

ig 15.2312

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 175.
Blatt Söllichau.

Gradabteilung 58, No. 20.

1 Taf.
Geologisch und bodenkundlich bearbeitet und erläutert
durch
O. v. Linstow.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt.
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1914.

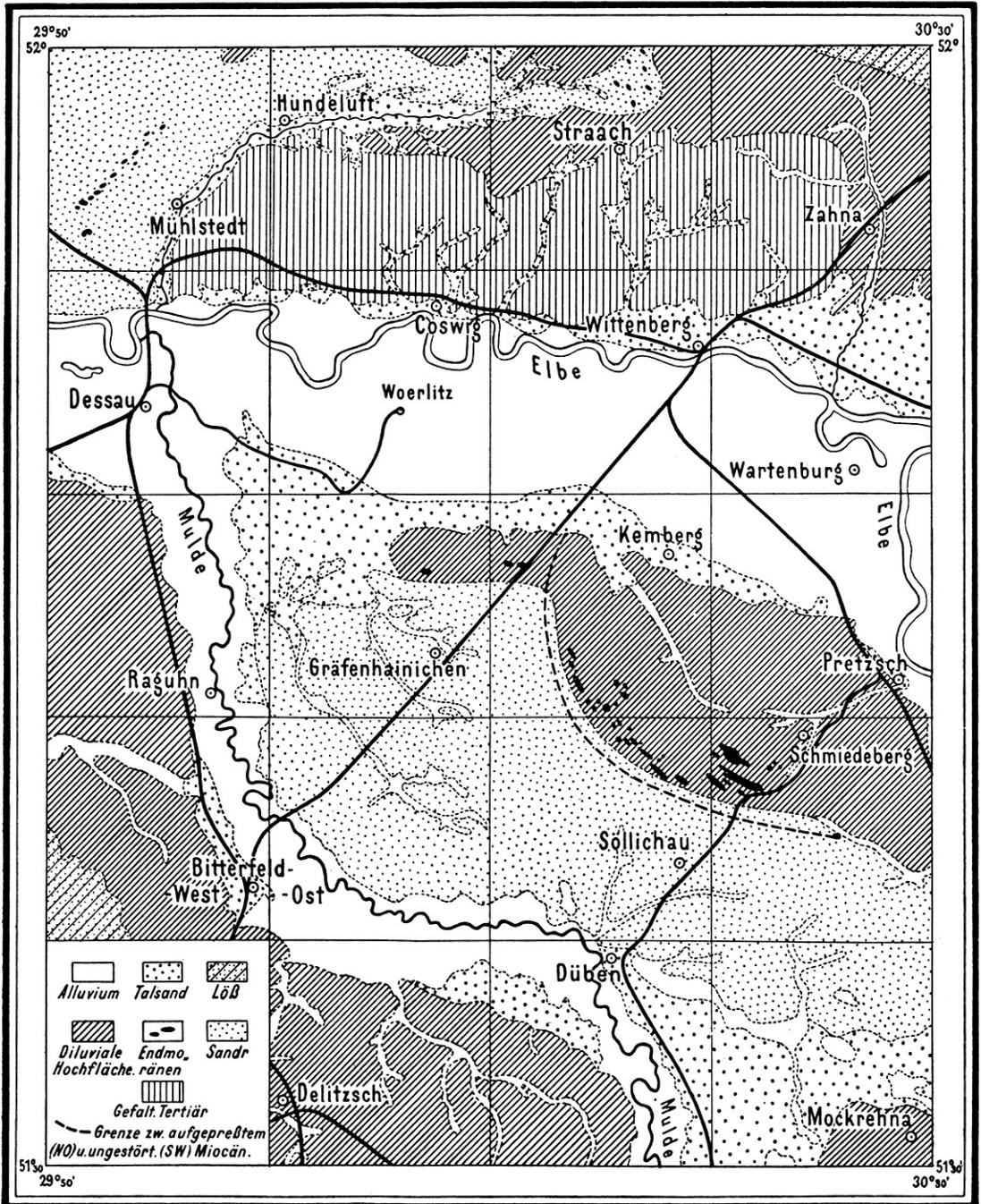
F.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

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

19 / 5.

Übersichtskarte zur Lieferung 175



Blatt Söllichau

Gradabteilung 58, No. 20.

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet

durch

O. v. Linstow.

SUB Göttingen

209 630 884

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 Rand 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 bewegen.

Diese einseitige, mit einer Zerreißung der tertiären Schichten verbundene Aufpreßung hat dabei auch eigentümliche Grund-

wasserverhältnisse 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 erhielten 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 seiner Zeit an Porphyrfelsen gebrandet und genagt haben.

An Tertiär findet sich abgesehen von dem eben erwähnten isolierten Vorkommen von marinem Oberoligocän die ältere Braunkohlenformation (Eocän), mitteloligocäner 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 Loß, 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, sodaß seine — in unserem Gebiet bisher nicht beobachtete — Fauna noch unter dem klimatischen Einfluß des vorgelagerten Eises stand.

II. Ältere Schichten.

Wie eben erwähnt, tritt festes Gebirge innerhalb unseres Blattes nicht auf, auch keine Tiefbohrung hat bisher vortertiäre Schichten erschlossen. Trotzdem sind wir in der Lage, uns über den tieferen Untergrund in diesem Gebiet dahin äußern zu können, daß er jedenfalls aus Paläozoikum bestehen wird. Denn sämtliche Tiefbohrungen und Aufschlüsse in der näheren und weiteren Umgebung¹⁾ haben ganz ausschließlich paläozoische Schichten nachgewiesen, an denen vorzüglich Porphyre beteiligt sind. Dabei ist es von Wichtigkeit, auf die auf Blatt Kemberg (nördlich an unser Blatt anschließend) erschlossenen Kiese des marinen Oberoligocäns hinzuweisen, die zu $\frac{9}{10}$ aus abgerollten Porphyren bestehen. Denn von diesen Kiesen haben sich auch auf unserm Blatt Spuren vorgefunden, aber sie liegen nicht mehr in den Strandbildungen des Oberoligocäns, sondern in Süßwasserbildungen der nächst jüngeren Stufe, nämlich des Untermiocäns, befinden sich also auf dritter Lagerstätte.

In welcher Beziehung zum Paläozoikum eine in früherer Zeit ausgebeutete Salzquelle am Wachtmeister steht, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Tatsache ist, daß man seit dem Jahr 1685 bei Mark Schmelz Salzquellen suchte und daß daselbst lange Zeit Salz gewonnen wurde. Später wurde diese Quelle wegen zu geringer Ausbeute wieder aufgegeben. Der Brunnen ist heute nicht mehr vorhanden, er besaß nach Angabe der Anwohner eine Tiefe von 50—60 m.

¹⁾ Vergl. O. v. LINSTOW. Beiträge zur Geologie von Anhalt. v. Koenen-Festschrift. Stuttgart 1907.

An dem geologischen Aufbau des Blattes beteiligen sich ausschließlich Ablagerungen des Tertiärs und Quartärs, von denen die ersteren in erheblicher Verbreitung nicht nur im Nordosten des Blattes entwickelt sind, sondern auch am Steilufer der Mulde als schmales Band sowie an vereinzeltten Punkten im Diluvialplateau zu Tage treten.

III. Tertiärformation.

Lagerung der Schichten.

Im Nordosten des Blattes läßt sich sehr scharf ein Gebiet abtrennen, in dem Tertiär anstehend oder nur unter einer dünnen Decke von Diluvialsand (bezw. alluvialem Wiesenton) zu Tage tritt. Dabei hat die Untersuchung dieses Teiles ergeben, daß das Tertiär sich daselbst nicht flächenhaft hervorhebt, sondern sich zu einer erheblichen Anzahl von meist schmalen Rinnen anordnet, die ein gesetzmäßiges Streichen besitzen. Sie treten am Nordrand des Blattes etwa beim Forsthaus Bauerhaus in fast nord-südlicher Richtung ein und biegen nur ganz allmählich nach Südosten um, und zwar derart, daß die am meisten nach Süden zu gelegenen Partien bei ihrem Austritt am Ostrand des Blattes in der Söllichauer Forst fast rein west-östlich verlaufen. Diese Emporpressung der Tertiärschichten, die als Druckwirkung des diluvialen Inlandeises aufgefaßt wird und mit einer Zerreißung und Abtrennung des Tertiärs verbunden ist, gibt sich schon rein orographisch zu erkennen: das Aufpressungsgebiet stellt die höchsten Erhebungen in der gesamten näheren und weiteren Gegend dar, sie erreichen an verschiedenen Punkten 180—191 m und werden meilenweit nur von dem höchsten Punkt des nördlich der Elbe gelegenen Flämings, dem Hagelsberg (201 m), übertroffen.

Eine ununterbrochene Verfolgung jedes einzelnen dieser schmalen Tertiärstreifen hat sich nicht durchführen lassen, wiederholt nimmt die diluviale Bedeckung eine derartige Mächtigkeit an, daß sich der Nachweis der im Untergrund vorhandenen Tertiärschichten mittels Handbohrung auf 2 m nicht durchführen

ließ. Eine Erklärung dieses eigentümlichen Auftretens des Tertiärs läßt sich weder durch die Handbohrungen noch durch die spärlichen Aufschlüsse unseres Blattes geben, dagegen gestatten die auf dem nördlich anschließenden Blatt Kemberg vorhandenen Braunkohlengruben, sowie die Nachrichten über die frühere Grube Wilhelm beim Forsthaus Bauerhaus einen vorzüglichen Einblick in die Lagerungsverhältnisse dieses Tertiärs. Danach bestehen diese Schichten aus einer wiederholten Wechselagerung von Ton, Braunkohle und Quarzsand, die auf dem Blatt Kemberg sämtlich nach Osten zu einfallen und dachziegelartig hintereinander liegen. Diese Schichten, die dort nord-südlich streichen, bilden aber die unmittelbare Fortsetzung unserer, auf Blatt Söllichau nachgewiesenen Tertiärablagerungen. Die gleiche Lagerung zeigen ferner auch die Kohlenflöze, auf denen in früherer Zeit beim Forsthaus Bauerhaus Bergbau umging (siehe bergbaulichen Teil), auch sie fallen sämtlich nach Osten ein, streichen parallel und zwar fast genau nord-südlich und liegen dachziegelartig übereinander. Danach werden auch die weiter südöstlich vom Bauerhaus entwickelten Tertiärschichten dieselbe Lagerung zeigen und sämtlich ein gleichsinniges Einfallen besitzen, das im Norden dieses Vorkommens nach Osten, in der Mitte des Gebietes nach Nordosten und in der Söllichauer und Reinharzer Forst nach Norden gerichtet ist. Diese Lagerung führen wir, wie erwähnt, auf den von Nordosten her wirkenden Druck des gewaltigen diluvialen Inlandeises zurück, das die gesamten, ursprünglich horizontal oder fast horizontal abgelagerten Schichten des Tertiärs einseitig aufpreßte. Das wird bewiesen durch einen großen Zug von Endmoränen, der unser Gebiet durchsetzt und fast regelmäßig die höchsten Erhebungen (bis 191 m) einnimmt. Er beginnt auf Blatt Kemberg beim Ochsenkopf und streicht nun in südlicher Richtung auf unser Blatt zu, auf dem er einige unbenannte Kuppen zwischen Bauerhaus und Mark Schmelz sowie südöstlich davon die Schwedenberge zusammensetzt. Weiterhin wird die Endmoräne undeutlich und zerfällt in eine Anzahl parallel streichender, ziemlich scharf hervortretender Rücken und Erhebungen. Diese Endmoräne, die eine Stillstandslage beim Rückzuge der diluvialen Vereisung dar-

stellt, verläuft nun genau parallel dem Auftreten der zahlreichen Tertiärvorkommen, und es ist bemerkenswert, daß 1—2 km außerhalb der Endmoräne oberflächlich jedes Tertiär verschwunden ist und nunmehr einer ausgedehnten Diluvialbedeckung Platz macht. Erst nach Süden zu war es möglich, an vereinzelt Punkten Tertiär derselben Stufe in einigen räumlich beschränkten Flächen nachzuweisen, so westlich von Tornau, nordwestlich von Schwemsal, nördlich von Brösa und an einigen Punkten in der Nähe des Louisenhofes. Dabei muß aber hervorgehoben werden, daß diese Partien wohl nicht sämtlich anstehendes Tertiär darstellen, sondern z. T. durch das Inlandeis verschleppt worden sind; wenigstens wurden bei Schwemsal unter dem Tertiär mit Sicherheit diluviale Sande durch Handbohrungen nachgewiesen. Ungleich häufiger konnte diese Erscheinung der Verschleppung kleinerer tertiärer Schollen in dem nordöstlichen Viertel beobachtet werden, hier wurden an zahlreichen Stellen durch Handbohrungen tertiäre Tone erschlossen, die eine Mächtigkeit von wenigen cm bis einigen dm besaßen und von diluvialen Sanden unterteuft waren. Dagegen ist es sicher, daß sich das fast am gesamten Nordrand der Mulde zu Tage tretende Tertiär auf seiner natürlichen Lagerstätte befindet, und die Beobachtungen zeigen, daß es hier horizontal oder nur ganz wenig wellig bewegt lagert. Fassen wir die Ergebnisse zusammen, so ist ein Teil des Tertiärs, nämlich die im Nordosten befindliche Partie, durch das diluviale Inlandeis bis zu einer bogenförmig verlaufenden Grenze emporgepreßt; außerhalb derselben ist zwar ebenfalls Tertiär vorhanden, es ist aber von der Druckwirkung nicht mehr betroffen worden und lagert unter einer zunächst mächtigen¹⁾, dann aber nach Süden zu abnehmenden Decke von Diluvium verborgen und zwar mehr oder weniger horizontal, aber nach Süden zu etwas geneigt. Bedenkt man, daß das Einfallen der Tertiärschichten auf Blatt Kemberg bei der Grube Friedrich IV etwa 10—15° beträgt, nach Westen zu steiler wird (25—30°) und zieht man die Werte des Einfallens bei den Flözen der

¹⁾ Bei der auf S. 17 erwähnten Bohrung Schköna mit 64,5 m nicht durchbohrt.

Grube Wilhelm in Betracht, die zu 60--67° angegeben werden und die in der äußersten Zone der Aufpressung liegen, so kann es nicht zweifelhaft sein, daß an der Grenze der Aufpressungszone eine gewaltige Zerreißung der tertiären Schichten stattgefunden hat. Diese Aufpressung und Zerreißung ist in mehrfacher Hinsicht von praktischer Bedeutung und zwar einmal hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse, die weiter unten behandelt sind; sodann können aber durch die Aufpressung und die langwährende Stillstandsperiode des Inlandeises die in den Tertiärschichten hier oft eingeschlossenen Braunkohlenflöze derartig verdrückt, gepreßt und ausgewalzt sein, daß sie nur selten lange im Streichen und Fallen aushalten und somit dem Abbau unter Umständen erhebliche Schwierigkeiten bieten. Vorteilhaft äußert sich die Wirkung der Aufpressung dadurch, daß, wie oben schon angedeutet, nicht selten größere oder kleinere Fetzen von tertiärem Ton verschleppt sind und nun in agronomischer Hinsicht den an und für sich sterilen Boden der Diluvialsande in erheblichem Maße verbessern, sodaß er in der Lage ist, einen vorzüglichen Untergrund für Laubholz oder gemischten Bestand abzugeben.

Was im einzelnen das Auftreten der zahlreichen schmalen Tertiärvorkommen im Nordosten des Blattes betrifft, so ist aus der Darstellung aus der Karte ersichtlich, daß ganz ausschließlich tertiäre Tone wiedergegeben sind. Das entspricht aber nicht den tatsächlichen Verhältnissen, da neben Ton auch Quarzsande, glimmerhaltige Formsande, Braunkohlen usw. an der Zusammensetzung des Tertiärs teilnehmen. Aber einmal überwiegt der Ton bei der Zusammensetzung unseres Tertiärs ganz ungemein, ist auch petrographisch meist leicht festzustellen, zum andern war die wenige, durch Handbohrungen nachgewiesene Braunkohle stets unrein und tonhaltig. Quarz- und andere Sande des Tertiärs mögen wohl häufiger in der Natur vorhanden sein, als durch Handbohrungen festgestellt werden konnte, aber diese Bildungen haben der Zerstörung durch die Schmelzwässer des diluvialen Inlandeises ungleich weniger widerstanden als die weitaus zäheren Tone des Tertiärs. Aus diesem Grund ist es oft unmöglich, diluviale Sande mit reich-

licher Beimengung von Tertiärmaterial von reinen diluvialen Sanden zu unterscheiden, der Übergang ist in der Regel undeutlich und verwischt. Dabei mag zugleich auf die Schwierigkeit der Unterscheidung von entkalktem Geschiebemergel, also Geschiebelehm, und tertiärem, hier stets kalkfreiem Ton hingewiesen werden, sofern sich die Feststellung dieser Bildungen lediglich auf Handbohrungen beschränkt. Sehr häufig sind nämlich die obersten Partien des tertiären Tones derartig mit diluvialen geschiebeführenden Sanden durchsetzt, daß das Ganze, noch dazu in der Handbohrung, einer Grundmoräne sehr ähnlich wird.

Eine Unterscheidung einer derartigen Bildung von einem Geschiebelehm wird aber zur Unmöglichkeit, wenn die weißlich-graue Farbe des Tones durch Verwitterung einer mehr braunen gewichen ist. Dazu kommt noch, daß das Inlandeis unser gesamtes Gebiet überschritten hat und oft viel Tertiär aufgearbeitet und seiner Grundmoräne einverleibt hat. Aus diesem Grund kann für die Darstellung der einzelnen Fetzen von Geschiebelehm innerhalb der aufgepreßten Tertiärzone nicht immer die volle Verantwortung übernommen werden, ausgenommen die bei Mark Schmelz dargestellte kleine Fläche, bei der unter dem Lehm Mergel erbohrt wurde.

In sehr vielen Fällen kommt, wie aus der Darstellung auf der Karte hervorgeht, das Tertiär in den zahlreichen kleinen, aber langgestreckten Rinnen und Depressionen zu Tage, da hier die Bedeckung durch Diluvium am geringsten ist. Doch auch diese Erscheinung ist nicht ohne Ausnahme. So konnte in der ziemlich tiefen Rinne am Neuen Weg (Jagen 85) an mehreren Punkten kein Tertiär erbohrt werden, dessen Tone aber unmittelbar nördlich davon auf dem Weg selbst nachgewiesen wurden; ähnlich liegen die Verhältnisse an einigen wenigen anderen Punkten. In diesen Fällen kann man nur annehmen, daß an denjenigen Stellen, die kein Tertiär ergaben, Quarzsande und andere Sande dieser Stufe mit Tonen wechsellagern, die nun durch die diluviale Erosion ungleich tiefer zerstört wurden als die widerstandsfähigeren Tone.

Zusammensetzung des Tertiärs.

Das auf unserm Blatt entwickelte Tertiär besteht petrographisch aus Tonen, glimmerhaltigen Feinsanden, Quarzsanden, Glaukonitsanden, Eisensteinen und Braunkohlen, dazu treten noch einige wenige Mineralien.

Ton. Wie aus der bisherigen Schilderung hervorgeht, nimmt tertiärer Ton ganz überwiegend an der Zusammensetzung des Tertiärs Teil. In vielen Fällen ist er weiß oder grau gefärbt, meist sehr zähe und stets frei von kohleurem Kalk, somit zur Ziegelfabrikation in hohem Maße geeignet (Lausitzer Flaschenton). An Aufschlüssen ist unser Gebiet recht arm, man sieht ihn nur an wenigen Punkten anstehend, so an der Dachszange (Jagen 88a), an den Laden-Bergen (103b), am Wiesen-Weg (100), am nördlichsten Wegeinschnitt in Jagen 101 und an einigen anderen Stellen. Seine Mächtigkeit konnte an keinem Punkt näher bestimmt werden, beträgt aber nach Ausweis sehr zahlreicher Bohrungen auf dem nördlich anstoßenden Blatt Kemberg etwa 6—12 m für jede einzelne Bank. Die ungleich breitere Darstellung dieser Tone auf der Karte ist z. T. auf die Unmöglichkeit zurückzuführen, nur wenig Meter breite Zonen ohne kartographische Übertreibung darzustellen, z. T. darauf, daß diese Tone, wie oben erwähnt, ziemlich steil nach Osten einfallen, oft aber auch durch das diluviale Inlandeis stark verquetscht und in breiter Zone ausgewalzt sind. Beiläufig mag noch bemerkt sein, daß die Darstellung von jugendlichen Bildungen wie Abschlammungen und Wiesenton gelegentlich der Wiedergabe tertiärer Bildungen hat weichen müssen.

Durch Aufnahme fein verteilter Kohlepartikelchen geht der fossilfreie Ton sehr häufig in schwarz gefärbten Braunkohlenletten über. Dieser ist an mehreren Punkten im Südwesten des Gebietes gut zu beobachten, vor allem in einem kleinen Aufschluß nordöstlich von Brösa, 100 m südlich der Chaussee Schwemsal—Brösa, ferner hart am westlichen Kartenrand nordwestlich von Brösa, ist auch sonst durch zahlreiche Handbohrungen nachgewiesen.

Die alauführenden Tone am Steilufer der Mulde sind weiter unten (S. 36) näher beschrieben worden.

Der Übergang der Tone zu den glimmerhaltigen Feinsanden ist oft nicht sehr deutlich, in manchen Fällen werden erstere allmählich magerer und gehen in die eben erwähnten Feinsande über. Diese bestehen aus sehr feinkörnigen, fast mehlartigen Quarzsanden mit wechselnden Mengen von silberglänzenden Glimmerblättchen (Muscovit). Auch diese Bildung ist gleich den Quarzsanden nicht erschlossen, sondern beide wurden nur gelegentlich durch Handbohrung festgestellt und sind auf der Karte nicht besonders ausgeschieden. Die Quarzsande sind meist schneeweiß und bestehen fast ganz aus feinen bis mittelgroßen Quarzkörnern. Sie unterscheiden sich von den diluvialen Sanden vor allem durch das Fehlen von kohlensaurem Kalk, ferner führen sie nicht die gesamten übrigen Mineralien der Diluvialsande, wie roten Feldspat, dunkle Körner von Augit, Hornblende, Magneteisen, Titan-eisen usw. Schwieriger wird die Entscheidung der Zugehörigkeit zu einer der beiden Formationen, wenn diluviale Sande über tertiäre hinfortgeströmt sind und aus dem Untergrund Bestandteile aufgenommen haben, um so mehr, als ja unsere diluvialen Sande zu einem erheblichen Teil aus aufgearbeitetem Tertiär bestehen.

Die auf unserm Blatt kalkfrei entwickelten Glaukonitsande zeichnen sich durch das Vorwalten eines grünen Minerals, des Glaukonits, aus, eines wasserhaltigen Kali-Eisen-Silikates. Sie wurden nur an drei Punkten in geringer Mächtigkeit und meist in unreinem Zustand durch Handbohrungen nachgewiesen, nämlich im Jagen 13 der Reinharzer Forst, an der Reinharzer Straße auf der Grenze von Jagen 35 und 36 der Schmiedeberger Forst, und auf der Grenze von Jagen 21 zu 22 im Reinharzer Gebiet. So sicher sonst die Glaukonitsande, die oft kalkhaltig sind, auf einen marinen Ursprung dieser Schichten hinweisen, sofern sie sich auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden, so sicher scheint es, daß sie hier verschleppt sind und auf sekundärer Lagerstätte ruhen. Ihr Ursprungsgebiet sind wahrscheinlich die Küstenbildungen der nächst älteren Tertiärstufe, des marinen Oberoligozäns, die auf dem nördlich anstoßenden Blatt anstehend beobachtet wurden und z. T. aus aufgearbeiteten Porphyrkiesen

bestehen. Auch von letzteren wurden verschleppte Reste beobachtet, und zwar in einem kleinen Aufschlusse auf der Grenze von Jagen 21 zu 22 der Reinharzer Forst.

Eisensteine. Ziemlich selten trifft man im Bereich unseres Blattes rostfarbene Brauneisensteine an, so einmal in der eben erwähnten kleinen Grube der Reinharzer Forst, sodann außerhalb der Aufrichtungszone in der schon oben angeführten kleinen Tongrube nordöstlich von Brösa, vor allem aber beim Alaunwerk am Steilufer der Mulde. Da sie an letzterem Punkt (und auf dem östlich anstoßenden Blatt Schmiedeberg) zahlreiche Pflanzen- und Holzreste enthalten und in den Tonen selbst auftreten, so handelt es sich um Süßwasserbildungen dieser Tertiärstufe, die ähnlich entstanden sein mögen, wie etwa die ungleich jüngeren Raseneisenerze in alluvialem Wiesenton (siehe weiter unten).

Braunkohlen sind zur Zeit nirgends aufgeschlossen, wurden aber früher auf der Grube Wilhelm beim Forsthaus Bauerhaus (siehe bergbaulichen Teil) gewonnen. Gelegentlich wurden sie durch Handbohrungen an vereinzelt Stellen in toniger Ausbildung angetroffen, konnten aber wegen zu großer Bedeckung durch diluviale Sande nicht weiter verfolgt werden. Auch von ihnen wird angenommen, daß sie bogenförmig streichen und generell nach Nordosten zu einfallen. Dagegen werden die außerhalb der Aufpressungszone an einigen Punkten durch tiefere Bohrungen nachgewiesenen Braunkohlen wohl mehr oder weniger horizontal lagern. Dahin gehört einmal eine Bohrung in Tornau (1907), die etwa bei 20 m unter Tage ein Braunkohlenflöz antraf, das mit 6 m noch nicht durchbohrt war; ferner eine andere, die südlich davon angesetzt war (1905) und schon bei 5—6 m Kohle erreichte; sodann eine im Jahre 1871 niedergebrachte Bohrung wenige hundert Meter östlich der Hammermühle, die in sehr geringer Tiefe ein 1 m mächtiges Flöz antraf. Es folgt die Bohrung Schköna (1906), bei der in etwa 40 m Tiefe Braunkohle angebohrt wurde. Die drei Bohrungen westlich von Durchwehna (1904) waren 40 bzw. 30 und 20 m tief und ergaben nur geringmächtige oder unreine Braunkohle. Ob diese gesamten durch Bohrungen nachgewiesenen Braun-

kohlen ein einheitliches Flöz bilden oder nur nesterweise auftreten, kann ohne weitere Untersuchungen nicht angegeben werden, es mag aber daran erinnert sein, daß nur wenige 100 m südlich von unserem Gebiet auf Blatt Düben Braunkohlen entdeckt wurden, die 42 v. H. Rückstand besaßen!

Neue Bohrungen (1913) ergaben nur geringmächtige Flöze, nämlich Söllichau 2 westlich des Kaiser Wilhelm-Bades und unweit der Mulde ein kleines unreines Flöz als Einlagerung in Letten, Söllichau 5 wenige 100 m nördlich von Schwemsal von 33,64—34,3 (= 0,65) m und von 36,3—36,6 (= 0,30) m, ferner Tornau 3 im Jagen 21 der Forst Tornau von 11,65—11,90 (= 0,25) m.

Quarzkiese nehmen sicher unterirdisch an der Zusammensetzung unseres Tertiärs in erheblichem Maße Teil, konnten aber bisher auf unserem Blatt nur bei einer Tiefbohrung im Stadtpark bei Düben nachgewiesen werden. Sie sind auch auf den anstoßenden Blättern Kemberg, Schmiedeberg und Düben vorhanden und spielen z. T. als Wasserträger eine große Rolle (siehe Grundwasserverhältnisse).

Alter und Mächtigkeit. Sämtliche auf unserem Blatt entwickelten Tertiärglieder gehören einer einzigen Stufe an, nämlich der sog. subsudetischen Braunkohlenformation, die eine Süßwasserbildung des Miocäns, genauer vielleicht des Unter-miocäns, darstellt. Ihre Gesamtmächtigkeit mag 100 m erreichen oder überschreiten.

IV. Quartärformation.

Die Quartärformation gliedern wir in das ältere Diluvium und jüngere Alluvium und verstehen unter ersterem alle diejenigen Bildungen, die mittelbar oder unmittelbar dem Inlandeis ihre Entstehung verdanken, während die alluvialen Bildungen erst nach völligem Verschwinden des letzten Inlandeises entstanden und noch heute sich bilden können.

A. Diluvium.

Sämtliche Glieder des Diluviums, die auf unserm Blatt oberflächlich entwickelt sind, gehören einer einzigen Vereisung an, deren Alter nicht ganz sicher steht.

Man unterscheidet bei den diluvialen Bildungen glaziale und interglaziale, von denen sich die ersteren unmittelbar von dem Inlandeis herleiten, die letzteren sich aber zwischen zwei Vereisungen gebildet haben.

Interglaziale Absätze wurden durch eine Bohrung bei Schköna (1912) bekannt. Hier wurde in einer Tiefe von 23,5—33,0 m Sapropel(=Faulschlamm)-Ton mit Vivianit und Diatomeen angetroffen, der nach Auffassung des Verfassers zum älteren Interglazial gehört, das bei Annahme von drei Vereisungen nach Rückzug der ersten und vor Herannahen der zweiten oder mittleren Vereisung entstand.¹⁾

Wir gliedern die Ablagerungen des Diluviums in Höhen- und Taldiluvium und unterscheiden

¹⁾ Näheres in der Arbeit: O. v. LINSTOW, Der Nachweis dreier Eiszeiten in der Dübener Heide. Jahrbuch der Königl. Pr. Geolog. Landesanst. für 1914, I. Seite 274—281.

a) Höhendiluvium:

Geschiebemergel (**dm**),
 Obere Sande (**ds**),
 Blockpackungen und Sande der Endmoräne (**dG**),
 Tonmergel (**dh**).

b) Taldiluvium:

Sande (**das**).

a) Höhendiluvium.

1. Geschiebemergel (**dm**).

Der Geschiebemergel, die Grundmoräne einer Vereisung, nimmt nur stellenweise an dem geologischen Aufbau unseres Blattes etwas größeren Anteil. Seine Hauptverbreitung besitzt er südlich von Durchwehna, woselbst er eine größere zusammenhängende Fläche darstellt. Ferner ist er in kleineren Partien nördlich und südlich von Söllichau vorhanden und findet sich auch westlich dieses Dorfes sowie in der Gegend von Tornau bei Schwemsal, Schköna und Hohenlubast.

An all diesen Punkten tritt er flächenhaft zu Tage. Daneben sind aber auf der Karte eine ganze Anzahl von Flächen hervorgehoben, bei denen er unterirdisch unter Sand verborgen liegt. Die Gebiete, in denen er sich in weniger als 2 m Tiefe vorfindet, sind auf der Karte durch eine besondere Signatur ($\frac{ds}{dm}$) und Farbe hervorgehoben (z. B. Gegend nordwestlich von Tornau).

Der normal entwickelte Geschiebemergel ist ein meist ungeschichtetes Gestein von graublauer Farbe, das aus einem innigen Gemenge von Ton, Sand, Kies und Steinen besteht. Diese Geschiebe, die von den feinsten Sandkörnern bis über Kopfgröße wechseln, sind in dem Gestein gänzlich unregelmäßig verteilt.

Während der Kalkgehalt im unveränderten Mergel etwa 8—12 v. H. beträgt, sind seine obersten Schichten oft kalkfrei, der Geschiebemergel geht mithin nach oben in Geschiebelehm über. Die Grenze beider Bildungen verläuft nicht horizontal, sondern bildet eine ganz unregelmäßig auf- und ab-

steigende Linie, gelegentlich beobachtet man auch wohl tiefere Lagen von Geschiebelehm, die zapfenförmig in den darunterliegenden Mergel eingreifen. Der Übergang von dem kalkführenden Mergel zum kalkfreien Lehm vollzieht sich nicht allmählich, sondern ganz plötzlich, es findet also keine langsame Abnahme des kohlen sauren Kalkes statt, sondern der Lehm ist über dem Mergel stets sofort völlig kalkfrei.

Aufschlüsse, die die Struktur, Geschiebeführung usw. der Grundmoräne gut zeigen, sind gegenwärtig im Bereich des Blattes nicht vorhanden, einige Mergelgruben befanden sich in dem Plateau südlich von Durchwehna sowie nordöstlich der Försterei Tornau-Süd. Sonst wurde Mergel noch am Westrand des Blattes an einer Stelle südlich der Försterei Rauchhaus (Blatt Bitterfeld-Ost; Mergel unter Lehm) durch Handbohrung nachgewiesen.

Die Mächtigkeit des Geschiebemergels beträgt in unserm Gebiet nur noch wenige Meter; oft gelang es, unter dem 1—2 m mächtigen Mergel diluviale Sande unbestimmter Stellung zu erschließen. Jedenfalls wird wohl der Mergel keine zusammenhängenden Flächen mehr einnehmen, sondern nur noch größere oder kleinere Einlagerungen in den oberen Sanden bilden.

Seine Verbreitung ist nicht nur auf das Gebiet des von der Eisdruckwirkung verschonten Blattanteiles beschränkt, sondern er findet sich auch in kleinen isolierten Fetzen innerhalb der aufgerichteten Tertiärzone und führt hier z. B. bei Mark Schmelz noch kohlen sauren Kalk.

2. Obere Sande (ds).

Die oberen Sande nehmen den größten Anteil an dem geologischen Aufbau des Blattes. Sie sind aus der Zerstörung und Umlagerung des eben erwähnten Geschiebemergels hervorgegangen. Je nach der Stromgeschwindigkeit der die Grundmoräne zerstörenden Gewässer bildeten sich Tone, Mergelsande, Sande oder Kiese. Zu eigentlichen Kiesbildungen ist es auf unserem Blatt ebenso wenig gekommen wie zu derjenigen von Mergelsanden, es finden sich lediglich Tone und Sande ent-

wickelt. Diese Sande bestehen aus zertrümmerten Bruchstücken von all denjenigen Gesteinen, die in der Grundmoräne eingebettet lagen. Dahin gehören vor allem nordische Granite und Porphyre, Gneise, Feuersteine, kambrische Quarzite, Scolithus - Sandsteine, Saltholmskalke, Braunkohlenquarzite (Eocän) usw.; sonst oft beobachtete Kalkgeschiebe meist silurischen Alters scheinen dagegen hier zu fehlen (doch siehe Blatt Kemberg). Daneben beobachtet man aber auch in sehr großer Anzahl weiße, abgerollte Milchquarze, z. T. stark chloritisch, und schwarze Kieselschiefer, die von weißen Quarzadern durchzogen sind. Diese beiden letzten Bestandteile sind aber nicht nordischer Herkunft wie die anderen eben genannten Gesteine, sondern stammen aus einheimischen Gebirgen, vor allem wohl aus dem Königreich Sachsen, der Lausitz usw. Ihr Vorkommen in der Grundmoräne und nachher in den jüngeren Sanden erklärt sich dadurch, daß vor Ablagerung des Geschiebemergels in dieser Gegend und auch sonst gewaltige Kiesströme vorhanden waren¹⁾, die sich bis weit in das norddeutsche Tiefland hinein erstreckten. Diese wurden beim Vorrücken des Inlandeises überschritten, z. T. zerstört und der Grundmoräne einverleibt. Auf diese Weise kommt es, daß nun in dem Geschiebemergel und seinem Zerstörungsprodukt, den Sanden, sowohl nordische als auch südliche Bestandteile neben einander enthalten sind (gemischtes Diluvium).

Vielleicht gehören zu diesen südlichen, einheimischen Geschieben auch kleine Granaten, die sich in einem kleinen Stückchen Quarzit vorfanden und vielleicht dem sächsischen Granulitgebirge entstammen.

Sicher ist aber ein vor dem Jahr 1811 bei Schwemsal gefundenes Geschiebe von Nephrit nordischen Ursprungs, es wird auf Schweden als Heimat zurückgeführt.²⁾

¹⁾ Vergl. O. v. LINSTOW. Über Kiesströme vielleicht interglazialen Alters auf dem Graefenhainichen—Schmiedeberger Plateau und in Anhalt. Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1908. S. 327—336.

²⁾ Vergl. O. v. LINSTOW. Über Nephritgeschiebe. Zeitschr. f. Naturw. 83. Leipzig 1911. S. 437—444.

Bemerkenswert sind ferner noch eine Anzahl weit über kopfgroßer Geschiebe, die südwestlich von Schköna beobachtet wurden. Es sind dieses feste, bis 1 m im Durchmesser haltende hellgraue diluviale Sandsteine, die wohlgeschichtet und durch kohlensauren Kalk verkittet sind. Diese Schichtung äußert sich vor allem in dem scharfen Wechsel von Sand- und Kieslagen, bei denen oft härtere Partien rippenartig herausgewittert sind. Ihrer Zusammensetzung nach handelt es sich um gemischtes Diluvium, was um so mehr auffällt, als die übrigen zahlreichen Blöcke, die dort liegen, rein nordische Geschiebe sind (Teile einer weiter unten besprochenen Endmoräne). Daraus kann man nur folgern, daß das Ursprungsgebiet nicht sehr fern liegen kann, da weiter nach Norden zu die Beimengung südlicher Bestandteile, wie vor allem von Kieselschiefer und Milchquarz, immer spärlicher wird und einige Meilen nördlich der Elbe fast ganz aufhört.

Von Wichtigkeit besonders in agronomischer Hinsicht ist die Erscheinung, daß durch die oben geschilderte Aufpressung gewaltige Massen von tertiären Tonen ausgewalzt, verschleppt und beim Abschmelzen des Inlandeises mit diluvialen Sanden vermischt worden sind. Diese Vermengung tertiärer und diluvialer Schichten ist keineswegs auf das Gebiet der Aufrichtungszone beschränkt, sondern findet sich auch häufig außerhalb derselben vor, wie ja auch oben auf das verschleppte Tertiär von Schwemsal hingewiesen wurde. Ein guter Aufschluß zum Studium solcher stark tonigen Sande findet sich im Jagen 101 der Forst Lutherstein am sog. Wiesen-Weg. Dort sind etwa 200 m östlich der Dachszange in dem ersten Anschnitt sehr tonige Sande bloßgelegt, die, wie die Handbohrungen ergeben haben, auf reinen diluvialen Sanden ruhen. Derartige tonige Sande oder sandige Tone wurden sonst noch an zahlreichen Punkten durch Handbohrungen nachgewiesen, die Mächtigkeit dieser Schollen oder vermischten Bildungen schwankt von wenigen cm bis 2 m und mehr.

Über die Mächtigkeit der Oberen Sande läßt sich nicht viel aussagen, sie wird in diesem Gebiet mehrere Meter nicht überschreiten, da in geringerer Tiefe schon überall Tertiär folgt.

3. Blockpackungen und Sande der Endmoräne (dG).

Wenn das nordische Inlandeis bei seinem Rückzug eine zeitlang stationär blieb, d. h. wenn von Norden oder Nordosten immer so viel an Eis hinzukam, wie an seinem Rand abschmolz, so wurden die feinsten tonigen und sandigen Teile am Rand des Eises durch die Schmelzwässer fortgeführt, und nur die kiesigen Beimengungen, vor allem blieben aber die großen Geschiebe und nordischen Blöcke liegen. Diese ordneten sich dann zu langgestreckten, orographisch oft scharf hervortretenden Rücken oder wallartigen Erhebungen an, die meist einen bogenförmigen Verlauf besitzen und sich z. T. über weite Strecken verfolgen lassen, das sind die sog. Endmoränen.

Auf unserm Blatt ist es gelungen, zwei Teile von Endmoränen festzustellen, die aber nicht zu einem einzigen Zug gehören, sondern verschieden alt sind.

Der ältere Zug ist nicht sonderlich deutlich ausgeprägt, zu ihm gehören einige wenige Erhebungen westlich und südlich von Schköna, die Verbindung wird durch eine in der Natur keineswegs hervortretende Anhäufung vereinzelter sehr großer nordischer Geschiebe hergestellt, die sich unter jüngeren Sanden verborgen südwestlich von Schköna vorfinden. Aus dieser Fläche werden jetzt noch jährlich eine große Anzahl gewaltiger Blöcke beim Pflügen heraufgeholt. Die östlichste Kuppe dieser Endmoräne liegt im Jagen 95, weiterhin wird die Endmoräne un deutlich und liegt entweder unter Sanden verborgen oder ist beim Abschmelzen des Inlandeises wieder zerstört worden. In diesem Zug liegt der Teufelsstein, ein viele Kubikmeter umfassendes großes Einzelgeschiebe südwestlich von Schköna; er besteht aus Biotit-Granit.

Ungleich schärfer ist die nächst jüngere Staffel ausgeprägt, die für unser Gebiet von mehrfacher Bedeutung ist. Denn einmal hat sich während ihrer Bildung die eigentümliche, oben näher geschilderte Aufpressung des Tertiärs vollzogen, sodann nimmt sie die höchsten Kuppen des ganzen Gebietes ein und bildet somit eine Wasserscheide zwischen der Elbe und Mulde. Sie ist schon auf dem nördlich anstoßenden Blatt Kemberg vorhanden, woselbst sie einen nord—südlichen Verlauf nimmt,

und tritt in unser Blatt östlich des Forsthauses Bauerhaus ein. Von da ändert sich aber ihre Richtung und biegt, genau parallel dem Auftreten der zahlreichen Tertiärvorkommen streichend, immer mehr nach Südosten um, um schließlich eine fast rein west—östliche Richtung einzuschlagen.

Ihrer Zusammensetzung nach besteht dieser Zug aus einem Gemenge von kiesreichen Sanden und großen Geschieben; eine reine Blockpackung scheint zu fehlen, doch kann man an zwei Stellen den Reichtum dieser Erhebungen an großen nordischen Steinen gut beobachten, einmal im Jagen 117 und sodann im Jagen 98 des Forstrevieres Lutherstein.

Die beiden anderen außer dem Teufelsstein auf der Karte hervorgehobenen großen Einzelgeschiebe lassen sich nicht in irgend einen Zug von Endmoränen einordnen, es ist das der Lutherstein im Jagen 103 und der Graue Stein in der Reinharzer Forst. Beide bestehen aus Biotit-Granit und sind nordischen Ursprunges. — Ein zweiter Grauer Stein befindet sich unweit Schköna, am Krinaer Weg nach dem Schkönaer Rittergutsplan, das Steinerne Kreuz bei Schköna am Weg nach Graefenhainichen und der Judenstein im Walde bei Krina, ungefähr eine halbe Stunde ostwärts des Dorfes, links des Weges nach Düben.

4. Tonmergel (dh).

Diluviale Tonmergel, von ähnlichen Bildungen tertiären Alters meist leicht durch die Führung von kohlenurem Kalk unterschieden, haben sich an mehreren Stellen des Blattes ausscheiden lassen, so bei Hohenlubast, Schköna, südwestlich und südöstlich von Schwemsal, bei Söllichau und in der Söllichauer Forst westlich der Bahn Düben—Söllichau. Petrographisch handelt es sich um einen hellbraunen, in unverändertem Zustand stets kalkführenden Tonmergel von ziemlich magerer Beschaffenheit, der oft nach oben analog dem Geschiebemergel entkalkt ist und in kalkfreien Ton übergeht.

Seiner Lagerung nach findet er sich meist unter der Grundmoräne, ist also älter als der Geschiebemergel. Dabei kann es zweifelhaft sein, ob er aus der Zerstörung einer älteren

Grundmoräne entstanden ist oder ein Vorschüttungsprodukt des auf unserm Blatt oberflächlich entwickelten Geschiebemergels darstellt. Die häufige Verbindung mit dem Geschiebemergel, die geringe Entkalkung mit Ausnahme der unter leicht durchlässigen Sanden liegenden Partien, vor allem aber die bei einer Handbohrung im Dorf Söllichau beobachtete Verzahnung mit dem Geschiebemergel

S 6
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
KS(T) 2
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
S M 6
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
KT 5
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
SM 1

machen es im hohen Maße wahrscheinlich, daß sich diese Tone in größeren oder kleineren Becken bildeten, die sich vor dem Eisrand während der oben geschilderten Stillstandsperiode befanden, sie bildeten den Abhub, die feinste Trübe des Gletscherschlammes.

Anstehend ist dieser Tonmergel sehr gut in der „Lehmgrube“ südöstlich von dem Dorf Schköna aufgeschlossen, hier wird er von 8—12 dem Geschiebelehm überlagert und von kalkfreien diluvialen Sanden unterteuft. Seine Mächtigkeit beträgt an diesem Punkt nicht ganz 4 m.

b) Taldiluvium.

Talsand (das).

Von dem breiten Talsandzug des südlich anstoßenden Blattes Düben, der den Verlauf und die Ausdehnung eines alten, aus Südost kommenden Stromes angibt, ist auf unserm Blatt nur wenig vorhanden, es sind dazu gewisse bei Brösa und nordöstlich davon entwickelte Sande gezogen, die aber von zahlreichen Alluvionen unterbrochen sind. Ihre Höhenlage beträgt etwa 90 m. Dieser Talsandzug hat in früherer Zeit eine ungleich größere Ausdehnung besessen, in ihm hat sich erst später die alte Mulde ein tiefer gelegenes Bett eingeschnitten, dessen Ausdehnung heute durch die Verbreitung des Muldeschlammes wiedergegeben wird. Von den oberen Sanden unterscheidet sich der Talsand nur durch die ebene Lagerung, petrographisch

sind keine Unterschiede zwischen den beiden Bildungen vorhanden. In das Bett jenes alten, aus Südosten kommenden Stromes (Blatt Düben) mündete beim Abschmelzen des letzten Inlandeises ein aus Nordosten kommender Nebenfluß, dessen Breite 3—500 m betrug. Es ist das diejenige Niederung, die von Durchwehna kommt und in der sich heute, als letzter Rest des früher so ungleich größeren Flusses, der Schleifbach bewegt. Auch dieser Talsandzug ist heute nur noch unvollkommen erhalten und zum Teil wieder zerstört. Die Breite des alten Stromes, der den vor allem auf Blatt Düben entwickelten Talsandzug absetzte, betrug in dieser Gegend etwa $4\frac{1}{2}$ —7 km.

B. Alluvium.

Die alluvialen Bildungen sind erst nach völligem Verschwinden des letzten Inlandeises entstanden und können sich heute bilden, soweit ihrer Entstehung nicht künstlich durch Einwirkung von Menschenhand Einhalt getan ist (z. B. Eindeichung der Mulde).

Wir unterscheiden

humose:

1. Torf **at**,
2. Moorerde **ah**,
3. Ortstein **ao**,

tonige:

4. Wiesenton **ah**,
5. Muldeschlick **asf**,

sandige:

6. Flußsand **as**,
7. Schlicksand **asg**,
8. Flugsand **d**,

kiesige:

9. Muldenkies **ag**,

eisenhaltige:

10. Raseneisenstein **ar**,

gemischte:

11. Abschlammassen **a**,
12. Aufgefüllter Boden **A**.

1. Torf (at).

Ganz untergeordnet ist die Verbreitung des Torfes auf unserem Blatt, er fand sich nur einmal zwischen Tornau und Söllichau in einer Senke. Dort beträgt seine Mächtigkeit 1,8 m; er wird von Sand unterlagert. Versuchsweise, aber ohne Erfolg, ist in früherer Zeit eine Ablagerung westlich von Durchwehna ausgebeutet worden, die sich als eine Vermischung von Torf und Wiesenton, also als ein stark humifizierter Ton kennzeichnet; er ist zu letzterer Bildung gezogen.

2. Moorerde (ah),

ein Gemenge von Torf und Sand, fand sich nur zweimal in der geringen Mächtigkeit von 2—3 dm, nämlich am Westrand des Blattes südlich des Forsthauses Rauchhaus (Blatt Bitterfeld-Ost), und nördlich des Weges Schwemsal-Tornau.

3. Ortstein (a₀).

Ortstein, ein Humussandstein, wurde nur einmal bei der Hammer-Mühle beobachtet. Er entsteht durch Auslaugung von Humusverbindungen aus der Oberfläche diluvialer Sande und Ausfällen des Humus in tieferen Schichten. Die so verkitteten Sandsteine nehmen oft größere zusammenhängende Flächen ein, sie sind für die Vegetation ganz ungemein schädlich, da sie sich meist in geringer Tiefe vorfinden und für Pflanzen- und für Baumwurzeln absolut undurchdringlich sind.

4. Wiesenton (ah).

Sehr verbreitet im Bereich des Blattes ist der Wiesenton, er füllt fast die gesamten Rinnen, Niederungen und Vertiefungen des Plateaus aus. Seiner Zusammensetzung nach besteht er aus einem fast stets stark humifizierten und daher meist schwarz gefärbten Ton, der bald Sand führt, bald frei von sandigen Beimengungen ist. Er ist stets dort entwickelt, wo in breiteren oder schmälere Senken Grundwasserströme angeschnitten sind; ohne Mitwirkung von Feuchtigkeit kann er sich nicht bilden.

Der größte Zug von Wiesenton verläuft fast nord-südlich mitten durch das Blatt, er begleitet den Lauf des Hammer-

Baches, ein anderer größerer Zug liegt bei Schwemsal usw. Gern bildet sich Wiesenton da, wo Quellen entspringen und über undurchlässigem Ton auftreten. Daher erklärt sich der Reichtum dieser Bildung in dem emporgepreßten Teil des Tertiärs im Nordosten des Blattes, woselbst er zahlreiche Rinnen ausfüllt, aber er überkleidet auch kuppiges Gelände, z. B. die Studenten-Wiese im Jagen 87 und 88a der Forst Lutherstein. Seine Mächtigkeit ist gering, in den meisten Fällen beträgt sie nur 2—5 dm, nur an wenigen Punkten geht sie auf 10—16 dm herauf, das ist einmal die schon oben erwähnte Partie nordwestlich von Durchwehna, die sich durch starke Beimengung von Humus auszeichnet. Nicht ganz so mächtig ist der Wiesenton, der im Talsandgebiet südwestlich von Schwemsal auftritt, endlich wurde noch einmal eine Mächtigkeit von 12 dm am Nordrand des Blattes nordöstlich von Mark Schmelz beobachtet. Der Untergrund besteht in den meisten Fällen aus Sand, seltener aus tertiärem Ton.

5. Muldeschlick (ast).

Der Schlick ist ebenfalls eine alluviale Tonart und mit dem Wiesenton, in den er an den Rändern der großen diluvialen Täler übergeht, nahe verwandt. Er unterscheidet sich von ihm vor allem dadurch, daß er in großen Stromtälern zum Absatz gelangt ist und sich noch heute bilden würde, wenn seiner Entstehung nicht durch Eindeichen der Mulde Einhalt getan wäre. Ferner übertrifft seine Mächtigkeit die des Wiesentones nicht unwesentlich, auch ist er in unserm Gebiete selten humifiziert, besitzt also in der Regel nicht die schwarze Farbe des Wiesentones, sondern ist braun gefärbt.

Der Schlick ist dadurch entstanden, daß die Mulde alljährlich bei Hochwasser aus ihrem Bett trat und nun ein ungleich größeres Gebiet überflutete als vorher. Dadurch verlangsamte sich aber die Stromgeschwindigkeit ganz erheblich, die Folge war, daß sich nunmehr die feinsten tonigen und sandigen Teile der Flußtrübe, die bisher im Wasser suspendiert fortgeführt wurden, niederschlagen und ablagern konnten. Dieser Prozeß wiederholte sich fortwährend Jahr für Jahr, bei jedem Hoch-

wasser wurde eine neue geringmächtige Schicht von Schlick aufgetragen, bis man diesen Prozess künstlich durch Eindeichung der Mulde unterbrach.

Petrographisch besteht der Schlick aus einem hellbraunen oder dunkelbraunen kalkfreien Ton, der bald fett, bald durch geringe Sandbeimengungen magerer entwickelt ist. Seine Mächtigkeit beträgt 1—3 m, auf der Karte sind diejenigen Flächen ausgeschieden, bei denen die Mächtigkeit 2 m übersteigt. Sein Liegendes ist jedesmal Sand.

6. Flußsand (a_s).

Flußsande werden noch heute von der Mulde abgelagert und sind daher an ihren Lauf gebunden. Die hier entwickelte Bildung unterscheidet sich petrographisch leicht von ähnlichen diluvialen Ablagerungen durch ihre Zusammensetzung, es treten die nordischen Beimengungen erheblich zurück und es walten die einheimischen Bestandteile durchaus vor.

Kiesarme Sande alluvialen Alters finden sich abgesehen vom Lauf der Mulde nur selten und in geringer Ausdehnung im Bereich des Blattes, so am Westrand, ferner in den Jagen 26 und 16 der Kgl. Forst Tornau; an letzterem Punkt folgt unter dem Sand tertiärer Ton. Diese Sande stimmen petrographisch mit den diluvialen Sanden überein.

7. Schlicksand (a_g).

War die Geschwindigkeit des alten großen Stromes, der den Schlick absetzte, etwas größer, so konnten die feinsten tonigen Teile nicht mehr sedimentiert werden, sie wurden suspendiert im Wasser fortgeführt. Dagegen wurden nunmehr die nächst gröberen Bestandteile des Flusses, der Schlicksand, abgelagert, der im Südwesten des Gebietes die auf der Karte dargestellten Flächen in der Nähe der Mulde einnimmt.

8. Flugsand (D).

Vom Wind zusammengetragene Sande (Dünen) finden sich stellenweise in der Westhälfte des Blattes als schmale Rücken oder als etwas breitere, wenig hervortretende Erhebungen. Sie

bestehen aus einem gleichmäßigen, ziemlich feinkörnigen Sand und sind völlig frei von irgend welchen größeren oder kleineren Geschieben. Zum Teil treten diese Bildungen schon orographisch hervor und bilden kleinere oder größere kuppenförmig gestaltete Hügel.

Eine in unserem Gebiet selten zu beobachtende humose Schicht in den Flugsanden deutet auf eine Ruhepause in der äolischen Tätigkeit hin. Während dieser Zeit konnte sich eine mehr oder minder entwickelte Pflanzendecke auf den Dünen ansiedeln, die bei erneuter Bewegung der Humifizierung anheim fiel.

Am besten sind die Dünen auf unserm Blatt westlich von Tornau zu studieren, woselbst sie mehrere west-östlich streichende Rücken zusammensetzen.

9. Muldekies (a_g)

befindet sich im Südwesten des Blattes in unmittelbarer Nähe der Mulde. Er ist nicht besonders ausgeschieden, da er innerhalb der Eindeichungszone liegt, die ihre Zusammensetzung ständig wechselt. Er besteht ganz überwiegend aus stark abgerollten einheimischen Gesteinen, die dem Oberlauf der heutigen Mulde entstammen, besonders machen sich Tonschiefer, quarzitische Sandsteine, chloritische Milchquarze, schwarze Kiesel-schiefer usw. bemerkbar.

10. Raseneisenstein (a_r).

Raseneisenerz findet sich an manchen Stellen des Blattes als Ausscheidung in alluvialem Wiesenton, er stellt poröse, schwammartig durchlöchernde Massen dar und besteht mineralogisch aus Brauneisenstein mit 30—55 v. H. Eisen und einem geringen ($\frac{3}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ v. H.) Phosphorgehalt, ist aber stets durch Sand, Ton usw. verunreinigt. Der Raseneisenstein entsteht noch heutigen Tages da, wo eisenbeladene Gewässer stagnieren oder langsam verdunsten. Das Eisen, das von der Zersetzung eisenhaltiger Mineralien des Diluviums wie Hornblende, Biotit (Magnesia-Eisenglimmer) usw. herrührt, ist als doppelkohlensaures Eisen gelöst, es fällt als einfach kohlensaures Eisen aus, das sich nun aber bei Berührung

mit Luft oxydiert und in Eisenhydroxyd umwandelt. In vielen Gegenden, vor allem in der Mark Brandenburg, aber auch schon auf dem südlich anstoßenden Blatt Düben, ist das Raseneisenerz gewonnen und auf Eisen verhüttet worden.

Häufig findet sich der Raseneisenstein in der Reinharzer Forst in einer Wiese bei den Roten Moder Bergen, ferner ebenso häufig südlich und südöstlich von Schwemsal und an einigen anderen Punkten.

11. Abschlammassen (a).

Unter Abschlammassen verstehen wir solche Bildungen, die jahraus jahrein durch Regen- und Schneeschmelzwässer von den Gehängen abwärts bewegt werden und teils in langgestreckten Rinnen, teils in kleineren Senken zum Absatz gelangen; sie sind meist schwach humifiziert.

12. Aufgefüllter Boden (A).

Künstlich aufgefüllte Bodenerhebungen finden sich teils als Dämme in kleinen schmalen Rinnen, teils als weit ausgedehnte Muldedeiche; ferner stellen zahlreiche Hünengräber künstliche Auffüllungen dar. Sie dürften der Bronzezeit angehören (etwa 1500—500 v. Chr.), vielleicht aber auch etwas älter sein (jüngere Steinzeit). Die nordwestlich von Schköna gelegenen enthielten Urnen mit Bronze- und spärlichen Goldgaben, aus einem im Jagen 44 a befindlichen Hünengrab wurden nur auf der Drehscheibe hergestellte Urnenscherben zu Tage gefördert, die vielleicht wendischen Ursprungs sind (Sorben). Andere Hünengräber liegen südlich vom Wachtmeister und an einigen andern zerstreuten Punkten des Blattes.

V. Grundwasserverhältnisse.

1. Die oben ausführlich geschilderte Aufpressung und Zerreißung tertiärer Schichten bedingt einen eigentümlichen Verlauf des Grundwassers. Denn da, wie wir gesehen haben, die gesamten Schichten des Tertiärs durch den Druck des Inlandeises einseitig aufgepreßt sind und nunmehr generell nach Nordosten zu einfallen, wird auch ein Teil des Wassers dem Einfallen dieser Schichten folgen und in dem aufgepreßten Gebiet nach Nordosten zu einströmen. Wasserträger sind natürlich weder die Tone noch die Braunkohlen, sondern ganz ausschließlich die Quarzsande und Quarzkiese, deren Verbreitung nach den auf Blatt Kemberg geschilderten Grubenverhältnissen unterirdisch ganz bedeutend größer sein muß, als auf unserm Blatt durch Handbohrung nachgewiesen werden konnte. Was die Beschaffenheit des in diesem Gebiet vorhandenen Wassers betrifft, so hängt sie ganz ab von derjenigen Schicht, aus der es genommen wird. Wie wir gesehen haben, beteiligen sich an der Zusammensetzung des Tertiärs auch wiederholt Eisensteine; wird daher eine Schicht angebohrt, die Eisensalze gelöst enthält, so wird das Wasser zum Genusse wenn auch nicht gerade untauglich, so doch in erheblichem Maße gemindert sein. Andererseits können in eisenarmen Sanden und Kiesen des Tertiärs erschrotene Wasser ganz vorzüglich zu Trink- und gewerblichen Zwecken geeignet sein, endlich können aber auch Flachbohrungen, die am Hangenden eines zufällig sehr mächtigen Tonlagers angesetzt sind, überhaupt kein Wasser liefern. Hierfür wenige Beispiele.

Im Jahre 1901 sollte eine neue Försterei Lutherstein abgetrennt und das Dienstgebäude für den Beamten im Jagen 116

errichtet werden. Von den dort vorgenommenen Bohrungen ergab die im Jagen 116 niedergebrachte nur 20 m Ton ohne Wasser, und die 40 m westlich davon angesetzte im Jagen 117 bei 23 m Tiefe einen kohlehaltigen Ton mit Sandschmitzen, der aber stark eisenhaltiges Wasser lieferte. Andererseits wurde in dem beim Forsthaus Bauerhaus bis auf 22 m niedergebrachten Brunnen ein vorzügliches Trinkwasser erschoten: er steht in eisenfreien Quarzsanden bzw. -Kiesen des Tertiärs. Der Vorteil und Nachteil einer derartigen Verteilung des Grundwassers zeigt sich von selbst: man läuft durch Vertiefung von Brunnen, die gutes Wasser führen, leicht Gefahr, untaugliches zu erschließen, wie andererseits schlechtes Wasser liefernde Quellen durch Vertiefung auf gutes fündig werden können.

Es scheint nicht ausgeschlossen, daß die durch die Aufpressung hervorgerufene Zerreißung und Trennung der tertiären Schichten noch heutigen Tages nicht völlig wieder verschlossen und verheilt ist, dafür spricht die Beobachtung, daß das gesamte vom Halben Mond und den Laden-Bergen herströmende Wasser westlich der Straße Düben—Kemberg vor Eintritt in den Hammer-Bach völlig versickert. Der Einfallspunkt liegt wenige hundert Meter außerhalb des letzten auf der Karte dargestellten Tonvorkommens und zwar im südlichen Teil des Jagens 88 b, unmittelbar nördlich des E-Gestelles. In regenarmen Zeiten (Herbst 1908) sieht man, daß zwar der im Halben Mond fließende Bach nicht unerhebliche Wassermengen mit sich führt, es gelangt aber etwa 100 m westlich von der Einmündung kein Tropfen in den Hammer-Bach. Erst wenn eine länger andauernde Regenperiode einsetzt, vermag die Einbruchsspalte nicht mehr alles Wasser abzuführen, es fließt dann ein Teil in den Hammer-Bach ab.

Um die Frage zu entscheiden, ob es sich nur um einen einzigen Einfallspunkt handelt, oder ob vielleicht längs des ganzen Halben Mondes die Spalte an mehreren Punkten offen ist, wurden (17. X. 1908) die Wassermengen gemessen, die einmal an dem Schnittpunkt b der beiden Jagen 88b und 74a durchfließen, sodann diejenigen bestimmt, die 200 m weiter aufwärts, an der Grenze von Jagen 88b und 89 vorbeiströmen (c). Es ergab

sich, daß am ersten Punkt (b) innerhalb 24 Stunden 27 cbm Wasser passieren, an dem zweiten Punkt (c) dagegen in dem gleichen Zeitraume 162 cbm. Da an der Einmündung des Baches in den Hammer-Bach (a) auch kein einziger Tropfen eintritt, so gehen in 24 Stunden verloren auf dem Weg

von a nach b (180 m) 27 cbm
 „ b „ c (200 m) 135 „

Dieser Versuch zeigt demnach, daß nicht nur ein einziger Einfallspunkt vorhanden ist, sondern mehrere, mindestens deren zwei, und daß die Wassermengen, die abgeführt werden, auf nahe Entfernung sehr verschieden sind. Weiterhin schienen die Wassermengen nicht wesentlich mehr zuzunehmen, es wurde daher von weiteren Versuchen abgesehen.

Wo bleiben nun die nicht unerheblichen, hier versickernden Wassermengen? Da in diesen Punkten das Tertiär im Zusammenhang unterbrochen ist, so wandert das Wasser solange in die Tiefe, bis es durchlässige Schichten des Tertiärs antrifft, d. h. Sande und Kiese. In diesen Schichten verteilt es sich auf verschiedene, jedesmal durch Ton getrennte Bänke des Tertiärs und gelangt, da die gesamten von der Druckwirkung des Inlandeises nicht mehr betroffenen Ablagerungen des Tertiärs schwach nach Süden zu einfallen, in dieser Richtung bis an bezw. unter das Bett der Mulde. Treibt man daher unmittelbar nördlich der Mulde entweder im Talsand oder im Plateausand ein Bohrloch bis in das Tertiär, so wird man jedesmal frei zu Tage ausfließendes Wasser erschließen. Dieses artesische Wasser entstammt einer Sand- oder Kiesschicht des Tertiärs, die zwischen zwei Tonbänken lagert und von Norden her einen derartigen Überdruck besitzt, daß z. B. der Auftrieb in Bohrungen der Stadt Düben (unmittelbar südlich des südlichen Blattrandes) bis zu 7 m beträgt. Auf unserm Blatt gehört zu diesen Bohrlöchern nur das im Stadtpark bei Düben angesetzte, das folgende Schichten durchsank (1899):

- 9 m Sand
- 30 „ Alaunerze und Braunkohle
- 38 „ kiesigen Sand

- 48 m Ton
- 69 „ zuerst schlammigen Sand, nach unten reiner und kiesiger werdend
- 78 „ Ton, nicht durchbohrt.

Das artesische Wasser bewegt sich in der Sand- und Kies-schicht von 48—69 m.

2. Ungleich einfacher sind die Wasserverhältnisse desjenigen Gebietes, das von der Druckwirkung des Inlandeises nicht mehr berührt worden ist. Hier ist der Grundwasserstrom durch den wasserdichten Abschluß der tertiären Tone im Untergrund bedingt, er bewegt sich gemäß der größeren Bodenerhebung und dem Ansteigen des unterirdischen Tertiärs im Norden des Gebietes im allgemeinen von Norden nach Süden und tritt, da er flach liegt, überall da zu Tage, wo er durch geringe Einschnitte bloßgelegt ist, so in den großen Senken des Hammer-Baches und Schleif-Baches und an vielen anderen Punkten. Sein Wasser entstammt nicht mehr tertiären Schichten, sondern bewegt sich in diluvialen Sanden und Kiesen, ist daher von einheitlicher und gleichmäßiger Beschaffenheit. Weder besitzt es die Reinheit mancher in tertiären Kiesen auftretender Ströme, noch kann es derartig mit Eisenverbindungen gesättigt sein, wie es bei einigen dem Tertiär entstammenden Gewässern der Fall ist. Immerhin enthält es meist etwas Eisen gelöst, das aus der Zersetzung eisenhaltiger Mineralien der diluvialen Sande herrührt.

Zu diesem System von Grundwasser gehören auch die vier Brunnen in der Hauptstraße von Söllichau, die künstliche Röhrenzuleitungen aus einem höher gelegenen, nördlich des Dorfes befindlichen Gebiet darstellen. Der Untergrund besteht dort aus undurchlässigem Geschiebemergel, der sich z. T. in inniger Verzahnung mit diluvialen Tonmergel befindet.

3. Von ähnlicher Beschaffenheit ist dasjenige Grundwasser, das als ein gewaltiger ununterbrochener Grundwasserstrom auf dem südlich anstoßenden Blatt Düben entwickelt ist, in unserm Gebiet aber nur in dem Rest des im Südwesten des Blattes gelegenen Talsandzuges vorhanden ist. Hier stößt man überall in sehr geringer Tiefe auf Grundwasser.

VI. Bergbaulicher Teil.

Auf unserem Blatt ist Bergbau umgegangen auf der Braunkohlengrube Wilhelm beim jetzt verlassenen Forsthaus Bauershaus und auf dem Alaunwerk am Nordrand der Mulde; auf Raseneisenerz bei Schwemsal hat kein Abbau stattgefunden.

1. Grube Wilhelm bei Hohenlubast.

Auf der Braunkohlengrube Wilhelm ging in den Jahren 1845—1848 Bergbau um. Es waren drei nicht in Zusammenhang stehende Flöze nachgewiesen, die nord—südlich strichen und nach Osten zu einfielen. Die Mächtigkeit des zu Tage austreichenden Hauptflözes betrug 6,41 m, sank aber nördlich in nur 184 m streichender Entfernung auf 2,1 m, sein Einfallen betrug 60—67° und war nach Osten gerichtet. In der Mitte des Feldes befand sich das zweite Flöz, das angeblich 4,2—10,4 m mächtig war und mit 25—30° nach Osten eingefallen sein soll, doch sind diese Angaben nicht zuverlässig. Weitere zahlreiche Bohrungen ergaben ein ungünstiges Resultat, teils war die Mächtigkeit der Kohlen zu gering, teils war das Flöz zu unrein. Dagegen wurde durch diese Bohrungen und weitere Aufschlüsse festgestellt, daß das Hauptflöz nicht, wie man ursprünglich angenommen hatte, eine Mulde bildete, sondern daß es sich mit Sicherheit um mehrere verschiedene Flöze handelte, denn es zeigte sich, daß auch das am Ostrand des Feldes durch verschiedene Bohrungen nachgewiesene Flöz mit etwa 60° nach Osten einfiel (Versuchsschacht mit ungefähr 2,2 m unbauwürdiger Kohle). Der Durchbruch von Wasser aus dem Liegenden (Quarzsande) brachte das Werk eine Zeit lang zum Erliegen. Die Förderung betrug im Jahre 1847: 17 657 t Kohle.

In dem westlich des Tagebaues gelegenen Feld wurde in einer alten Tongrube 10,4 m unter Tage ein Kohlenflöz aufgedeckt, das hier bei 15° östlichem Einfallen eine Mächtigkeit von 5 m besaß. Da eine Anzahl südlich hiervon angesetzter Bohrungen das Flöz entweder überhaupt nicht oder nur eine sandige Kohle von $\frac{1}{4}$ m Mächtigkeit antrafen, so wird es sich bei diesem Vorkommen wohl nur um ein Nest verschleppter Kohle gehandelt haben.

2. Das Alaunwerk.

Das nördlich der Mulde gelegene Alaunwerk „Gott meine Hoffnung“ hat in Betrieb gestanden in der Zeit von 1560 bis 1883 und wurde förmlich verliehen am 30. XII. 1692.

Das Alaunerz findet sich als feine Imprägnation in tertiärem Ton und verteilt sich auf drei durch sandige Zwischenmittel getrennte Flöze. Das Profil war folgendes:

Abraum	9,88—10,67 m
Oberes Alaunflöz . . .	1,25— 1,98 „
Sandmittel	0,78— 1,28 „
Mittleres Alaunflöz . .	2,81— 3,14 „
Sandmittel	0,63— 0,83 „
Unteres Alaunflöz . . .	1,56 m

Das oberste Flöz war alaunarm, das wichtigste war das Mittelflöz.

Der Abraum besteht aus Sanden des Diluviums und aus darunter folgenden Schichten des Tertiärs, am Steilufer der Mulde beobachtet man unter dem Diluvium:

- 4 dm feinsandige Tone,
- wenige cm bis 1 dm Eisenstein,
- 4—5 dm weiße, glimmerhaltige Quarzsande,
- etwa 1 dm Eisensteine,
- über 2 m schwarze sandige Tone, nach unten die drei oben erwähnten Alaunflöze einschließend, die bis unter den Spiegel der Mulde hinabreichen.

Die beiden eisensteinführenden Bänke keilen sich nach Westen zu aus oder verschwächen sich bedeutend; die Eisen-

steine enthalten z. T. zahlreiche Baumstämme bezw. bestehen ganz aus umgewandelten Hölzern.

Der Alaun selber tritt in gewissen Jahreszeiten sehr deutlich am Steilufer unmittelbar über dem Muldespiegel hervor, er wittert in trockenen Perioden als weiße, drusige oder krustenförmige Ausscheidung aus dem schwarzen Ton aus und zieht sich in horizontaler Erstreckung bankförmig an der Mulde hin.

Chemisch ist dieser Alaun ein Eisenalaun, d. h. er stellt ein wasserhaltiges Doppelsulfat dar von der Zusammensetzung



Er entsteht leicht bei der Zersetzung schwefelkieshaltiger Tone und Schiefer.

An Mineralien fanden sich außerdem auf einer Halde beim Kaiser-Wilhelmbad zahlreiche ziemlich gut erhaltene Gipskrystalle. Schwefelkies, zum Teil ganz in Alaun zersetzt, tritt gelegentlich am Steilufer der Mulde auf, seltener ist dagegen Gagat (Jet, Pechkohle), eine braunschwarze, sehr kompakte und feste Kohle mit muschelartigem glänzenden Bruch. Seine Entstehung ist auf die Schrumpfung und eigentümliche Zersetzung eingeschwemmter Braunkohlenhölzer zurückzuführen. Er fand sich in wenigen bis zollgroßen Stücken auf einer Halde beim alten Alaunwerk.

Der geologischen Stellung nach gehören diese alauführenden Schichten zu denselben Ablagerungen des Tertiärs, die oben ausführlich beschrieben worden sind, d. h. sie sind Süßwasserbildungen des Miocäns.

Unterirdisch setzt sich das Alaunerg weiter fort und zwar mindestens bis in die Stadt Düben, wo es bei verschiedenen Brunnenbohrungen angetroffen wurde; daß bei der Bohrung im Stadtpark bei Düben, die noch auf unserm Blatt liegt, Alaunerg nachgewiesen wurde, ist schon oben erwähnt.

Es mögen noch einige Angaben über Ausbeute und Produktion folgen.

Es wurden 1852 fabriziert:

3816	Zentner	ordinärer Alaun,
227	„	raffinierter Alaun,
2 ¹ / ₂	„	Glaubersalz.

Im Jahre 1855 wurden gefördert:

3525 Zentner Rohalaun,
68 „ Aluminat¹⁾,

aus ersterem sind dargestellt:

1837 Zentner ordinärer Alaun,
181 „ raffinierter Alaun.

Es wurden gefördert:

1869	135 713	Zentner	Erz
1870	122 500	„	„
1871	149 450	„	„

Im Jahre 1875 betrug die Alaunproduktion 5200 Zentner, das dazu verbrauchte Erzquantum 133584 hl.

Im Jahre 1879 wurden 5500 Zentner Alaun dargestellt.

3. Das auf Raseneisenerz verliehene Feld Mathilde bei Schwemsal wurde 1862 verliehen; Abbau ist dort niemals betrieben worden.

¹⁾ Wohl Natriumaluminat (Tonerdenatron), $\text{Al}(\text{O Na})_3$.

VII. Bodenkundlicher Teil.

Auf dem Blatt Söllichau sind folgende Hauptbodenarten entwickelt: Tonboden, Lehm Boden, Sandboden und Humusboden.

Der Tonboden.

Der Tonboden gehört als Höhenboden dem Tertiär, Diluvium und Alluvium an, als Niederungsboden dem Alluvium. Demgemäß ist seine Verbreitung als tertiärer Tonboden im wesentlichen auf das nordöstliche Viertel des Blattes beschränkt, woselbst an zahlreichen Stellen ein fetter Ton des Miocäns zutage tritt. Die Bedeutung des diluvialen Tonbodens ist recht gering, er findet sich fast nur in der Gegend von Schköna, wo an einigen Stellen ein magerer Ton des Diluviums entwickelt ist. Indirekt sind diese beiden Tonarten noch insofern von agronomischer Bedeutung, als sie an zahlreichen Stellen den nahen Untergrund von Sand bilden, sodaß sich über den undurchlässigen Tonen das Wasser anstauen kann. Der alluviale Tonboden der Hochfläche fällt mit den wenigen, räumlich sehr beschränkten Vorkommen von Wiesenton zusammen.

Der alluviale Tonboden der Niederung ist als Muldeschlick auf den südwestlichen Teil des Blattes beschränkt.

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 durchsetzt, 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, doch wird hierzu meistens der bequemer zu erreichende alluviale Muldeschlick verwertet.

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 imstande ist.

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

LS 4-8

SL 10-18

S M.

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 gedungen und hat den Geschiebemergel in seiner ganzen Mächtigkeit erfaßt. Die Oxydation pfl egt 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 Auschlämmung 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 Durchwehna 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.

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 Zusammensetzung 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 hellgefärbte 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; Dünen sande 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 und Beckensand eingenommene Boden, der zum Beispiel bei Brösa teilweise in Kultur genommen ist. Er ist deswegen von einigem agronomischen Wert, weil er oberflächlich meist etwas humifiziert ist und weil bei ihm in 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 Boden 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 ganz untergeordnete Bedeutung besitzt auf unserem Blatt der Humusboden, der nur zwischen Tornau und Söllichau auftritt; er wird als Wiese genutzt.

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

I. Körnung.

Nr.	Meßtisch- blatt	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption f. Stickstoff 100 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	"	Eibschlick	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			

I. Körnung.

Nr.	Meßtisch- blatt		Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Absorption f. Stickstoff 100 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			
10	Söllichau	Mulde- schlick	0,4	34,8					64,8		51,3		H. PFEIFFER
				0,4	0,4	15,2	12,0	6,8	28,8	36,0			
11	"	Mioctäton	0,8	20,0					79,2		45,6		"
				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- kisthakt. 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	Mioctäton	0,0	3,2					96,8				"
				0,0	0,0	0,0	1,2	2,0	31,2	65,6			

II. Nährstoffbestimmung des Feinbodens.

Analytiker: A. LAAGE.

Bestandteile	10	11	12	13	14	15	16
	Ort und Tiefe der Entnahme						
	Talsand	Schwach lößhalt. Sand	Löß- lehm	Löß- lehm	Mulde- schlick	Plateau- sand	Mulde- schlick
	Bitterfeld-W.					Bitterfeld-O.	
1. Auszug mit konzen- trierter, kochender Salz- säure bei einstündiger Einwirkung:	Ober- fläche	aus 8 dem Tiefe	aus 2 dem Tiefe	aus 8 dem Tiefe	aus 10 dem Tiefe	Ober- fläche	aus 1 bis 2 dem Tiefe
Tonerde	1,29	1,35	2,04	3,18	3,74	1,08	4,62
Eisenoxyd	0,93	0,86	2,51	2,02	3,50	0,89	4,14
Kalkerde	0,14	0,07	0,42	0,42	0,45	0,12	0,35
Magnesia	0,05	0,08	0,03	0,24	0,58	0,75	0,10
Kali	0,25	0,14	0,45	0,43	0,49	0,37	0,17
Natron	0,10	0,13	0,12	0,12	0,05	0,17	0,15
Kieselsäure	—	—	—	—	—	—	—
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,04	0,04	0,08	0,07	0,17	0,19	0,14
2. Einzel- bestimmungen							
Kohlensäure (nach FINKENER)	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOP) . .	1,73	0,42	0,31	0,82	2,13	2,26	6,56
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,02	0,05	0,05	0,08	0,09	0,05	0,11
Hygroskop. Wasser bei 105° C.	0,64	0,22	1,38	1,16	2,37	0,65	2,29
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygros- kopisch. Wasser und Humus	1,07	1,04	1,72	2,06	3,44	0,79	0,99
In Salzsäure Unlös- liches (Ton- und Sand und Nicht- bestimmtes)	98,74	95,6	90,89	89,40	82,99	92,68	80,38
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

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	Südlich 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. lösh. 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. lösh. 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.

I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau	3
II. Ältere Schichten	6
III. Tertiärformation	8
IV. Quartärformation	17
Diluvium	17
Alluvium	25
V. Grundwasserverhältnisse	31
VI. Bergbaulicher Teil	35
VII. Bodenkundlicher Teil	39

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