reichtum an undurchlässigem tertiären Ton zurückzuführen; die Tageswässer wurden dadurch verhindert, in die Tiefe einzudringen und stauten sich an zahlreichen Punkten an. Sie füllen fast sämtliche Depressionen im Plateau aus, die bald kleinere, bald größere Flächen bilden und als Wiesen, seltener als Bruchwald geradezu die landschaftliche Schönheit dieser Gegend bedingen. Das beste Beispiel hierfür ist das Gebiet um Parnitz. Die unmittelbar südlich und südöstlich hiervon gelegenen Wiesen bestehen aus 0,2—0,5 m Wiesenton, während in der breiteren Niederung östlich davon der sehr stark humushaltige Wiesenton wiederholt mit 2 m nicht durchbohrt wurde. Der Untergrund dieser Bildung besteht meist aus Sand, seltener aus tertiären Ton $\left(\frac{h}{m\beta}\right)$ oder Quarzsand $\left(\frac{h}{m\sigma}\right)$.

Ein weiterer Unterschied gegen den Elbschlick liegt darin, daß dieser auf unserem Blatt fast gar nicht, der Wiesenton meist in recht erheblichem Maße humifiziert ist. In der Nähe der Gottwalts Mühle enthält der Wiesenton etwas Alaun, siehe bergbaulichen Teil (S. 33).

3. Flußsand as.

Während der Übergang von der Hochfläche zum Talsand meist recht scharf ist, verschwimmt die Grenze von Talsand zum alluvialen Sand vollkommen, die Abgrenzung beider Bildungen ist daher mehr oder weniger willkürlich. Diese Flußsande finden sich, abgesehen von kleinen Partien, im Plateau im Nordwesten des Blattes und bilden ferner eine Anzahl noch heute im Überschwemmungsgebiet der Elbe liegende Durchragungen durch den Schlick in dem gesamten nordöstlich von Kemberg gelegenen Gebiet.

4. Flugsand d.

Vom Wind zusammengetragene Sande sind sowohl der Hochfläche wie dem Talsand aufgesetzt und beweisen dadurch ihr jüngeres Alter. In größerer Verbreitung finden sie sich in einem annähernd westöstlich streichenden Zug, der sich von

Radis über Uthausen bis südlich von Rotta hinzieht, ebenso treten in der Nordwestecke des Blattes größere Partien von Dünen auf sowie schließlich bei Kemberg, woselbst sie zwei parallele NW.—SO. streichende Züge zusammensetzen.

Die Dünen bilden meist unregelmäßige, kuppige, hügelige Erhebungen oder schmale wallartige Rücken, die stets frei sind von gröberem Beimengungen oder gar größeren Geschieben.

Ihre Mächtigkeit beträgt oft mehrere Meter (westlich von Uthausen), kann dagegen auf wenige dm sinken, sodaß der gelegentlich unter ihnen auftretende Geschiebemergel angetroffen wird, wie in dem Gebiet unmittelbar nördlich von Radis ($\begin{smallmatrix} D \\ dm \end{smallmatrix}$).

Eine in den Dünen nicht gerade häufig zu beobachtende Schicht mehr oder weniger humoser Sande, die sich als schmales horizontales Band durch die Flugsande hinzieht, wird als Ruhepause in der aeolischen Tätigkeit aufgefaßt. Während dieser Zeit siedelte sich eine Vegetationsdecke an, die bei erneuter Überwehung vom Sand begraben und humifiziert wurde.

5. Torf at.

Der Torf ist entstanden durch unvollkommene Zersetzung pflanzlicher Stoffe in stagnierendem oder langsam fließendem Wasser, d. h. bei Luftabschluss. Er findet sich einmal südöstlich von Kemberg in der sog. Oberförste; seine Mächtigkeit ist hier gering, sie macht nur 30—80 cm aus. Ungleich größer war die Mächtigkeit des Torflagers bei der heutigen Braunkohlengrube Roberts Hoffnung. Hier betrug sie

bei Bohrloch	115	. . . . .	0,60	m
„	„	121	. . . . .	0,80 „
„	„	120	. . . . .	1,00 „
„	„	77	. . . . .	1,10 „
„	„	83	. . . . .	1,50 „
„	„	114 u. 117	. . . . .	6,50 „
„	„	79	. . . . .	7,60 „

Heute ist dieses Vorkommen dem Abbau gänzlich zum Opfer gefallen.

6. Moorerde ah.

In geringer Verbreitung und Mächtigkeit (2—4 dm) findet sich im nordwestlichen Viertel des Blattes die Moorerde, ein Gemenge von Humus und Sand.

7. Raseneisenerz ar.

Der Raseneisenstein, ein primäres Gel-Erz, stellt meist durch Sand, Ton usw. verunreinigte porige, unregelmäßig schwammartig durchlöcherte Massen dar, die sich in Niederungen gebildet haben oder noch heute dort bilden können, wo eisenerbeladene Gewässer langsam verdunsten oder stagnieren. Er enthält neben geringem ($\frac{3}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ v. H.) Gehalt an Phosphorsäure 30 bis 55 % Eisen und ist in manchen Gegenden in früherer Zeit auf Eisen verhüttet worden. Er findet sich auf unserem Blatt vor allem unmittelbar südwestlich von Bergwitz, ferner 1—200 m nördlich vom südlichen Kartenrand auf dem Dienstacker der Försterei Bauerhaus, sodann auf einer kleinen Wiese westlich vom Wege Gottwalts Mühle nach der Sackwitzer Mühle. Schließlich sind in früherer Zeit in der Niederung bei Kemberg (Unterförste) Raseneisenerze in großer Anzahl vorhanden gewesen. Das geht schon daraus hervor, daß dieses Gestein in recht erheblichem Umfang bei der Errichtung der Stadtmauer Verwendung gefunden hat.

Das Eisen rührt aus der Zersetzung eisenhaltiger Mineralien her, die sich in den diluvialen Sanden vorfinden, wie Augit, Hornblende, Magneteisen, Titaneisen, Turmalin, Biotit usw.

8. Abschlammassen a.

Unter Abschlammassen versteht man solche Bildungen, die jahraus, jahrein durch Regen und Schneeschmelzwässer von den Gehängen abwärts bewegt werden und teils in langgestreckten Rinnen, teils in kleineren, oft abflußlosen Senken zum Absatz gelangen. Der lang-rinnenförmige Typus findet sich vor allem in dem Südwestviertel des Blattes; hier sind eine ganze Anzahl oft kilometerlanger Trockentäler mit Abschlammassen erfüllt. Kürzere Rinnen und mehr kesselförmige Depressionen finden sich zerstreut in der Hochfläche. Man führt besonders rund-

liche, plötzlich im Plateau auftretende abflußlose Vertiefungen auf losgelöste Eisblöcke zurück, die sich gegen Ende der Diluvialzeit an diesen Punkten vorfanden, während das Gebiet rings um sie herum mit Sanden zugeschüttet wurde. Nach dem Abschmelzen dieser Eisblöcke entstanden diese Auskolkungen, an deren Grund sich nun die Abschlammassen anhäuften.

9. Aufgefüllter Boden A.

Künstliche Aufschüttungen finden sich auf unserem Blatt entweder als Halden in der Nähe der Braunkohlengruben oder als Staudämme bei verschiedenen Mühlen (Heide Mühle, Rote Mühle usw.) oder endlich als Hünengräber. Letztere treten z. B. auf: 1 km südöstlich von Radis, 1 km südwestlich von Thielenhaide und 1 km nördlich von Oppin (ein einzelnes Grab). Von kleineren Dünen unterscheiden sie sich meist leicht durch die starke Bestreuung mit Kiesen und kleinen Steinen, durch die fast stets kreisrunde und niedrige Form, durch das Auftreten von Urnenschalen und (seltener) durch eine wallförmige Umrandung. Diese Hünengräber dürften der Bronzezeit angehören (etwa 1500—500 v. Chr.), vielleicht aber auch etwas älter sein (jüngere Steinzeit).

Auch der heutige Friedhof stellt eine künstliche Aufschüttung dar, die ursprünglich für eine Burg bestimmt gewesen war. Nachweislich diente diese Erhebung spätestens vom 14. Jahrhundert ab als Begräbnisstätte.

III. Die bergbaulichen Verhältnisse.

1. Ältere Braunkohlenformation.

Im Bereich der älteren Braunkohlenformation ist bei dem Dorfe Reuden in früherer Zeit Bergbau umgegangen. Der Schacht dieser Grube Marie stand dort, wo sich jetzt die große Tongrube (Septarienton) von vormals MÜLLER befindet. In Betrieb gesetzt wurde dieses Bergwerk am 1. April 1875 und ist am 4. Oktober 1876 infolge zweimaligen Durchbruchs liegender Wasser auflässig geworden. Die Mächtigkeit des Deckgebirges betrug nach Ausweis von acht Bohrungen 11—20 m, diejenige der Braunkohle 5—13 m. Gefördert wurden im Jahre 1875 an Kohle 15 161 Hektoliter,¹⁾ 1876 10 758 Hektoliter.

Die Fortsetzung dieses Vorkommens nach Nordwesten zu ist bereits im geologischen Teil (S. 8) ausführlich behandelt. Nachgetragen sei hier, daß die Kohlen teils unter Hochflächensand, teils unter Talsand auftreten, von denen der letztere den großen Grundwasserstrom des alten Elbtales führt.

Der Heizwert der Braunkohle auf Roberts Hoffnung beträgt 2 437 W. E., eine Analyse ergab:

Wasser	55,76 v. H.
Asche	4,68 „ „
Brennbare Substanz	39,56 „ „
	<hr/>
	100,00

2. Subsudetische Braunkohlenformation.

Die Verbreitung der subsudetischen Braunkohlenflöze geht aus der beigegebenen Flözkarte hervor. Bisher konnten im mittleren Teil der Karte 15 hinter einander liegende Flöze nachgewiesen werden; auf dem westlich gelegenen haben die

¹⁾ 1 t fast 13,3—14 hl Braunkohlen, 1 hl Braunkohle wiegt 65—75 kg.

Gruben Friederike und Theodora gebaut, auf der östlichen Partie bauen noch heute Gustav II. und Friedrich IV.

Auf der Fortsetzung dieser Flözzüge nach Südosten („Braunkohlengrube No. 462 bei Kemberg“) ist in den Jahren 1864 bis 1869 Bergbau umgegangen, sämtliche Bohrlöcher, die fündig geworden sind, sind auf der Karte eingetragen. Gefördert wurden:

1866	7 783 ¹ / ₂ t
1867 (II., III. u. IV. Quartal)	20 505 t
1868	25 081 t.

Noch weiter nach Süden zu folgt das Feld der Grube Wilhelm, das nur noch in sehr geringer Ausdehnung auf unser Blatt übergreift; die näheren Lagerungsverhältnisse sind auf dem südlich anstoßendem Blatt Söllichau dargestellt.

Überall herrscht auf unserem Blatt Grundeigentümerbergbau, eine Erwerbung von Bergwerkseigentum durch Mutung ist bergrechtlich unmöglich.

3. Raseneisenerzgrube Julie bei Bergwitz.

Der Fundnachweis der Raseneisenerzgrube Julie bei Bergwitz rührt aus dem Jahre 1860 her, die Verleihungsurkunde datiert vom 25. I. 1861. Gefördert wurden im Jahre 1865 (Mai, Juni, Juli) gegen 2351 t, im nächsten Quartal gegen 2 878 t, gänzlich eingestellt wurde der Betrieb im Jahre 1870.

4. Vitriolmutung Vereinigte Moorfelder Schmiedeburg und Kemberg.

Der Fundpunkt (1903) lag etwa 150 m östlich der Gottwalts Mühle in einem Wiesengrundstück. Bei dem Schürfloch, das eine Tiefe von 1 m besaß, wurde unter einer Decke von 0,30 m sandigem Humus vitriolführender Torf von 0,70 m Mächtigkeit angetroffen, darunter folgte Sand. Eine Analyse dieses „Torfes“ ergab lufttrocken: 5,76 v. H. Schwefel,
 Feuchtigkeitsfrei: 6,97 v. H. „ .

Eine neue Mutung wurde 1904 unter dem Namen Kurt bei Gommlo eingelegt. Der Fundpunkt lag genau in der Verbindungslinie zwischen der Gottwalts Mühle und den nordwestlich davon befindlichen Torfhäusern in einer Entfernung von etwa 130 m von der Mühle. Das Profil war folgendes:

0 —0,3 m „Humus“,
 0,3—1,1 m „Schmiedeberger Moor“,
 1,1— ? m „Sand“.

Eine neue Analyse ergab:

16,29 v. H. Feuchtigkeit,
 4,71 „ „ S (entsprechend 11,74 v. H. SO₃),
 8,20 „ „ Al₂ O₃.
 5,64 „ „ Fe₂ O₃ auf wasserfreie Sub-

stanz umgerechnet:

5,63 v. H. S (= 14,02 v. H. SO₃),
 9,80 „ „ Al₂ O₃,
 6,74 „ „ Fe₂ O₃.

Die Verleihung erfolgte am 18. August 1905.

IV. Bodenkundlicher Teil.

Auf unserem Blatt treten folgende Hauptbodenarten auf: Tonboden, Lehm Boden, Sandboden und Humusboden.

Der Tonboden.

Der Tonboden besitzt in dem nordöstlichen Viertel des Blattes als alluvialer Elbschlick sowie im Plateau als tertiärer Ton der subsudetischen Braunkohlenformation („Lausitzer Flaschenton“) eine recht erhebliche Verbreitung, dagegen tritt der alluviale, stets humifizierte Wiesenton stark zurück, und von den beiden Vorkommen diluvialer Tone wird der eine Punkt mit Vorteil zur Darstellung von Ziegeln verwendet.

Der Tonboden selbst besteht aus Ton, sandigem Ton oder tonigem Sand und ist reich an Pflanzennährstoffen. Er ist im allgemeinen eine der ertragreichsten Bodenarten, die es gibt, doch können die vielen Vorteile unter Umständen durch gewisse Nachteile ganz aufgehoben werden.

Wichtig ist der Tonboden vor allem deswegen, weil in ihm die assimilierbaren Pflanzennährstoffe in sehr feiner Verteilung vorhanden sind, ferner ist die Verwitterung fast niemals bis in größere Tiefen vorgeschritten, drittens ist die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff sowie die wasserhaltende Kraft beim Tonboden größer als bei jedem anderen Boden. Gerade aus diesen beiden letzten Eigenschaften erwachsen aber oft sehr große Nachteile. Treten häufige Regengüsse ein, so wird einmal die Beackerung wegen der großen Zähigkeit des Bodens sehr schwierig, andererseits bleibt wegen seiner Undurchlässigkeit das Wasser in jeder Vertiefung längere Zeit stehen und gibt so leicht Veranlassung zur Versauerung und Versumpfung des Bodens. Umgekehrt ist große Trockenheit ebenfalls von sehr großem Schaden, der Boden wird dann von zahlreichen Sprüngen und Rissen durch-

setzt, die eine Beackerung sehr erschweren und zudem viele Pflanzenwurzeln zerreißen. Demgemäß ist der Tonboden unter normalen Verhältnissen recht gut, aber auch von der Witterung sehr abhängig.

Vorzüglich eignet sich der Ton der subsudetischen Braunkohlenformation auch zur Ziegelfabrikation; zu diesem Zweck wird er an einigen Punkten ausgebeutet. In der Hochfläche trägt er oft einen herrlichen Laubwald.

Im Feinboden waren enthalten: Tonerde 20,54 v. H.,
(entsprache wasserhaltigem Ton 51,95) Eisenoxyd 2,00 „ „ .
22,54.

Der Wiesenton wird meist als Wiese genutzt; seltener (z. B. östlich von Parnitz) ist er mit Laubwald (Erlen, Buchen) bestanden. Der vom Elbschlick eingenommene Boden wird dagegen ganz ausschließlich als Ackerland genutzt.

Der Lehm Boden.

Der Lehm Boden gehört dem Höhenboden an und ist ausschließlich aus der Verwitterung des Geschiebemergels hervorgegangen, dessen Verbreitung aus der Karte zu ersehen ist.

Von großer Wichtigkeit ist seine unterirdische Verbreitung da, wo nur eine geringmächtige Decke von Sanden auf ihm lagert. Teils werden diesen Sanden aus dem Untergrund Jahr für Jahr neue Pflanzennährstoffe zugeführt, teils dient der undurchlässige Lehm bzw. Mergel im Untergrund als wasserhaltende Schicht, die in regenarmen Perioden das Wasser längere Zeit zurückzuhalten im Stande ist.

Das allgemeine Profil des Lehm Boden ist auf unserem Blatt etwa folgendes:

$$\begin{array}{c} \text{LS 4—6} \\ \text{SL 7—16} \\ \hline \text{SM.} \end{array}$$

Das Übereinandervorkommen dieser drei landwirtschaftlich sehr verschiedenen Bodenarten erklärt sich aus der Verwitterung eines geologisch einheitlichen Gebildes, des Geschiebemergels.

Der Verwitterungsprozeß, durch den aus dem Geschiebemergel lehmiger Sand hervorgeht, ist ein dreifacher und durch drei übereinanderliegende, chemisch und zum Teil auch physikalisch verschiedene Gebilde bezeichnet.

Der erste und am schnellsten vor sich gehende Verwitterungsprozeß ist die Oxydation. Aus einem Teil der Eisenoxydulsalze, die dem Mergel seine ursprüngliche dunkelblaugraue Farbe verleihen, entsteht Eisenhydroxyd, durch das eine gelbliche bis hellbraune Farbe des Mergels hervorgerufen wird. Diese Oxydation ist sehr weit in die Tiefe gedrunge und hat den Geschiebemergel in seiner ganzen Mächtigkeit erfaßt. Die Oxydation pflegt auf der Höhe rascher zu erfolgen als in den Senken, wo der Mergel mit Grundwasser gesättigt ist und schwerer in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommt. Ein anderer Teil der Eisenoxydulsalze bleibt jedenfalls noch dem gelblichen Mergel erhalten und wird erst bei der Umwandlung des Mergels in Lehm vollständig oxydiert.

Der zweite Prozeß der Verwitterung ist die Auflösung und Entfernung der ursprünglich bis an die Oberfläche vorhandenen kohlensauern Salze, die vorwiegend aus kohlensaurem Kalk und zum geringen Teil aus kohlensaurer Magnesia bestehen. Von den mit Kohlensäure beladenen und in den Boden eindringenden Regenwässern werden diese beiden Stoffe aufgelöst. Sie lagern sich entweder als Kalktuff, Wiesenkalk oder kalkige Beimengungen humoser Böden an anderen Stellen wieder ab, oder es versickern die Regenwässer auf Spalten oder an Pflanzenwurzeln in die Tiefe und veranlassen häufig eine erhebliche Kalkanreicherung der tieferen Lagen des Geschiebemergels. Auf diese Weise entsteht aus dem graublauen oder nach erfolgter Oxydation gelblich gefärbten Geschiebemergel der braune bis braunrot gefärbte Geschiebelehm.

Der dritte und wichtigste Vorgang der Verwitterung ist teils chemischer, teils mechanischer Natur und hat eine Umwandlung des Lehmes in lehmigen Sand und damit erst die Bildung einer einheitlichen Ackerkrume zur Folge. Eine Reihe von Zersetzungs Vorgängen in den im Boden enthaltenen Silikaten, zum großen Teil unter Einwirkung lebender und abgestorbener

humifizierter Pflanzenwurzeln, die Auflockerung und Mengung desselben, wobei Regenwürmer und zahlreiche erdbewohnende Insekten und ihre Larven eine Rolle spielen, und eine Ausschlämmung der Bodenrinde durch die Tagewässer, sowie die Ausblasung der feinsten Teile durch die Winde wirken zusammen mit dem Menschen, der durch das fortdauernde Wenden der Ackerkrume zu Kulturzwecken wesentlich zur Beschleunigung dieser Vorgänge beiträgt.

Auf diese Weise entstehen im vollständigen Profil von unten nach oben folgende Schichten: graublauer Mergel; gelblicher Mergel; brauner Lehm; lehmiger Sand. Die Grenze dieser Bildungen läuft jedoch nicht horizontal, sondern unregelmäßig wellig auf- und absteigend, wie dies bei einem so gemengten Gestein, wie der Geschiebemergel es ist, nicht anders zu erwarten ist. Hieraus folgt, daß der Verwitterungsboden des Geschiebemergels und daher der Wert des Bodens auf verhältnismäßig kleinem Raum sehr verschieden sein kann. Auf ebenen Flächen, wie sie vor allem bei Radis vorhanden sind, wird man als Ackerboden des normalen Geschiebemergels einen mehr oder weniger einheitlichen Verwitterungsboden antreffen, der aus lehmigem Sand besteht. Anders ist das Verhältnis, wenn die Oberfläche wellig oder stark bewegt ist. An den Gehängen führen die Regen- und Schneeschmelzwässer jahraus jahrein Teile der Ackerkrume abwärts und häufen sie am Fuß der Gehänge und in den Senken an. So kann die Decke lehmigen Sandes über dem Lehm auf den Höhen bis auf Null verringert, andererseits in den Senken bis auf 1 m und mehr erhöht werden. Ja, es kann auf diese Weise sogar der Lehm völlig entfernt und der Mergel freigelegt werden (Grubels Mühle).

Der Sandboden.

Der Sandboden unseres Blattes ist aus der Verwitterung der mannigfach zusammengesetzten, verschiedenalterigen Sandablagerungen desselben entstanden. Ihnen allen gemeinsam ist, mögen sie nun alluvialen, diluvialen oder tertiären Alters sein, der außerordentlich große Anteil, den der Quarz an ihrer Zu-

sammensetzung nimmt. Neben diesem Mineral finden sich in den quartären Sanden in verhältnismäßig geringen Mengen noch Kalk, Feldspat und eine Reihe von selteneren, meist eisenreichen Silikaten, in den tertiären Sanden oftmals größere Mengen von Glimmer.

Die Verwitterung der quartären Sande vollzieht sich in der Weise, daß zunächst der Kalkgehalt, der ursprünglich bis an die Oberfläche reichte und 3 bis 4 vom Hundert betrug, durch Auslaugung den oberen Schichten entzogen wurde. Diese Auslaugung reicht um so tiefer, je kalkärmer der Sand ist und je leichter er Wasser durchläßt, und hat vielfach die oberen 4, 5 und 6 Meter ergriffen. Von den übrigen Mineralien wird der Quarz bei der Verwitterung so gut wie garnicht angegriffen, die wenigen übrigen aber unterliegen einer ziemlich intensiven Verwitterung, durch die die Sandböden für die Ernährung der Pflanzendecke geeignet werden. Die eisenreichen Verbindungen werden oxydiert, der hell gefärbte Sand bekommt dadurch gelbliche bis rötliche Farbentöne, die Tonerdeverbindungen werden zersetzt und in plastischen Ton umgewandelt, und die Verbindungen der Kieselsäure mit den Alkalien werden ebenfalls in neue, leichter lösliche, wasserhaltige Verbindungen übergeführt.

In den quartären Sanden steht der Quarzgehalt in direkter Beziehung zur Korngröße und zwar so, daß er in den gröberen Sanden erheblich geringer ist als in den mittel- und feinkörnigen. Infolgedessen besitzen die erstgenannten einen viel größeren Schatz an solchen Mineralien, die bei der Verwitterung Ton zu bilden und Pflanzennährstoffe zu liefern vermögen. Diese sind infolgedessen auch mehr geeignet, einen etwas fruchtbareren und ertragreicheren Boden zu erzeugen, als die letzteren. Ganz allgemein aber hängt die Zersetzung der Sandböden und der Grad der Bodenbildung ab von der Tiefe, in der sich unter der Oberfläche das Grundwasser findet, denn dieses bedingt zunächst die Möglichkeit der Ansiedelung für die Vegetation und damit die Erzeugung von Humus und Humussäuren, die zu den wichtigsten Hilfsmitteln der Natur bei der Zersetzung der silikatischen Gemengteile des Sandes gehören. Je trockener

also eine Sandfläche ist, je tiefer unter ihr das Grundwasser sich findet, um so humusärmer und an Nährstoffen ärmer ist ihre Verwitterungsrinde, während tiefer gelegene Sandböden einen höheren Humusgehalt und eine stärker verwitterte, nährstoffreichere Oberfläche besitzen.

Infolge der außerordentlichen Verschiedenheit in der mechanischen und chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Sande zeigen auch die aus ihnen hervorgegangenen Ackerböden die größten Verschiedenheiten in Bezug auf ihren landwirtschaftlichen Wert.

Der Sandboden auf unserem Blatt gehört als Niederungsboden dem Talsand und als Höhenboden dem Decksand an; Dünenande sind sowohl der Niederung als auch der Hochfläche aufgeweht.

Agronomisch sind diese drei Sandböden wesentlich verschieden. Am günstigsten in agronomischer Hinsicht ist noch der vom Talsand eingenommene Boden, der zum Beispiel bei Bergwitz und Reuden teilweise in Kultur genommen ist. Er ist deswegen von einigem agronomischen Wert, weil er oberflächlich meist etwas humifiziert ist und weil bei ihm in meist geringer Tiefe das Grundwasser folgt, sodaß dieser Boden selbst in Trockenperioden im Untergrund meist genügend Feuchtigkeit besitzt.

Nicht ganz so günstig steht es mit den weit ausgedehnten Gebieten, die von Decksanden eingenommen sind, und zwar deswegen, weil hier das Grundwasser erst in größerer Tiefe folgt und vor allem, weil die oberflächliche Humifizierung meist vollständig fehlt. Die Hauptverbreitung dieser Bodenart befindet sich in der Hochfläche des Blattes, doch machen sich auch hier insofern einige Unterschiede bemerkbar, als stellenweise eine Vermischung von Sandböden mit Lehm- bzw. Tonböden eintritt.

Dagegen ist in agronomischer Hinsicht der von Flugsandbildungen eingenommene Boden ohne jede Bedeutung. Diese Bildung ist bei größerer Mächtigkeit der Sande die ungünstigste von allen Bodenarten. Einmal beträgt der Gehalt an Quarz mehr als 95 v. H., sodaß für die Pflanzennährstoffe nicht viel

mehr übrig bleibt; sodann besitzen diese Sande eine derartig gleichmäßige Zusammensetzung und Feinheit des Kornes, daß sie leicht zu Verwehungen neigen und dadurch eine Gefahr für die benachbarten, guten Böden werden können, und endlich ist das von ihnen eingenommene Gebiet derartig unregelmäßig und hügelig gestaltet, daß eine Beackerung unmöglich wird. Aus allen diesen Gründen ist es nötig, den vom Flugsand eingenommenen Boden durch Aufforstung mit Kiefern festzulegen, um ihn so unschädlich zu machen.

Der Humusboden.

Eine geringe Bedeutung besitzt auf unserem Blatt der Humusboden, der u. a. im nordwestlichen Viertel einige kleine Depressionen ausfüllt; er wird stets als Wiese genutzt.

In den Wiesenflächen des Laubiger Horst und der Morgenwiesen bis Kemberg ist die Bezeichnung der Karte $\begin{smallmatrix} h \\ s \end{smallmatrix}$ durch $\begin{smallmatrix} t \\ s \end{smallmatrix}$ zu ersetzen.

Die Untersuchung der Körnung und der Nährstoffbestimmung der wichtigsten Bodenarten zeigt folgende Ergebnisse:

I. Körnung.

Nr.	Meßtischblatt		Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption f. Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf ccm	Kalk- gehalt	Analytiker
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm			
1	Kemberg	Geschlebe- mergel	16,0	76,4					7,6				A. BÖHM
				4,4	22,0	36,0	11,2	2,8	2,4	5,2			
2	"	Talsand	1,2	89,2					9,6		26,7		"
				2,0	28,0	46,0	6,8	6,4	4,0	5,6			
3	"	Talsand	1,2	98,5					0,3				"
				3,6	39,2	54,8	0,8	0,1	0,0	0,3			
4	"	Plateausand	5,2	87,6					7,2		7,6		"
				6,8	26,8	35,2	16,0	2,8	2,8	4,4			
5	"	Elbschlick	1,6	21,6					76,8		9,3		"
				0,4	1,2	7,6	7,2	5,2	17,2	59,6			
6	"	Geschlebe- mergel									10,7 Ca CO ₃		"
7	"	Geschlebe- mergel									8,4 Ca CO ₃		"
8	"	Miocänton	0,0	4,5					95,5				"
				0,0	0,0	0,1	1,6	2,8	22,0	73,5			
9	Söllichau	Geschlebe- mergel	4,0	49,6					46,4		51,3		H. PFEIFFER
				2,4	8,0	16,0	17,6	5,6	17,2	29,2			
10	"	Mulde- schlick	0,4	34,8					64,8		51,3		"
				0,4	0,4	15,2	12,0	6,8	28,8	36,0			

I. Körnung.

Nr.	Meßtisch- blatt	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption f. Stickstoff 100 g Feinboden nehmen auf ccm	Kalk- gehalt	Analytiker
			2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm			
11	Söllichau	Miocänton	0,8	20,0					79,2		45,6	H. PFEIFFER
			0,4	1,2	4,0	4,0	10,4	54,8	24,4			
12	"	Dil. Plateau- sand	9,6	77,6					12,8		4,2	"
			6,8	24,0	37,2	4,0	5,6	4,8	8,0			
13	"	Dil. Plateau- sand	21,6	75,6					2,8		6,5	"
			12,0	36,8	24,0	1,6	1,2	0,4	2,4			
14	"	Dil. Ton- mergel	0,0	0,8					99,2		52,6	"
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	54,0	45,2			
15	Bitterfeld- West	Schwach- höhalt. Sand	38,0	32,0					30,0		10,2	A. LAAGE
			4,0	11,6	8,8	4,0	3,6	18,0	12,0			
16	Bitterfeld- Ost	Miocänton	0,0	3,2					96,8			"
			0,0	0,0	0,0	1,2	2,0	31,2	65,6			

Verzeichnis der Analysen.

I. Körnung.

		Bodenart	Ort der Entnahme
1.	Meßtischblatt Kemberg	Geschiebemergel	200 m NO. Rottaer Weinberge
2.	„	} Talsand	An der Flieth (Brücke)
3.	„		
4.	„	Plateausand	200 m NO. Rottaer Weinberge
5.	„	Elbschlick	6—700 m N. Kemberg
6.	„	Geschiebemergel	Südl. Radis
7.	„	„	Grubels Mühle
8.	„	Miocän-Ton	Grubels Mühle
9.	„	Söllichau Geschiebemergel	Forstort Tornau-Süd
10.	„	Muldeschlick	Südl. d. Mulde
11.	„	Miocän-Ton	Jagen 101 d. Forst Tornau
12.	„	} Plateausand	Kiesgrube südl. von Jagen 40
13.	„		
14.	„	Tonmergel	Tongrube bei Schköna
15.	„	Bitterfeld-W. Schw. lößh. Sand	Kiesgrube a. Weg v. Thalheim
16.	„	Bitterfeld-O. Miocän-Ton	Mühlbeck, SW. am Dorf.

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

1.	Meßtischblatt Kemberg	Talsand	An der Flieth (Brücke)
2.	„	Plateausand	200 m NO. Rottaer Weinberge
3.	„	Elbschlick	6—700 m N. Kemberg
4.	„	Söllichau Geschiebemergel	Forstort Tornau-Süd
5.	„	Muldeschlick	Südl. d. Mulde
6.	„	Miocän-Ton	Jagen 101 d. Forst Tornau.
7.	„	} Plateausand	Kiesgrube südl. v. Jagen 101
8.	„		
9.	„	Tonmergel	Tongrube b. Schköna
10.	„	Bitterfeld-W. Talsand	Östl. v. Bhf. Greppin
11.	„	„ Schw. lößh. Sand	Kiesgrube a. Weg n. Thalheim
12.	„	} Lößlehm	300 m nördl. v. Zöberitz
13.	„		
14.	„	Muldeschlick	Mühle SW. Jessnitz
15.	„	Bitterfeld-O. Plateausand	NW. Friedersdorf
16.	„	„ Muldeschlick	NW. Friedersdorf.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Oberflächenform und allgemeiner geologischer Bau	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	5
A. Tertiär	7
B. Quartär	16
Das Diluvium	16
Das Alluvium	26
III. Die bergbaulichen Verhältnisse	32
IV. Bodenkundlicher Teil	35

Druck der Hansa - Buchdruckerei,
Berlin N. 4, Wöhlertstr. 12.