

1927.5646

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 214
Blatt Wahn
Gradabteilung 66, Nr. 11

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet sowie erläutert
durch
G. Fliegel

BERLIN
Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44
1923

Blatt Wahn

Gradabteilung 66 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge 24⁰/25⁰), Nr. 11

Geologisch und bodenkundlich bearbeitet sowie erläutert

durch

G. Fliegel

SUB Göttingen 7
209 628 375



Inhalt

	Seite
A. Allgemeines	3
B. Die geologischen Formationen	7
I. Das Unterdevon	7
II. Das Tertiär	7
a) Eocän	7
b) Miocän	8
c) Pliocän	10
III. Das Diluvium	11
a) Mittelterrasse	11
b) Niederterrasse	11
c) Decksand	12
IV. Das Alluvium	13
Gehängeschutt	13
Flugsandbildungen	13
Moorbildungen	13
Die Bildungen der Nebentäler	13
Die Bildungen der breiten Talböden	14
C. Tiefbohrungen	14
D. Nutzbare Ablagerungen	18
I. Braunkohle	18
II. Toneisenstein	18
III. Quarzit, Quarzkies und Quarzsand	19
E. Bodenkundliches	19
I. Die Darstellung in der Karte	19
II. Die Bodenbildung	20
III. Die Bodenarten	21
Lehmböden	21
Lehmige Sand- und Sandböden	24
Kiesböden	28

A. Allgemeines

Das vom Blatte Wahn eingenommene Gebiet gehört ganz überwiegend dem weiten, ebenen Boden des Rheintales an. Dieser gliedert sich in mehrere Stufen, deren gegenseitige Höhenlage zwar nur mäßig verschieden ist, die aber doch aus natürlichen, späterhin zu erörternden Gründen von sehr verschiedener Beschaffenheit des Bodens und dementsprechend der Kultur sind:

Der Rhein wird in schmaler Fläche vom Talboden begleitet, der den Überschwemmungen des Stromes immer von neuem ausgesetzt ist. Der gleichen tiefsten Talstufe gehört das Tal der Sieg zwischen der Friedrich-Wilhelmshütte und Troisdorf an.

Ist die landwirtschaftliche Nutzung hier beschränkt, so herrscht auf der nur wenige Meter höher gelegenen, in der Karte in blaßgrüner Tönung dargestellten Fläche der »Niederterrasse« mit ihren zahlreichen Dörfern und ihrer werktätigen Bevölkerung vermöge einer glücklichen Beschaffenheit des Bodens intensivste Ackerwirtschaft.

Wiederum einige Meter höher erhebt sich im östlichen Teile des Blattes die auf der Karte grau dargestellte Mittelterrasse, eine öde Sand- und Kiesfläche, auf der eine fruchttragende Feldkultur unmöglich ist, und die daher von Wald bestanden ist, zum Teil auch den Zwecken des Truppenübungsplatzes dient.

Erst im östlichsten Teile des Blattbereiches steigt das Gelände stärker an und erhebt sich — bei einer mittleren Höhe der Niederterrasse von 50—55 m — allgemein auf über 100 m und zum Teil bis zu 120 m Meereshöhe. Das Gebirge im nordöstlichsten Winkel des Blattes sowohl wie das Hügelland der Wahner Heide bilden den Rand und die äußere Begrenzung des Rheintales. Sie sind nicht von Flußablagerungen aufgeschüttet wie der ebene Talboden, sondern aus älteren Schichtgesteinen aufgebaut, aus Gesteinen des Devons im NO, aus solchen des Tertiärs in der Wahner Heide nördlich und nordöstlich von Spich und Troisdorf.

Betrachten wir ein größeres Gebiet, nämlich Blatt Wahn zusammen mit den Blättern Mülheim, Bonn und Godesberg der vorliegenden Lieferung 214 und zusammen mit den westlich anschließenden, früher bereits herausgegebenen geologischen Blättern Köln, Brühl und Sechtem, so sehen wir das Rheintal noch bei Bonn von Schichten des Devons, also des alten Gebirges beiderseits eingefaßt. Hier verläßt der Fluß aber das Engtal, und das alte Gebirge begleitet ihn weiterhin

nur noch zur Rechten, während es im W bis an den Eifelrand zurücktritt. An seiner Stelle wird der linke Talrand durch Schichten tertiären Alters, solche der Braunkohlenformation gebildet, die am Hange des Vorgebirges überall nach dem Tale hin zutage austreichen. Die gleichen Tertiärschichten treten am rechten Talrande in geringerer Verbreitung, so besonders im Bereich der Wahner Heide ebenfalls noch auf, doch herrschen im ganzen die devonischen Gesteine weit vor.

Demnach sind die beiden Talränder nicht gleichwertig, der rechte besteht überwiegend aus Devon, der linke aus Tertiär. In welcher Tiefe hier das Devon im Untergrunde folgt, ist bei dem Mangel an genügend tief herabreichenden Bohrungen nicht anzugeben. In jedem Falle ist die gesamte Niederrheinische Bucht ein zwischen den Randspalten des Bergischen Landes und denen der Eifel in die Tiefe gesunkenes, aus zahlreichen Teilschollen bestehendes Grabengebiet. Das Rheintal erscheint innerhalb dieses großen Einbruchsbeckens als ein Teilgraben. In Staffeln, also treppenartig ist das Gebiet vom Bergischen Lande her nach W zu abgesunken, so wie es das Profil am unteren Kartenrande zeigt, um dann jenseits des heutigen Rheines wieder mäßig anzusteigen bis zum Horst der Ville.

Diesen großen Zügen des Gebirgsbaues entspricht es, daß wir im Bereich des Blattes Wahn im äußersten NO Schichten des Unterdevons mit geringen Resten von Alttertiär sehen. Weiter südlich stehen die gleichen devonischen Schichten unfern der Burg Wissen, allerdings bereits außerhalb des Blattes, ebenfalls an, im Blattbereich selbst aber sind hier alttertiäre Schichten des Eocäns in einem schmalen Streifen entwickelt, während ein breiter Rücken wohl jungtertiärer, Braunkohlenführender Schichten sich westwärts bis Spich vorschiebt.

Die Abgrenzung der eocänen und miocänen Schichten am Gebirgsrande und im Bereich der Heide ist nicht immer frei von Zweifeln. Alle diese Ablagerungen zusammen bilden den Rand des Rheintales. Im Bereich des Tales selbst aber treten dieselben Schichten abgesunken, im Untergrunde, auf. Lehrreich sind in dieser Hinsicht die Tiefbohrungen 18 und 19, die, hart am Fuße des devonischen Gebirges angesetzt, bis zu rd. 65 m Tiefe alttertiäre Schichten mit einem ansehnlichen Braunkohlenflöz angetroffen haben (Lagen von Quarzgeröll sind für die Ältere Braunkohlenstufe bezeichnend).

Die Höhenlage der einzelnen Schichtgruppen und damit ihr Anteil am Oberflächenbilde ist wesentlich durch den Gebirgsbau bedingt; durch Verwerfungen ist das Ganze in Schollen zerstückelt, die gegeneinander vertikal verschoben sind: Das Devon der Nordostecke mit seinen kleinen Resten von Alttertiär und das Alttertiär von Burg Wissen mit seinem Sockel von Devon ragen als Horste auf. Zwischen sie schiebt sich — den Zusammenhang des Devons am östlichen Talrande unterbrechend — ein Grabeneinbruch mit mehreren Staffeln ein, der im SO wohl von eocänem, mehr in NW von miocänem Ton mit Alttertiär im Untergrunde erfüllt ist. Die Verwerfungen streichen dabei im allgemeinen nach NW, und die einzelnen Schollen sinken in dieser Richtung ein, so daß sich im NW jüngere Schichten auflagen.

Während das Miocän im Rücken des Altenforstes vom Pliocän überdeckt zutage austreicht, ist es im Rheintale tiefer eingesunken. Die Bohrungen im Bereich der Niederterrasse bestätigen nämlich, daß es hier im Taluntergrunde allgemein verbreitet ist. Da aber keine Bohrungen durch dieses Braunkohlen führende Tertiär hindurchgestoßen sind, ist das Oligocän, das wir z. B. auf dem nördlich angrenzenden Blatt Mülheim in erheblicher Verbreitung im Untergrunde des Rheintales kennen, bisher nicht nachgewiesen, und auch hinsichtlich der Tiefenlage des ältesten Tertiärs und des Devons können wir nur Vermutungen haben. Wichtig ist in dieser Hinsicht, daß das Devon in Mülheim a. Rh. (Bohrung Karlswerk) in 102 m Tiefe erbohrt ist.

Stellt sich so das Rheintal in seiner Anlage und durch die Verbreitung der älteren Gebirgsglieder als ein Grabeneinbruch dar, so erscheinen die heutigen Oberflächenformen doch im wesentlichen durch den Vorgang der Talbildung gestaltet. Einer älteren Periode, dem Ausgang der Tertiärzeit, dem Pliocän, gehören zunächst weiße Quarzkiese und -sande von eigenartiger, weiter unten zu besprechender Zusammensetzung an. Sie überdecken die braunkohlenführenden Ablagerungen der Wahner Heide und sind im gesamten Bereich der Niederrheinischen Bucht bis hin zum Abfall der Eifel verbreitet. Sie bilden die durch die nachfolgende Talbildung vielfach wieder zerstörte älteste Flußaufschüttung des Rheines aus der Zeit vor dem Beginn des Einschneidens der heutigen Täler.

Sie sind vielerorts überlagert durch eine zweite, mannigfacher zusammengesetzte, an bunten Geröllen reichere Schotterablagerung der älteren Diluvialzeit, die sogenannte Hauptterrasse, die im Vorlande des Rheinischen Schiefergebirges ebenfalls deckenförmig verbreitet und demnach älter ist als die heutigen Täler. Wir kennen sie aus dem Bereiche des Blattes Wahn zwar nicht, da sie hier später wieder zerstört worden ist. Sie ist aber wenig östlich der Blattgrenze mancherorts erhalten. Ihre Auflagerung auf der pliocänen Schotterdecke kann besonders im Bereich der Ville, also links des Rheines studiert werden.

Diese beiden in der Art ihrer Verbreitung übereinstimmenden, in ihrer Zusammensetzung wesentlich verschiedenen Schotterdecken, deren Entstehung am besten mit der Aufschüttung eines Schuttkegels von riesiger Ausdehnung durch die aus dem Gebirge herauskommenden Flüsse verglichen wird, leiten für das Niederrheinische Tiefland die Zeit der Talbildung ein: Infolge allgemeinerer, außerhalb unseres Gebietes liegender Ursachen wechseln hier wie auch bei anderen Flüssen Zeiten der Aufschüttung mit solchen der Vertiefung des Flußbettes zu wiederholten Malen ab: Der Fluß schüttete innerhalb einer gewissen Zeit Kies und Sand in erheblicher Mächtigkeit auf, um sich danach ein neues, engeres, bis unter die Sohle der ersten Ablagerung herabreichendes Bett zu graben, das er in einer späteren Zeit wieder bis zu einer gewissen Höhe zuschüttete. Auf diese Weise entstanden Flußaufschüttungen verschiedenen Alters; die höchstgelegenen Ab-

sätze sind am ältesten, die dem Flusse unmittelbar benachbarten, tiefstgelegenen am jüngsten.

Naturgemäß bilden die Aufschüttungen einer und derselben Periode eine annähernd horizontale Decke — mit Gefälle in der Fließrichtung des Flusses und nach der Talachse zu —, die gegen die nächst jüngere Ablagerung in einem mehr oder minder hohen Steilrande abgesetzt ist. Diese Terrassenränder scheiden die verschiedenen Terrassen voneinander und bezeichnen die Zeiten des tieferen Einschneidens des Flusses. Sie lassen sich im Rheintale auf größte Strecken verfolgen. Die Terrassen selbst aber sind die der späteren Abtragung entgangenen Reste früherer, in Gedanken leicht zu rekonstruierender Talböden, die den Fluß auf nicht minder große Strecken beiderseits zu begleiten pflegen.

Die Mittelterrasse ist von der Hauptterrasse durch den in der Breite von Wahn und Brühl gegen 90 m hohen Außenrand des Tales geschieden. Andererseits erscheint in sie eingesenkt ein jüngerer Talboden, die Niederterrasse. Der im Bereich der Blätter Wahn und Mülheim vom Mauspfad begleitete Steilrand zwischen beiden hat nur 5—7 m Höhe. Die Niederterrasse hat bei Wahn etwa 12 km Breite, das Rheintal der Mittelterrassenzeit sogar 18 km.

Trotz des geringen Höhenunterschiedes und obwohl am Abfall der Mittel- zur Niederterrasse nirgends mehr tertiäre Schichten als trennendes Band austreichen, ist die Niederterrasse eine selbständige Flußaufschüttung, die von der Mittelterrasse durch eine Zeit tiefen Einschneidens des Flusses geschieden ist. So wie nämlich die Hauptterrasse wesentlich anders zusammengesetzt ist als die pliocäne Schotterdecke, sind die Kiese der Niederterrasse merklich anders gemischt als die der Mittelterrasse: Die weißen Gangquarze treten stark zurück, die Gerölle sind viel mannigfacher entsprechend dem ausgedehnten Flußgebiet, u. a. treten jetzt zum ersten Male Kalksteingerölle in größerer Häufigkeit auf und dazu die den älteren Terrassen fremden vulkanischen Gesteine des Laacherseegebietes.

Eine Zeit nochmaligen Einschneidens des Rheines kommt dadurch zum Ausdruck, daß in der Niederterrasse, nahe dem Flusse eine tiefere Erosionsstufe, deren Steilrand über Niederkassel, Ranzel, Langel läuft, zu unterscheiden ist. Dasselbe gilt von den zahlreichen Altläufen des Rheines, die sich durch die Niederterrasse als heut trocken liegende Rinnen winden. Beide Erscheinungen leiten hinüber zum heutigen in der Karte als Alluvium, d. h. als Bildung der Gegenwart dargestellten Überschwemmungsgebiet der Flüsse. Daß der Rhein sich seit Aufschüttung der Niederterrasse in einer erneuten Periode der Tieferlegung seines Bettes befindet, wird durch den Umstand kaum verschleiert, daß die aus Kies und Sand aufgebaute Niederterrasse in größter Ausdehnung von einer ihre Fruchtbarkeit bedingenden, geringmächtigen Decke feinerdiger Bildungen, von Ton, Lehm und feinem Sand überkleidet ist, die als Hochflutbildung aus der Zeit der beginnenden Neuintiefung des Flusses aufzufassen ist.

B. Die geologischen Formationen

Am Aufbau des Blattes Wahn sind folgende geologische Formationen beteiligt:

Devon,	} Tertiär,
Eocän,	
Miocän,	
Pliocän,	
Diluvium,	
Alluvium.	

I. Das Unterdevon

Arkosen, d. h. feldspatführende Sandsteine, Grauwackensandsteine und graue Schiefer (tua) treten im nordöstlichen Teile des Kartenbereiches in geringer Verbreitung auf. Sie bilden hier den Rand des Rheintales. Größere Ausdehnung haben sie erst auf den Nachbarblättern Mülheim und Wahlscheid. Versteinerungen, die das Alter innerhalb der devonischen Schichtfolge festlegen, finden sich anscheinend nicht. In Anlehnung an die Verhältnisse des nördlichen Nachbarblattes Mülheim und auf Grund der dort in den Erläuterungen gemachten Ausführungen sind sie als Bensberger Schichten bezeichnet; sie gehören zum tiefen Unterdevon. Eine weitere Gliederung ist unmöglich, da die weiter unten noch zu besprechenden diluvialen Decksande sich vom Tale aus auf die Hänge heraufziehen und das alte Gebirge so vollständig überkleiden, daß es nur an beschränkten Stellen sichtbar ist.

II. Das Tertiär

Die tertiären Ablagerungen aus dem Bereich des Blattes Wahn lassen sich als eocäne, miocäne und pliocäne Bildungen unterscheiden. Die Altersdeutung im einzelnen ist nicht immer sicher und nur im weiteren Zusammenhänge zu verstehen, einerseits im Anschluß an die Auffassung, die sich bei der Aufnahme des Blattes Mülheim, auf dessen Erläuterungen ausdrücklich verwiesen sei, ergeben hat, andererseits unter Berücksichtigung der Aufschlüsse des östlichen Nachbarblattes Wahlscheid. Dies vorausgeschickt, sei im einzelnen über die tertiären Schichten das Folgende gesagt:

a) Eocän

Unmittelbar über dem verwitterten Grauwackensandstein bei Burg Wissen, der am Talrande gleich jenseits der Blattgrenze ansteht, tritt fetter knetbarer Ton (be⁹) von weißer, graublauer und schwarzer Farbe auf.

Der weiße Quarzsand und Quarzkies (bey) mit eingelagerten Blöcken und mit Scherben von Quarzit im Hangenden des Tones von Burg Wissen nimmt nur geringen Raum ein, ist aber östlich der Blattgrenze in der Hügelkette am Westrande des Aggertales bis hin nach Lohmar mächtig und in großer Fläche entwickelt.

Als letzter der Abtragung entgangener Rest derartiger einst zusammenhängend verbreitet gewesener Tertiärschichten sind die losen Quarzitblöcke aufzufassen, die sich auf den devonischen Schichten der Nordostecke in einiger Verbreitung finden. Es sind Kieselsandsteine und Kieselkonglomerate von weißer, hellgrauer bis grauer Farbe. Nicht selten haben sie röhrenartige Hohlräume, die früher von Wurzeln eingenommen waren, auch zeigen sie Abdrücke von Stengeln. Stets ist ihre Oberfläche eigenartig narbig und glänzend — sie sind durch Flugsand angeschliffen. Der Quarzkies wird, da er mit dem von Refrath und von der Flora (Blatt Mülheim) ganz übereinstimmt, als eocän betrachtet, so daß auch der Ton im Liegenden der Älteren Braunkohlenstufe zugehört.

Bemerkenswert sind Brocken eines Kieselkonglomerates mit Brauneisenstein als Bindemittel, das sich vielfach zerstreut an den Hängen findet. Der alttertiäre Quarzkies ist also mancherorts verkieselt, an anderen Stellen eisenschüssig geworden; das ist auf eine laterisch verwitterte Landoberfläche in der jüngeren Tertiärzeit zurückzuführen, also auf klimatische Verhältnisse, wie wir sie in der Gegenwart aus Tropengebieten kennen.

b) Miocän

Eine Gliederung in eine untere tonige und eine obere sandige Stufe, also in Unter- und Mittel-Miocän, wie es im Nachbargebiet geschehen ist, läßt sich nicht mit Sicherheit durchführen. Das Miocän fehlt auf dem alten Gebirge, wo die besprochenen eocänen Reste die jüngste Ablagerung sind.

Die besten Aufschlüsse befinden sich im Höhenrücken des Kohlenberges und des Altenforstes im südlichsten Teil der Wahner Heide, nördlich von Spich und Troisdorf. In der Tongrube bei Haus Broich waren s. Z. aufgeschlossen:

Quarzsand, weißgelb, zu unterst einige durch nachträgliche Verfestigung entstandene Blöcke von Sandstein, 1 m, vielleicht Mittel-Miocän;

grauer Ton, z. T. sandig, mit bis 80 cm großen Nieren von Toneisenstein, 5 m, Unter-Miocän;

Braunkohle mit viel Holz 0,30 m;

Ton, grau 0,80 m;

Ton, schwarz, bituminös (Braunkohlenletten) 0,20 m;

Ton, weiß, fett 3,00 m.

In der Tongrube halbwegs zwischen hier und dem Forsthaus Telegraph, am Ende der Seilbahn, standen seinerzeit folgende Schichten an:

Quarzkies des Pliocäns 1—3 m;

ungleichförmig auf:

Ton und sandigem Ton, fast weiß, darin zahlreiche, große Nieren von Toneisenstein 6 m.

Der Ton ist ein Kaolinton und hat größtenteils feuerfeste Eigen-

schaften. Nieren von Toneisenstein sind in seinen höheren Lagen verbreitet.

Die im Ton eingelagerte erdige Braunkohle (Kj) kann nach dem einzigen angeführten Aufschluß nicht zuverlässig beurteilt werden. Der Tagebau, der früher am Kohlenberge im Felde Johannisberg betrieben wurde, betraf ein durch zwei Mittel geteiltes Flöz mit 2—2 $\frac{1}{2}$ m reiner Kohle. Zwischen den beiden oberen Kohlenlagen von 0,60 und 1,20 m Stärke bestand das Mittel aus 0,80 m Alaunton, d. h. aus einem an Schwefelkies reichen, in Zersetzung begriffenen Ton, der zur Alaunherstellung gewonnen wurde. Die Decke war zwischen 2 und 11 m stark.

Im Untergrunde des Rheintales ist in der einen Mariabohrung ein Flöz von 2,50 m mit zwei Mitteln von zusammen 53 cm Stärke erbohrt worden, in der anderen 2,39 m Kohle, ohne daß ein Mittel genannt ist.

Da nach aller unserer Kenntnis in der niederrheinischen miocänen Braunkohle nur ein Flöz entwickelt ist, kann als sicher gelten, daß sowohl in diesen Bohrungen wie am Kohlenberge wie in den sonstigen in der Karte verzeichneten Braunkohlenvorkommen — von unbedeutenden Schmitzen abgesehen — ein und dasselbe Flöz vorliegt. Und auch das ist wohl sicher, daß dieses Flöz mit dem großen linksrheinischen Flöz der Ville ident. ist, das unter dem Rheintale, vielfach durch Mittel geteilt, hindurchstreicht und sich hier, nahe seinem natürlichen, ursprünglichen Ausgehenden, stark verschwächt hat.

Soweit die Tiefenlage schwankt, ist es die Wirkung der nachträglichen gebirgsbildenden Vorgänge. So setzt zwischen den Bohrungen Maria I und II eine Verwerfung durch, die das Flöz der Bohrung 20 um 12 m in die Tiefe verschoben hat. Wie schon gesagt, ist das gesamte Untermiocän des Rheintales gegenüber dem des Kohlenberges in die Tiefe verworfen, und das Tertiär der Wahner Heide selbst ist in reichem Maße von Störungen durchzogen, von denen sich bei der Kartenaufnahme allerdings nur die beiden Randbrüche des Kohlenberges haben festlegen lassen.

Der Sand am Hohlstein ist vielleicht schon Mittelmiocän. Daß auch sonst zahlreiche Verwerfungen das Gebiet der Wahner Heide betroffen haben, lehren die Oberflächenformen: Der mittlere Teil des Schießplatzes ist in einen ihm im N, O und S umrahmenden Hügelkranz eingesenkt. Hier liegt das Miocän am tiefsten. In der Richtung auf das alte Gebirge sowohl wie im Altenforst liegt es höher. Die eigenartige Oberflächengestaltung der Wahner Heide ist also tektonisch bedingt, und das Miocän mit seinem Braunkohlenflöz macht die Unregelmäßigkeiten der Oberfläche im wesentlichen mit.

Eigenartig ist dabei das Fehlen des Pliocäns in dem tief gesunkenen mittleren Teil des Schießplatzes. Da die Senke nicht gut durch Ausräumung des ursprünglich abgelagert gewesenen Pliocäns entstanden sein kann, scheint diese tiefgesunkene Scholle in der Pliocänzeit besonders hoch aufgeragt zu haben und so von der Pliocänbedeckung freigeblieben zu sein — die Schollenbewegungen sind

also nicht immer gleichsinnig verlaufen; es waren, wie auch sonst vom Niederrhein bekannt, Schaukelbewegungen.

Unter den zahlreichen Aufschlüssen im miocänen Sand (bmu ζ) ist der bemerkenswerteste die Sandgrube östlich von Haus Broich. Hier ist der Sand in einer einzelnen Lage durch nachträglich von oben zugewanderte Kieselsäure zu einem kieseligen Sandstein von erheblicher Festigkeit verkittet. Wird der lose Sand durch die Vorgänge der Verwitterung später abgetragen, so widerstehen solche verfestigten Teile der Zerstörung und bleiben unter Umständen — ähnlich wie wir es im Eocän gesehen haben — als letzter Rest einer ehemals mächtigen, zusammenhängenden Sandablagerung allein erhalten. Der Hohlstein bei Spich ist ein derartiger mächtiger Block von nicht weniger als 200 cbm Inhalt, dessen Schutz mit Recht als Naturdenkmal angestrebt wird.

c) Pliocän

Dem jüngsten Tertiär, dem Pliocän (bpy) gehört der Quarzkies an, der das Miocän der Wahner Heide in erheblicher Ausdehnung überlagert. Er ist am besten in den kleinen Kiesgruben des Altenforstes nahe der Höhe 102 aufgeschlossen, in denen er wenigstens zeitweise als Rohstoff für säurefeste Steine abgebaut und mittels Feldbahn abgefahren wurde.

Es ist ein weißlicher, oft aber auch eisenschüssiger und dann gelber Quarzkies; Quarzsand von scharfem, groben Korn erfüllt die Räume zwischen den Geröllen und tritt in Streifen und Bänken im Kies auf. Vielfach herrscht ausgezeichnete Kreuzschichtung. Die nur unvollkommen abgerollten, meist eckigen Quarzgerölle erreichen Nußgröße. Ganz überwiegend ist es weißer Gangquarz, auch wasserheller und besonders dunkler Quarz sind nicht selten. Dazu treten stark verwitterte weißliche Arkosegerölle des Devons, die äußerlich als poröser Sandstein erscheinen, im Inneren aber den Feldspat bzw. Kaolin zwischen den Quarzkörnern deutlich erkennen lassen; ferner äußerlich in Brauneisenstein umgewandelte Toneisensteine aus dem Miocän; seltener finden sich stark gebleichte und gerollte Feuersteine, noch seltener Gerölle von tertiärem Kieselsandstein. Für die Zugehörigkeit der Ablagerung zum Pliocän ist das Auftreten der Leitgesteine der »Kieseloolithstufe« wesentlich, der dunklen, hochglänzenden Lydite, der Kieseloolithe und der Bruchstücke von verkieselten Juraversteinerungen, unter denen Ostreenschalen, Wurmröhren und Crinoidenstiele am häufigsten sind.

Die aufgeschlossene Mächtigkeit des Kieses beträgt in den einzelnen Gruben zwischen 3 und 6 m; die volle Mächtigkeit ist wesentlich größer. Untergeordnet treten linsenförmige, nicht aushaltende Einlagerungen von Ton auf.

III. Das Diluvium

a) Die Mittelterrasse (dg₂)

besteht überwiegend aus Kies von grobem bis mittlerem Korn. Als Ausfüllung der Zwischenräume, aber auch als schichtige Einlagerung von wechselnder Mächtigkeit tritt im Kies Sand auf. Entlang dem Mauspfad geben eine Reihe kleiner Kiesgruben einen Einblick in die Ausbildung der Mittelterrasse, besonders lehrreich aber ist die große Kiesbaggerei östlich Rath auf dem benachbarten Blatte Mülheim.

Neben weißem Milchquarz, der das vorherrschende Element ist, nehmen Grauwacken und Grauwackeschiefer, Sandsteine, Arkosen und Quarzite des rheinischen Devons an der Zusammensetzung teil. Daneben treten Eruptivgesteine des Siebengebirges und der Eifel auf, unter denen die Basalte mit ihrer braunen, eisenschüssigen Verwitterungsrinde besonders auffallen. Auch die Porphyre und Melaphyre des Nahegebietes, sowie Kieselschiefer von der Lahn sind zahlreich vertreten. Granite sowie Kalksteingerölle sind selten.

Die Farbe ist licht gelblich, auch gelbbraun infolge nachträglicher Durchtränkung mit Eisenhydroxyd. Gelegentlich ist es zur Verkitung einzelner Partien durch die Ausscheidung von Eisenhydroxyd gekommen.

Die Mächtigkeit der Mittelterrasse schwankt in weiten Grenzen. Nahe dem Talrande geht sie auf einen ganz geringen Betrag zurück, die Terrasse keilt aus. Der Steilrand am Mauspfad stellt nur einen Teil der Mächtigkeit dar, da die Aufschüttung weiter herabreicht. In der Bohrung bei Grengel (Nr. 16 des Verzeichnisses der Tiefbohrungen, S. 16) ist sie mit 43 m nicht durchbohrt, was allerdings eine ausnahmsweise hohe Mächtigkeit nach unseren sonstigen Erfahrungen darstellt.

Die oberflächliche Verbreitung der Mittelterrasse ist im Blattbereich sehr gering, indem sie fast nur am Mauspfad zutage liegt, im übrigen aber von einer dünnen Decke von Sand überlagert ist, die weiter unten noch als Decksand besondere Betrachtung finden wird.

b) Die Niederterrasse

gliedert sich in einen mächtigen Kiessockel und eine dünne Decke von feinsandigen und feinerdigen Hochflutabsätzen. Ihre Mächtigkeit schwankt nach Ausweis der Tiefbohrungen beträchtlich, und zwar bei der völligen Ebenheit der Oberfläche deshalb, weil der Fluß sich verschieden tief in den Untergrund eingesägt hat, die Sohle also große Unebenheiten aufweist. Meist beträgt die Mächtigkeit zwischen 20 und 30 m, in Bohrung Maria I (Nr. 20) war das Tertiär erst in 33,80 m erreicht. Die Angabe, daß es in Bohrung 6 bereits in 13,50 m erbohrt sein soll, will nach allen sonstigen Erfahrungen nicht recht glaubhaft scheinen.

Der Kies (dg) der Niederterrasse hat ähnliche Zusammensetzung wie der der Mittelterrasse. Nur ist das stärkere Hervortreten ver-

schiedenartiger Kalksteine sowie das Vorkommen der jungdiluvialen vulkanischen Gesteine aus dem Gebiet des Laacher Sees zu betonen. Über diese Einzelheiten hinaus aber ist die Mischung der verschiedenartigsten Gerölle aus dem Stromgebiet des Rheines viel stärker, die Milchquarze treten zurück, die Farbe ist entschieden bunter, nicht mehr so hell wie bei den älteren Terrassen.

Der Sand (2s) zeichnet sich in erheblichen Flächen durch seinen Gehalt an feinverteiltem kohlen sauren Kalk aus, der allerdings an der Oberfläche durch Verwitterung ausgelaugt zu sein pflegt.

Die Verwitterung, die natürlich von oben her einsetzt und in wechselnde Tiefe herabreicht, äußert sich in Entkalkung, Verlehmung und Braunfärbung. Die Verlehmung wird dabei wegen des Reichtums an feldspathaltigen Gesteinen nicht selten so stark, daß es kaum möglich ist, eine natürliche Grenze gegen ursprünglichen vom Flusse abgesetzten Lehm zu ziehen.

Der Lehm (2l) auf der Niederterrasse ist bald fett und zäh, bald mehr oder minder sandig, so daß Übergänge in Sand bestehen. Er teilt mit diesem auch einen ursprünglichen Kalkgehalt, der bis zu einer gewissen Tiefe durch die Verwitterung fortgeführt ist, nicht selten ist er völlig entkalkt.

Das jugendliche Alter der Hochflutbildungen auf der Niederterrasse drückt sich darin aus, daß sich in ihrem Lehm gelegentlich eine Schneckenfauna ausschließlich aus heut noch in Deutschland heimischen Formen findet. Es sind Landschnecken untermischt mit einzelnen Wasserformen, die in der nachfolgenden Liste durch den Zusatz eines »W« besonders kenntlich gemacht sind. Ich sammelte — nach der Bestimmung durch E. Wüst — in Lehm von Niederkassel und Ranzel:

<i>Hyalina Hammonis</i> Stroem. sp.	<i>Clausilia parvula</i> Stud. sp.
<i>Helix pulchella</i> Müll.	<i>Succinea putris</i> Lin. sp.
<i>Helix costata</i> Müll.	<i>Succinea oblonga</i> Drap.
<i>Helix arbustorum</i> Lin.	<i>Limnaea ovata</i> Drap. W
<i>Helix hispida</i> Lin.	<i>Bithynia tentaculata</i> Lin. sp. W
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. sp.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll. sp. W
<i>Pupa muscorum</i> Müll. sp.	

e) Der Decksand

Als Decksand (dø) sind die losen Sandmassen dargestellt, die vor allem auf der Mittelterrasse verbreitet sind, von da aus aber das tertiäre Hügelland der Wahner Heide überziehen und sogar bis weit auf das alte Gebirge im O des Rheintales hinaufkriechen. Andererseits zieht sich am Fuß der Mittelterrasse auf der Niederterrasse in etwa Kilometerbreite eine Sandablagerung auf größte Strecken — weit über den Bereich unseres Blattgebietes — hin, die vielleicht richtiger auch hierher zu stellen ist, wenngleich sie als Sand der Niederterrasse in der Karte dargestellt ist.

Der flächenförmig verbreitete Sand ist ungeschichtet und sicherlich größtenteils vom Winde ausgebreitet. Vielfach geht er in echte Dünen, die weiter unten zu besprechen sind, über. Anderer-

seits finden sich Stellen, wo dem Sand einzelne Gerölle eingelagert sind, was für eine Ablagerung aus Wasser sprechen würde.

Bei der völligen Unklarheit, die bisher über die Entstehung dieses Sandes herrscht, von dem nur sicher erscheint, daß er der Vertreter des auf der linken Rheinseite so weit verbreiteten, hier fehlenden Lösses ist, ist der indifferente Name »Decksand« gewählt worden.

IV. Das Alluvium

Als Bildungen der geologischen Gegenwart, d. h. als Ablagerungen, deren Bildung auch heute noch nicht abgeschlossen ist, sind in der Karte Schutt-, Flugsand- und Moorbildungen sowie die Abätze in den ebenen Talböden unterschieden.

Gehängeschutt

bedeckt in Form einer Steinbestreuung überall dort den tieferen Teil der Abhänge, wo Kies höher oben ausstreicht. In unserer Karte kommt er nur sehr wenig zum Ausdruck, da er vielfach mit dem weit verbreiteten Decksand vermischt ist.

Die auf der ganzen Niederterrasse zu beobachtende Steinbestreuung ist nicht besonders dargestellt.

Wo der echte Gehängeschutt größere Mächtigkeit erreicht, ist es eine kiesig-sandige Ablagerung (dag), deren Beschaffenheit im einzelnen mit dem Gehänge wechselt. Besonders gehören hierher Sande des Altenforstes mit reichlicher Beimengung von tertiärem Quarz- und Brauneisensteingeröll.

Flugsandbildungen

Dünen (D) treten in der Wahner Heide als schmale, langgezogene oder auch bogenförmige Hügel von beträchtlicher Erstreckung und Höhe auf. Sie sind unverkennbar aus Decksand aufgeweht. Auf der Niederterrasse gibt es nur unbedeutende Dünen.

Moorbildungen

sind als Flachmoortorf (tf) in beschränktem Raume hier und da in der Wahner Heide verbreitet. Nicht selten findet sich als Anfang einer Moorbildung eine humose Rinde auf Gesteinen der verschiedensten Art. Besonders verbreitet aber ist in der Heide, auf nicht in Bewirtschaftung liegendem Gelände, die Bleichung der obersten Bodenschicht und darunter eine reiche Ausscheidung von Rohhumus. Auch Ortstein und Raseneisenstein folgen nicht selten in geringer Tiefe.

Die Bildungen der Nebentäler (a)

haben eine weitere Gliederung nicht erfahren. Da es sich ausnahmslos um schmale Talrinnen handelt — sei es nun am Hange des Rheintales, sei es in der Talfläche der Niederterrasse, deren heut verlassene Rheinläufe hierher gestellt worden sind — so sind die Ablagerungen des fließenden Wassers mit den von den Hängen herabge-

spülten Massen stark vermischt. Es sind lehmig-sandige Bildungen, die in wechselndem Maße, nämlich je nach der Beschaffenheit des benachbarten Hanges mit Geröll untermischt sind. Fast überall sind die obersten Lagen humos.

Die Bildungen der breiten Talböden

sind als Lehm (l), Ton (h), Sand (s) und Kies (g) unterschieden. Es sind die Absätze im Überschwemmungsgebiet des heutigen Rheines und die des Siegtales bei Friedrich-Wilhelmshütte. Über ihre Zusammensetzung ist kaum etwas besonders zu bemerken. Unter den Sanden spielen feine, wegen ihrer Jugendlichkeit völlig unverwitterte und daher nicht entkalkte Sande, die oft in echte Mergelsande übergehen, eine bedeutende Rolle.

C. Tiefbohrungen

Da der Untergrund von besonderer, zumal auch wirtschaftlicher Bedeutung ist, werden im folgenden alle diejenigen Profile von Bohrungen, die zur Kenntnis der Geologischen Landesanstalt gekommen sind, und deren Veröffentlichung nichts im Wege steht, mitgeteilt. Es sind das links des Rheines eine Reihe von Wasserbohrungen, herrührend von den 1898/99 ausgeführten Vorarbeiten für das Hochkirchener Wasserwerk der Stadt Köln — die überwiegende Zahl war im Bereich der Blätter Köln, Sechtem und besonders Brühl angesetzt —; rechts des Rheines handelt es sich um die bei Mutungen geschaffenen Bohr- und Schachtaufschlüsse, endlich um eine Wasserbohrung (Nr. 16), die von der Militärverwaltung auf dem Schießplatz Wahner Heide niedergebracht ist. Nur diese letztgenannte Bohrung hat durch Untersuchung der Proben eine wissenschaftliche Bearbeitung gefunden, alle anderen Profile beruhen ausschließlich auf den von den Bohrmeistern aufgestellten Schichtverzeichnissen.

Kurze Angaben über die Lage der einzelnen Bohrpunkte, ebenso über die Höhe der Ansatzpunkte über dem Meere, sind beigefügt. Die genaue Lage kann, da die Punkte mit gleicher Nummer in der Karte eingetragen sind, dort entnommen werden.

1. Kölner Wasserbohrung

Ostsüdöstlich Rodenkirchen. + 45,5 m

Tiefe in m			
0—19,00 m	Kies	. . . . .	Niederterrasse
19,00—26,00 »	Sand	. . . . .	»

2. Kölner Wasserbohrung

Südlich Westhoven. + 41,90 m

0—7,00 m	Sand	. . . . .	Alluvium
7,00—9,80 »	Kies und Sand	. . . . .	Niederterrasse

3. Kölner Wasserbohrung

Südlich Westhoven. + 45,80 m

0—2,40 m	schwach lehmiger Sand	. . . . .	Alluvium
2,40—21,80 »	Kies und Sand	. . . . .	Niederterrasse

4. Kölner Wasserbohrung

Nordöstlich Weiß. + 43,9 m

0— 3,00 m	Lehm	Alluvium
3,00—18,40 »	Kies und Sand	Niederterrasse
18,40—19,80 »	Sand	»

5. Kölner Wasserbohrung

Nordöstlich Weiß. + 43,9 m

0— 6,30 m	feiner Sand, kalkig	Alluvium
6,30—21,30 »	Kies und Sand	Niederterrasse
21,30—23,70 »	schwarzer, bituminöser Ton	Unter-Miocän
23,70—25,20 »	grauer Ton, schwach sandig	

6. Kölner Wasserbohrung

Nordöstlich Weiß. + 46,7 m

0— 1,30 m	kalkiger Lehm	Alluvium
1,30— 2,60 »	feiner Sand, kalkig	
2,60— 4,50 »	kalkiger Sand	
4,50—13,50 »	Kies und Sand	Niederterrasse
13,50—15,10 »	grauer Ton	Unter-Miocän

7. Kölner Wasserbohrung

Nordwestlich Sürth. + 50,3 m

0— 1,70 m	lehmiger Sand	Niederterrasse
1,70—33,70 »	Kies und Sand	»
33,70—36,70 »	Sand	»

8. Kölner Wasserbohrung

Nordwestlich Weiß. + 48,8 m

0— 1,50 m	Feinsand, kalkig, lehmig	Niederterrasse
1,50— 1,75 »	Sand, kalkig	»
1,75—29,85 »	Kies und Sand	»
29,85—33,00 »	hellgelber Sand	»

9. Kölner Wasserbohrung

Nördlich Weiß. + 48,8 m

0— 1,00 m	Lehm	Alluvium
1,00—30,00 »	Kies und Sand	Niederterrasse
30,00—33,00 »	Sand	»

10. Kölner Wasserbohrung

Nordöstlich Weiß. + 43,6 m

0— 1,20 m	Lehm	Alluvium
1,20—22,60 »	Kies und Sand	Niederterrasse

11. Kölner Wasserbohrung

Nördlich Sürth. + 50,7 m

0— 1,00 m	lehmiger Sand	Niederterrasse
1,00—25,00 »	Kies und Sand	
25,00—27,60 »	Ton	Unter-Miocän

12. Kölner Wasserbohrung

Zwischen Sürth und Weiß. + 48,6 m

0— 1,00 m	Lehm	Alluvium
1,00—14,50 »	Kies und Sand	Niederterrasse

13. Kölner Wasserbohrung

Sürth. + 44,6 m

0— 2,20 m	Lehm	Alluvium
2,20—24,70 »	Kies und Sand	Niederterrasse
24,70—28,20 »	Sand	»

14. Kölner Wasserbohrung

Sürth. + 50,8 m

0— 1,20 m	lehmgiger Sand	Niederterrasse
1,20—25,70 »	Kies und Sand	
25,70 m	Ton	Unter-Miocän

15. Kölner Wasserbohrung

Südlich Sürth. + 45,9 m

0— 2,60 m	Lehm	Alluvium
2,60—26,10 »	Kies und Sand	Niederterrasse
26,10—27,30 »	feiner Sand	
27,30 m	Ton	Unter-Miocän

16. Wasserbohrung Schießplatz Wahner Heide, Nordende

Nördlich von Gregel. + 58 m

0—18,80 m	Kies, meist sehr grob, Sand zurücktretend	Mittelterrasse
18,80—24,80 »	stark toniger Sand	»
24,80—43,00 »	grober Kies	»

17. Mutungsbohrung Liebig

Westlich Brand. + 73 m

0— 7,70 m	Kies	Mittelterrasse
7,70— 8,80 »	schwarzer Ton	Eocän,
8,80—10,50 »	Sand	Ältere Braun-
10,50—25,70 »	grauer Ton	kohlenstufe
25,70—40,10 »	grober Sand mit Kohlenrümern	
40,10—41,90 »	Ton	
41,90—42,00 »	Braunkohle	
42,00—49,60 »	Sand mit Kohlenrümern	
49,60—51,30 »	Ton	
51,30—51,50 »	Braunkohle	
51,50—61,00 »	Sand mit Kohlenrümern	
61,00—61,30 »	schwarzer Ton	
61,30—65,75 »	Braunkohle 4,45 m	
65,75 m	Ton	

18. Mutungsbohrung Bunsen

Westlich Brand. + 78 m

0— 1,50 m	Sand	Mittelterrasse
1,50—13,90 »	Ton	Eocän,
13,90—19,00 »	Kies mit Ton	Ältere Braun-
19,00—36,60 »	Sand mit Kohlenrümern	kohlenstufe
36,60—36,80 »	Braunkohle	
36,80—43,00 »	Sand mit Kohlenrümern	
43,00—45,10 »	sandiger Ton	
45,10—54,60 »	Sand mit Kohlenrümern	
54,60—59,40 »	Kies	
59,40—60,15 »	Braunkohle	} Flöz 4,75 m (4,05 m Braunkohle und 0,70 m Berge)
60,15—60,85 »	Ton	
60,85—64,15 »	Braunkohle	
64,15 m	Ton	

19. Mutungsbohrung Wöhler

Westlich Brand. + 80 m

0— 5,10 m	Ton und Kies	Mittelterrasse
5,10—10,40 »	Kies	
10,40—11,80 »	grauer Ton	Eocän,
11,80—29,80 »	Sand mit Kohlenrümern	Ältere Braun-
29,80—32,00 »	grauer Ton	kohlenstufe

32,00—36,20 »	feiner Kies
36,20—41,50 »	grober Sand
41,50—49,40 »	feiner Kies
49,40—49,90 »	grauer Ton
49,90—50,20 »	Schmierkohle
50,20—52,10 »	Braunkohle 1,90 m
52,10—52,60 »	tonige Braunkohle
52,80 m	Sand

20. Mutungsbohrung Maria I

Westlich Elsdorf. + 50 m

0— 1,60 m	Lehm	Niederterrasse
1,60—33,80 »	Kies	
33,80—42,40 »	Ton	Unter-Miocän
42,40—44,70 »	Braunkohle 2,30 m	

21. Mutungsbohrung Maria II

Südwestlich Elsdorf. + 50 m

0— 2,20 m	Lehm	Alluvium
2,20—25,10 »	Kies	Niederterrasse
25,10—30,00 »	Ton	Unter-Miocän
30,00—30,72 »	Braunkohle	
30,72—31,18 »	Ton	
31,18—31,50 »	Braunkohle	} Flöz 2,50 m einschl. 53 cm Bergen
31,50—31,57 »	Ton	
31,57—32,50 »	Braunkohle	
32,50—34,00 »	schwarzer Ton ¹ mit Braunkohle	
34,00—34,50 »	dunkler Ton	
34,50—36,30 »	heller Ton	

22. Mutung Junger Henry

In der Wahner Heide, östlich der Scheuer Teiche. + 65 m

0—1,50 m	Decke	Diluvium
1,50—	Braunkohle	+ Unter-Miocän

23. Mutung Mühlenweg

Zwischen Lind und Spich. + 53 m

Tiefe?	Raseneisenstein	Niederterrasse
	Ton mit Toneisenstein	Unter-Miocän
	Braunkohle	

24. Mutung Haus Broich

Nördlich von Haus Broich bei Spich. + 67 m

0—2,00 m	Decke	Diluvium
2,00—	Braunkohle	+ Unter-Miocän

25. Mutung Julius Cäsar

In der Wahner Heide, zwischen Bohrung 19 und 21. + 74 m

0—2,50 m	Decke	Diluvium
2,50—	Braunkohle	+ Unter-Miocän

26. Mutung Walter Skott

In der Wahner Heide, am Oberjäger-Weiher. + 71 m

0—4,00 m	Decke	Diluvium
4,00—	Braunkohle	+ Unter-Miocän

27. Mutung Spicher Broich

Im Altenforst, nördlich vom Forsthaus Telegraph. + 97 m

0—4,00 m	Decke	Diluvium
4,00—	Braunkohle	+ Unter-Miocän

28.		
Nordwestlich Urfeld. + 49,0 m		
0— 1,50 m	Lehm	Alluvium
1,50—11,10 »	Kies und Sand	Niederterrasse
11,10—13,90 »	feiner Sand	
13,90—25,00 »	Kies und Sand	
25,00—28,00 »	Sand	
29.		
Südwestlich Urfeld. + 50,4 m		
0— 2,00 m	Lehm	Alluvium
2,00—25,00 »	Kies und Sand	Niederterrasse
25,00—26,20 »	feiner Sand	
26,20—27,80 »	feiner Sand mit Braunkohle	? Unter-Miocän
30.		
Südwestlich Urfeld. + 50,1 m		
0— 3,00 m	Lehm	Alluvium
3,00—26,50 »	Kies und Sand	Niederterrasse
26,50—28,50 »	feiner Sand	
28,50—31,00 »	feiner Sand mit Braunkohle	? Unter-Miocän
31.		
Südlich Urfeld. + 52,2 m		
0— 0,50 m	Lehm	Alluvium
0,50—24,80 »	Kies und Sand	Niederterrasse
24,80 m	Sand	
32.		
Südlich Urfeld. + 50,7 m		
0— 1,00 m	Lehm	Alluvium
1,00—25,70 »	Kies und Sand	Niederterrasse
25,70—27,70 »	Sand	

D. Nutzbare Ablagerungen

I. Braunkohle

Im geologischen Teil ist dargestellt, daß im Ton des Unter-Miocäns sowohl im Untergrunde des Rheintales wie im Hügellande der Wahner Heide ein Braunkohlenflöz auftritt. Es ist etwa $2\frac{1}{2}$ m mächtig, aber, wenn nicht überall, so doch vielerorts, durch die Einschaltung von Bergmitteln geteilt. Das Flöz ist dasselbe wie das auf der Ville in zahlreichen Tagebauen abgebaute, aber was Mächtigkeit, Einlagerung von Mitteln und Tiefenlage betrifft, von wesentlich ungünstigerer Beschaffenheit. Ob es in irgendwelchen Teilgebieten, etwa in einem örtlichen Grabeneinbruch, zu größerer Mächtigkeit anschwillt, ist nicht bekannt. Eine planmäßige Abbohrung des Rheintales steht bisher noch aus. Im Eocän, das durch kiesige Lagen kenntlich ist, tritt ebenfalls Kohle auf (siehe die Mutungsbohrungen Liebig, Wöhler, Bunsen).

II. Toneisenstein

Im Bereich der Wahner Heide treten, wie oben geschildert, im Ton der Braunkohlenstufe Nieren von Sphärosiderit auf. Zum Abbau

ermutigende Aufschlüsse waren zur Zeit der Kartenaufnahme nicht vorhanden.

III. Quarzit, Quarzkies und Quarzsand

Die Quarzite des Eocäns, wie sie im äußersten NO des Blattes auf dem Unterdevon in einzelnen Blöcken vorkommen, sind unter dem Namen »Findlingsquarzite« das gesuchteste Material für die Herstellung säurefester Steine. Wenig östlich der Blattgrenze fand bei Hasbach vor einigen Jahren eine Gewinnung solcher Quarzite statt, die aus dem Decksand ausgegraben wurden.

Ähnliche Quarzite sind in der weiteren Umgebung im Ober-Oligocän verbreitet. Sie fehlen, wie die Aufschlüsse bei Spich zeigen, auch im Miocän nicht.

Durch sehr hohen Kieselsäuregehalt und geringen Gehalt von Stoffen, die den Schmelzpunkt herabsetzen, sind sodann die Quarzkiese des Pliocäns und die des Eocäns ausgezeichnet. Die des Altenforstes wurden daher früher ebenfalls gewonnen und der Abbau scheint, zumal am Ostrande der Wahner Heide, bei der Größe der davon eingenommenen Flächen neuer Entwicklung fähig. Doch reichen diese Quarzkiese in der Beschaffenheit an die Findlingsquarzite nicht heran, die unerreicht volumenbeständig sind.

Die Quarzsande des Miocäns sind von hervorragender Reinheit, insonderheit sind sie arm an Alkalien und an Eisen. Der von oben manchmal zugeführte, den Sand dann gelb färbende Eisengehalt ist vielleicht durch Waschen zu entfernen. Die Sande scheinen daher zur Herstellung von Glas geeignet, sind hierfür bisher aber nur in sehr geringem Maße gewonnen worden.

E. Bodenkundliches

I. Die Darstellung in der Karte

Die in der geologischen Karte zur Darstellung der Flächen verwandten Farben tragen in erster Reihe den geologischen Verhältnissen Rechnung. Sie stellen die Stratigraphie, d. h. das gegenseitige Alter der verschiedenen Bildungen dar. Dementsprechend sind für das Devon, das Miocän und Pliocän, für die Mittel-, die Niederterrasse und den Decksand sowie für das Alluvium verschiedene Farben und Farbentöne gewählt worden. Auf die Gesteinsbeschaffenheit und damit auch auf die bodenkundlichen Verhältnisse beziehen sich die weiteren Unterscheidungen, die innerhalb der einzelnen, in gleicher Farbe dargestellten geologischen Altersstufen durch den Überdruck von farbigen Signaturen, Häkchen, Dreiecken, Reißungen ausgedrückt sind.

Einem überwiegend landwirtschaftlichen Zweck dient es ebenso, wenn außer den an der Oberfläche auftretenden geologischen Gebilden auch die den Untergrund bildende Schicht zur Darstellung gelangt ist, falls der Gesteinswechsel in einer geringen, für die Bodenbewirtschaftung noch wesentlichen Tiefe — 2 m ist als Grenze angenommen — auftritt.

Dabei sind die Gesteinsunterschiede in folgender Weise durch übergedruckte Signaturen unterschieden:

- durch Dreiecke die kiesigen Bildungen,
- durch Häkchen die sandigen Bildungen,
- durch einen Wechsel von Dreiecken und Häkchen die Mischung von Sand und Kies,
- durch schräge Reißung die lehmigen Bildungen,
- durch senkrechte Reißung die tonigen Bildungen.

Diese Grundsätze sind auf die Darstellung des Untergrundes, soweit er innerhalb einer Tiefe von 2 m geologisch abweicht, in der Weise übertragen worden, daß dieselben Signaturen in weiterer Stellung verwendet werden.

Da die Beschaffenheit und der Wert unserer Böden jedoch in hohem Maße nicht sowohl von der geologischen Altersstufe, auch nicht ausschließlich von dem ursprünglich abgelagerten Gestein abhängt, sondern wesentlich durch nachträgliche Umwandlungen, durch die chemisch-geologischen Vorgänge der Verwitterung und Bodenbildung mitbedingt ist, mußten diese besonders berücksichtigt werden.

Das geschieht durch rote Einschreibungen. Sie enthalten das durchschnittliche Bodenprofil, wie es sich aus den zahlreichen, bis zu 2 m Tiefe ausgeführten Handbohrungen für ein beschränktes Gebiet im Umkreise jeder einzelnen Einschreibung ergeben hat, und finden eine bildliche Ergänzung durch die Hauptbodenprofile am rechten Rande der Karte. Die erforderliche Erklärung der Farben, Zeichen usw. bringt das Blatt selbst.

Eine Karte, die die Bodenverhältnisse in solcher Weise darstellt, kann, wie ausdrücklich betont sein möge, nichts als eine Grundlage zur Beurteilung und zur Bewertung von Grund und Boden sein. Sie will nicht eine den praktischen Bedürfnissen und Anforderungen des Landwirtes genügende Darstellung bodenkundlicher Einzelheiten bringen, auch nicht Ratschläge für eine geregelte Bodenbewirtschaftung geben. Schon der gewählte kleine Maßstab 1:25 000 und der zur Herstellung der Karte mögliche Aufwand an Zeit und Mitteln verbieten derartige Absichten.

II. Die Bodenbildung

Die verschiedenen Gesteine haben dauernd unter denselben physikalischen und chemischen Einflüssen gestanden, sie sind also in gleicher Weise verwittert. Daher haben die Böden, selbst wenn die ursprünglichen Gesteine sehr verschieden waren, gewisse gemeinsame Eigenschaften; selbst ihrer Entstehung nach grundverschiedene Gesteine können ähnliche Böden ergeben.

Der Verwitterungsvorgang geschieht hauptsächlich unter der Einwirkung kohlenensäurehaltiger Wässer, die von oben durch das Gestein hindurchsickern. Er setzt an der Oberfläche ein und schreitet allmählich nach der Tiefe zu vor. Dabei tritt in erster Reihe eine Braunfärbung des Bodens ein: Das vorhandene Eisenoxydul wird

zu Eisenoxyd und zu Eisenhydroxyd. Gleichzeitig wird der kohlen-saure Kalk gelöst und nach der Tiefe fortgeführt; ebenso werden die Silikate, die besonders als Feldspat vorhanden sind, zersetzt; die Zersetzungsgelbilde bleiben als Ton zurück und bewirken die oberflächliche Verlehmung der verschiedensten Böden.

Die Bildung von Eisenhydroxyd und die damit verbundene braune Färbung des Bodens ist allenthalben zu beobachten. Die diluvialen Kiese mit ihren Einlagerungen von Sand haben in allen Aufschlüssen in einiger Tiefe überwiegend eine helle, meist lichtgraue Farbe; nahe der Oberfläche jedoch herrscht ein lebhaftes Braun bis Rotbraun. Selbst Ausscheidungen des Eisenhydroxyds in größeren, die Gerölle verkittenden Mengen sind nicht selten.

Auch die Entkalkung hat die verschiedenartigsten Gesteine in ungefähr gleicher Weise betroffen. Jeder Lehm auf der Niederterrasse ist ursprünglich kalkig gewesen, heute aber durch Verwitterung bis in einige Tiefe oder auch in seiner ganzen Mächtigkeit kalkfrei. Dasselbe gilt von dem Sand auf der Niederterrasse, während in den erheblich älteren Sanden und Kiesen der Mittelterrasse der Kalkgehalt selbst in großer Tiefe bis auf die größeren Gerölle verschwunden ist.

Böden ganz verschiedenen Ursprungs werden einander durch diese Vorgänge und besonders durch die Verlehmung ähnlich. Jeder Sandboden, der einen gewissen Gehalt an Silikaten von Haus aus hat, erhält durch deren Zersetzung ein toniges Bindemittel; aus einem lehmigen Sand wird ein sandiger Lehm, wenn jene besonders reichlich in ihm vorhanden sind. Selbst Kiesböden nehmen auf diese Weise die Eigenschaften von — allerdings steinigem — Lehmböden an.

Gegenüber diesen Einflüssen chemischer Natur treten die der mechanischen Verwitterung, da es sich um die Umbildung von bereits ursprünglich lockerem Gestein handelt, durchaus zurück.

III. Die Bodenarten

Wir unterscheiden im Bereich der Karte die folgenden Hauptbodenarten, deren Entstehung im vorangehenden in den Grundzügen geschildert wurde:

Lehmböden,
Lehmige Sand- und Sandböden,
Kiesböden.

Lehmböden

sind die ausgedehnten Lehmflächen auf der Niederterrasse im ganzen westlichen Teile des Blattes sowie die beschränkteren Flächen im Alluvium. Die Niederterrassenlehme sind in der Karte in der grünen Grundfarbe der Niederterrasse mit einer übergedruckten, schrägen, braunen Reißung dargestellt, die Lehme des Alluviums mit schräger, roter Reißung auf lichtem Grunde. Soweit in weniger als 2m Tiefe Sand oder Kies als Untergrund folgt, treten dazu locker gestellte Häkchen oder Dreiecke.

Lehmböden Körnung, Tongehalt, Kalkgehalt, Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

Nr.	Gebirgs- art	Entnahme- stelle (Blatt)	Tiefe der Ent- nahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Ton- bestimmung der tonhaltigen Teile mit ver- dünnter H ₂ SO ₄ (1:5) im Rohr bei 220° und bei 6-stündiger Einwirk- kung; in Prozent des Feinbodens	Zu- Eisen- oxyd	Aufschließung der Feinböden wässrige Ton im Feinboden	Absorption f. Stickstoff. 100 g Feinboden nehmen auf ccm	Kalkgehalt im Feinboden	
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm						Feinstes 0,01mm
1	Lehm der Nieder- terrasse(2)	Godorf (Brühl)	3—4	0,0	18,0					82,0		15,23	5,10	20,33	38,52	—	—
					0,0	0,4	2,0	4,4	11,2	34,0	47,2						
2	»	»	15	0,4	14,8					84,8		17,78	4,12	21,90	44,97	—	14,7
					0,0	0,4	2,0	4,4	8,0	36,4	48,4						
3	»	Merheim (Mülheim)	5	1,2	43,2					55,6		—	—	—	—	46,3	—
					0,8	2,8	18,0	13,2	8,4	29,2	26,4						
4	»	»	18	1,2	31,2					67,6		—	—	—	—	—	Spur
					0,4	1,6	8,0	10,0	11,2	29,2	38,4						
5	»	Schnellweide (Mülheim)	5	0,0	45,6					54,4		—	—	—	—	56,6	—
					0,4	3,6	15,2	17,6	8,8	24,8	29,6						
6	»	»	10	0,0	49,6					50,4		—	—	—	—	—	—
					0,4	1,6	18,0	21,6	8,0	24,8	25,6						
7	»	Köln-Lon- gerich (Hildorf)	2—3	2,8	54,4					42,8		4,68	2,08	6,76	11,86	46,9	—
					1,2	5,2	22,0	18,0	8,0	16,0	26,8						
8	»	»	11—12	0,4	59,9					40,0		5,57	2,40	7,97	14,12	58,1	—
					2,8	8,0	21,2	18,4	9,2	14,0	26,0						
9	»	Wiesdorf (Hildorf)	7—10	0,0	57,2					42,8		5,48	2,52	8,00	13,9	—	0,29
					0,4	3,6	6,8	29,6	16,8	12,0	30,8						
10	Lehm des Alluviums (s)	Westhoven (Mülheim)	5	0,0	54,8					45,2		—	—	—	—	69,2	—
					0,8	2,8	26,4	14,4	10,4	18,8	26,4						
11	»	»	20	0,0	95,6					4,4		—	—	—	—	—	—
					0,4	21,6	58,0	14,0	1,6	1,2	3,2						

Analysierer: 1—2 R. WACHS, 3—6, 10—11 H. FREIFER, 7—8 A. BÖHM, 9 R. MÜCK.

Lehmböden
Nährstoffbestimmung des Feinbodens

Nr.	1	3	5	7	10
Gebirgsart	Lehm der Niederterrasse				Lehm des Alluviums
Entnahmestelle (Blatt)	Godorf (Brühl)	Merheim (Mülheim)	Schnell- weide (Mülheim)	Köln- Longerich (Hitdorf)	Westhoven (Mülheim)
Tiefe der Entnahme in dm	3-4	5	5	2-3	5
1. Auszug mit konzentr. kochender Salzsäure bei einstündig. Einwirkung.					
Tonerde	4,39	2,21	3,26	1,94	3,20
Eisenoxyd	4,95	2,11	3,07	1,98	2,62
Kalkerde	0,36	0,24	0,29	0,29	0,41
Magnesia	0,51	0,32	0,53	0,51	0,62
Kali	0,42	0,21	0,19	0,25	0,28
Natron	0,15	0,14	0,16	0,28	0,13
Kieselsäure	—	3,10	3,81	—	3,63
Schwefelsäure	0,05	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,09	0,07	0,05	0,08	0,10
2. Einzelbestimmungen.					
Kohlensäure (nach FINKNER)	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOP)	—	0,32	0,29	1,12	0,39
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,08	0,04	0,03	0,06	0,04
Hygroskop. Wasser bei 105°	2,81	0,84	1,41	0,73	1,63
Glühverlust ausschließl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers und Humus	4,83	2,18	2,72	1,54	2,60
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)¹	81,36	88,22	84,19	91,22	84,35
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Analytiker: 1 R. WACHE, 3, 5, 10 H. PFEIFFER, 7 A. BÖHM.

Der Lehm hat überwiegend braune, seltener rotbraune Farbe. Oberflächlich ist er wohl überall durch Aufnahme von Humus dunkel gefärbt.

Sein Tongehalt und damit seine Zähigkeit, andererseits seine Sandbeimengungen unterliegen weiten Schwankungen, wie die auf S. 22 mitgeteilten mechanischen Analysen zeigen. Das geht so weit, daß man nicht selten im Zweifel ist, ob man einen Boden noch als einen Lehm- und nicht vielmehr als einen lehmigen Sandboden bezeichnen soll.

In der chemischen Beschaffenheit ist der Lehmboden viel gleichmäßiger. Er ist von Haus aus kalkig, durch Verwitterungsvorgänge aber bis zu meist erheblicher Tiefe entkalkt und auch sonst an Pflanzennährstoffen verarmt, wie die zweite Analysentabelle erkennen läßt. Er besitzt also einen beträchtlichen Vorrat an Nährstoffen nur in der Tiefe, die durch den kapillaren Anstieg des Wassers bis zu einem gewissen Grade der Oberschicht allmählich zugeführt werden.

Die zu beobachtenden Unterschiede in der Ertragsfähigkeit beruhen daher auf der physikalischen Beschaffenheit des Bodens, wobei

ein größerer Sandgehalt von Vorteil, besonders für die Wasserführung und Durchlüftung, ist. Sand- oder gar Kiesuntergrund in mäßiger Tiefe wirkt ausgleichend auf die Wasserführung des Lehmes. Im übrigen aber sind, da nicht nur Stickstoff und Phosphorsäure, sondern auch Kali dem Boden bei zweckmäßiger Wirtschaft zugeführt werden muß, und da der physikalische Zustand jedes Bodens durch die Bewirtschaftung verbessert wird, die Schwankungen im Ertrage weniger von natürlichen Verschiedenheiten des Bodens abhängig als vielmehr eine Folge der verschieden intensiven Bodenkultur. Die Lehm Böden unseres Gebietes müssen als Böden bezeichnet werden, die allenthalben bei zweckmäßiger Bewirtschaftung gute Erträge wegen ihrer im allgemeinen günstigen natürlichen Eigenschaften versprechen.

Lehmige Sand- und Sandböden

sind auf der Niederterrasse und im Überschwemmungsgebiet der Flüsse, im Alluvium, verbreitet. Sie nehmen außerdem die ganzen als Decksand dargestellten Flächen im Bereich der Mittelterrasse und darüber hinaus ein. Von geringerer Ausdehnung sind die Sandflächen der Dünen.

Dabei herrscht ein durchgreifender Unterschied in bodenwirtschaftlicher Hinsicht zwischen dem Niederterrassensand und dem Decksand. Der erstere liefert ganz überwiegend lehmige Sandböden, der letztere reine Sandböden. Ihnen stehen diejenigen Sandflächen nahe, die von Troisdorf und Spich nach Lind und hin bis Leidenhausen am Fuß der Mittelterrasse auf der Niederterrasse ausgebreitet sind, und deren besondere Stellung bereits im geologischen Teil hervorgehoben wurde. Wir besprechen zunächst die lehmigen Sandböden.

Der lehmige Sand der Niederterrasse nimmt diejenigen Flächen ein, die der Lehm frei gelassen hat. Daß er mit ihm durch Übergänge verknüpft ist, wurde bereits betont.

Er ist von Haus aus von grauer Farbe mit nur geringen tonigen Beimengungen, die, wenn sie vorhanden sind, mit Vorliebe als streifenförmige Einlagerungen auftreten; wohl überall war er ursprünglich reich an feinverteiltem kohlen saurem Kalk. Doch ist er durch die wiederholt geschilderten Vorgänge der Verwitterung mehr oder weniger tief entkalkt, nicht selten sogar bis über 2 m hinaus. Seine Silikate sind zu Ton verwittert; durch Umsetzung der Eisensalze des Bodens hat er die bekannte braune Farbe, die wir vom Lehm kennen, angenommen. Er ist dadurch einem Lehm oft sehr ähnlich, zumal, wenn dieser infolge fleißiger Bearbeitung stark gekrümelt ist.

Das regelmäÙig wiederkehrende Bodenprofil besteht also aus einer Decke lehmigen Sandes, unter welcher der unverwitterte, frische, graue, noch kalkreiche Sand folgt. Der tiefere Untergrund besteht, manchmal bereits in wenigen Dezimetern, hin und wieder auch erst in über 2 m Tiefe, aus dem groben, wasserführenden Kies der Terrasse. Je nachdem, ob dieser Kies beim Abbohren des Geländes mit dem 2 m-Bohrer erreicht worden ist oder nicht, enthält die Karte außer

Lehmige Sand- und Sandböden
Körnung, Stickstoffabsorption, Kalkgehalt

Nr.	Gebirgsart	Entnahmestelle (Blatt)	Tiefe der Entnahme dm	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Absorption für Stickstoff für 100 g Feinbod. nehmen auf cem	Kalkgehalt
					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	Dünen- sand (D)	Troisdorf (Wahn)	7	0,0	97,2					2,8		2,8	—
					0,4	24,8	68,8	2,4	0,8	0,4	2,4		
2	„	Fühlingen (Hitdorf)	1—2	4,4	90,8					4,8		15,5	—
					2,4	23,2	58,0	6,0	1,2	0,8	4,0		
3	Decksand (ds)	Troisdorf (Wahn)	15	0,0	94,8					5,2		8,4	—
					0,4	6,8	58,8	26,0	2,8	1,6	3,6		
4	Sand der Mittelter- rasse (ds)	Baggerfeld Königsforst (Mülheim)	15	2,0	96,0					2,0		Spur	—
					2,0	38,4	54,4	0,8	0,4	0,4	1,6		
5	Sand der Niederter- rasse (ds)	Waldhotel Königsforst (Mülheim)	5	6,8	84,4					8,8		9,5	—
					5,2	24,0	46,0	6,8	2,4	2,0	6,8		
6	„	„	15	2,0	93,6					4,4		—	—
					12,0	28,0	42,0	8,8	2,8	2,0	2,4		
7	„	Berzdorf (Brühl)	3—4	0,0	57,2					42,8		—	—
					0,0	1,2	14,8	29,2	12,0	10,4	32,4		
8	„	„	13—14	0,0	81,6					18,4		—	—
					0,0	0,0	20,4	54,0	7,2	7,2	11,2		
9	„	Höningen (Brühl)	1—2	2,0	53,2					44,8		—	—
					0,8	2,0	20,8	19,6	10,0	9,2	35,6		
10	„	„	11—12	0,0	63,2					36,8		—	—
					0,4	4,4	31,2	16,8	10,4	8,0	28,8		
11	„	Köln-Longe- rich (Hitdorf)	2—3	0,4	59,6					40,0		61,0	—
					0,0	2,0	18,0	25,2	14,4	8,8	31,2		
12	„	„	10	0,4	66,4					33,2		—	3,9
					0,0	0,8	15,6	38,8	11,2	10,4	22,8		
13	„	„	20	4,8	70,8					24,4		—	9,8
					0,0	2,0	22,0	36,0	10,8	10,4	14,4		
14	„	„	50	40,0	59,6					0,4		—	1,8
					7,6	24,0	26,0	1,4	0,6	0,1	0,3		
15	„	Wiesdorf (Hitdorf)	0,5—1,5	0,9	69,2					29,9		28,3	—
					2,4	24,4	31,2	6,4	4,8	16,8	13,1		
16	„	„	13—15	0,0	76,0					24,0		—	Spur
					0,8	6,4	22,4	29,6	16,8	12,0	12,0		
17	Sand des Alluviums	Merkenich (Hitdorf)	0—2	0,0	94,8					5,2		—	—
					0,0	0,4	34,4	58,0	2,0	1,6	3,6		

Analytiker: 1, 3 F. v. HAGEN, 2, 11, 12, 13, 14, 17 A. BÖHM, 4, 5, 6 H. PFEIFFER, 7, 8, 9, 10 R. WACHE

2**

Lehmige Sand- und Sandböden
Nährstoffbestimmung des Feinbodens

Nr.	2.	4.	5.	7.	9.	11.	17.
Gebirgsart	Dünen- sand (D)	Sandd.Mittel- terrasse (ds ₁)	Sand der Niederterrasse (ds)				Sand des Alluviums
Entnahmestelle (Blatt)	Fühlingen (Hitdorf)	Baggerfeld Königsforst (Mülheim)	Waldhotel Königsforst (Mülheim)	Berzdorf (Brühl)	Hönningen (Brühl)	Köln- Longerich (Hitdorf)	Merkenich (Hitdorf)
Tiefe der Entnahme in dm	1—2	15	5	3—4	1—2	2—3	0—2
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.							
Tonerde	0,67	0,53	0,82	2,27	1,67	2,43	0,74
Eisenoxyd	0,86	1,05	0,83	2,94	1,53	2,85	1,12
Kalkerde	0,07	Spur	Spur	0,24	0,38	0,42	5,88
Magnesia	0,17	0,05	0,11	0,34	0,37	0,60	0,50
Kali	0,08	0,08	0,08	0,19	0,19	0,36	0,09
Natron	0,33	0,13	0,08	0,10	0,12	0,40	0,17
Kieselsäure	—	0,50	1,12	—	—	—	—
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur	0,04	0,04	Spur	Spur
Phosphorsäure	0,05	0,02	0,04	0,12	0,14	0,09	0,06
2. Einzelbestimmungen.							
Kohlensäure (nach FINKNER)	Spur	Spur	Spur	Spur	0,26	Spur	4,93
Humus (nach KNOF) . . .	0,81	»	0,44	»	1,74	Spur	Spur
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,01	»	0,04	0,05	0,16	0,04	»
Hygrosk. Wasser bei 105° C	0,20	0,16	0,36	1,48	0,85	1,22	0,08
Glühverlust ausschl. Kohlen- säure, hygroskop. Wassers, Humus und Stickstoffs .	0,61	0,65	0,75	2,93	0,84	2,57	1,19
In Salzsäure Unlöslich. (Ton, Sand u. Nichtbestimmtes)	96,14	96,83	95,33	89,30	91,71	89,02	85,23
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Analytiker: 2., 17. A. BÖHM, 4., 5., 11. H. PFEIFFER, 7., 9. R. WACHE.

der den Sand der Niederterrasse bezeichnenden Punktierung auf grünem Grunde weitstehende Dreiecke oder nicht.

Hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit erscheint die verhältnismäßige Nähe des Grundwassers wichtig. Im Kies der Niederterrasse bewegt sich der große Grundwasserstrom, aus dem die Städte und Dörfer des Rheintales ihren Wasserbedarf decken. Die Versickerung der Niederschläge des Gebietes zu diesem Grundwasser hin geht langsam vor sich. Eine zu starke Verdunstung von Bodenwasser wird durch die lehmige Verwitterungsrinde des Sandes verhindert. Infolgedessen sind die Feuchtigkeitsverhältnisse der lehmigen Sandflächen der Niederterrasse für einen Sandboden nicht ungünstig.

Die mechanischen Bodenanalysen lassen eine weitgehende Mischung der verschiedenen Korngrößen erkennen, zeigen also ein gutes Gefüge an, was für Wasserführung, Durchlüftung und Bewurzelung der Pflanzen von Belang ist. Steine bilden nicht selten eine ziemlich starke Bestreuung, die aber tatsächlich nur eine Bodendecke ist, denn der Sand selbst enthält kaum Steine, weder einzeln noch in Streifen.

Sandböden
Gesamtanalyse des Feinbodens
(auf lufttrocknen Feinboden berechnet)

Nr.	1	3	—
Gebirgsart	Dünensand (D)	Decksand (ds)	Sand d. Mittel- terrasse (ds ₂)
Entnahmestelle (Blatt)	Troisdorf (Wahn)	Troisdorf (Wahn)	Schöllerhof (Hitdorf)
Tiefe der Entnahme in dm	7	15	18
1. Aufschließung			
a) mit kohlen-saurem Natron-Kali.			
Kieselsäure	90,95	87,53	84,34
Tonerde	3,69	5,80	7,90
Eisenoxyd	1,59	2,19	2,52
Kalkerde	0,28	0,52	0,28
Magnesia	0,10	0,22	0,41
b) mit Flußsäure.			
Kali	1,65	1,99	1,97
Natron	0,78	0,89	0,91
2. Einzelbestimmungen.			
Schwefelsäure	Spur	Spur	Spur
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,12	0,15	0,14
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spur	Spur	Spur
Humus (nach KNOX)	»	»	»
Stickstoff (nach KJELDAHL)	0,01	0,01	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	0,10	0,18	0,96
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wassers, Humus und Stickstoffs	0,88	0,96	1,90
Summe	100,15	100,44	101,34
Analytiker	F. v. HAGEN		H. PFEIFFER

Die chemische Zusammensetzung zeigt das Bild jugendlicher, von Haus aus nährstoffreicher, aber bis zu einiger Tiefe ausgewaschener Böden. Alles, was oben über Nährstoffvorräte im Untergrunde gesagt wurde, gilt daher an sich auch hier. Nur muß beachtet werden, daß eine Nahrungszufuhr aus dem Untergrunde praktisch kaum in Betracht kommt, da bei dem groben Porenvolumen des Sandes ein nennenswerter kapillarer Anstieg nicht stattfinden kann.

Alles in allem stellen die lehmigen Sandböden auf der Niederterrasse wertvolles Kulturland dar, das wegen der nur mäßigen Tiefe der chemischen Auswaschung, der nicht schlechten Feuchtigkeitsverhältnisse und vor allem wegen der lehmigen Oberschicht weit über dem Durchschnitt eines Sandbodens steht.

Die reinen Sandböden entbehren diese lehmige Oberkrume. Das gilt zunächst von den Sanden des Alluviums, bei denen die Verwitterung kaum erst begonnen hat. Dafür enthalten sie die Pflanzen-nährstoffe und besonders auffällig den kohlen-sauren Kalk fast überall noch bis zur Tagesoberfläche (siehe die Nährstoffbestimmung auf S. 26, Nr. 17).

Die Decksande und die oben in ihrer Verbreitung gekennzeichneten Sande entlang dem Fuß der Mittelterrasse, ebenfalls die Sande der Mittelterrasse, endlich die Dünensande bilden eine Gruppe von Böden, die in ihrem mechanischen Gefüge wie in ihrer chemischen Zusammensetzung von den lehmigen Sandböden der Niederterrasse weit verschieden sind.

Sie sind, wie die Körnungsbestimmungen S. 25, Nr. 1—4 zeigen, außerordentlich arm an »tonhaltigen Teilen«, und nach den Nährstoffbestimmungen S. 26, Nr. 2 u. 4 nicht minder arm an Tonerde; von Eisen, Alkalien und Kalk sowie von Phosphorsäure enthalten sie nur Bruchteile dessen, was die lehmigen Sande der Niederterrasse davon führen. Was ihnen hieran fehlt, haben sie mehr an unlöslichen Stoffen, besonders an Quarz. Die gesamte Zusammensetzung der Sande und die verhältnismäßig geringen Unterschiede innerhalb dieser Gruppe von Sandböden zeigt die Tabelle einiger »Gesamtanalysen« auf S. 27.

Es ist klar, daß diese außerordentlich nährstoffarmen Böden, aus denen die feinsten, tonigen Teile größtenteils durch den Wind ausgeblasen sind, nur in sehr beschränktem Maße zur Bildung einer lehmigen Verwitterungsrinde fähig sind. Ihr Fehlen bedeutet, daß sie stark austrocknen. Da zudem das Grundwasser, besonders im Bereich der Mittelterrasse, die das Hauptverbreitungsgebiet auch der Decksande ist, sehr tief liegt, sind sie auch in der Wasserführung schlecht daran. Die Sandböden stehen also in jeder Hinsicht in starkem Gegensatz zu den lehmigen Sandböden der Niederterrasse.

Die

Kiesböden

sind echte Geröllböden. Sie enthalten überall größere oder geringere Beimengungen von Sand. Da sie oberflächlich vielfach durch Verwitterung verlehmt sind, nähern sie sich lehmigen — allerdings mit Steinen gespickten — Böden. Die feinerdigen Bestandteile treten durchaus zurück, der Gehalt an Pflanzennährstoffen ist entsprechend gering, die Bewirtschaftung erschwert, zumal sich die Steine durch Ablesen nicht entfernen lassen. Sie trocknen außerordentlich rasch aus.

In der Karte sind sie, je nachdem sie zur Mittel- oder Niederterrasse gehören, mit grauer oder grüner, also aus einem geologischen, nicht bodenwirtschaftlichen Gesichtspunkte, in verschiedener Farbe dargestellt.



Buchdruckerei **A. W. Schade**, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26