Über das Quartär und Tertiär bei Fürstenwalde a. d. Spree

Wahnschaffe, Felix

Berlin, 1916

II. Das Tertiär.

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-368

aus braunen Letten hat und von Geschiebemergel bedeckt ist. Zwischen Langenpfuhl und Schönow liegt östlich der Chaussee ein steiler Hügel mit großen Geschieben von 2 m Durchmesser auf der Kuppe. Nordwestlich vom kleinen Bechensee erreicht der Endmoränenkamm des Klausberges 219 m über NN.

Die drei Beispiele sind insofern lehrreich, als aus ihnen hervorgeht, daß diese großen Rinnenseen bei längeren Stillstandslagen der letzten Vereisung durch stark erodierende Schmelzwasserströme unter und vor dem Eisrande ausgefurcht worden sind, während das Inlandeis die Endmoränen des betreffenden Gebietes aufstauchte und aufschüttete. Erst nach weiterem Zurückweichen des Eisrandes erhielt der Werbellinsee noch Zufluß von dem ausgedehnten Endmoränenstausee, als dessen letzter Rest der Grimnitzsee anzusehen ist.

II. Das Tertiär.

Das Tertiär der Gegend von Fürstenwalde gehört ausschließlich den miocänen Braunkohlenbildungen an, und zwar der hangenden Formsandabteilung. Es ist als Liegendes der Glazialbildungen auf dem nördlichen Diluvialplateau und im Urstromtal nur durch Tiefbohrungen nachgewiesen. Wie die S. 361 mitgeteilte Bohrung bei Palmnicken ergeben hat, wurde es am Rande der nördlichen Hochfläche 2 m unter NN. angetroffen. Ferner ist es innerhalb des Urstromtales 15 m über NN. erbohrt, was aus der folgenden, in 41 m Höhe angesetzten Brunnenbohrung auf den städtischen Rieselfeldern hervorgeht.

Brunnenbohrung beim Rieselwärtergehöft der städtischen Rieselfelder nordwestlich von Fürstenwalde (Spree).

0— 3,30	Feiner gelber Sand
3,30— 4,70	Grober gelber Sand
4,70— 6,50	Grober Kies
6,50— 8,00	Steingerölle
8,00— 9,45	Mittelscharfer Sand mit Braunkohle
9,45—10,70	Triebsand

10,70—12,80	Steingerölle
12,80—15,20	Mittelscharfer Sand
15,20—19,50	Grober Kies
19,50—25,10	Mittelscharfer Sand mit Braunkohlengeröll
25,10—26,00	Schlammiger Sand
26 —27	Braunkohle mit Sand
27 —31	Braunkohle mit Sand
31 —60	Braunkohle mit Sand
60 —62	Braunkohle mit Schlammsand
62 —75,40	Braunkohle mit Schlammsand
75,40—83,87	Feiner Sand
83,87—92,50	Scharfer Sand
92,50—96	Ganz feiner Sand

Dagegen ist das Miocän in den Bohrungen der Patzenhofer Brauerei in Fürstenwalde (S. 346) bei 4 und 14 m unter NN. noch nicht erreicht und in einer Tiefbohrung beim Alten Kammergebäude, jetzigem Proviantamt, deren Schichtenverzeichnis nach den Angaben des Bohrmeisters aufgestellt worden ist, erst in einer Tiefe von etwa 35 m unter NN. erbohrt, von 3 m braunem Geschiebemergel unmittelbar überlagert. Außer der hangenden Braunkohlenlette von 9,7 m Mächtigkeit wurden 3 Flöze von 1,4, 0,8 und 1,5 m Dicke angetroffen, die mit feinen und scharfen braunen Tertiärsanden wechsellagern.

Bohrloch beim Alten Kammergebäude, jetzigem Proviantamt in Fürstenwalde.

0— 0,74	Aufgefüllter Boden
0,74— 4,35	Feiner gelber Sand
4,35— 6,47	Gelber mittelscharfer Sand
6,47— 10,84	Gelber scharfer Sand
10,84— 18,25	Grauer scharfer Sand
18,25— 20,57	Grauer Ton
20,57— 23,15	Grauer Kies mit Steinen
23,15— 29,23	Grauer Ton
29,23— 32,87	Grauer schliefiger Sand
32,87— 40,45	Grauer mittelscharfer Sand
40,45— 57,38	Grauer Kies mit Steinen
57,38— 59,45	Grauer scharfer Sand
59,45— 73,27	Grauer Ton
73,27— 74,36	Brauner Schliefsand
74,36— 77,47	Brauner Geschiebelehm
77,47— 87,15	Braunkohlenletten

2 Bohrungen auf dem Fabrikgr. der Julius Pintsch A.-G. in Fürstenwalde haben das Miocän in einer Tiefe von + 13 m NN. bezw. + 10 erreicht.

87,15— 88,56	Braunkohle
88,56— 92,67	Feiner brauner Sand
92,67— 93,45	Braunkohle
93,45— 94,37	Brauner feiner Sand
94,37— 95,85	Braunkohle
95,85—102,65	Brauner feiner Sand
102,65—105,56	Brauner scharfer Sand
105,56—109,48	Quarzsand, grobkörnig
109,48—111,37	Quarzsand, feinkörnig
111,37—113,00	Mittelscharfer Sand

Ganz anders sind die Lagerungsverhältnisse des Miocäns innerhalb der südlichen Hochfläche, wo es den Kern der Erhebungen und den flachen Untergrund des Diluviums bildet. Diese bedeutend höhere Lage des Rauener Miocäns gegenüber derjenigen des nördlichen Plateaus und des Urstromtales wird ursprünglich durch tektonische Störungen bedingt sein, so daß die Entstehung der zahlreichen glazialen Schichtenstörungen[1]) durch die Höhenunterschiede des tertiären Untergrundes begünstigt wurde.

Die obere Partie der Formsandabteilung besteht in den Rauenschen Bergen aus mehr oder weniger glimmerreichen feinen Quarzsanden, den sogenannten Formsanden, aus mageren schokoladenfarbigen oder durch Kohle schwärzlich gefärbten Letten und zwei kleinen nicht abbauwürdigen Braunkohlenflözen von erdiger Beschaffenheit, von denen das obere meist 1—1,5 m, das untere durchschnittlich 0,7 m dick ist, während das Zwischenmittel aus Formsand zwischen 0,2—0,7 m schwankt. Örtlich kommen auch feinmehlige Glasursande, lettige Kohlensande und gröbere Quarzsande vor. Alle diese Schichten konnten in zahlreichen Gruben am Ostabhange der Rauenschen Berge zwischen Gnadenreich und Petersdorf beobachtet werden.

Die liegende Partie mit drei mächtigeren Flözen ist nur durch den Bergbau in den Rauenschen Bergen aufgeschlossen. Da Formsande ihr Hangendes und Liegendes bilden,

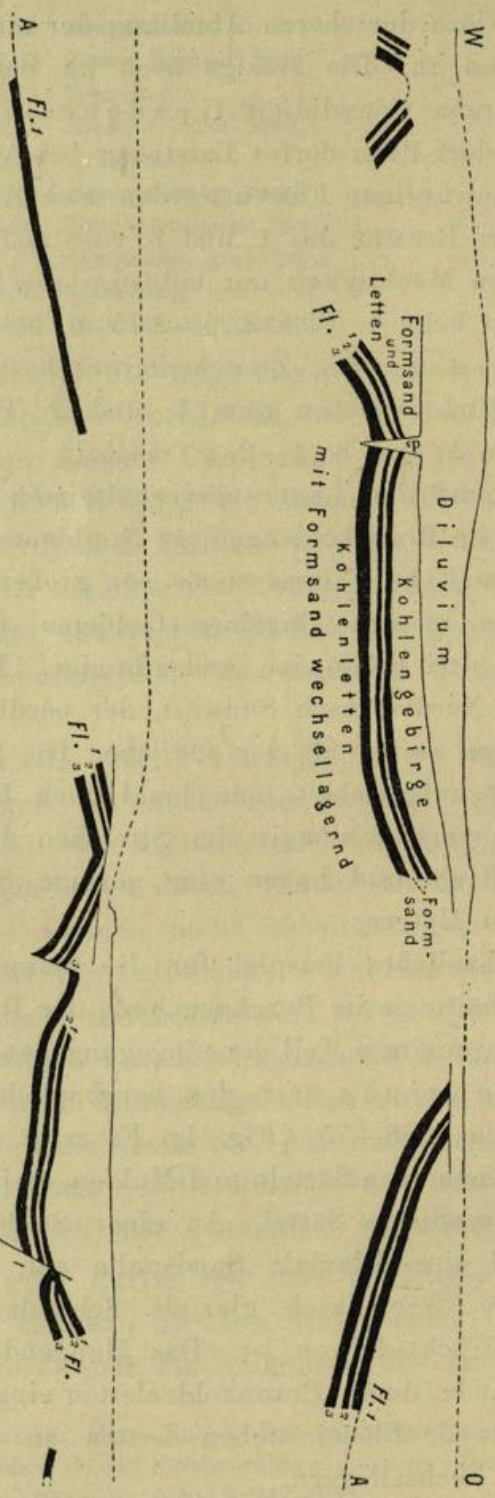
[1]) F. Wahnschaffe, Über glaziale Schichtenstörungen im Diluvium und Tertiär bei Freienwalde a. O. und Fürstenwalde a. d. Spree. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. 1906, Monatsber. Nr. 8/10, S. 242—252.

gehören die Flöze der oberen Abteilung der märkischen Braunkohlenformation an. Die einzige noch im Betrieb befindliche Braunkohlengrube Consolidiert Gnadenreich liegt westlich vom Ketschendorf-Petersdorfer Landwege bei Adolphshöhe. Von den drei abbauwürdigen Flözen werden nach Angabe des Herrn Betriebsführers RIEMER das 1. und 3. vollständig, das 2. wegen seiner geringen Mächtigkeit nur teilweise abgebaut. Die Mächtigkeit beträgt beim 1. Flöz 2,25—2,75 m, beim 2. 1,25—2 m, beim 3. 3,25—4 m. Die Zwischenmittel bestehen aus Formsanden und sind zwischen dem 1. und 2. Flöz 0,1—0,3 m, zwischen dem 2. und 3. 1—2 m mächtig.

Entsprechend den Lagerungsverhältnissen in dem angrenzenden miocänen Braunkohlengebirge Norddeutschlands, das verschiedene tektonische Faltensysteme von großer Regelmäßigkeit des Streichens in den einzelnen Gebieten aufweist, ist die Lagerung der drei Flöze eine wellenförmige. Die Faltenachsen streichen von Nordost nach Südwest, der nördliche Sattelflügel ist in der Regel steiler als der südliche. Die Flöze sind z. T. unter 35—45° aufgerichtet, manchmal auch bis zu 80°. Die Verwerfungen verlaufen meist im Streichen der Flöze, fallen unter 50—90° ein und haben eine geringe Seigersprunghöhe bis zu einigen Metern.

Ein anschauliches Beispiel für die mannigfach gestörten Lagerungsverhältnisse im Bergbaugebiete der Rauenschen Berge ist das Profil von einem Teil der eingegangenen Rauenschen Braunkohlengrube nach den bergbaulichen Aufschlüssen aus den Jahren 1858—75. (Fig. 4.) Es zeigt die Faltung der drei Flöze zu mehreren Sätteln und Mulden, steile Verwerfungen und glazial abradierte Sättel. An einer Stelle tritt in einem flachen Sattel eine diluviale Sandspalte auf, die auf Durchwaschung der Flöze durch glaziale Schmelzwasser während der Eiszeit zurückzuführen ist. Das Hangende des 1. Flözes bilden Formsande, denen Braunkohlenletten eingelagert sind, im Liegenden des 3. Flözes stehen Letten an, die mit Formsandschichten wechsellagern.

Figur 4.



Maßstab 1 : 3200.

Profil durch die Cons. Rauensche Braunkohlengrube.

Die Betrachtung der in den Rauenschen Bergen zu Tage tretenden Miocänbildungen beginnen wir im Nordosten mit der kleinen Tongrube nördlich vom Wege zum Brahl-Stollen bei Adolphshöhe. Der Aufschluß zeigte 1908/9 als Liegendes 1 m Braunkohlenletten, darüber feingeschichteten weißen Formsand 1,1 m, zunächst überlagert von dunklen Letten mit heller Zwischenschicht, dann von mageren Letten von weißlich violetter Farbe. Diese Lettenschichten erreichen insgesamt eine Mächtigkeit von 3 m und sind durch eine Quarzkieslinse voneinander getrennt. Das Ausgehende bildet sackförmig eingepreßte Grundmoräne, lehmiger Sand mit großen nordischen Blöcken bis zu 0,5 m Durchmesser. Streichen des Tertiärs WSW.—ONO., Einfallen 25° nach NNO.

Südlich vom Wege zum Brahl-Stollen und westlich vom Petersdorfer Wege liegt die große Tongrube von Dinklage, deren mannigfaltige Schichten starke Störungen aufweisen. (Taf. 46, Fig. 13.) An der Nordseite liegen zuoberst unter dünner diluvialer Decke feine weiße Formsande, darunter hellbraune, die mit dunkleren Lettenstreifen wechsellagern. Die Schichten streichen W. 10° S. nach O. 10° N. und fallen mit 20° nach N. 10° O. ein. Die Formsande sind 4,5 m mächtig und sehr regelmäßig geschichtet, jedoch stark verdrückt und zeigen zahlreiche kleine Verwerfungen, wodurch die Schichten gezackt erscheinen. Die Verwerfungen durchsetzen sie in Abständen von 3—12 cm und fallen unter 22—26° nach S. ein. (Taf. 46, Fig. 14.) Unter den Formsanden liegen schwarze lettige Kohlensande, 2—3 m mächtig, die sich nach W. zu auskeilen. Sie sind von dünnen Einlagerungen weißen Sandes durchzogen, die zerrissen und schweifartig gefaltet sind. Darunter folgen dunkelbraune Letten, die zur Ziegelfabrikation abgebaut werden, am Ausgehenden seiger stehen und stark gepreßt sind. Das Liegende der dunklen Letten bilden steil gestellte hellbraune bis graue Letten, sodann heller feingeschichteter Formsand und schließlich ein aufgewölbtes Braunkohlenflöz von 5—6 m Mächtigkeit, das scheinbar von dunklen

Letten unterlagert wird. Über diese abradierten Schichten legt sich horizontal geschichteter z. T. kiesiger Diluvialsand, der sackartig in das Tertiär hineinreicht, 2—2,5 m mächtig ist und von Oberem Geschiebesand bedeckt wird.

Bis zum Jahre 1908 zeigte der Aufschluß am Weststoß der Grube einen Aufbau der Schichten, der auf eine schiefe Tertiärmulde schließen ließ, die nach N. flach, nach S. seiger einzufallen schien[1]). Durch große Abgrabungen an der Südhälfte der Grubenwand, die bis dahin völlig überrutscht war, konnte 1910 ein vollständiger Sattel festgestellt werden, der in seinem südlichen Teil eine große Verwerfung mit abwärts geschleppten Schichten zeigte. (Fig. 5.) An dieser Verwerfung sind die hellen Formsande, die hellen und die dunklen Letten abgesunken, so daß den Kern des Sattels die Braunkohle bildet. Die Schichten sind in derselben Reihenfolge an der anstoßenden Südwand im Streichen sichtbar.

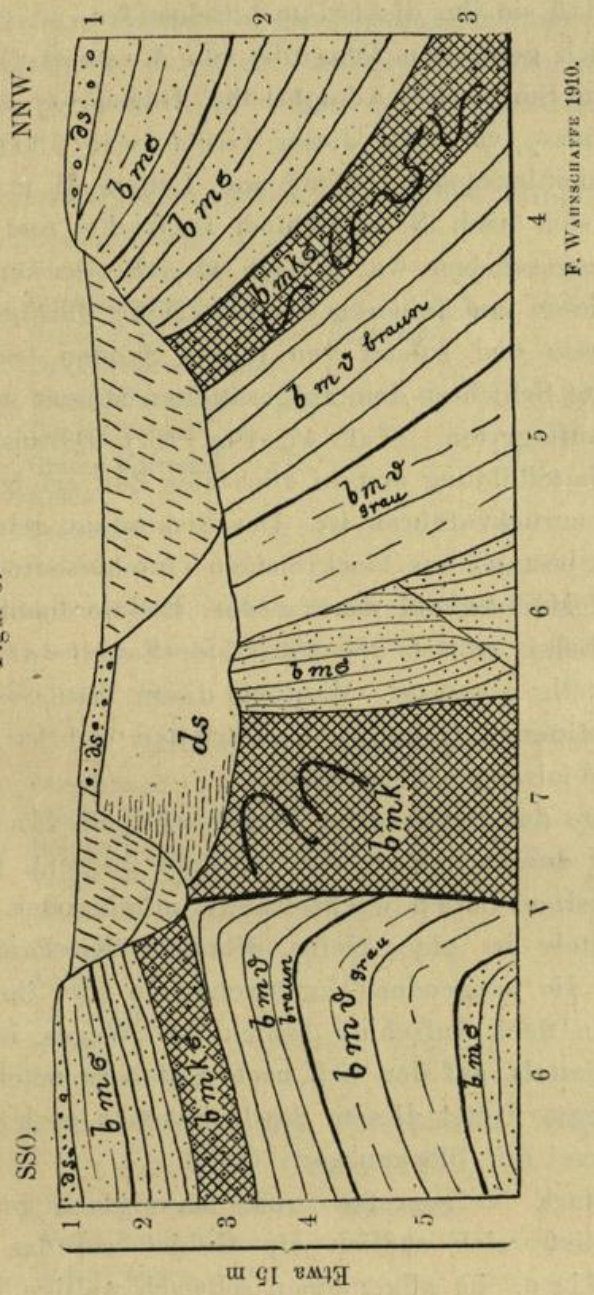
Nach den vortrefflichen Grubenaufschlüssen von 1910 (Taf. 47, Fig. 15) liegt eine Verwerfung vor, die anscheinend älter ist als die glazialen Aufpressungen und Überschiebungen in diesem Gebiete und vielleicht auf tektonische Störungen der jüngsten Miocänzeit zurückgeführt werden kann. Ein interglaziales Alter der Verwerfung ist nicht nachzuweisen, da kein diluviales Material in ihr enthalten ist und keine diluvialen Schichten von ihr betroffen zu sein scheinen[2]). Als sicher

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1906, Monatsber. Nr. 8—10, S. 249.

[2]) Bezüglich der großartigen Störungen in der Rügen'schen Kreide, die von A. v. Koenen 1886 als tektonische erkannt wurden, sei hier darauf hingewiesen, daß ihr Alter vom Verf. 1889 als interglazial bestimmt worden ist, weil sie vom Oberen Geschiebemergel diskordant überlagert werden, also älter als dieser, aber jünger als die gemeinsam mit der Kreide verworfenen unteren Diluvialschichten sein müssen. Während v. Koenen am postglazialen Alter festhielt, haben R. Credner's Untersuchungen meine Auffassung vom interglazialen Alter bestätigt. (Rügen. Eine Inselstudie. Stuttgart 1893. S. 36—37, 40—41.) Nachdem Philippi 1906 die Verwerfungen für glaziale Störungen und Unterschiebungen erklärt hatte, ist von mir in der Oberflächengestaltung 1909, S. 75—80 auf Grund eigener Beobachtungen am Steilufer von Jasmund ausführlich dargelegt, daß es sich hier um tektonische Störungen der letzten Interglazialzeit handelt. (Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. 1911, Monatsber. Nr. 1, S. 1—3.)

glazial sind die kleinen Verwerfungen in den geschichteten Formsanden und die Faltungen der lettigen Kohlensande zu betrachten, die durch den Druck und Schub des Inlandeises

Figur 5.



Profil durch den Tertiärsattel der Grube Dinklage.

1 Geschiebesand
2 Formsande
3 lettige Kohlensande
4 braune Letten
5 graue Letten
6 Formsande
7 Braunkohlenflöz
V Verwerfung

hervorgerufen wurden. In diesen petrographisch verschieden ausgebildeten Schichten sind die glazialen Störungen verschiedenartig zum Ausdruck gekommen. Über die Beziehungen der Glazialbildungen zu dem Tertiärsattel in diesem Aufschluß läßt sich nur sagen, daß sie ihn diskordant abschneiden.

In der westlich gelegenen Tongrube von August Dinklage südlich vom Stollen bei Adolphshöhe, finden wir andere Lagerungsverhältnisse vor. In dieser Grube war 1905 ein Sattel von Braunkohlensanden (4 m) und Letten (8 m) aufgeschlossen, der sich nach N. allmählich verflachte und nach S. steil zusammengeschoben war. Nach O. war er zunächst von diluvialen Kiesen und feineren Sanden (2 m), darüber von 3 m groben Kiesen und zuletzt von feinen Sanden bedeckt, deren steil gestellte Schichten dem aufgesattelten Miocän scheinbar konkordant auflagerten. (Taf. 47, Fig. 16.) Daraus geht hervor, daß die Sattelbildung erst in diluvialer Zeit erfolgt und auf Glazialdruck zurückzuführen ist. Das diskordant gelagerte hangende Glazial bestand aus blockreichem Geschiebesand von mehreren Metern Mächtigkeit, der zu den Endmoränenkiesen der Rauenschen Berge gehört. (S. 365.) Der Sattel war nach einigen Jahren völlig abgebaut. Westlich dieser Grube waren am steil angeschnittenen Gehänge Tertiärletten sichtbar, von eingefalteten Diluvialsanden überlagert.

Vom Hohlwege des Petersdorfer Weges wird ein flacher Tertiärsattel durchschnitten, der zu Tage ausgeht. Glimmersande und sandige Letten wechsellagern miteinander. Am Südende des Sattels ist eine kleine diluviale Kiesbank im Tertiär sichtbar; die hangenden Tertiärschichten über ihr sind 1 m mächtig. In dem Aufschluß östlich des Weges ist die Fortsetzung des Sattels, auf den sich nach Süden zu mächtiger Diluvialsand auflegt. Unter diesem Sande kommen noch Reste von Geschiebemergel mit Blöcken vor. (1906.)

An diese stark aufgepreßte und mannigfach gestörte Tertiärpartie schließt sich südlich ein Gebiet an, das eine mehr regelmäßige, im allgemeinen schwach wellige Lage-

rung des Miocäns besitzt, so daß einzelne Schichtenverbände zuweilen in annähernd gleichmäßiger Mächtigkeit und Ausbildung verfolgt werden können. Besonders in den Formsandgruben westlich des Petersdorfer Weges wird das Einfallen des Tertiärs flacher. Den Formsanden sind zwei Kohlenflöze eingelagert, die durch ein sandiges Zwischenmittel von 2—7 dem Stärke getrennt sind. Mit den Formsanden wechsellagern Letten.

Formsandgrube südlich der Grube Dinklage (1908/9).

Diluvialer Sand	bis	2	m
Weißer Formsand	etwa	1	»
Dunkelbraune Letten Heller Formsand, dünnes Bänkchen Dunkelbraune Letten	»	2	»
Weißer Formsand	»	1,5	»
Dunkle Letten		0,8	»
Grauer Formsand		4	»
Kohle		1	»
Formsand		0,4	»
Kohle		0,8	» +

Die Schichten bilden einen flachen Sattel, der nach West und Ost, sowie nach Nord und Süd unter 14° einfällt. (Taf. 48, Fig. 17 und 18.)

Grube vom Maler Hope (1909).

Diluvialsand	2	m
Weißer Formsand	1,2	»
Braune Letten	1,5	»
Weißer Formsand	1,5	»
Graubraune Letten	0,6	»
Grauweißer Formsand	2,5	»
Kohle	1	»
Formsand	0,5	»
Kohle	0,5	»
Formsand +		

Große Grube westlich des Petersdorfer Weges. Schmidt'sche Grube (1905).

Diluviale Decke, schwach entwickelt		
Weiße Formsande	6	m
Braune Letten	1	»
Graue Formsande	3	»

Kohle	1,5 m
Formsand	0,5 »
Kohle	1 »
Formsand +	

Neue Grube dicht vor Petersdorf (1909).

Diluvium, auskeilend	
Letten	etwa 1,5 m
Grauer Formsand	» 2 »
Kohle	» 2 »
Sandiges Zwischenmittel	0,7 »
Kohle	0,7 »
Formsand +	

Vergl. Taf. 49, Fig. 19.

In der westlich vom Petersdorfer Wege, nördlich vom Dorf gelegenen Grube von Sager und Hesse war 1906 folgendes Profil sichtbar:

Diluvium, sandiger Lehm und Letten mit kleinen nordischen Geröllen	0,5—1 m
Schwarze Letten	2,5 »
Formsand, halbweiß	1,25 »
Schwarze Letten	0,5 »
Grauer Formsand	3 »
Kohle	0,75 »
Formsand	0,2 »
Kohle	0,5 »
Glasursand, sehr feiner glimmerführender Quarzsand	

In der benachbarten Grube zeigte der Südstoß 1906 nachstehendes Profil:

Weißer Formsand	2 m
Graue Letten, unten schwarzbraun	4 »
Formsand, streifig	1 »
Kohle	0,7 »
Glasursand	1 » +

Die Schichten bilden eine flache Mulde, die nach Osten etwas höher aufgepreßt ist.

Westlich von der Sager'schen Grube steigt das Gelände an. Die diluvialen Ablagerungen, Endmoränenkiese und -sande, nehmen an Mächtigkeit mehr und mehr zu. Nahe beim Feuerschacht befindet sich auf dem Grundstück von Sager und Hesse eine alte Kiesgrube, in der ein diluvialer gelblicher Kies bis 6 m tief aufgeschlossen ist.

In der östlich vom Petersdorfer Wege gelegenen Sagerschen Grube waren 1906 an einer von N. nach S. gerichteten Grubenwand folgende Schichten aufgeschlossen:

Diluvialer Abraum, sandiger Geschiebelehm und Sand . .	1—1,5 m
Formsand und magere Letten	1 »
Quarzsand, unregelmäßige Partien bildend	0,25 »
Glasursand, sehr feiner, glimmerführender weißer Quarzsand bis Formsand	2 »

Die Tertiärschichten zeigen eine schwach wellige Lagerung und fallen nur an der Südgrenze der Grube steiler nach S. zu ein. Die Oberkante des Tertiärs liegt hier etwa 60 m über NN., während die diluvialen Sande in der Kuppe nördlich des Weges zum Gustav Adolph-Stollen bis zu 83,6 m ansteigen.

Östlich vom Petersdorfer Wege sind graue Formsande, graue sandige Letten, weißer Glasursand (als Liegendes) nach SO. einfallend bis 2,5 m tief zu beobachten.

In der Ziegeleigrube bei Petersdorf nördlich der Schlucht ist ein flacher tertiärer Sattel von NO. nach SW. aufgeschlossen. Zu unterst liegt Kohle, darüber 2 m Letten und 1,5 m Formsand; die diluviale Deckschicht besteht aus Geschiebesand. Die NW.-SO.-Wand derselben Grube zeigt als Liegendes graue sandige, darüber 0,4 m schwarze Letten, 0,8 m weißen Formsand und 1 m graue Letten, nach SO. einfallend. Die Schichtenfolge wird diskordant durch 0,5 m Geschiebesand abgeschnitten, unter dem die schwarzen Letten nach SO. hakenförmig umgebogen sind. (1909.)

In der 4 m tiefen Kiesgrube nördlich der Petersdorfer Ziegeleigrube zeigt die SW.-NO.-Wand im Liegenden weißen Quarzkies mit Kieselschiefern, frei von nordischem Material, darüber grauen Geschiebemergel, beide nach NO. einfallend, als Deckschicht Oberen Geschiebesand. (1909.)

Im Jagen 130 der Kgl. Forst Kolpin stehen an dem Wege südöstlich von Rauen Formsande, sandige schokoladenfarbige Letten, magere schwarze Letten und kleine Kohlenflöze an, die zu Tage ausstreichen.

Die Soldatenberge.

Die Aufschlüsse an der Nordseite der Soldatenberge zeigen magere braune Letten, die am Ausgehenden gelbbraun verwittert und wahrscheinlich auf diluviale Kiese aufgeschoben sind. Nach Osten zu treten weiße Quarzsande auf, die seiger stehen und mit sandigen Letten wechsellagern. Weiterhin finden sich weiße Formsande, unterlagert von einem Braunkohlenflözchen. Die Lagerungsverhältnisse sind infolge glazialer Aufstauchung sehr gestört. Da die Ziegelei eingegangen ist, sind die Gruben überrutscht und verfallen. (1909.)

Die vor einigen Jahren im Bereiche der Soldatenberge ausgeführten Bohrungen haben nur tertiäre Sande und Letten mit dünnen Kohlenadern getroffen. Nur eine Bohrung erreichte bei 14,9—16,1 m und bei 16,3—16,75 m unter Tage Braunkohle von sehr geringer Mächtigkeit.

Die Dubrowberge.

Der Tertiärkern der Dubrowberge ist in zwei Gruben gut zu beobachten, von denen die bedeutendste am Ostabhange nordnordwestlich von Alt-Golm liegt. Die von SW.—NO. streichende Grubenwand ist 12 m hoch und wird im westlichen Teile von geschichtetem Diluvialsand überlagert, der das Tertiär unmittelbar bedeckt und 3 m Mächtigkeit erreicht. Nach Osten zu besteht die diluviale Deckschicht aus hellbraunem Geschiebemergel, der 0,5—1,5 m mächtig ist, geschliffene und geschrammte Geschiebe führt und viel tertiäres Material, hauptsächlich Letten in sich aufgenommen hat, weshalb er als Lokalmoräne bezeichnet werden kann. Das Tertiär setzt sich aus braunen Letten und hellen Formsanden zusammen, die bis zur Sohle der Grube gestört und am Ausgehenden stark gestaucht und aufwärts gebogen sind. Die durch Glazialdruck hervorgerufenen Störungen kommen dadurch zum Ausdruck, daß die Schichten nach SW. aufgepreßt und übereinander geschoben sind. Dabei sind kleine Verwerfungen von $^1/_2$ m Sprunghöhe entstanden. Die überschobenen Schichten sind z. T. ausgewalzt

Figur 20.

Glaziale Schichtenstörungen im Miocän der Dubrowberge. Th. Wahnschaffe phot. 1905.

Zu Seite 387.

und abgequetscht, eine eingelagerte Sandschicht ist in einzelne linsenförmige Teile zerrissen. (Fig. 20, Texttaf.)[1] Es sind auch gefaltete und geknickte Lettenpartien zwischen gleichmäßig gelagerten Schichten beobachtet worden. An dem Oststoß der Grube sind gelbe magere Letten mit sandigen Zwischenlagen auf den braunen Letten zu einer liegenden Falte zusammengeschoben. Die diluviale Deckschicht ist hier abgegraben, so daß nur Tertiär sichtbar ist. An der Westseite der Grube ist der Abhang mit Grundmoräne, Geschiebesand von 1 m Mächtigkeit, bedeckt.

In der Grube am Schießstand sind zuunterst braune Letten, darüber feine weiße Tertiärsande, insgesamt 5—7 m aufgeschlossen, am Gehänge wenig mächtiges Diluvium. Auf der Höhe tritt ein blockreicher Oberer Sand von 1—1,5 m Mächtigkeit mit z. T. großen Geschieben auf. An der Westwand der Grube fallen die tertiären Schichten unter 10° nach NW. ein und zeigen kleine Verwerfungen von 0,5 m Sprunghöhe zwischen Letten und Sand.

Die Endmoränenkuppen der südlicheren Staffel weisen keine bedeutenden Tertiäraufschlüsse auf, nur am Kesselberge südlich Lamitsch sind Braunkohlenletten aufgeschlossen, von 1 m Geschiebesand überlagert.

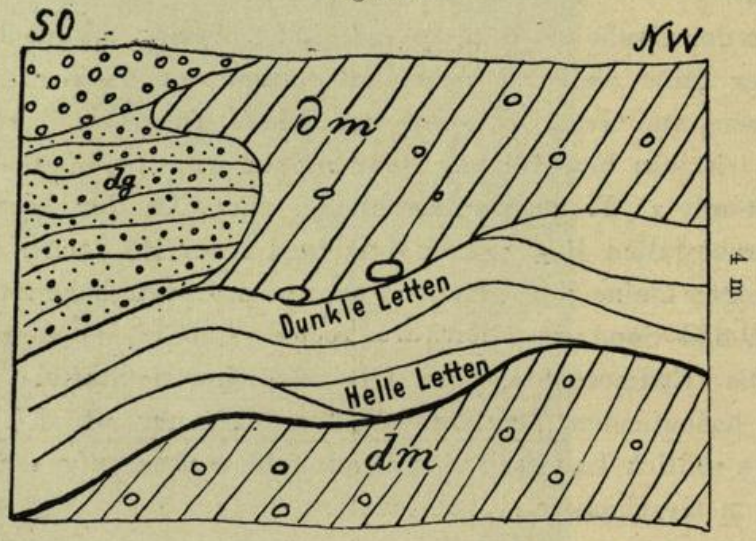
Sauen.

Nordöstlich vom Bordelberg treten auf der Hochfläche zwischen Pfaffendorf und Sauen in 90—100 m Höhe die Letten und Sande der oberen Abteilung der märkischen Braunkohlenformation zu Tage oder werden von geringmächtigen Schichten des Diluviums bedeckt. In der Tongrube westlich von Sauen ließ sich 1905 überzeugend nachweisen, daß die Störungen des Tertiärs in diluvialer Zeit erfolgt sein müssen und glazialer Natur sind. Das Liegende der obersten Tertiärschichten wird hier von Diluvialablagerungen gebildet, die sich durch die ganze Grube hindurchziehen. Sie bestehen aus einem flachen Sattel

[1]) Vergl. Die Endmoränen im norddeutschen Flachlande. Taf. 8.

von Geschiebemergel, der an mehreren Stellen von diluvialen Kiesen und Sanden überlagert wird. Über diesen Sattel hinweg ist eine sehr unregelmäßig gelagerte Scholle von tertiären Letten und Sanden mit diluvialen Einpressungen geschoben worden. Überlagert wird diese Tertiärscholle von Geschiebemergel und Kiesschichten der letzten Vereisung. Sackartig in den Oberen Geschiebemergel eingreifende grobe Geröllmassen werden bis zu 4 m mächtig. Sie enthielten am SSO.-Stoß der Grube schweif-

Figur 6.



F. Wahnschaffe 1905.

Grube bei Sauen (Blatt Gr. Rietz).

artig hineingezogene braune Letten. Das Bild der NW.-SO.-Wand zeigt einen Teil des sattelartig aufgewölbten Unteren Geschiebemergels, von diluvialen kiesigen Sanden bedeckt, die oben mit einer Eiserschale abschließen, darüber braune Tertiärletten, als Deckschicht Oberen Sand und Kies. (Taf. 49, Fig. 21.) Auf Fig. 6 liegt die Eiserschale unmittelbar auf dem Unteren Geschiebemergel, der von hellen und dunklen Tertiärletten überlagert wird. Das Hangende besteht aus Oberem Geschiebemergel, Kiesen und groben Geröllen.

Saarow.

Von ganz besonderem Interesse sind die verschiedenen Ziegeleigruben zu beiden Seiten des Scharmützelsees (Blatt Herzberg). Auf seiner Westseite liegt nahe beim Bahnhofe Saarow-West die Tongrube der Neuen Saarower Ziegelei, die inzwischen beide infolge der Entstehung der Landhauskolonie Saarow-Pieskow und ihrer ausgedehnten Anlagen eingegangen sind. Die große mehrfach verzweigte Grube, die sich in einen östlichen, mittleren und südlichen Teil gliedert, bot in den Jahren 1905—1909 eine Fülle sehr bemerkenswerter Profile.

Gleich beim Eintritt in die Grube von Osten her sieht man an der 9 m hohen nördlichen Grubenwand tertiäre Formsande, Letten und Braunkohlenschmitzen in wirrer Zusammenpressung auf Geschiebemergel der mittleren Vereisung aufgeschoben[1]). Er ragt klippenartig in das Tertiär hinein und hat durch den starken Druck eine deutliche schräg aufgepreßte Schieferung erhalten. Seitwärts rechts ist heller tertiärer Sand, etwas höher ein Kohlebänkchen dem Geschiebemergel eingepreßt. Auch der oberste Teil der Geschiebemergelkuppe enthält eingefaltete helle Tertiärschmitzen. Die aufgestauchten Glazial- und Tertiärablagerungen werden diskordant von Geschiebesand und Geschiebemergelresten überlagert. (Taf. 50, Fig. 22.)

Im nördlichen Teile der östlichen Grube sind an der W.-O.-Wand auf älteren sandigen Geschiebemergel 12 m Tertiär aufgeschoben. Es besteht aus hellen Formsanden und dunklen Letten, die gleichfalls übereinander geschoben sind. Die Letten sind stark verknetet, die Sande darunter z. T. aufgerichtet.

[1]) Auch bei Finkenwalde ist älteres Gebirge, Kreide und Tertiär, auf Unteren Geschiebemergel aufgeschoben. Dies zeigt sehr deutlich das Profil der Grube »Stern« und »Züllchow«. In der Grube Katharinenhof liegen auf dem in die Kreide steil eingefalteten Unteren Geschiebemergel muldenförmig gelagerte diluviale grobe Kiese und feine Sande, von einer diluvialen Konglomeratschicht bedeckt, welche die Grenze gegen die hangende Kreide bildet. Vergl. F. Wahnschaffe, Die glazialen Störungen in den Kreidegruben von Finkenwalde bei Stettin. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. 1904, Monatsber. Nr. 3, S. 24—35.

Die diluviale Deckschicht ist mit Tertiär gemengt. (Fig. 23, Texttaf.)

Am Weststoße dieser Grube konnten 1906 von oben nach unten folgende Schichten beobachtet werden:

Diluvialsand	1,5—2 m
Kohlenflöz, verdrückt	2,5 »
Kohlig-toniger Tertiärsand mit nordischem Material	0,5 »
Nordische Kiese und Sande	2,5 »
Geschiebemergel	1 »

In der mittleren Grube ist am Weststoße des nördlichen Teiles im Liegenden der Braunkohle Unterer Geschiebemergel von grünlich-grauer Farbe auf 5 m aufgeschlossen. Er ist völlig ungeschichtet und enthält neben kantengerundeten nordischen Geschieben viel tertiäres Material. An der 15 m hohen WNW.-OSO.-Wand liegt über diesem Geschiebemergel eine dünne Bank von hellerem Geschiebemergel (0,2 m) mit Druckschieferung. Dann folgt ein kohlig-toniger Tertiärsand (0,3 m) mit nordischem Material, darüber Braunkohle in einer Mächtigkeit von 2,5 m mit einem Einfallen von 35°. Das Hangende der Kohle bilden weißgelber und rotgelber Sand (0,5 m), graue Letten 1 m, schwarze Letten 1 m, gestreifte und weiße Formsande 3 m, Letten. Darüber liegt eine dem Tertiär eingepreßte blockführende diluviale Sand- und Kiesschicht von 2 m Mächtigkeit, die nach Ost auskeilt, von Letten mit eingelagerter Kohle bedeckt[1]). Die Schichtenfolge wird diskordant von 1 m Geschiebesand abgeschnitten, der im östlichen Teil des Aufschlusses mächtiger wird. (Taf. 50, Fig. 24.)

In einer Nische der östlichen Grubenwand sind schwarze, braune und graue Tertiärsande, weiße Formsande und sandige Letten unter dünner Moränendecke steil aufgerichtet. (Taf. 51, Fig. 25.)

In einem anderen Teile der Grube sieht man eine starke Aufsattelung der Miocänbildungen unter dem Diluvium. Ein beim Abbau stehengebliebener 6 m hoher Pfeiler zeigt wechsel-

[1]) Oberflächengestaltung, 1909, Beilage IV, 2.

Figur 23.

Th. Wahnschaffe phot. 1905.

Miocäne Formsande und Letten auf Unteren Geschiebemergel aufgeschoben (Grube Saarow).

Zu Seite 390.

lagernd feine weiße Formsande, gröbere braun gefärbte lettige Sande und braune Letten, deren steile Aufwölbung sich an der südwestlich benachbarten Grubenwand wiederholt. Die diluviale Deckschicht ist 0,2—0,3 m stark; nach N. liegt 2 m Geschiebemergel über dem Tertiär. (Taf. 51, Fig. 26.)

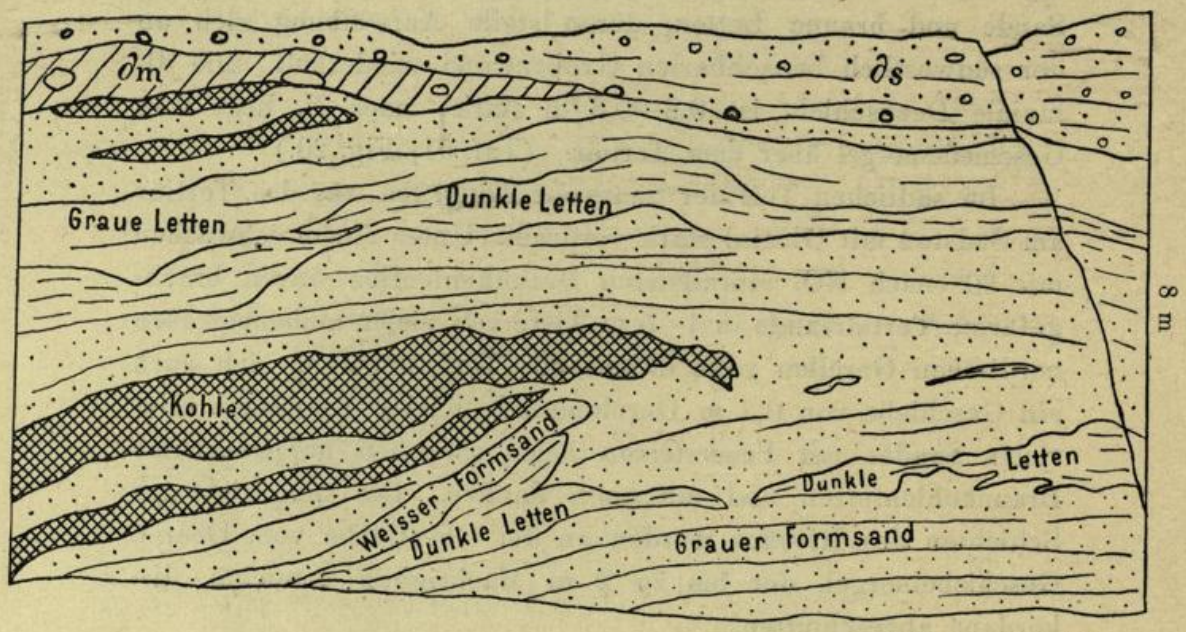
Im südlichen Teil der Saarower Tongrube war das Tertiär am Südstoß mit Glazial stark verpreßt. Unter einem schwachen mit 30° nach NO. einfallenden Braunkohlenflöz waren braungefärbte Tertiärsande in 4—5 m Tiefe von vielen taubeneigroßen nordischen Geröllen ganz durchsetzt. Darunter fand sich auch ein Geschiebe von 0,2 m Durchmesser. Kleine Schmitzen diluvialen Sandes mit Feuersteinen lagen zwischen aufgestauchten Braunkohlenfetzen und miocänen Sanden. Die aufgerichteten Schichten des Miocäns wurden an der Oberfläche vom Oberen Geschiebemergel, der bis zu 2 m Mächtigkeit erreichte, diskordant abgeschnitten.

In der südlichen Grube war in den seitlichen Abbauen zu erkennen, daß die Miocänschichten, abgesehen von örtlichen Störungen, im allgemeinen nach Nordost einfallen.

Pechhütte.

In der Grube WNW. vom Wohnhaus Pechhütte (jetzt Kurhaus Saarow), nördlich von der eben beschriebenen Saarower Tongrube, zeigt das Ausgehende der Braunkohlenformation ebenfalls starke Störungen. Die Schichten bestehen aus weißen Formsanden, grauen mageren und violettgrauen fetteren Letten und einem Braunkohlenflöz mit Formsandzwischenmittel. Die Kohle ist sehr verdrückt, an der Westseite der Grube aufgesattelt, an der Ostwand in einzelne Fetzen zerrissen. Auch die dunkleren Letten sind schlierenartig auseinander gezogen und verquetscht. (Fig. 7.) Die hangende Grundmoräne besteht aus blockreichem Geschiebesand von 1—2,5 m Mächtigkeit, unter dem an der Ostwand z. T. noch Oberer Geschiebemergel ansteht. Das Streichen des Tertiärs ist O.—W., das Fallen 20° nach N.

Figur 7.



F. Wahnschaffe 1911.

Grube westnordwestlich von Pechhütte.

Silberberg.

Die unmittelbar östlich vom Gute Silberberg 70 m über NN. gelegene Ziegeleigrube zeigt außerordentlich gestörte Lagerungsverhältnisse, die zweifellos glazialen Ursprunges sind. An der 8 m hohen W.-O.-Wand sind magere Letten und Formsande mit einem mehrfach zerquetschten kleinen Braunkohlenflöz wirr durcheinander geknetet. (Taf. 52, Fig. 27.) Die auf dem Miocän liegenden geschichteten Diluvialsande nehmen an den Störungen teil, indem sie sackartig in die Letten eingefaltet sind. Kleine nordische Gerölle, besonders Feuersteine, finden sich 5 m tief in das Tertiär eingepreßt. Die glaziale Deckschicht besteht aus Geschiebemergel, der nach O. in Geschiebesand übergeht (1906).

In der Grube nordöstlich von Silberberg konnten 1907 und 1912 weiße und graue Formsande, Quarzsande und -kiese, graue und schwarze Letten beobachtet werden, die steil aufgerichtet und schollenförmig übereinander geschoben waren.

Dann nicht hinein in die Grube 1911 tatsächlich geschlossen u. nur jüngere man beschlagnahmt wurde.

(Taf. 52, Fig. 28.) Nach N. zu waren die Letten von tief eingefalteten geschichteten Glazialsanden bedeckt. Am Oststoß nahm diese Einpressung diluvialer Sand- und Kiesschichten in die Letten besonders mannigfaltige Formen an. Der hangende Geschiebesand der Westwand war 0,3—0,5 m mächtig.

Die dicht am Ufer des Scharmützelsees bei der Ziegelei Silberberg gelegene Grube zeigt in der Sohle bis auf 5 m aufgeschlossene horizontal geschichtete diluviale Bändertone, die in ihrem oberen Teil durch Eisenoxydhydrat verkittete Sandeinlagerungen von 2—3 cm Dicke haben. Nach unten sind sie nur millimeterstark. Die Tone, die von 3 m mächtigen geschichteten Diluvialsanden überlagert werden, deuten auf das ehemalige Vorhandensein eines ruhigen Seebeckens vor dem Eisrande hin, dessen Umfang aber nur klein gewesen sein kann, da nördlich der Ziegelei das Tertiär unmittelbar am Seeufer ausstreicht (1906 und 1912).

Aus der mittleren ostwestlich verlaufenden Grube nördlich vom Bullenberge, die bereits seit Jahren völlig eingegangen ist, hatte ZACHE[1]) eine Verwerfung beschrieben, an der tertiäre Letten gegen Diluvium abstoßen und daraus gefolgert, daß der Scharmützelsee in spätglazialer Zeit durch einen Grabenbruch entstanden sei. Das von ihm gegebene schematische Profil ist jedoch bis auf diese eine jetzt nicht mehr nachzuprüfende Beobachtung völlig hypothetisch[2]). Abgesehen davon, daß nach der photographischen Aufnahme auch eine Überschiebung des Miocäns auf Grundmoräne vorliegen kann, kommen Verwerfungen bei echt glazialen Schichtenstörungen nicht selten vor. Dies ist ganz erklärlich, da bei der Aufpressung und Überschiebung der Schichten durch den Druck des Inlandeises auch Zerreißungen und Verwerfungen stattgefunden haben müssen. Die Profilskizze ist ferner insofern zu beanstanden,

---

[1]) E. ZACHE, Die Landschaften der Provinz Brandenburg. Stuttgart 1905. S. 185—189. — Landeskunde der Mark Brandenburg, Bd. I. Der Boden, von E. ZACHE. Berlin 1909. S. 63—66, 105—106.

[2]) Oberflächengestaltung, 1909, S. 85 und 127.

als die Zache'sche Verwerfung, die den Grabenbruch beweisen soll, gar nicht dem Seeufer zugewendet ist, während an der Seeseite eine hypothetische Verwerfung dafür eintritt. Außerdem streicht das Tertiär nördlich der Ziegelei, wie schon erwähnt, unmittelbar am Seeufer aus, wodurch der von ihm konstruierte Horst bei Silberberg, der von zwei abgesunkenen Diluvialschollen eingefaßt sein soll, hinfällig wird.

Diensdorf.

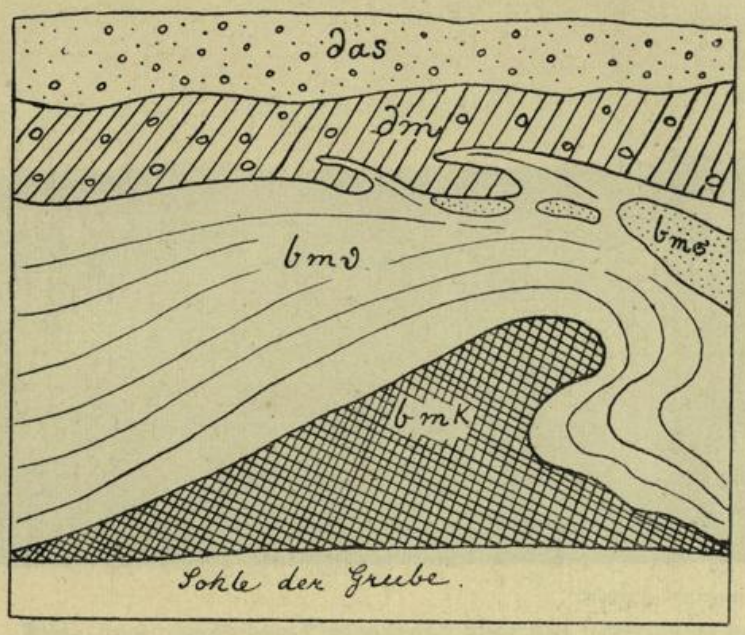
Weit weniger zahlreich und bedeutend sind die Tertiäraufschlüsse des Blattes Herzberg östlich vom Scharmützelsee. Die Grube der Ziegelei nördlich von Diensdorf liegt am Nordabhange des Dachsberges in 80 m Höhe. Weiße Formsande und Quarzkiese, graue bis braune Letten sind in wirrer Unordnung ineinandergeschoben, gefaltet und gepreßt. (Taf. 53, Fig. 29.) Nach N. zu lagern sich geschichtete diluviale Sande auf, die ebenfalls stark gefaltet sind, von Geschiebemergelresten und großen Blöcken bedeckt.

Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs scheinen in diesem Gebiete viel Ähnlichkeit mit den glazialen Störungen bei Saarow westlich vom Scharmützelsee zu haben, denn es ist durch eine Reihe von Bohrungen bei Diensdorf nachgewiesen, daß Braunkohle, Formsande und Letten auf Diluvium aufgeschoben sind.

Pieskow.

Die Grube östlich Pieskow am Walde in 65 m Höhe war nur 3 m tief aufgeschlossen und zeigte Geschiebelehm, mit Tertiärton verknetet. An einigen Stellen bildete Sand von 0,5 m Mächtigkeit die Oberfläche, darunter folgte 0,5—1 m sandiger Lehm, z. T. fehlend, dann fetter, mit kleinen Geröllen oder Geschieben durchsetzter Tertiärton (Lokalmoräne), eben ausgewalzt und an einer Stelle feiner toniger Sand. Die Grube westlich davon zeigte 1906 im Liegenden Kohle, darüber sandige Letten und aufgepreßte Formsande, von Geschiebesand mit großen Blöcken bedeckt. (Taf. 53, Fig. 30.)

Figur 8.



F. Wahnschaffe 1906.

Tongrube nördlich Pieskow.

In der Tongrube nördlich Pieskow, die jetzt infolge des Bahnbaus völlig eingegangen ist, ging das Tertiär z. T. zu Tage aus. Oben lagen weiße Formsande, darunter magere Letten, gefaltet und gestaucht, unten fette Tone oder Braunkohle. Die Braunkohle bildete das Liegende der Grube und bestand aus Knorpelkohle bis braunkohlenhaltigen Letten. Das Profil am Nordstoß der Grube (Fig. 8) zeigte 1906:

Sand (Terrassensand)	0,5—1 m
Geschiebemergel	1 —1,3 »
Letten, schweifartig in den Geschiebemergel hineingezogen, mit Nestern von Tertiärsand	
Braunkohle, aufgesattelt	

(Vergl. auch den Aufschluß südlich Saarow-Ost, S. 372.)

Drucklegung verfügt am 28. Juli 1915.