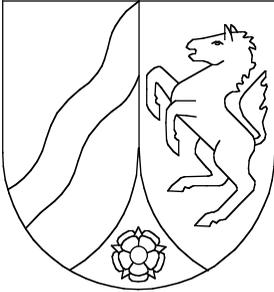


Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen



Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000

Erläuterungen
5109 Lohmar

GEOLOGISCHE KARTE VON NORDRHEIN-WESTFALEN 1:25 000

Erläuterungen
zu Blatt
5109 Lohmar

2. Auflage

Von

HANS UDLUFT

Mit einem Beitrag von PAUL PFEFFER

Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen

Krefeld 1977

78.469



Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25 000	S. I-VI, 1-78	2 Abb.	6 Tab.	1 Taf.	Krefeld 1977
---	---------------	--------	--------	--------	--------------

1. Auflage (1939)

Erläuterungen zu Blatt Wahlscheid Nr. 2973 (Neue Nr. 5109), Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin

2. Auflage (1977)

Erläuterungen zu Blatt 5109 Lohmar, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000, hrsg. vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld

Herausgabe und Vertrieb:
Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen
De-Greif-Straße 195
D-4150 Krefeld

Alle Urheberrechte vorbehalten

Druck: Johann Weiler KG

Vorbemerkungen

Die 1. Auflage der geologischen Karte 1:25 000 des Blattes 5109 Lohmar mit Erläuterungen erschien 1939 als Teil der Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin.

Karte und Erläuterungen sind inzwischen vergriffen, und eine geologische Neuaufnahme ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Um dem Planer, der Wirtschaft, der Wissenschaft und dem naturkundlich interessierten Bürger das geologische Kartenblatt wieder zugänglich zu machen, wird nun ein geologisch unveränderter Nachdruck der 1. Auflage vorgenommen.

Zur Erleichterung für den Benutzer, insbesondere für den mit praktischen Aufgaben Betrauten, ist der geologische Inhalt auf neuer topographischer Grundlage gedruckt. Infolge der Kombination von alter geologischer Aufnahme mit moderner topographischer Grundlage können stellenweise (z. B. in neueren Straßenanschnitten) ältere Schichten anstehen, wo in der geologischen Karte nur quartäre Deckschichten dargestellt sind. Die Staulinie der im Jahre 1958 fertiggestellten Wahnbach-Talsperre ist in der Karte mit einer blauen Linie eingetragen. Auch für diesen, heute überstauten Bereich, wurde die geologische Darstellung der 1. Auflage übernommen.

Im Vergleich zu heutigen Neuaufnahmen fällt bei den von der Preußischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Blättern der Unterschied in der Anzahl der Querstörungen des Gebirgssockels auf. Ohne auf verschiedene Vorstellungen über den Gebirgsbau einzugehen, sei darauf hingewiesen, daß heute aufgenommene Karten nur dann Störungen darstellen, wenn diese belegbar sind. In früheren Karten sollte die Darstellung zahlreicher Störungen mehr darauf hinweisen, daß das Schiefergebirge sehr viele, oft nicht erkannte Störungen enthält.

Die in der 1. Auflage verwendeten Schichtenbezeichnungen sind bis auf geringfügige Unterschiede auch heute noch gültig. In der Legende zur 2. Auflage des geologischen Blattes wurden diese Bezeichnungen zum Teil der heutigen Schreibweise angepaßt.

Vom Gebirgssockel treten im Blattgebiet nur Schichten der Siegen-Stufe (Unterdevon) an die Oberfläche. Das Unterdevon im Rheinischen Schiefergebirge wird vom jüngeren zum älteren untergliedert in:

heute gebräuchliche Bezeichnungen

Ems-Stufe
Siegen-Stufe
Gedinne-Stufe

frühere Bezeichnungen

Koblenz-Stufe
Siegener Stufe
Gedinne-Stufe

Die Siegen-Stufe wird weiter untergliedert in:

heute gebräuchliche Bezeichnungen

frühere Bezeichnungen

Obere Siegener Schichten

Herdorfer Schichten

Mittlere Siegener Schichten

Rauflaserschichten

Untere Siegener Schichten

Tonschieferschichten

Die im Blattgebiet ausgeschiedenen Wahnbach-Schichten und Odenspieler Schichten gehören zu den Oberen Siegener Schichten. Neuere Ergebnisse zur Tertiär-Stratigraphie gibt Abbildung 2 wieder.

Das Erläuterungsheft der 1. Auflage wurde vollkommen unverändert übernommen. Darin ist die Beschreibung der Böden zum Teil überholt; sie erfolgte in Anlehnung an die geologischen Formationen und berücksichtigt noch nicht die moderne bodentypologische Gliederung (MÜCKENHAUSEN 1962).

Um den Leser das Eindringen in die geologischen Probleme des Blattgebietes zu erleichtern, wird in beschränktem Umfang auf neuere Schriften hingewiesen. Bei der Auswahl der Zitate wurde Wert darauf gelegt, solche Arbeiten zu nennen, die weiterführende Schriftenhinweise enthalten, so daß der interessierte Leser sich den ganzen Umkreis der erschienenen Literatur erschließen kann.

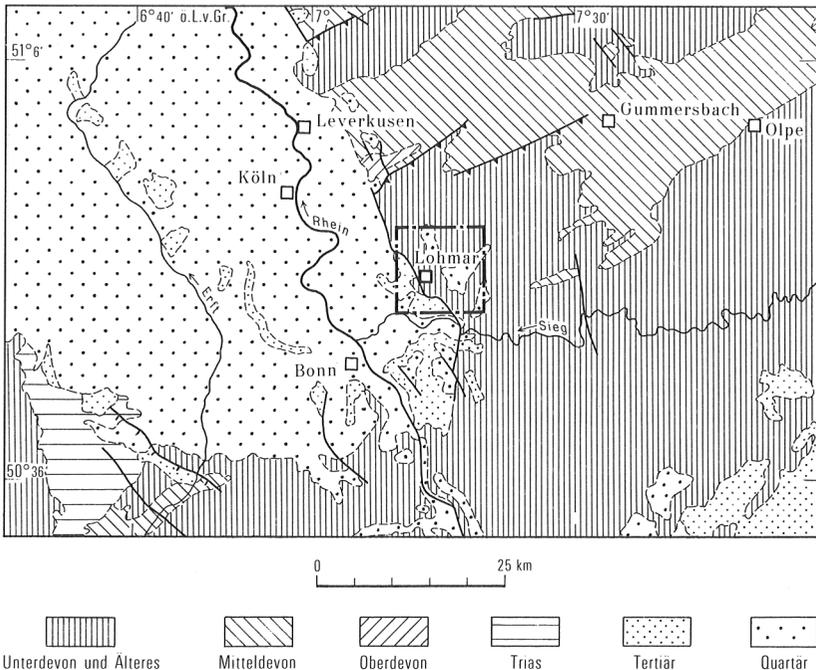


Abb. 1. Lage des Blattgebietes

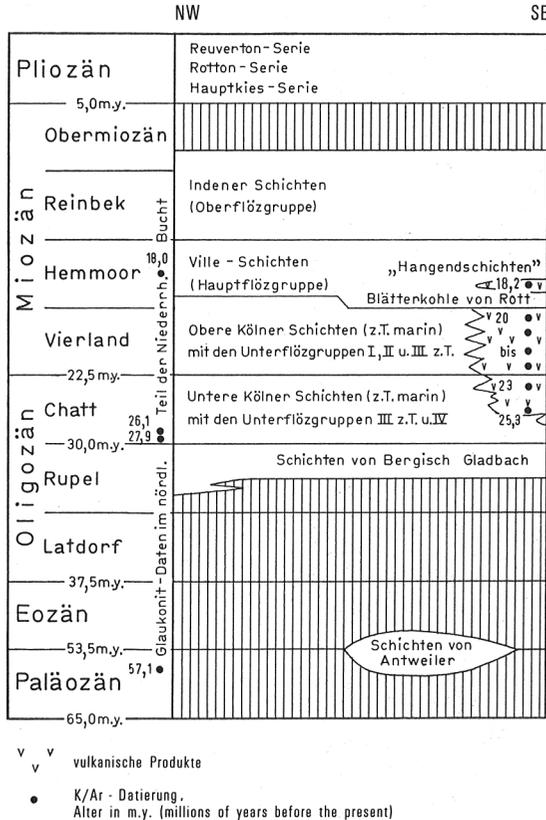


Abb. 2. Stratigraphische Gliederung des Tertiärs in der südlichen Niederrheinischen Bucht nach ANDERSON (1969), GLIESE (1971), QUITZOW (1971) u. a.; Zeitskala nach BERGGREN (1972); K/Ar-Datierungen nach TODT (1970), LIPPOLT et al. (1963) und TODT et al. (1972); aus TEICHMÜLLER (1974)

Neuere Schriften

- ANDERSON, H. J. (1969): Das Oligocän in der Niederrheinischen Bucht. – In: Führer zur Oligocän-Excursion, 1969: 34–40; Marburg.
- BERGGREN, W. A. (1972): A Cenozoic time scale – some implications for regional geology and paleobiography. – *Lethaia*, 5: 195–215; Oslo.
- FÜLLING, H.-P. (1976): Bibliographie der geologischen Literatur des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. – 104 S., 1 Abb.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.).

- GLIESE, J. (1971): Fazies und Genese der Kölner Schichten (Tertiär) in der südlichen Niederrheinischen Bucht. – Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **19**: 91 S.; Köln.
- JUX, U. (1964): Erosionsformen durch Gesteinsströmungen in den unterdevonischen Bensberger Schichten des Bergischen Landes. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **1964**: 515–530, 2 Abb.; Stuttgart.
- (1971): Rheinische Magnafazies im devonischen Weltbild. – Kölner geogr. Arb., Sonderbd.: 141–157, 3 Abb.; Köln.
- JUX, U., & STRAUCH, F. (1967): Zum marinen Oligozän am Bergischen Höhenrand. – Decheniana, **118**: 125–133, 2 Abb., 2 Taf.; Bonn.
- KEGEL, W. (1950): Sedimentation und Tektonik in der rheinischen Geosynklinale. – Z. dt. geol. Ges., **100**: 267–289, 18 Abb.; Hannover.
- KREBS, W. (1968): Über Schwarzschiefer und bituminöse Kalke im mitteleuropäischen Variscikum, I und II. – Z. Erdöl u. Kohle, Erdgas, Petrochem., **22**: 2–6, 62–67, 9 Abb.; Hamburg.
- LIPPOLT, H. J., & GENTNER, W., & WIMMENAUER, W. (1963): Altersbestimmungen nach der Kalium-Argon-Methode an tertiären Eruptivgesteinen Süddeutschlands. – Jh. geol. L.-Amt Baden-Würt., **6**: 507–538; Freiburg/Br.
- PAPROTH, E., & WOLF, M. (1973): Zur paläogeographischen Deutung der Inkohlung im Devon und Karbon des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **1973**: 469–493, 12 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- QUITZOW, H. W. (1971): Tertiär. – Z. Der Niederrhein, **38**: 101–103; Krefeld.
- SCHMIDT, H. (1962): Über Faziesbereiche im Devon Deutschlands. – Symp.-Bd. 2 internat. Arb.-Tg. Silur/Devon-Grenze u. Stratigraph. Silur u. Devon, Bonn–Bruxelles 1960: 224–230, 4 Abb.; Stuttgart (Schweizerbart).
- SCHRIEL, W. (1950): Siegener Schichten und alte Tektonik im Bergischen Land. – Z. dt. geol. Ges., **101**: 220–221; Hannover.
- SCHWARZBACH, M. (1968): Das Klima des rheinischen Tertiärs. – Z. dt. geol. Ges., **118**: 33–68, 9 Abb., 5 Tab.; Hannover.
- SOLLE, G. (1951): Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins Rheinische Unterdevon. – Geol. Jb., **65**: 299–380, 2 Abb., 3 Tab.; Hannover.
- TEICHMÜLLER, R. (1974): Die tektonische Entwicklung der Niederrheinischen Bucht. – In: Illies, J. H., & Fuchs, K. (Hrsg.): Approaches to Taphrogenesis. – Inter-Union Comm. on Geodyn., sci., Rep., **8**: 269–285, 12 Abb.; Stuttgart (Schweizerbart).
- TODT, W. (1970): Kalium-Argon-Altersbestimmungen an mitteleuropäischen miozänen Vulkaniten bekannter paläomagnetischer Feldrichtung. – Diss. nat.-wiss. Fak. Univ. Heidelberg; Heidelberg.
- TODT, W., & LIPPOLT, H. J., & GRÜNHAGEN, H., & KÖWING, K., & TEICHMÜLLER, R. (1972): Kalium-Argon-Datierungen im Tertiär der Niederrheinischen Bucht. – 6 S., 1 Tab.; Krefeld. – [Unveröff. Ber. Arch. Geol. L.-Amt Nordrh.-Westf.]
- WOLF, M. (1972): Beziehungen zwischen Inkohlung und Geotektonik im nördlichen Rheinischen Schiefergebirge. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **141**: 222–257, 10 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

GEOLOGISCHE
KARTE VON PREUSSEN
UND
BENACHBARTEN DEUTSCHEN LÄNDERN

HERAUSGEGEBEN VON DER
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

LIEFERUNG 346
ERLÄUTERUNGEN ZU BLATT
WAHLSCHIED

Nr. 2973
(NEUE Nr. 5109)

AUFGENOMMEN VON
W. SCHRIEL UND H. UDLUFT

ERLÄUTERT VON
H. UDLUFT

MIT EINEM BEITRAG VON P. PFEFFER

1 TAFEL

BERLIN
IM VERTRIEB BEI DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT
BERLIN N 4, INVALIDENSTRASSE 44

1939

Inhalt

	Seite
A. Allgemeiner Überblick über den geologischen Aufbau der Lieferung 346	5
B. Oberflächengestaltung und Entwässerung	7
C. Die Schichtenfolge und der Gebirgsbau	9
I. Das Devon	9
a) Die Wahnbachschichten	10
b) Die Odenspieler Schichten	12
II. Der Gebirgsbau	15
a) Die tektonischen Verhältnisse des Gebirgsrumpfes	15
b) Der Gebirgsrand	17
III. Das Tertiär	19
a) Das Oligozän	19
1. Die Tone	20
2. Die Quarzsande und Quarzkiese	21
3. Die Quarzite	25
b) Das Miozän bzw. die Grenzschichten Oligozän/Miozän	26
1. Die Feinsande und Tone	26
2. Die vulkanischen Bildungen	28
IV. Das Quartär	32
a) Das Diluvium	32
1. Die Flußablagerungen	32
2. Die Windablagerungen	34
3. Die Schuttbildungen	36
b) Das Alluvium	36
D. Nutzbare Ablagerungen	37
E. Grundwasser und Quellen	39
F. Die Böden und ihre land- und forstwirtschaftliche Nutzung (P. PFEFFER)	41
I. Klima und Bodentyp	41
II. Beschreibung der Böden	42
III. Bodennutzung	60
G. Schriften	77

A. Allgemeiner Überblick über den geologischen Aufbau der Lieferung 346

Die drei Blätter Honnef-Königswinter, Siegburg und Wahlscheid stellen einen N—S gestreckten rheinischen Geländestreifen dar, der sowohl geologisch von ganz besonderem Interesse ist, als auch geographisch und nationalökonomisch besondere Beachtung verdient. Er liegt an einem Mittelpunkt des rheinischen Lebensbereiches, und zwar an der Grenze von Mittel- und Niederrhein, von rheinischem Gebirge und rheinischem Flachland, von rheinfränkischem und niederfränkischem Volksraum.

Der Bereich der Lieferung und seiner Umgebung ist durch drei charakteristische Oberflächenelemente ausgezeichnet. Einmal sind weite Gebiete Teile einer ausgedehnten Hochfläche, die von vielen langen, tief eingeschnittenen, landschaftlich reizvollen Tälern durchzogen ist. Diese und die z. T. recht eintönige Hochfläche stehen zu einander in einem auffälligen Formengegensatz. Dazu kommen als zweites Bauelement viele aufgesetzte, mehr oder weniger bedeutende Bergkuppen, die die Hochfläche überragen und sie wirkungsvoll gliedern. Endlich steht die weitausgedehnte Tiefebene, die im Bereich der Lieferung ihren Anfang nimmt, der Hochfläche und den Kuppen gegenüber.

Westerwald, Bergisches Land, Vordereifel und Siebengebirge sind die landschaftlichen Einheiten, die gerade in dem Bereich der Lieferung zusammenstoßen bzw. in ihr liegen. Zu ihnen gehört der Gebirgsanteil der Lieferung.

Die Hochfläche ist die Rumpffläche, die den Sockel des alten Gebirges, des Rheinischen Schiefergebirges, abschließt. Sie hat eine allgemeine Neigung nach N und stimmt mit der Abdachung des Rheinischen Schiefergebirges überein. Der Gebirgssockel ist geologisch recht eintönig aufgebaut. Er zeigt im ganzen Lieferungsbereich nur Schichtglieder des Unterdevons, und zwar nur der Siegener Stufe. Diese Schichten sind mehr oder weniger intensiv gefaltet und zeigen einen Sattel- und Muldenbau, der sich vom Rheintal bzw. dem Gebirgsabbruch an bis weit in das Schiefergebirge hinein verfolgen läßt.

Die auf diesen Sockel aufgesetzten zahlreichen Bergkuppen bestehen aus jüngeren vulkanischen Massen. Ihre außerordentliche Häufung, die gerade im Siebengebirge in Erscheinung tritt, zeichnet das bearbeitete Gebiet ganz besonders aus. Die Lagerung des Siebengebirges auf dem devonischen Gebirgsrumpf ist von vielen Punkten der alten Rumpffläche im N und O des Siebengebirges ganz vorzüglich und eindrucksvoll zu beobachten. Das Siebengebirge und die Berg-

kuppen bedingen den Reiz der Landschaft. Sie umfassen alle markanten Punkte und verdienen eine besonders eingehende Würdigung.

Wichtig ist, daß unter dem Schutz dieser vulkanischen Massen manche tertiären Ablagerungen erhalten geblieben sind, die, auf der Rumpffläche liegend, früher viel größere Räume eingenommen haben und fast völlig beseitigt worden sind. Unter der jüngeren und jüngsten Auffüllung der Tiefebene sind sie gleichfalls vorhanden. Sie bieten manches Beweisstück für die Deutung der erdgeschichtlichen Vorgänge.

Die tertiären Sedimente enthalten eine ganze Anzahl von wirtschaftlich bedeutenden Ablagerungen, sowohl im Bereich der Reste auf der Hochfläche, als auch in der Braunkohle des Tieflandes der Kölner Bucht und ihrer Ränder.

Jüngere und jüngste diluviale Bildungen decken das Tertiär zu. Die verschiedenen Terrassen des Rheines und der Sieg gehören hierher.

Die *H ä u f u n g* der vulkanischen Massen ist nicht zufällig, sondern durch den tektonischen Bau bedingt. Der Vergleich der Lage der verschiedenen tertiären Ablagerungen auf der Rumpffläche des Westerwaldes und in der niederrheinischen Tiefebene läßt erkennen, daß bedeutende Bewegungen ehemals zusammenhängende Schichten zerrissen und Teile in die Tiefe versenkt und andere Teile stehen gelassen haben. So stellt das ganze Gebiet der Tiefebene eine große Absenkungszone vor, die gegenüber ihren Randgebieten relativ gesunken ist. Die Grenze beider oder doch verschiedener Schollen ist gerade im Bereich der Lieferung gut aufgeschlossen und läßt den Vorgang der Absenkung erkennen. Es ist beobachtbar, daß der Randabbruch des Schiefergebirges gegen die Tiefebene nicht in einer Störung von bedeutender Sprunghöhe vor sich geht, sondern daß dieser Abbruch aus einer ganzen Reihe von kleinen Einzelstufen besteht.

Die Senkungszone der Kölner Bucht, wie der südlichste Teil des niederrheinischen Tieflandes auch genannt wird, endigt nicht etwa in der trichterförmigen Erweiterung des Rheintales zwischen Bonn und Hennef, sondern läßt sich auch in den Gebirgsrumpf hinein verfolgen, wenn sie dort auch nicht derart eindrucksvoll ausgeprägt ist. Sie ist aber auch in diesem Gebiet vorhanden, und zwar aus der Höhenlage der Unterfläche der einzelnen tertiären Horizonte zu erschließen. Es ist nachgewiesen worden, daß diese Einsenkungstektonik sich bis zum Neuwieder Becken hin verfolgen läßt. Dies darf aber nicht so aufgefaßt werden, daß der Rheinlauf als solcher diesen Graben vorstelle, vielmehr liegt die gesamte rheinische Terrassenlandschaft innerhalb dieses Grabenstücks.

Untersuchungen von BURRE haben gezeigt, daß die Zentren sowohl des basaltischen als auch des trachytischen und andesitischen Vulkanismus in einem breiten SO—NW gerichteten Streifen zu beiden Seiten des Rheines liegen. Die Übereinstimmung der Richtung dieses Streifens

stärkster vulkanischer Tätigkeit mit derjenigen des Sprungsystems, das das rheinische Senkungsfeld begrenzt und auch im Schiefergebirge nachweisbar ist, weist nach BURRE's Ansicht auf den Zusammenhang zwischen Vulkanismus und Tektonik hin. Eine Untersuchung der Verteilung aller Basaltvorkommen im Bereich der Blätter der Lieferung und der Umgebung hat (ebenfalls nach Untersuchungen von BURRE) gezeigt, daß diese Basalte nicht ohne jede Gesetzmäßigkeit verstreut sind; vielmehr lassen sich eine ganze Reihe von Linien erkennen, längs deren die Basalte aufgedrungen sind. Die Hauptrichtung, der diese Linien folgen, ist gleichfalls die von SO nach NW.

Dieser Zusammenhang ist also auch letzten Endes verantwortlich für die Ausbildung der Landschaft, die ja wie kaum eine zweite in der näheren und weiteren Umgebung die Besucher anlockt, von denen viele an dem Werden und der Entwicklung des Landschaftsbildes Interesse haben.

B. Oberflächengestaltung und Entwässerung

Das auf dem Bl. Wahlscheid dargestellte Gebiet gehört landschaftlich noch zum größten Teil zum Niederbergischen Land, nur kleinere Teile im SW sind bereits dem Rheintal zuzurechnen.

Die ganze Fläche ist Entwässerungsgebiet der Sieg, die selbst aber nur mit einem sehr kleinen Bogen durch den äußersten SW des Blattes fließt. Wahnbachtal, Agger- und Sülztal sind die Haupttäler des Blattes, denen eine große Anzahl von kleineren und kleinsten Seitentälchen zustreben. Die Flußrichtung des Wahnbaches, der Agger und besonders der Sülz nach S und SO entgegen der Richtung der Hauptentwässerung durch den Rhein verdient Beachtung.

In Übereinstimmung mit dieser Entwässerungsrichtung liegen die größten Höhen der Blattfläche im NO; hier werden bei Weiert und Ohlig 240 m über NN erreicht, während im äußersten SW der Austritt der Sieg aus dem Blattbereich die tiefstgelegene Stelle mit weniger als 52 m über NN vorstellt.

Die zum Niederbergischen Land gehörigen Teile des Blattgebietes rechnen in geologischer Beziehung zum varistischen Rheinischen Schiefergebirge. Sie zeigen ausgeprägten Hochflächen- bzw. Rumpflächencharakter. Die Hochfläche selbst ist aber durch steilgeböschte, vielfach gewundene Tälchen und Siefen reich gegliedert. Diese bewaldeten Tälchen stehen in starkem Gegensatz zu der in intensiver landwirtschaftlicher Nutzung stehenden, lehmbedeckten Hochfläche, die vom Standpunkte des Wanderers aus gesehen mehr oder weniger eintönig wirkt.

Die Hochfläche reicht nach W bis über die Sülz hinaus. Dann aber findet ein allmählicher Übergang in die Wahner Heide statt.

Der gleiche Charakterwechsel vollzieht sich (zwischen dem Wahnbach- und dem Aggertal) auf der Linie Lohmar—Kaldauen beim Abstieg von den Flächen von Lohmarhöhn-Heide aus in den Siegburger Wald (Staatsforst Siebengebirge) hinein.

Zwischen diesen dem morphologischen Charakter nach verschiedenen Flächen besteht auch ein bemerkenswerter Höhenunterschied. So erreichen die Flächen W der Sülz und Agger nur gerade noch 120 bis 130 m Höhe, während östlich der Sülz sofort 160 bis 180 m erreicht werden. Das Gelände im unmittelbaren NO von Siegburg und dem Staatsforst Siebengebirge liegt unter und wenig über 100 m Höhe. Der Rand des Gebirgsrumpfs tritt dann deutlich morphologisch in Erscheinung an einer Geländestufe um Heide-Franzhäuschen, die zu 150 m ansteigt, und einer zweiten, die zu der eigentlichen Hochfläche im Niveau um 200 m führt.

Die erstgenannte Stufe N und NNW von Kaldauen ist dadurch besonders bemerkenswert, daß sie wie kaum an einer zweiten Stelle die Randstörungen aufgeschlossen zeigt, an denen der Gebirgsrumpf gegen die Rheinische Tiefebene abgesetzt ist. Auf diese Verhältnisse wird im tektonischen Abschnitt besonders eingegangen werden.

Vor dem Gebirgsrumpf und z. T. gerade noch auf ihm liegen kleine Flächenreste der Hauptterrassen; im Bereich der Stadt Siegburg und ihrer näheren Umgebung im W und NW sind Mittelterrassenflächen vorhanden. Die Niederterrasse der Sieg reicht nicht in den Bereich des Blattes Wahlscheid hinein, wohl aber Ausläufer der großen Rhein-Niederterrasse, die im westlich anschließenden Blattbereich Wahn den größten Flächenraum einnimmt.

Der Gebirgssockel zeigt an den Talrändern vielfach gute Aufschlüsse von devonischen Gesteinen, die wie im ganzen Schiefergebirge von der Faltung erfaßt worden sind. Es ist ein Sattel- und Muldenbau zu erkennen, der sich (wie die Aufnahmen von W. SCHRIEL in dem östlich anschließenden Gebiet zeigen) in seinen Hauptzügen von dem hier gezeichneten Gebirgsrand an auf weiteste Erstreckung in das Schiefergebirge hinein verfolgen läßt.

Der Übergang vom Schiefergebirgsrumpf zum tertiär- und diluvium-erfüllten Niederrheinischen Flachland erfolgt treppen- oder terrassenförmig an einer ganzen Reihe von Sprüngen, deren Sprunghöhe im einzelnen nicht sehr groß zu sein scheint. Im Gebiet von Altenrath, Lohmar und Siegburg sind die Tertiärablagerungen dieser Staffeln von Bedeutung.

Jungdiluvialer, alles überdeckender Decksand, Löß und Lößlehm nehmen weiteste Flächen ein. Die Verteilung von Sand und Lößlehm ist einigermaßen scharf geschieden; der Decksand überschreitet das Sülztal und die in der Verlängerung dieses Tales liegende Linie Jabachtalmündung—Heide—Umschoß nicht.

Die in der ganzen Umgebung am weitesten nach N vorgeschobene Basaltekuppe liegt im Blattbereich; es ist die Höhe 198 w. von Heisterschoß. Außerdem steht eine Basalttuffmasse mit mehreren, allerdings fast völlig abgebauten kleinen Basaltstielen im Winkel zwischen der Zeithstraße und der sog. alten Poststraße nach Kaldauen.

C. Die Schichtenfolge und der Gebirgsbau

Die im Bereich des Blattes Wahlscheid anstehenden Schichten gehören verschiedenen Formationen an, nämlich:

dem Devon,
dem Tertiär,
dem Quartär.

I. Das Devon

Die Gesteinsmassen, die den alten Gebirgsrumpf aufbauen, gehören wie der weitaus überwiegende Teil aller Schichtglieder im ganzen Rheinischen Schiefergebirge zum Devon.

Von dieser Formation ist aber im Blattbereich nur ein recht kleiner Ausschnitt vertreten, und zwar nur die obere Abteilung der Siegener Schichten (Siegener Stufe) des Unterdevons.

Die Siegener Stufe umfaßt die mittlere Abteilung des Unterdevons bei der üblichen Gliederung in

Gedinne-Stufe,
Siegener Stufe,
Koblenz-Stufe,

und sie wird selbst weitergegliedert durch die folgende Dreiteilung in

Tonschieferschichten,
Rauhflaserschichten,
Herdorfer Schichten.

Im Blattbereich gehören alle anstehenden devonischen Schichtglieder ausnahmslos zu dem jüngsten Horizont, den Herdorfer Schichten.

Das Bestreben, die in weiten Flächenräumen anstehenden, z. T. sehr einförmigen Schichten zur besseren Aufklärung des Gebirgsbaues weiter zu unterteilen, hat dazu geführt, die Herdorfer Schichten noch weiter zu gliedern, und zwar in

a) Die Wahnbachschichten (ts3W)
 und
 b) Die Odenspieler Schichten (ts30)

a) Die Wahnbachschichten sind flächenhaft weit verbreitet. Die Fossilfunde, die besonders beim Bau der Straße im Wahnbachtal im Bereich des Blattes Wahlscheid gemacht worden sind, haben zu dieser Bezeichnung geführt.

Es kommen „Tonschiefer“ und „Grauwacken“ vor in enger Wechselagerung und z. T. auch in mächtigen, mehr oder weniger einheitlichen Paketen. Grauwackenstöße, d. h. Schichtfolgen, in denen diese überwiegen oder doch das Aussehen (die „Tracht“) bestimmen, sind als „Grauwacken“ (g) ausgeschieden worden.

Die stratigraphische Stellung dieser Tonschiefer und Grauwacken ist sehr lange umstritten gewesen; wenn sich die Streitfrage auch nur darum handelte, ob sie in die Gedinne-Stufe, die Siegerner Stufe oder Koblenz-Stufe einzugliedern seien. Die Untersuchung der in diesen Schichten, sowohl in den Aufschlüssen an der Wahnbachstraße als auch in der näheren und weiteren Umgebung gefundenen tierischen und pflanzlichen Reste, hat aber ergeben, daß sie zweifellos in die Herdorfer Schichten zu stellen sind.

W. SCHRIEL hat zuletzt an der Klärung der Stratigraphie dieser Schichten gearbeitet. Er hat reiche Fossilfunde, vor allem von dem nördlich anschließenden Nachbarblatt Overath, untersucht, und hat diese auch mit den Funden aus dem Blattbereich Wahlscheid verglichen, die vor allen von STEINMANN und ELBERSKIRCH beschrieben sind. (Letztere haben den Namen „Wahnbachschichten“ eingeführt.)

Die Ausbildung der Tonschiefer ist starkem Wechsel unterworfen. Es sind sehr milde, äußerst feinkörnige, meist mehr oder weniger stark glimmerige Gesteine, die sowohl helle als auch dunkle, graue Farben aufweisen können. Zu der feinen Tonmasse, die diese Gesteine aufbaut, tritt eine klastische, sandige Komponente hinzu, die sowohl mit dem tonigen Material vermenget, als auch streifig-schichtig in sie eingelagert sein kann. Diese Streifen können nur millimeterstark sein und eine immer wiederkehrende Wechsellagerung zeigen, oder sie können auch zu dickeren Lagen zusammentreten, die dann als einzelne Grauwackenbänke innerhalb der Tonschiefermasse liegen. Diese Wechsellagerung bestimmt das Bild der Wahnbachschichten immer wieder. In der Kartendarstellung wird freilich eine einzelne Grauwackenbank nicht zur Darstellung kommen können; nur dickere Bänke werden selbstverständlich herausgehoben.

Andererseits ist aber dieselbe Wechsellagerung, die die Tonschiefer auszeichnet, auch in den Grauwacken vorhanden; nur sind es hier Toneinlagerungen. Die Trennung muß für die Darstellung in der Karte nach dem Prinzip erfolgen, welche der Gesteinskomponenten vor-

herrscht und das Bild im Anstehenden bestimmt. Die Mächtigkeit der reinen Grauwackenbänke kann dementsprechend in weiten Grenzen schwanken. Sie kann von Millimeter- bis zu Meter-Stärke gehen, d. h. sie kann schällig, plattig, flinzig oder bankig sein (vgl. FISCHER-UDLUFT, 1936). In der Farbe zeigen die Grauwacken meist gelbbraune bis blaugraue Töne.

Die Schichtfugen dieser Grauwacken und auch der Tonsteine zeigen sehr häufig Wülste und Erhebungen, Rillen, Vertiefungen und andere Unregelmäßigkeiten, deren Bestimmung und Erklärung im Einzelfall durchaus nicht durchführbar zu sein braucht, die aber alle auf die Ablagerung in sehr flachem Wasser hinweisen. Rippelmarkensysteme sind ebenfalls Anzeichen dafür. Vor allem zeigt aber der schnelle Wechsel in diesen Tonschichten und Grauwackenlagen, die nesterweise vorhandene Anreicherung der Pflanzenreste zu kohligem Lagen und die gelegentliche Häufung der Fisch- und anderen tierischen Reste an, daß der Vergleich mit der Ablagerung im heutigen Wattenmeer (d. h. im Gezeitenbereich) wohl angebracht sein kann. Sehr bezeichnend sind Bräuneisenmulmknollen und Tonflächchenlagen. In ihnen besteht für den Sammler immer die Möglichkeit, Fossilreste zu finden.

Die Pflanzenreste aus den Wahnbachschiefern sind Gegenstand eingehender Forschungen gewesen, die von KRÄUSEL & WEYLAND (1924) ausgeführt worden sind. Außer Blatt- und Stielresten sind sehr bedeutende Zweig-, Ast- und Stammreste gefunden worden. SCHRIEL nennt aus dem Heider'schen Steinbruch von Overath einen 6 bis 7 m langen Stamm, der dort zu sehen gewesen ist.

Die wichtigsten Arten der Wahnbachflora sind in der folgenden Liste zusammengestellt:

- Sciadophyton laxum* (DAWS.) STEINMANN
 „ *steinmanni* KR. & W.
Climaciophyton trifoliatum STEINM.
Drepanophycus spinaeformis GOEPP.
Taeniocrada dubia KR. & W. („*Haliserites*“)
Pachythea sp.
Protolpidodendron wahnbachense KR. & W.
 Stammreste und Thalli unklarer Art.

Außer diesen Pflanzenfundstellen sind solche von tierischen Resten an verschiedenen Stellen in die Karte eingetragen. Einmal sind die großen, guten Aufschlüsse an der Wahnbachstraße, besonders die Steinbrüche bei Kilometer 6,9, dann aber auch die Brüche im Aggertal, z. B. bei Kreuznaaf, die Brüche im Jabachtal bei Salgert und Geber und z. B. auch ein kleiner Steinbruch unterhalb Grimberg, als Fundpunkte bekannt geworden.

Die organische Substanz ist in den Tonschiefern entweder linsen-, nester- oder lagenweise vorhanden; sie ist aber auch mit der ursprünglichen Tonsubstanz vermischt, und zwar sind die Gesteine umso dunkler,

je feinkörniger sie sind; sie sind dann auch dünnblättriger und bröckelig.

Aus den Aufschlüssen im Wahnbachtal sind in der Literatur die folgenden Versteinerungen angegeben:

- Pteraspis dunensis* ROEM.
Acanthaspis heintzi GROSS
 „ *subtilis* GROSS
Pterygotus anglicus AG.
Bunodes lunula EICHW.
Primitia jonesi DE KON.
Leperditia phaseolus HIS.
Modiolopsis ekpempusa FUCHS
Lingula sp.
Spirorbis pusillus MART.
Rensellaeria crassicosta KOCH.

Die zuletzt genannte *Rensellaeria crassicosta* ist für die Einstufung von größtem Wert, denn sie beweist, daß diese Schichten in die Siegener Stufe zu stellen sind. In dem genannten Heider'schen Steinbruch von Overath ist aber außerdem (neben vielen anderen Formen) noch *Rensellaeria confluentina* FUCHS gefunden worden, die auf Grund der stratigraphischen Vergleichsbeobachtungen zu einer Einstufung der Schichten von Overath und der mit ihnen gleichen Wahnbachschichten des Blattes Wahlscheid in hohe Siegener Schichten, also Herdorfer Schichten, zwingt. (*Rensellaeria confluentina* ist nur aus Herdorfer Schichten und dem Unterkoblenz bekannt.)

b) Die Odenspieler Schichten. Im NW des Blattgebietes und auch noch in der Umgebung von Happerschoß und Remschoß an der östlichen Blattgrenze stehen devonische Schichten an, deren Ausbildung von der der vorbeschriebenen Wahnbachschichten abweicht. Sie sind besonders auch im nördlich anschließenden Gelände von Overath und Bensberg weit verbreitet und sind durch den Bergbau im Bensberger Erzbezirk gut aufgeschlossen und deshalb Gegenstand eingehender und immer wiederholter Untersuchungen gewesen.

Für diese braunen und grauen, plattigen und bankigen Grauwacken mit nur geringen Tonschieferinlagerungen ist im allgemeinen die Bezeichnung „Bensberger Arkose“ in Anwendung gewesen.

Untersuchungen im Bereich dieser „Arkose“ haben erkennen lassen, daß sie von einem Tonschiefer-Grauwackenhorizont mit Rotschiefern unterlagert werden. Diese Rotschiefer sind von früheren Bearbeitern zum Vergleich mit petrographisch ähnlichen Rotschiefern des Siegerlandes herangezogen worden und haben dazu geführt, daß diese Bensberger Schichten als ältestes Devon (Gedinne-Stufe) aufgefaßt worden sind. Die Untersuchungen SCHRIEL's in den im N und NO gelegenen Nachbargebieten haben aber gezeigt, daß die Rotschiefer über den

Wahnbachschichten liegen, also jünger sind als diese, und daß der sog. „Arkosesandsteinhorizont“ wiederum über den Rotschiefern liegt. Die Tonschiefer nebst den Grauwackeneinlagerungen des Rotschieferhorizontes unterscheiden sich keineswegs von den Tonschiefern der Wahnbachschichten. Die stratigraphische Eingliederung kann also nur mit Hilfe der Rotschiefer durchgeführt werden. Rotschiefer sind aber im ganzen Bereich des Blattes Wahlscheid nicht gefunden worden. Wohl stehen sie auf dem benachbarten Bl. Overath an und werden gelegentlich auch auf den Straßen und Wegen um Oberstehöhe mit den angefahrenen Straßenschottern gefunden. Aber anstehend sind sie bisher nicht erkannt worden. (Es ist wohl möglich, daß Tonschiefer in diesem Bereich an der Mitte der N-Grenze des Kartengebietes stratigraphisch in diesen Rotschieferhorizont zu stellen wären, doch können diese gleichartigen Gesteine nicht in zwei Horizonte getrennt werden.)

Die braunen und grauen, plattigen und bankigen Grauwacken (Bensberger Arkose) gleichen den schon vor längerer Zeit als „Odenspieler Grauwacken“ bezeichneten Ablagerungen im Siegerland. Da SCHRIEL in dem großen Grauwackenbruch von Hoffnungstal *Rensellaeria crassicosta* und *Rensellaeria confluentina* gefunden hat, ist die Einstufung dieser Grauwacken in die obersten Siegener Schichten sicher gestellt, und es ist deshalb zweckmäßig, auch für diese „Bensberger Arkosen“ die Bezeichnung „Odenspieler Grauwacken“ bzw. Odenspieler Schichten zu übernehmen. (Arkose oder Grauwacke bedeutet hier keinen Unterschied.)

Diese Odenspieler Grauwacke ist zwar auch nicht frei von Tonschiefereinlagerungen, doch treten sie stark zurück. Die Aufschlüsse in diesen Schichten, wie sie am Aggerufer bei Altenrath und Lohmar zu sehen sind und, ganz besonders gut, in den genannten Steinbrüchen bei Hoffnungstal auf dem Nachbarblatt Overath, zeigen plattige bis bankige Absonderung, bei der die einzelnen Bänke 2 bis 3 bis 4 m mächtig werden können. Diese Bänke halten aber nicht über weitere Erstreckung hin an, sondern lösen einander sehr schnell ab und gehen auch mit diskordanter Parallelstruktur in dünnplattige Lagen über. Die Gesteine sind durchweg stark glimmerig und streifig schichtig, meist ziemlich ebenflächig und gut spaltbar. In der Farbe zeigen dicke Bänke im Kern mehr oder weniger rein graue Töne, die nach außen hin in braun übergehen und damit die Umwandlung eines im frischen Gestein vorhandenen Karbonats angeben.

Nach Korngröße und Kornbindung schwanken die Grauwacken im Aussehen einmal nach sehr mürben, porösen oder auch besser eingekieselten Sandsteinen und zum anderen nach dichten, feinkörnigeren Quarziten hin. Konglomeratische Lagen fehlen nicht; ebenso sind auch Tonflädchenlagen vorhanden, in denen auch hier mitunter Fossilreste stecken.

Im Blattgebiet stehen diese Odenspieler Grauwacken im W überall am westlichen Stütz- und Aggerufer und den kleinen hier einmündenden Seitentälchen an. Sie sind auch in den verschiedenen Aufschlüssen, die durch die Reichsautobahn geschaffen worden sind, überall angetroffen worden. Weiterhin müssen die verschiedenen kleinen Anhöhen des Lohmarer Waldes südlich vom Auelsbach mit den Höhen 123,2 und 134 hierher gestellt werden, und endlich die Gesteine, die unter der Lehmdecke auf der Hochfläche bei Heisterschoß, Remschoß, Birken und Schönau am östlichen Kartenrand angegeben sind.

Auch dann, wenn keine Aufschlüsse vorhanden sind, lassen die umherliegenden Gesteinsbröckchen die Unterscheidung zwischen den Odenspieler Schichten und Wahnbachschichten zu. Die Odenspieler Grauwacken zeigen einen sehr typischen Zerfall zu kleinen braunen Gesteinsbröckchen von immer sehr gleichartiger Ausbildung, während die Tonschiefervormacht in den Wahnbachschichten zu einer anderen Ausbildung der umherliegenden Bröckchen führt.

Die Aufschlüsse in den Wahnbachschichten sowohl als auch die in den Odenspieler Grauwacken zeigen, daß die Gesteine gefaltet sind (auf die tektonischen Verhältnisse wird weiter unten eingegangen). Sie sind aber nicht ge- oder verschiefert worden. Die Tongesteine, die in den Wahnbachschichten 70 bis 80 % des gesamten Gesteinsmaterials ausmachen, sind nur nach der Schichtung abge sondert. Eine weitere Anlage von Absonderungsflächen, verursacht durch spätere tektonische Beanspruchung, wie sie sonst in weiten Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges dem Gesteinsmaterial die „Tracht“ aufprägt, ist in dem bearbeiteten Gebiet nicht vorhanden. Vom petrographischen Standpunkt aus ist deshalb die Bezeichnung „Schiefer“ abzulehnen, da sie den tektonisch verschiefertem Tongesteinen vorbehalten bleiben soll. Es müßte besser von „Tonsteinen“ oder nach einem neuerdings geprägten Ausdruck von „Tonschälern“ gesprochen werden (vgl. FISCHER-UDLUFT, 1935).

In den meisten Fällen ist das Devon nur an den Talhängen aufgeschlossen. Im Bereich der Hochfläche ist es von einer Lehmdecke verhüllt. Doch werden devonische Schichten gelegentlich auch in Baugruben, Straßenböschungen u. ä., unter diesem Lehm angeschnitten. In solchen Fällen ist zu erkennen, daß die Tonsteine und Grauwacken der Wahnbachschichten und Odenspieler Schichten eine schwankende mehr oder weniger mächtige Decke eines meist grauen, zähen, fetten Tones tragen, der als Verwitterungsprodukt aus diesen Gesteinen hervorgegangen ist. Der allmähliche Übergang aus dem festen Gestein heraus und die gelegentliche Durchsetzung der Tone mit verwitterten, zermürbten oder braun vereiserten Gesteinsbrocken zeigt die Verknüpfung des Tones mit dem anstehenden devonischen Gesteinskörper. Die Aufschlüsse der Reichsautobahn im SO von Rösra th und am Ende des Abstieges von der Höhe des Stallberges und Seidenberges in das

Siegtal östlich Wolsdorf haben Einblicke in dieses „vertonte Devon“ gewährt. Dauernde Aufschlüsse zum Studium dieser Umsetzungserscheinungen auf der Höhe der Hochfläche um die Zeithstraße können nicht angegeben werden, da sie sehr schnell wieder verwischt und zerstört werden dürften.

Während auf den südlich anschließenden Blättern Siegburg und Königswinter dieses „vertonte“ Devon flächenhaft ausgeschieden worden ist und weite Räume bedeckt, tritt es auf dem vorliegenden Blatt nicht in Erscheinung. Die Ursache ist darin zu suchen, daß hier weiteste Flächen noch sicheren Löß und Lößlehm tragen, und eine Verlehmung, Verschmierung der bearbeiteten Hänge eintritt, die eine Abtrennung von „vertontem“ Devon von dem Lößlehm kartenmäßig nicht zuverlässig und zweckmäßig durchführen läßt.

II. Der Gebirgsbau

a) Die tektonischen Verhältnisse des Gebirgsrumpfes

Die Wahnbachschichten und Odenspieler Schichten im Bereich des Blattes Wahlscheid sind in das varistische Faltungssystem einbezogen. Dem entspricht das generelle Streichen der Schichten mit um N 40 bis 50° O. Der Leser der Karte wird an den eingetragenen Fall- und Streichzeichen wohl gelegentliche Abweichungen von dieser Hauptstreichrichtung (auch nach NW hin) feststellen können. Diese Abweichungen dürften in den meisten Fällen wohl auf Verstellungen einzelner Schollen als Folge der tektonischen Bewegung zurückgehen, vereinzelt wohl auch auf das Umbiegen an dem Sattel- oder Mulden-schluß von Spezialsätteln und Spezialmulden.

Die Faltung legte die Schichten in Sättel und Mulden. Die Tatsache, daß das anstehende Devon erstens sehr einförmig und dann nur in den größeren Talhängen, also in den Haupttälern (Aggertal, Sülztal, Wahnbachtal, Naafbachtal) und an den Mündungen der kleinen Nebentäler gut beobachtbar und seine tektonische Stellung meßbar ist, läßt die Sättel und Mulden immer nur in einzelnen Teilstücken festlegen. Diese müssen dann kombiniert werden. Es ist aber sehr bemerkenswert, daß diese tektonischen Einheiten trotzdem über recht bedeutende Strecken in das Schiefergebirge hinein verfolgbare sind.

Die Kartierung SCHRIEL's auf den Nachbarblättern Engelskirchen, Wiehl usw. hat gezeigt, daß der Sattel, der auf dem vorliegenden Blatt Wahlscheid bei Donrath beginnt, sich bis in die Gegend von Drabenderhöhe und Bielstein verfolgen läßt. SCHRIEL hat ihn den Bielsteiner Sattel genannt; dieser Name sei hier beibehalten.

Im Wahnbachtal sind eine ganze Reihe von Sattel- und Muldenstellungen zu erkennen, die im einzelnen wohl nur untergeordnete Bedeutung haben und nicht weit zu verfolgen sein werden. Die Beobachtungen ergeben aber, daß ein Muldenzug im Blattbereich über

mehrere km erkennbar ist; das ist die Mulde von Inger, Birk, Straßen, Herkenrather Mühle. Diese Mulde scheint der von SCHRIEL verfolgten Marienberghäuser oder Wiehler Mulde zu entsprechen.

Südlich von dieser letztgenannten Mulde liegt noch ein Sattel bei Braschoß-Lüttersmühle.

Alle diese Sättel sind an Messungen des Streichens und Einfallens der Schichten zu erkennen. Die eigentliche Sattel- oder Muldenstellung selbst (Sattel- oder Muldenfalte) ist nur in wenigen Fällen unmittelbarer Beobachtung zugänglich. Auf einen vorzüglichen Aufschluß einer solchen Sattelstellung sei allerdings besonders hingewiesen, das ist der Steinbruch an der Wahnbachstraße, ca. 400 m n. von der Herkenrather Mühle.

Die südlichste, im Blattbereich noch erkannte Mulde wird auch noch durch einen Gesteinswechsel belegt, der der stratigraphischen Aufeinanderfolge entspricht. Hier liegen bei Heisterschoß und Remschoß Odenspieler Schichten muldenförmig innerhalb der sie von allen Seiten umgebenden Wahnbachschichten; auch das Einfallen der Schichtung gibt die Mulde an. Es scheint dies hier der Muldenschluß der Ruppichterother Mulde zu sein, in der auf dem östlich anschließenden Nachbarblatt Ruppichterother Mitteldevon als Muldenhöchstes vorhanden ist.

Auf dem südlich anschließenden Blatt Siegburg sind schließlich nochmals zwei weitere Sattel- und Muldenachsen zu nennen, von denen nur noch der Siegsattel hervorgehoben sei, der gerade in der Ausmündung des engen Siegtals auf die Terrassenfläche von Hennef-Siegburg erkannt werden kann.

Der Gebirgsrumpf wird einmal durch diese Sättel und Mulden gegliedert und dann durch eine große Zahl von Störungen durchsetzt. Von diesen Störungen treten im Kartenbild die Querstörungen, d. h. diejenigen in der Richtung von NW nach SO, besonders deutlich in Erscheinung. Sie sind aus dem Gesteinswechsel immer wieder zu erschließen, in den großen Aufschlüssen an der Wahnbachstraße unmittelbar beobachtbar; viele der kleinen und kleinsten Seitentälchen, Siefen und Runsen folgen ihnen. Als Schwächezonen bieten diese Störungen der Verwitterung und Ausräumung besonders günstige Angriffsmöglichkeit. Sie werden deshalb von ihr bevorzugt, allerdings in den meisten Fällen auch wieder mit Schutt zugedeckt und der direkten Beobachtung verborgen. Diese Störungen können verschiedenes Einfallen haben (nach SW oder NO), sie können aber auch seiger stehen.

Ein Teil von ihnen geht zweifellos auf die Anlage der Faltung selbst zurück. Sie liegen in der Richtung der Spannung bzw. des die Faltung verursachenden Druckes.

Diese Gesamtspannung und die auf sie zurückgehende Inanspruchnahme der sedimentierten Schichten mußte sich infolge der Verschiedenheit des geologischen Baues im Untergrund von Ort zu Ort verschieden

auswirken. Durch das Aufreißen der Querstörungen erfolgte der Ausgleich der örtlich verschiedenen Beanspruchungen zum einheitlichen Gesamtbild der Faltungsphase. Da die Faltung in erster Annäherung als horizontal wirksamer Schub dargestellt werden kann, ist die Bewegung an diesen Querstörungen in erster Linie gleichfalls eine horizontale. Es sind sog. Blattverschiebungen hier eingetreten, wenn auch selbstverständlich vertikale Bewegungen von benachbarten Schollen nachgewiesen werden können.

Senkrecht zur Richtung der Spannung bzw. des „Druckes“, der ja auf einem Zusammenschub, eine Raumersparnis, hinausläuft, treten vertikale Ausgleichsbewegungen auf, wie sie die Faltung anzeigt. Auch in dieser Richtung kann die Spannung durch Aufreißen von Längsstörungen ausgeglichen werden. An diesen sind aber schon auf Grund der theoretischen Überlegung vertikale Bewegungen, also Aufschiebungen bzw. Überschiebungen einer Scholle auf eine andere zu erwarten. Solche Überschiebungen sind gelegentlich von großer Reichweite und Bedeutung; es sei hier auf die umstrittene „Siegerländer Hauptüberschiebung“ hingewiesen.

Solche streichenden Störungen sind im Blattbereich gleichfalls zur Darstellung gekommen. Der immer wiederholte Wechsel zwischen Grauwackenbänken und Tonschiefermassen innerhalb der Wahnbachschichten gestattet aber i. a. keine sichere Aussage über die erfolgte Bewegung.

Die Störungszonen beider Richtungen können nach ihrer Anlage in viel späteren geologischen Zeiten erneut aufgelebt sein. So sehen wir, daß die gleichen Richtungen, die im Gebirgssockel aufgezeichnet sind, im räumlichen Nebeneinander von devonischen und tertiären Ablagerungen von Wichtigkeit sind.

b) Der Gebirgsrand

In Übereinstimmung mit den Beobachtungen bei der Kartierung anderer Blätter, die Gebiete am Rande des Schiefergebirges gegen die Niederrheinische Bucht darstellen, zeigt auch das Blatt Wahlscheid, daß diese beiden Bauelemente durch Verwerfungen von einander getrennt sind. Das Schiefergebirge ist gegenüber dem Tiefland herausgehoben bzw. das Tertiärgebiet der Kölner Bucht (das Niederrheinische Senkungsfeld) ist im Verhältnis zum Gebirge abgesunken.

Für die Abgrenzung dieser beiden Schollen gegeneinander sind die Verhältnisse auf dem Bl. Wahlscheid ganz besonders günstig. Zur Zeit der Aufnahme ist bei km 3,8 an der Zeithstraße das durch eine Störung bedingte Nebeneinander von Tertiär und Devon so gut abgeschlossen gewesen, wie es nur selten der Fall ist. Von dieser Stelle aus ist das stoffel- und schollenförmige Absinken der Tertiärscholle sehr leicht sowohl nach SO, nach Kaldauen, als auch nach NW, nach Lohmar

zu, zu verfolgen. Ganz unvermittelt steigen z. T. auch morphologisch deutlich herausgehobene, gut aufgeschlossene Devonschollen aus der Tertiärkiesfläche auf. Die Karte zeigt deutlich, wie diese Devonschollen treppenförmig immer weiter nach W vorgesetzt werden.

Im großen und ganzen ist die Devonfront durch folgenden Verlauf gekennzeichnet: Von östlich Kaldauen aus zieht sie leidlich geradlinig bis in den Staatsforst Siebengebirge NNO Rothenbach; von hier aus springt sie vor bis südlich Lohmar, wo der Guldenberg am rechten Aggerufer die südlichsten Devonaufschlüsse zeigt. Im weiteren Verlauf wird sie bei Altenrath etwas nach NO zurückverlegt, um dann mit einem erneuten Vorsprung nach W südlich Schefferei in das Blattgebiet Wahn überzutreten.

Der Abstieg zur Scholle des Rheintals läßt aber nicht nur diese eine hier angegebene Sprunglinie erkennen, vielmehr geschieht er treppenförmig mit einer Reihe von Sprüngen und Staffeln, die gegeneinander nur um geringe Sprunghöhenbeträge versetzt sind.

Die Vielzahl der Störungen in der Richtung NW—SO ist im aufgeschlossenen Devon bei Seligenthal (besonders auch in dem auf Bl. Siegburg liegenden Geländestreifen) gut zu sehen, ebenso das treppenförmige Absinken der Devonoberfläche, z. B. bei Braschoß, Franzhäuschen und in einigen Bohrungen, die im Gelände um „Fbr. Stallberg“ und bei Siegburg niedergebracht worden sind. Beim Bau des Einschnittes der Reichsautobahn unmittelbar an der Blattgrenze bei Wolsdorf ist vertontes Devon angeschnitten worden, das gerade noch einmal eine solche Devonscholle in Erscheinung treten läßt.

Eine erste solche Schollenstörung im Blattbereich (beim Abstieg vom Gebirge herab) tritt in dem außerordentlich auffälligen Geländeunterschied zwischen Schreck, Heide und Franzhäuschen zutage. Die nächste liegt dann im Abstieg bei km 3 bis 4 der Zeithstraße.

In der gleichen Richtung wie diese Randstörungen liegt die große Störung, der das untere Sülztal zwischen Rösrath und Donrath folgt. Sie verwirft Odenspieler Schichten gegen Wahnbachschichten und ist nach SO weiter zu verfolgen. Mit ihr fällt die Mündung des Jabachtales zusammen; sie zieht dann durch die mit Löß überkleideten, stark gegliederten Hänge der Höhe östlich Lohmar hinüber in das Tal des Auelsbaches nach Lohmarhöhn.

Es ist außerordentlich auffällig und wahrscheinlich auch für die Altersdeutung dieser Störungen wichtig (wenn auch vorläufig noch nicht ausgedeutet), daß die Hauptterrasse, soweit sie im Bereich des Blattes Wahlscheid angetroffen ist, durchweg nur auf den Schollen mit anstehenden Wahnbachschichten liegt. Die ganze Scholle mit Odenspieler Grauwacken bei Rösrath-Altenrath-Lohmar ist frei von Hauptterrasse. Es muß gefolgert werden, daß die Bewegungen nach der Ablagerung der Hauptterrasse noch von beträchtlichem Ausmaß gewesen sind.

III. Das Tertiär

Im SW des bearbeiteten Gebietes treten beträchtliche Massen von tertiärem Kies, Sand und Ton an die Oberfläche. Ihre Einstufung in die Unterabteilungen der Tertiärformation ist in der Literatur bisher Schwankungen unterworfen gewesen, die auch heute noch nicht als befriedigend geklärt anzusehen sind.

Da die Sande und Tone des Blattes Wahlscheid selbst bisher keinerlei brauchbare tierische Versteinerungen erbracht haben, müssen die gelegentlich in ihnen gefundenen Pflanzenreste zur Bearbeitung herangezogen und die Einstufung im übrigen auf Vergleiche mit den Ablagerungen in benachbarten Gebieten gestützt werden.

Die Bearbeitung des Tertiärs konnte im Siebengebirge auf den Blättern Siegburg und Honnef-Königswinter schon vor recht langer Zeit zu der folgenden Gliederung gelangen (LASPEYRES, KAISER):

- Hangende Tertiärschichten (Tone, Sande, Braunkohlen),
- Vulkanische Tuffe (Trachyttuff),
- Liegende Tertiärschichten (quarzige liegende Schichten, tonige liegende Schichten).

Die weitausgedehnte, mächtige Trachyttuffmasse läßt diese Gliederung gut durchführen, die zunächst in keiner Beziehung zu der üblichen Tertiäreinteilung steht.

a) Das Oligozän

Für die Einstufung der Tertiärablagerungen sind die in ihnen eingeschlossenen Braunkohlen wichtig gewesen. Im allgemeinen folgte man der Annahme, daß die Braunkohlen am Niederrhein und die vielen Braunkohlen Mittel- und Norddeutschlands gleiches Alter haben. Da man in Mitteldeutschland zwischen einer eozänen älteren und einer miozänen jüngeren Braunkohlenformation unterscheidet, wurde diese Anschauung auch auf die rheinischen Verhältnisse übertragen; und dies zweifellos so lange mit Recht, als keine bessere Beweismöglichkeit vorhanden ist. Die mit den oben genannten hangenden Sanden und Tonen verknüpften Braunkohlen z. B. des Blattes Siegburg führen so dazu, diese hangenden Schichten in das Miozän zu stellen. Die Ausfüllung von Höhlungen und Trichtern in dem devonischen Kalk von Bergisch-Gladbach und die Überlagerung dieser Ausfüllung durch Sande und Kiese des Oberoligozäns veranlaßten FLIEGEL, die Ausfüllungen selbst in das Eozän zu stellen. Damit (und noch aus einigen anderen Gründen) wurde eozänes Alter für die tiefsten Tertiärschichten als bewiesen erachtet.

Wegen der Gleichheit der Tone in den liegenden Tertiärschichten, überall dort, wo tiefste tertiäre Tone auf dem devonischen Untergrund

aufgeschlossen sind, hat man diese überall als gleichaltrig angesprochen und wegen des Vergleiches mit der Lagerung bei Bergisch-Gladbach ins Eozän gestellt. Daraus ergab sich folgende Gliederung:

Hangende Tertiärschichten = Miozän,
 Vulkanische Tuffe = Oligozän,
 Liegende Tertiärschichten = mindestens z. T. Eozän.

Diese Auffassung ist heute nicht mehr vertretbar. Zum mindesten ist für den Bereich der Lieferung an keiner Stelle irgendein Beweis für ein eozänes Alter der ältesten, über dem Devon liegenden Tertiärschichten zu erbringen.

Dazu kommt noch, daß in sandigen Tönen der heute nicht mehr bestehenden Ludwigshütte bei Altenrath Pflanzenreste gefunden worden sind, die der sonst bekannten niederrheinischen Tertiärflora fremd gegenüberstehen. GOTHAN & NAGELHARD (unveröffentlicht, zitiert bei WEYLAND) haben sie deshalb ins Alttertiär (praktisch = Eozän) gestellt. Eine Neubearbeitung durch WEYLAND stellt sie jetzt ins Unteroligozän und stellt fest, daß dieses als ältestes Tertiär dieses Teiles der Niederrheinischen Bucht anzusehen ist.

1. Die Tone (olt)

Diese sind petrographisch als helle, z. T. graue, z. T. dunklere gelbe, mehr oder weniger sandige Tone bzw. Tone mit Sandzwischenlagen anzusprechen. Sie gleichen den tiefsten Tertiärtonen, wie sie teilweise im Verband mit Devontonen an den verschiedensten Stellen der näheren und weiteren Umgebung auf dem Sockel des alten Gebirges anzutreffen sind. Das gleiche Aussehen dieser liegendsten Tertiärschichten verlangt kartennmäßig eine einheitliche Darstellung.

Diese liegenden Tone sind, wie es auch die Verknüpfung auf dem vorliegenden Bl. Wahlscheid zeigt, eng mit Quarzsanden und Quarzkiesen verbunden. Die Aufschlüsse bei Altenrath und in den Gruben auf der Höhe N von Siegburg zeigen diesen allmählichen Übergang sehr gut. E. KAISER und WILCKENS weisen gleichfalls schon auf diesen Zusammenhang hin. Da außerdem eine gewisse Unsicherheit über die genaue schichtenmäßige Herkunft der Flora von Altenrath besteht, (die Neubearbeitung ist an Hand von Sammlungsmaterial erfolgt!) ist es für die Kartendarstellung nicht angebracht, unteroligozäne Schichten von der ganzen Masse der Sande und Kiese abzutrennen. Wir bezeichnen deshalb den ganzen Komplex nur als Oligozän und gliedern ihn nach petrographischen Gesichtspunkten.

FLIEGEL und STOLLER (1910) geben an, daß die Grube der Ludwigshütte bei Altenrath (am Fuß der „Alten Schanze“ NO Altenrath) im Jahre 1909 das folgende Profil gezeigt habe:

weißer z. T. sandiger Quarzkies bis 3 m

brauner sandiger Ton mit Blattabdrücken, eine große Linse bildend bis 3 m
 weißer, z. T. sandiger Quarzkies, wechselnd mit weißem Quarzsand und kiesstreifigem Quarzsand bis 4 m

Diese Schichten, die FLIEGEL und STOLLER als Untermiozän angesprochen haben, haben auf Tonen mit schwachen Braunkohlenflözen und Sanden gelagert. Die Neubearbeitung der Pflanzenreste durch WEYLAND verlangt ein unteroligozänes Alter.

Die als olt dargestellten Flächen mit anstehenden hellen, grauen Tonen nehmen am Fuß des Stallbergs bzw. Seidenbergs bei Siegburg (Aulgasse) und westlich von Altenrath im Randgebiet der Wahner Heide nicht unbedeutliche Flächen ein. Es befinden sich allerdings kaum brauchbare Aufschlüsse in ihnen. Die Überlagerung durch Kies oder Decksand ($\frac{\partial s}{\partial t}$) verschleiert das Bild dieser kleinen, meist mit Grundwasser erfüllten Gruben. Größere Tiefen als etwa 1 m werden bzw. wurden z. Zt. der Aufnahme an keiner Stelle erreicht, so daß stets mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß tiefere Aufschlüsse in diesen Zonen dazu zwingen, diese Tone unter Umständen als Devontone anzusprechen.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß deshalb jeder Fund von Pflanzenresten von größter Bedeutung sein kann.

In den Ausführungen von WILCKENS (1927) werden Angaben über verschiedene Tonvorkommen zwischen Siegburg-Wolsdorf und Kaldauen gemacht. Die stratigraphische Zuordnung dieser verschiedenen Beobachtungen erscheint nicht immer gleichartig; auch hat sich beim Bau der Reichsautobahnstrecke gezeigt, daß die zunächst als Tertiärton kartierten Tone unmittelbar am Talrand tatsächlich Devontone sind. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß auch noch weitere Devontone als Tertiär in die Literatur eingegangen sind.

2. Die Quarzsande und Quarzkiese (olg)

Die Sande und Kiese des Mitteloligozäns sind helle, weiße und gelblich-weiße, gelegentlich rostig gefärbte Quarzsande und Quarzkiese. Beim Durchsuchen der Einzelgerölle sind außer Quarzen und Quarzitbröckchen nur noch Kieselschiefer- und Lyditbröckchen zu finden, d. h. diese Kiese stellen die Ablagerung bzw. Umlagerung eines Verwitterungsrückstandes vor, der aus anderen Gesteinen auf der Rumpffläche des alten Gebirges in wahrscheinlich außerordentlich langen Zeiträumen herausgearbeitet worden ist.

In dem kartierten Gebiet kommen diese Kiese und Sande in beträchtlichen Flächen im N von Siegburg auf dem Seidenberg bzw. Stallberg, dann im Siegburger Wald (Forst Siebengebirge) im N von der mit Fischteichen erfüllten Senke, außerdem am Rand der Wahner Heide im W von Altenrath vor. Im Blattbereich sind die Quarzkiese

und Sande in den großen Betrieben zu beiden Seiten der Zeithstraße am Seidenberg und Stallberg unmittelbar nördlich von Siegburg am besten aufgeschlossen. Es ist hier überall zu sehen, daß ein kartemäßiges Auseinanderhalten von „Sanden“, „Kiesen“ und auch „Tonen“ nicht möglich ist. Horizontal gelagerte Schichten wechseln mit kreuzgeschichteten Paketen ab, reine Lagen mit vermengten, helle, fast weiße mit rostig verbackenen.

Bei eingehender Untersuchung zeigt sich, daß von eigentlichen reinen „Tonen“ nur in den seltensten Fällen die Rede sein kann. Meist handelt es sich bei den feinen Lagen um allerfeinstkörnige Quarzsande (also Quarzsilte) und Klebsande, die zwar häufig die Beimengung von Tonsubstanz zeigen. Reine Tonlagen fehlen nicht, treten aber mengenmäßig weit zurück.

Die Aufschlüsse zeigen Ablagerungsbilder, die nur als fluviatil oder lakuster gedeutet werden können (Fluß- und Seeablagerungen mit rasch wechselnden Bedingungen).

In ganz grober Annäherung kann gesagt werden, daß die Hauptkiesmasse in den oberen Schichten steckt, d. h. daß eine Kornvergrößerung nach oben eintritt.

Kleinere Kiesgruben sind an verschiedenen Stellen im Siegburger Wald (Staatsforst Siebengebirge) vorhanden (Jagen 126, 127, 137, 138).

(Auf manchen Höhen ist der Kies von einer dünnen Decksanddecke überdeckt und dann als *ô*/*olg* dargestellt worden).

Der außerordentlich vielfache Wechsel in der Schichtausbildung in diesen Sanden und Kiesen ist natürlich auf die randnahe Lage im Ablagerungsgebiet in der Niederrheinischen Bucht gegenüber dem Gebirgsrumpf zurückzuführen. Während in größerer Entfernung vom Abtragungsgebiet im Innern des Sammelbeckens sehr mächtige gleichartige Ablagerungen vorhanden sind, gibt es hier im Randgebiet ein solches Gleichbleiben mit größeren Schichtmächtigkeiten an keiner Stelle. Regellose Wechsellagerung beherrscht überall das Bild.

In den Kiesgruben des Stallberges ist in den oberen Partien verschiedener Gruben (z. B. bei Lichtenberg, Langel, Bong, Bontzen, dem Reichsautobahneinschnitt) beim aufmerksamen Durchsuchen der Geröllführung die Trachyttuff-Führung zu erkennen. Es liegt keine geschlossene 3 m mächtige Tuffmasse vor, wie BREDDIN angibt, sondern es sind Trachyt- und Trachyttuffbröckchen von Grand- bis Blockgröße den Quarzgeröllen beigemischt. Diese Trachyttuffbröckchen fallen durch ihre mattweiße bis mattgelbe Farbe mit deutlich porphyrischer Struktur der Geröllchen auf. Sie sind meist mürb und bröckelig, wenn auch hin und wieder leidlich gute zu finden sind. Ganz besondere Beachtung verdienen faust- bis kopfgroße gelb- bis rostbraune Verkittungen in den Sanden und Kiesen, die beim Durchschlagen im Kern stets zersetzte Tuffbrocken erkennen lassen. Beim Ausheben des Autobahneinschnitts durch den Stallberg hat man

Verkittungen der Sande und Kiese beobachtet, die anscheinend an den Bereich der Trachyttuffvorkommen gebunden waren und auf die Zersetzung der Tuffe zurückgehen können.

Gelegentlich sind linsenförmige Einlagerungen oder auch einmal etwas länger aushaltende mattweiße bis mattgelbe Lagen zwischen den sonst meist milchig-weißen oder fettglänzenden weißen bis gelben Quarzsand- und Quarzkiesen vorhanden, die gleichfalls als Tuff anzusprechen sind. Es sind besonders reiche Kaolinbeimengungen in Quarzsanden, die auf verwitterten Tuff zurückgehen. Diese Art der Trachytgeröll- und Tuffbeimengung kann bei der geringen Widerstandsfähigkeit gegen die physikalischen und chemischen Kräfte der Zerstörung bei der Umlagerung und Verwitterung natürlich nur so erklärt werden, daß von dem in der näheren Umgebung geförderten Trachyttuff und Trachyt sehr bald, vielleicht unmittelbar nach der Förderung, schon Material von der Umlagerung ergriffen worden ist und mit den Quarzgeröllen zur Ablagerung kam.

Ähnliche Quarzkiese und Quarzsande, wie sie hier beschrieben worden sind, treten im gesamten Lieferungsbereich und auch rhein-aufwärts im Mittelrheingebiet an vielen Stellen auf. Für sie sind verschiedene geologische Bezeichnungen im Gebrauch, auf deren Nennung hier aber verzichtet wird, weil die stratigraphische Einordnung sehr unterschiedlich durchgeführt wird.

Für die Alterseinstufung dieser Kiese und Sande stellen wir die folgenden Unterlagen zusammen:

Aus den Siegburger Kiesen (Betrieb Langel) stammt eine Flora, die sich in der sog. Bauckhornschen Sammlung im Museum der Stadt Siegburg befindet. Sie ist von WEYLAND einer Bearbeitung unterzogen worden, die darauf hinweist, daß diese Flora eng mit der oben erwähnten von Altenrath zusammengehört. Das stimmt mit dem geologischen Befund gut überein.

Eine weitere Flora aus diesen Schichten stammt vom Wintermühlenhof (auf Bl. Königswinter) aus den „sandigen Liegenden Schichten“ des Siebengebirges, die unseren hier besprochenen Sanden und Kiesen gleich zu stellen sind. WEYLAND hat diese Flora als Mitteloligozän, also als ein wenig jünger als Altenrath angesprochen.

Wir haben oben schon darauf hingewiesen, daß wir geologisch-stratigraphisch keine Trennung der tonigen Schichten von Altenrath und der Kiese und Sande von Siegburg und damit auch vom Wintermühlenhof durchführen können. Wir sind also nicht für eine Trennung in Unter- und Mitteloligozän, sondern neigen mehr zu einer Gesamtbezeichnung als Mitteloligozän für diese Schichten auf Bl. Wahlscheid. Wir führen aber die Bezeichnung „Mitteloligozän“ nicht in die Karte ein, weil die Sand- und Kiesschüttung bei gleichem petrographischem Aussehen in eng benachbarten Vorkommen nicht altersgleich zu sein braucht. So lange dann nicht jedes Vorkommen durch Florafunde, deren Zusammensetzung noch dazu von einer Reihe ökologischer Faktoren abhängt, belegt ist, erscheint eine kartenmäßige Darstellung als Unter-, Mittel- oder Oberoligozän verfrüht.

Für die stratigraphische Einstufung dieser Schichten ist die Trachyttuff- bzw. Trachyttuffführung in den großen Gruben beiderseits der Zeithstraße und in den Aufschlüssen der Autobahn von Wichtigkeit. Dieser Trachyttuff ist beweisend für die Gleichstellung der Sande und Kiese mit KAISER'S „liegenden quarzigen Schichten“ und verknüpft sie zwanglos mit der Blätterkohle von Rott, die über dem Trachyttuff liegt.

Stratigraphisch ist die Blätterkohle von Rott (auf dem Nachbarblatt Siegburg) von ganz besonderer Wichtigkeit. Denn in dieser früher in großem Maß abgebauten Blätterkohle ist eine sehr beträchtliche Flora und Fauna vorhanden, die gerade neuerdings wieder einer eingehenden Bearbeitung durch WEYLAND unterzogen worden ist. Diese Rotter Blätter-(Braun-)kohle ist jünger als der Trachyttuff, denn sie liegt auf ihm. Die Altersbestimmung dieser Kohle von Rott bringt also Folgerungen für das Alter des Trachyttuffs und natürlich auch der liegenden Schichten mit sich.

WEYLAND stellt die Flora von Rott in das Mitteloligozän. Sie ist demnach ungefähr gleichalt mit der Flora vom Wintermühlenhof und ein wenig jünger als die von Siegburg und die von Altenrath. WEYLANDS Deutung steht also in guter Übereinstimmung mit dem geologischen Befund.

Wenn mit WEYLAND die Rotter Blätterkohle für Mitteloligozän gehalten wird, dann sind damit auch der Trachyttuff und die unter dem Trachyttuff liegenden Schichten zum mindesten in das Mitteloligozän zu stellen. Wenn der Trachyttuff auch geologisch ein wichtiger Faktor ist, so braucht er doch zeitlich und besonders auch in floristischer und faunistischer Beziehung absolut nichts zu bedeuten.

In der Rotter Blätterkohle ist *Microbunodon minimum* Cuv. gefunden worden. Dieses von STEHLIN (1932) bearbeitete „Kohlenschwein“ ist aus paläontologischen Gründen, auf Grund des Vergleiches mit verwandten Resten von anderen Orten in Europa stets als leitend für das Oberoligozän (Ob. Stamp.) aufgefaßt worden. (In Indien kommt es auch im Untermiozän vor.) In Anbetracht dessen, daß paläontologische Vergleiche zwischen pflanzlichen und tierischen Versteinerungen immer mehr oder weniger große Unterschiede zeigen, ist dieser Vergleich sogar als gute Übereinstimmung zu werten.

Je nachdem, wie weitgehend man geneigt ist, dem *Microbunodon* oder den Pflanzenresten für die Entscheidung den Vorrang zu gönnen, wird man also die Rotter Blätterkohle ins Oberoligozän, an die Grenze Mittel/Oberoligozän oder ins Mitteloligozän zu stellen haben.

Die enge Zusammengehörigkeit der Ablagerungen unter dem Trachyttuff, d. h. zwischen den Schichten mit der Flora von Altenrath und der vielleicht (nach WEYLAND ganz wenig jüngeren) vom Stallberg und dem Wintermühlenhof und die nicht unterbrochene Sedimentation bis zur Trachyttuff-eruption und über diese hinaus veranlaßt uns, weiterhin bei dem oben begründeten Verzicht auf eine Unterteilung zu bleiben. An der Richtigkeit des Beweises für das oligozäne Alter aller besprochenen Ablagerungen ist nicht zu zweifeln. Es erscheint uns wahrscheinlich, daß die Hauptmasse der Tone, Sande und Kiese unter dem Trachyttuff in das Mitteloligozän zu stellen ist, ein Teil von ihnen, der Trachyttuff selbst und ein Teil der auf ihn folgenden Tone und Feinsande aber in das Oberoligozän.

Besondere Erwähnung verdienen noch die sog. Sieburgite, die wie die Tuffbröckchen in den Sanden und Kiesen vorkommen. Es handelt sich um kleine Bröckchen von völlig unregelmäßigen Formen, von mattweißer bis gelber Farbe, die z. T. verbackenen Sand erkennen lassen, dessen Bindemittel ein fossiles Harz ist, oder die nur aus diesem bestehen.

Es muß hier noch hinzugefügt werden, daß Verf. bei der Aufnahme von Bl. Wahlscheid im Jahre 1934 in der Bong'schen Kiesgrube (der 1. Kiesgrube auf der rechten Seite der Zeithstraße von Sieburg aus gesehen), am S-Hang des Seidenberges eine etwa 2 m starke Lage von Basalttuff beobachtet hat, die dem Kies aufgelagert gewesen ist. Sie hat Basaltblöcke von beträchtlicher Größe eingeschlossen. ZEPF berichtete, daß in dieser Grube ein Basaltdurchbruch aufgeschlossen gewesen sein soll, doch ist davon schon während der Aufnahmearbeiten nichts mehr zu sehen gewesen. Die Basalttuffbedeckung ist in der Karte eingetragen.

Das unmittelbare Hangende des Trachyttuffes bzw. der Trachyttuff führenden Sande und Kiese ist im Bereich des Blattes Wahlscheid nicht vorhanden. Profile im Hangenden, die bis in den Trachyttuff hinabreichen, sind vom Nachbarblatt Sieburg bekannt geworden. Die Bohrungen von Rott zeigen die Auflagerung von Ton und Braunkohle bzw. der Blätterkohle. Aus den Lagerungsverhältnissen geht hervor, daß auch die Tone und Braunkohlen im NW des Blattes Sieburg, z. B. bei Niederpleis, Hangelar, Hohlkaul, Holzlar, Hoholz, jünger sein müssen als der Trachyttuff. Diese Tone und Braunkohlen sind den „Hangenden tonigen und sandigen Schichten“ KAISER's und LASPEYRES' zuzurechnen und mindestens zum Teil den eigentlichen Braunkohlenschichten anzuschließen. Eine genaue Grenzziehung ist nicht möglich.

3. Die Quarzite

Tertiärquarzite spielen in den Arenberger- bzw. Vallendarer Schichten der näheren und weiteren Umgebung eine beträchtliche und wirtschaftlich wichtige Rolle. Es handelt sich durchweg um unregelmäßige, vereinzelte oder linsen- bzw. nesterförmige Einlagerungen in den lockeren Sand- und Kiesmassen. Die Linsen können sehr unterschiedliche Größe und Bedeutung haben, doch sind oft auch nur faust- oder kopfgroße Partien von der Quarzitbildung ergriffen worden.

Die Quarzite entstehen aus den im allgemeinen losen Sanden und Kiesen durch Anlagerung von aus irgendwelchen Lösungen ausgeschiedenen Massen von kolloidaler Kieselsäure an die Quarzkörnchen der Sande und Kiese. Der Stau der in den Sand- und Kiesmassen zirkulierenden SiO_2 führenden Wässer an liegenden wasserundurchlässigen Tonen oder Feinstsandmassen ist für die Ausscheidung aus den Lösungen von Wichtigkeit. Nähere Angaben sind in der Spezialliteratur nachzulesen.

Ohne daß die eigentliche Lagerung erkennbar wäre, sind die Quarzite im Blattbereich zur Zeit der Aufnahme in den verschiedenen Gruben am westlichen Aggertalhang im NO von Troisdorf beim „Röhrichtsiefen“ am besten zu sehen gewesen. In diesen verschiedenen alten Quarzitgruben liegen mächtige Findlinge und Verkieselungen in allen Festigkeitsgraden. Sie sind in der Ausbildung von ganz dicht bis zu körnig und grobbröcklig vorhanden. Sie stecken in weißen bis rötlichen Sanden, in denen auch tonige Lagen zu bemerken sind.

In den grobbröckigen Quarziten sind die ursprünglichen Gerölle, die allerdings z. T. nur sehr wenig abgerollt sind und quarzigen bis quarzitischen Charakter zeigen, in einer milchig weißgrauen Grundmasse von außerordentlich feinem Korn sehr gut zu erkennen. Diese Quarzite vom Rand der Wahner Heide liegen hier unmittelbar benachbart zum Untertauchen des devonischen Sockels, d. h. sie liegen ungefähr noch auf der alten Landoberfläche des Gebirgsrumpfes. Die Gerölle haben hier also noch keinen oder doch nur einen unbedeutenden Transport erfahren; sie sind deshalb nicht abgerundet und zeigen jetzt noch in den Quarziten die eckigen Formen.

Die z. T. bemerkenswerte Bestreuung mit Quarzitblöcken auf diesem Randgebiet der Wahner Heide ist in die Karte eingetragen.

b) Das Miozän bzw. die Grenzschichten Oligozän/Miozän (olo)

1. Die Feinsande und Tone

Auf dem an Bl. Wahlscheid anschließenden Bl. Wahn hat FLIEGEL die Alterseinstufung der verschiedenen, an mehreren Stellen aus der Diluvialdecke heraustretenden Tertiärablagerungen nach anderen Gesichtspunkten durchgeführt, als das hier geschehen ist. FLIEGEL hat bei der Bearbeitung und Veröffentlichung von Bohrungen, z. B. der im Weichbild Siegburgs niedergebrachten, von Rolff's Fabrik und der Geschoßfabrik die Schichten wie folgt gegliedert:

Bohrung Rolff's Fabrik:		
0,0— 8,0 m	Lehm, Gerölle (Niederterrasse)	Diluvium 8 m
<hr/>		
8,0—10,2 m	eisenschüssiger Ton	} Unter-Miozän 62 m
—15,2 „	Basaltuff, darin 0,20 m Basalt	
—17,0 „	Ton	
—17,7 „	Ton mit Braunkohle und Basaltstücken	
—43,0 „	Ton	
—43,4 „	Basaltuff	
—49,4 „	Ton	
—50,4 „	Ton mit Geröll	
—56,4 „	Ton mit Braunkohle	
—57,4 „	Braunkohle	
—58,4 „	Ton	
—59,4 „	kalkiger Sandstein	
—70,0 „	Ton	

Bohrung Geschloßfabrik Siegburg:		
0,0—6,0 m	Lehm und Geröll	Diluvium 6 m
6,0—14,0 m	Ton mit Geröll	} Unter-Miozän Jüngere Braunkohlenstufe = 35 m
—15,0	„ Ton mit Braunkohle	
—16,2	„ Ton und grober Sand	
—17,7	„ Ton	
17,7—24,1	„ Ton mit Sand	
—27,0	„ Ton	
—28,0	„ Ton mit Quarzgeröll	
—29,0	„ Ton	
—30,0	„ Braunkohle	
—31,5	„ Ton und Sand	
—37,0	„ Ton	} Oberoligozän Vallendarer St. 13 m
—39,0	„ Braunkohle	
—41,0	„ Ton	
41,0—54,0 m	Ton, Sand, mittelgrober Sand, Sandstein	
54,0—59,0 m	Ton	} Eozän = Ältere Braunkohlen- stufe 34 m
—64,0	„ Sand	
—74,5	„ Ton	
—76,4	„ Braunkohle	
—88,0	„ Ton	

Aus den Bohrungen geht deutlich hervor, daß die Sedimentation in diesem Randgebiet des Senkungsfeldes während der ganzen Zeit der Ablagerung einen unregelmäßigen, aber stets anhaltenden Wechsel zeigt, der natürlich die Gliederung von solchen Bohrprofilen nicht erleichtert. Auf Grund der Angaben dieser Schichtenverzeichnisse ist heute eine Gliederung überhaupt nicht mehr möglich.

Die recht beträchtliche Tertiärmächtigkeit dieser Bohrungen zeigt an, daß sie in solchen Schollen stehen, die gegen den Gebirgsrand schon um ein Beträchtliches versetzt sind. Geschlossene Trachyttuffmassen sind im Bereich der Stadt Siegburg nicht mehr vorhanden, und einzeln eingelagerte Trachyttuffbrocken, wie in den Gruben an der Zeithstraße, in den Bohrproben zu finden, ist nicht zu erwarten. So ist eine Abtrennung der liegenden und hangenden Schichten mit Hilfe des Trachyttuffes nicht mehr möglich. Daß der obere Teil der in den Bohrungen angetroffenen Ablagerungen zu den Schichten im Hangenden des Trachyttuffes gehört, steht auch für den Verf. außer Zweifel. Doch bestehen gegen die mitgeteilte Grenzziehung Bedenken.

Wir haben diese Bedenken dadurch zum Ausdruck gebracht, daß wir das Schild für die hierher zu stellenden weißen Quarzfeinsande und Tone (olo) in der Randaufstellung z. T. von der Oligozän- und z. T. von der Miozänklammer umfassen lassen. An der genauen Einstufung

dieser Ablagerungen wird zur Zeit von verschiedenen Forschern gearbeitet. Es führt allerdings zu weit, hier auf die Beweisführung einzugehen, da ja diese Schichten im Aufbau des Blattbereiches Wahlscheid nur eine recht geringe Rolle spielen.

Wie die oben mitgeteilten Bohrungen schon gezeigt haben, finden sich in den hierher zu stellenden Schichten weiße Quarzfeinsande, helle und bunte Tone und Braunkohlen. Am Rand der Wahner Heide W vom Aggertal in unmittelbarer Nähe von Troisdorf sind einige Flächen mit unter dünner Decksandbedeckung anstehenden Feinsanden und Tonen

hierhergestellt worden. $\left(\frac{\partial s}{\partial o}\right)$ Das in diesem Bereich anstehende Tertiär ist durch eine z. T. recht starke Diluvialdecke verhüllt, so daß es der Beobachtung nur unzulänglich zugänglich ist. Es kann aber nicht gezweifelt werden, daß es durch verschiedene Störungen in Einzelschollen zerlegt ist, wie es die Darstellung auf dem Nachbarblatt Wahn zum Ausdruck bringt.

Die Aufschlußverhältnisse sind in den angegebenen Flächen nur recht mäßig. An der Troisdorf-Altenrather Straße sind am Abhang des Ravensberges gelbweiße, fleckige Tone angeschnitten und einige Meter tiefer unter ihnen am Weg, der die Schießplatzgrenze begleitet, reine weiße Quarzfeinsande.

Im Bereich des Truppenübungsplatzes ist das Studium der geologischen Verhältnisse recht schwierig. Vor allem ist infolge der langen französischen Besatzung die Topographie eine andere geworden. Zur Zeit der Aufnahme war es nicht möglich, sich an Hand der Karte zu recht zu finden, da keiner der eingetragenen Wege oder sonstigen topographischen Merkmale mehr stimmte. Die vorhandenen künstlichen Aufschlüsse sind außerdem einem recht starken Wechsel unterworfen und durchweg sehr stark verschüttet, verwaschen und verschmiert, so daß sie kein zuverlässiges und klares Bild ergaben. Die stratigraphische Einordnung der Sande und Kiese des Moltkeberges, der Kaiserhöhe usw. muß deshalb mit Vorbehalt geschehen.

2. Die vulkanischen Bildungen (Bt, fB)

Im S-Teile des Blattbereiches kommen die nördlichsten Ausläufer des rheinischen Basaltvulkanismus vor. Sie verdienen deswegen besondere Beachtung. Es ist hervorzuheben, daß das größte Basaltvorkommen des Blattgebietes, nämlich der Basalt der Höhe 198,0 bei Heisterschoß-Happerschoß in der Literatur bisher nicht genannt wird (vgl. WILKENS, BURRE und HOFFMANN). Außer diesem Heisterschoßer Basalt kommen im Blattbereich noch die folgenden Eruptivgesteine vor: die Basalttuffe und kleinen Basaltstiele des Lendersberges bei Kaldauen, der schon erwähnte, nicht mehr aufzufindende Basaltdurchbruch der Bong'schen Grube an der Zeithstraße und außerdem der Basalt von der Steinbahn bei Siegburg.

Steinbahn

In der Sammlung der Geologischen Landesanstalt befinden sich einige Handstücke mit der Bezeichnung „Steinbahn“ bei Siegburg als Fundortsbezeichnung. In der Literatur ist ein Basalt von der Steinbahn, am Fronheck, Hufenknipp und Stallberg von v. DECHEN genannt. Heute ist bei Siegburg in der Nähe der „Steinbahn“ genannten Straße (bei der Aulgasse) und am Stallberg nichts von einem Basaltvorkommen zu finden.

Lendersberg

Unter dieser Bezeichnung geht die Höhe bzw. die Höhen in den Waldparzellen 3 und 10 des Staatsforstes Siebengebirge WNW Kaldauen wenige 100 m von der Höhe 160. Von der alten Straße nach Kaldauen aus gesehen, fällt diese Höhe durch eine dunkle, rotbraune Farbe im Gelände auf; außerdem weichen die Hangböschungen von denen der näheren Umgebung ab. Die gesamte Masse dieser Höhe umschließt arenaartig, halbkreisförmig eine breite Wanne. Die Wannensohle selbst liegt in der Höhe der Mittelterrasse von Kaldauen und ist mit mäßig kiesigen Decksanden angefüllt.

Der Wall selbst scheint mit Ausläufern bis an die Straße nach Kaldauen zu reichen und ist mit Basalt und Tuffbrocken übersät. Es sind drei kleine Aufschlüsse vorhanden, in denen kleine Basaltdurchbrüche in einer umgebenden zusammenhängenden Tuffmasse zu erkennen sind; die Basaltstiele sind aber beinahe restlos abgebaut. Der Durchmesser dieser Basaltstiele ist nur sehr gering gewesen. In dem kleinen Bruch in der Mitte des Lendersberges ist noch wenig dicksäuliger stark klüftiger Basalt vorhanden. Der Basalt ist durchweg sehr stark zermürbt und ursprünglich recht gut körnig gewesen. Der Tuffmantel von rotbrauner Farbe zeigt Block- bis Grand-Korngröße.

Der Basalt aus diesen Stielen und der von der „Steinbahn“ mit rauhem, körnigem Eindruck entspricht dem, was man im allgemeinen als Dolerit bezeichnet (von Trachydoleriten durch den Mangel an Sanidin unterschieden). Die Schlibfbilder stimmen in der strahligen, ophitischen Anordnung der vor den Augiten ausgeschiedenen Feldspate mit Diabasen überein. Die Feldspate sind Plagioklase, die ungefähr dem Labradorit entsprechen. Hierin liegt der Unterschied gegenüber dem Basalt von Heisterschoß, der wenig weiter unten beschrieben wird. Als Erz kommt vorwiegend Titaneisen vor, Magnetit fehlt nicht. An femischen Gemengteilen ist vor allem Augit zu nennen. Er stellt die Hauptmasse von ihnen dar. Es sind Einsprenglingsaugite vorhanden, die größte Augitmasse steckt aber in den Zwickeln und Winkeln zwischen den Feldspäten und füllt sie aus. Sie gehen von Einsprenglingsgröße bis zu den kleinsten Grundmasseteilchen hinab. Obwohl die Augitausscheidung sehr lange Zeit in Anspruch genommen hat, vielleicht sogar zwei Generationen zu unterscheiden sind, kann infolge weitgehender Umwandlungserscheinungen heute aber nur noch gemeiner

Augit festgestellt werden. Unterscheidungen sind nicht mehr möglich. Olivin ist nicht sehr viel vorhanden und durchweg sehr stark umgewandelt (serpentinisiert).

Sehr bemerkenswert ist (besonders auch in den Handstücken, die von „Steinbahn“ stammen) eine Karbonatneubildung mit sphärolithischer, radial-strahlig-konzentrisch-schaliger Struktur, die in Hohlräumen steckt und durchaus mandelsteinartigen Eindruck macht. Neben dieser Karbonatneubildung ist die starke Fe-Oxydausscheidung zu nennen. Glasreste sind nicht vorhanden. (Eine eingehendere petrographische Beschreibung würde hier zu weit führen).

Der Basalttuff (Bt)

Ein untersuchter Basalttuffbrocken vom Lendersberg zeigt Umwandlungerscheinungen in noch stärkerem Maße als der von hier stammende Basalt. Sehr viel Erz (Magnetit und Titaneisen) stecken in einer trüben, grauen karbonatischen Grundmasse, die wahrscheinlich aus vulkanischem Glas hervorgegangen ist. Außer sekundär gebildeten Hydro-silikaten stecken in ihr noch viele klastische Quarze z. T. mit An-schmelz-Erscheinungen und außerdem beträchtlich viel Muskowit.

Ein Basalttuffbrocken von der oben genannten Basalttuffmasse aus der Bong'schen Kiesgrube an der Zeithstraße verdient noch erwähnt zu werden, einmal wegen einer sehr auffallenden hellen Grundmasse, in der viele dunkle Körnchen stecken, die dem ganzen ein fleckig-körniges, rauhes und grobes Aussehen geben, und dann wegen seiner Ähnlichkeit mit dem Basalt selbst. Ganz wie die doleritischen Basalte von der Steinbahn und von Kaldauen zeigt er die spießige Anordnung der Feldspäte, die gut und recht klar erhalten sind, und des Titan-eisens, während alles, was an femischen Gemengteilen vorhanden ge-wesen ist, von braunroten Eisenoxyhydraten vollkommen durchdrun-gen und ersetzt worden ist.

Heisterschoß

Auf dem Steimelskopf (= der Höhe 198 nördlich von Happerschoß und westsüdwestlich Heisterschoß) befindet sich ein Basaltsteinbruch, der der einzige heute noch in Betrieb befindliche Basaltsteinbruch des Blattes Wahlscheid und damit einer der nördlichsten des mittel-rheinischen Basaltgebietes ist.

Der Bruch zeigt eine sehr schöne, ein wenig unregelmäßige Säulen-stellung, die i. a. annähernd seiger, am Rand ein wenig nach außen schräg gestellt ist.

Der Außenrand des Basaltes (fB), sein Verhältnis zum Devonsockel, auf dem er sitzt, ist an keiner Stelle aufgeschlossen. Ebenso läßt der dichte Buschwald, der den ganzen Sockel umgibt, nirgend etwas vom Liegenden erkennen.

Die Säulenausbildung wird nach oben hin allmählich aufgelöst und geht in einen kugeligen, brockigen Zerfall über. Plattung ist nicht beobachtbar; es ist deshalb auch nicht mit Sicherheit auf die ursprüngliche Ausbildungsform des Basaltkörpers zu schließen.

Der Basalt ist recht reich an größeren Einsprenglingen und Einschlüssen von Tuff; am O-Rand waren Einschlüsse devonischer Sedimente beobachtbar.

Einige Dünnschliffe, die von dem hier anstehenden Basalt zur Untersuchung gekommen sind, zeigten untereinander recht gute Übereinstimmung, so daß der dem Augenschein nach sehr einheitliche Basalt auch tatsächlich als gleichmäßig und einheitlich angesprochen werden darf.

Das Gestein zeigt eine tiefschwarze Farbe mit mattem Glanz, ist sehr dicht und weist beim Anschlagen und Zerfall muscheligen Bruch auf.

Im Gegensatz zu dem doleritischen Basalt von Kaldauen und Siegburg zeigen die Dünnschliffe dieses Basaltes Feldspate nur in der Grundmasse, aber nicht als Einsprenglinge.

Die Gesteinsgemengteile sind: Feldspate, Olivin, Augit, Magnetit, Apatit, Glas.

Die Olivine sind z. T. von beträchtlicher Größe, sie machen z. T. den Eindruck, daß sie nach der Erstausscheidung z. T. wieder resorbiert worden sind und nur in Resten übrig blieben. Beginnende Umwandlung in Serpentin ist bemerkbar, Augit ist sehr reichlich vorhanden, z. T. gut idiomorph mit schönen Verzwilligungen. Die Form dieser Augite ist säulig-prismatisch und kurzleistenförmig. Anscheinend ist zwischen Enstatit-Augit und normalem, gemeinen Augit zu unterscheiden. Die Augite gehen von Einsprenglingsgröße hinab bis zu Mikrolithen von der Größe der Feldspate der Grundmasse. In der Restausscheidung befindet sich Augit in mikrolithischen, rundlich eckigen Körnchen in nicht unbeträchtlichen Mengen neben den spießig nadeligen, sehr schlanken Plagioklasen.

Dazu treten noch Glasreste mit beginnenden Kristallisationserscheinungen, die kryptokristalline, z. T. sphärolithische Ausscheidungen zeolithischer Natur zeigen.

Die Mineralausscheidungsfolge ist also ganz normal basaltisch: Apatit (Spinell), Magnetit, Olivin, Augit, Augit + Feldspat, Glas.

Petrographisch ist zu den Trachytbröckchen in der Trachyttuff führenden Zone der Tertiärkiese vom Seidenberg noch nachzutragen:

Die hellen mattgelben und gelblichrötlichen Bröckchen zeigen Hohlräume, die sich im Dünnschliff als die Hohlformen herausgewitterter größerer Einsprenglinge erweisen, die die Kristallform gut bewahrt haben. Vorhandene Einsprenglinge sind Sanidin und Biotit (beide sind mehr oder weniger stark umgewandelt). Die Grundmasse besteht nur aus Feldspatindividuen einer zweiten Generation, die z. T. ausgeprägte

Fluidalstruktur zeigen. Zwischen den kleinen Feldspatkriställchen (sauren Alkaliplagioklasen) liegen sehr viele, sehr kleine, grünlich-graue Hydrosilikate mit relativ hoher Lichtbrechung, die vielleicht aus Glimmer hervorgegangen sein können. Eisenoxydhydrate sind vorhanden und gehen vielleicht auf femische Gemengteile zurück. Vereinzelt primäre Erzstäubchen, sehr wenig Korund und Zirkon und sehr wenig Apatit sind kenntlich. Wegen der im Vergleich mit anderen Einsprenglingen nur kleinen Sanidine dieses Trachyts hat G. BERG diese Trachytbröckchen zum Lohrbergtrachyt gestellt.

IV. Das Quartär

a) Das Diluvium

Diluviale Bildungen nehmen am Oberflächenaufbau des Blattes Wahlscheid sehr beträchtlichen Anteil. Entsprechend der Lage des Gebietes außerhalb des Bereiches der diluvialen Vereisungen sind nur Flußaufschüttungen, Windablagerungen und Schuttbildungen diluvialen Alters im Arbeitsbereich vorhanden.

1. Die Flußablagerungen

Infolge der klimatischen Verhältnisse des nicht vereisten Gebietes ist es während der Diluvialzeit in weiten Gebieten Mitteldeutschlands (und so auch hier) zu ausgedehnten Flußschotterablagerungen gekommen, die nach ihrer Höhenlage und ihrem Zusammenhang miteinander auch über weitere Entfernungen verglichen werden können und dann in Gebieten, die zeitweise vom Inlandeise bedeckt gewesen sind, auch eine Parallelisierung mit den Vereisungen gestatten.

Älteste Diluvialschotter (dog)

Während hochgelegene helle Quarzschotter auf dem südlich anschließenden Bl. Siegburg von recht großer Bedeutung sind, fehlen sie in vergleichbarer Höhenlage von 180 bis 190 m im Blattbereich an der Oberfläche vollkommen. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß sie einmal irgendwo unter dem Lößlehm verborgen angetroffen werden können.

Dem Aussehen nach vergleichbar (hell, ohne bunte, vor allem ohne Buntsandsteingerölle) sind nur geringe unbedeutende Geröllmengen auf dem zwischen dem Jabach- und Auelsbachtal gelegenen Rücken bei Lohmar, die heute bei 120 bis 130 m Höhe liegen, aber ein anderes Aussehen als die Hauptterrasse zeigen. Sie sind deshalb mit Vorbehalt hierher gestellt worden.

Die Hauptterrasse (d1g)

Die geologisch wichtigste, weithin verfolgbare Kies- und Sandablagerung des diluvialen Rheins und seiner Nebenflüsse ist die Hauptterrasse, die vor allem am Mittelrhein und auf der linken

Rheinseite von Bedeutung ist, hier im Blattbereich aber stark zurücktritt. Sie liegt in zusammenhängender Fläche (z. T. unter Decksand begraben) in 150 bis 160 m Höhe auf dem devonischen Sockel gerade am Abbruchrand nordöstlich von Kaldauen und Rothenbach. Die Zusammengehörigkeit dieser Hauptterrassenfläche mit der weiten Fläche von Rott, Söven, Hohholz, Birlinghoven auf Bl. Siegburg wird jedem Betrachter augenfällig, der z. B. vom Lendersberg vom Rand der d1g-Fläche aus über das Siegtal hinweg nach S blickt.

Die Kiesgruben im Bereich der als d1g bezeichneten Flächen zeigen außer den der Menge nach natürlich überwiegenden Quarzkiesen, Quarzit- und ähnlichen Geröllen auch „buntes“ Material, vor allem natürlich Gerölle von verschiedenen devonischen Gesteinen, die wohl zum großen Teil von der Sieg gebracht sein werden, dann aber auch vereinzelt rötliche und rote Sandsteingerölle, die gemeinhin „Buntsandsteingerölle“ genannt werden (ein Beweis ihrer Herkunft ist damit nicht erbracht). Diese bunten Gerölle und ihre Größe unterscheiden aber die Hauptterrassenkiese von den vorgenannten „ältesten“ Diluvialschottern.

Im Gebiet zwischen Sülz und Agger sind einige Flächen mit Kiesen gleichfalls als d1g dargestellt worden. Die Hauptterrasse fehlt auffälligerweise auf dem Sockelstück mit anstehenden Odenpieler Grauwacken.

Die Mittelterrasse (d2 α g, d2 β g)

Da auf dem vorliegenden Blatt nur ein recht geringer Ausschnitt aus dem Haupttal, dem Siegtal, selbst vorhanden ist, ist die Deutung des Zusammenhanges der einzelnen Talstufen aus dem Blatt selbst heraus nicht möglich. Man muß die Ablagerungen auf dem Blatt Siegburg zum Vergleich und zur Kontrolle heranziehen (außerdem vgl. KNUTH [1923]).

Die Mittelterrasse wird i. a. in mehrere Unterabteilungen gegliedert, die durch geringe Höhenabstände voneinander getrennt sind.

Die Siegmittelterrasse an der Aggermündung in die Sieg, auf der die Stadt Siegburg liegt, entspricht der Mittelterrasse von Mülldorf, Hangelar mit einer Unterkante von ungefähr 60—62 m. Daß eine obere oder doch höhere Mittelterrassenbildung abzutrennen ist, ergibt sich im unteren Aggertal beim Uhrrather Hof aus dem Anstehen von tertiärem Ton im Anstieg zum Bahnkörper hin, über dem dann noch einmal Terrassenschotter im Siegburger Wald liegen.

In dem bebauten Gelände von Driesch, um die Strafanstalt und die ehemalige Sprengstoff-Fabrik herum, ist heute eine Trennung der beiden Mittelterrassenstufen auf der Karte nicht mehr möglich. Es ist zuviel verändert worden. Zweifellos gehören die Flächen von Driesch zur oberen Mittelterrassenstufe.

Auf dem Bl. Siegburg ist die Parallelisierung der Mittelterrasse, die an die Wolsdorfer Hügel angelehnt ist, mit der Mittelterrasse zwischen Niederpleis und Hennef möglich. Sie sichert die Zuordnung der Flächen, auf denen die Stadt Siegburg steht.

Im Siegtal ist noch eine Fläche in und um Kaldauen zu dieser Stufe zu stellen; und im Agger- und Sülztal sind mittlere Terrassen (bzw. zur Mittelterrasse zu stellende Ablagerungen) an einer ganzen Reihe von Stellen zur Eintragung gekommen. In den meisten Fällen sind es Kiese und Sande, die der Höhenlage nach der unteren Mittelterrasse entsprechen. Beim Bau des Einschnittes der Reichsautobahn an der Altenrather Brücke ist eine solche 3—4 m mächtige Mittelterrassenkiesschicht unter der Decksandmasse angeschnitten worden.

Die Niederterrasse (03s)

Der Sand und Kies (an der Oberfläche z. T. Lehm) der Niederterrasse spielt im Bereich des Blattes Wahlscheid nur eine recht geringe Rolle. Es handelt sich um schmale Streifen im Aggertal, die im Anschluß an die Niederterrassenfläche des Blattes Wahn hierher gestellt werden können.

Es ist dabei darauf hinzuweisen, daß die Verfolgung der Terrassen vom Haupttal in die Seitentäler hinein nicht einwandfrei durchführbar ist, da der Talboden der Seitentäler mitunter einer Terrassenfläche des Haupttales entsprechen kann, und daß die Einstufung dementsprechend mit Vorbehalt geschehen muß.

2. Die Windablagerungen

Der Flugdecksand (0s)

Die Oberfläche des Untersuchungsgebietes ist wie die der ganzen näheren und weiteren Umgebung weithin von deckenden Sanden und Lehmen verhüllt.

Diese sind recht jungen geologischen Alters. Das zeigt die Überlagerung der vorbeschriebenen Terrassen. Die Niederterrasse ist frei von dieser Sand- und Lehmdecke, während die Mittelterrasse schon darunter begraben ist (vgl. Autobahnaufschluß an der Altenrather Brücke). Also stehen der Decksand und der Löß bzw. Lößlehm dem Alter nach der Niederterrasse zum mindesten sehr nahe und sind gleich ihr in die Zeit der letzten Vereisung zu stellen.

Der Flugdecksand (0s) (fein- und mittelkörniger Sand) und der Löß und Lößlehm (0l) gehören zusammen. Das ist wenigstens die meist vertretene Anschauung. Sie stellen die nach ihren Korngrößen getrennten verschiedenen Fraktionen einer Windablagerung vor. (Allerdings ist bei der Deutung der Ablagerung die Annahme von z. T. recht weitgehender Mitwirkung von großen Wassermassen nicht zu umgehen; das zeigen Decksandablagerungen in benachbarten Teilen des Rheinlandes).

Das Hinaufsteigen des Sandes auf den Gebirgssockel vom Vorland aus durch die mit Sand erfüllten Räume vor dem unmittelbaren Anstieg (wie z. B. bei Kaldauen auf die Höhen und in die nächsten Täler hinein) ist wiederum durch Windablagerung zu erklären.

Sandgruben in dem Flugdecksandgebiet sind so häufig, daß hier als Beispiel nur auf die großen Gruben an der Straße von Lohmar nach Altenrath und an der neuen Wahnbachstraße bei Kaldauen hingewiesen werden soll. Sie zeigen stets, daß wirre Kreuzschichtung in diesen Sandmassen vorhanden ist, daß aber auch gleichmäßigere, ruhigere Schichtung und schichtungslose Partien miteinander abwechseln können. Ebenso liegen Löß-ähnliche Massen an der Basis des Flugdecksandes und gelegentlich in ihn eingelagert.

Zwischen der hauptsächlichen Decksandverbreitung und dem anschließenden geschlossenen Lößlehmgebiet zieht sich eine schmale Zone, die auf der Karte als Sandlöß (öls) ausgeschieden worden ist. Es handelt sich um eine Ablagerung, die mit den beiden genannten durch verschiedene Übergänge verbunden ist und sich von beiden durch die Korngröße, die zwischen den Korngesellschaften sowohl des Decksandes als auch des Lößes liegt, unterscheidet. Der Sandlöß ist hier nur von untergeordneter Bedeutung.

Die Bewegung des Flugdecksandes ist zweifellos nicht zeitlich eng zu begrenzen, sondern er ist wohl wiederholt in Bewegung gewesen und auch durch die Tätigkeit des Wassers immer wieder umgelagert worden. Das beweisen Gerölle in den Sandgruben. Auf die prähistorischen Funde in den Sandgruben von Altenrath sei hingewiesen.

Der Löß und Lößlehm (öl)

„Kalkiger Staubsand meist verlehmt“ (mit der volkstümlichen Bezeichnung „Mirgel“) kennzeichnet den Löß des Kartenbereiches. Die ganze weite Hochfläche des devonischen Gebirgssockels ist unter Löß und Lößlehm begraben. Entsprechend der feineren Körnung gegenüber dem Decksand konnte der Löß in einem höher gelegenen und von dem Herkunftsgebiet weiter entfernten Flächenraum zur Ablagerung kommen.

Im Gebiet zwischen Halberg, Schneffelrath und Seligenthal ist die Westgrenze des Lößlehms an den beträchtlichen Anstieg des Gebirgssockels gebunden; zwischen Rösrath und Donrath geht der Flugdecksand nicht über das Sülztal hinweg.

Daueraufschlüsse im Lößbereich sind nicht vorhanden; er kann also nur in gelegentlich offenen Gruben beobachtet werden, und es zeigt sich dann, daß er durchweg nicht mehr als frischer unveränderter Löß anzusprechen ist. Er ist entkalkt und verlehmt und dies umso mehr, je weiter man auf den Gebirgssockel hinauf kommt und die Decke dementsprechend dünner wird. Es ist dann allmählich schwer, die Grenze

zwischen dem Löß und dem vertonten, verlehmtten, verwitterten Devon zu ziehen. Je nachdem, von welcher Seite der Besucher kommt, wird er mit der Grenzziehung nach der einen oder anderen Seite schwanken.

3. Die Schuttbildungen

Als Schuttbildungen sind auf der Karte ausgeschieden worden: 1. die Quarzitblöcke im Bereich des Oligozäns und die Basaltblöcke besonders am Hang des Steimelsberges bei Heisterschoß, 2. Geröllbestreuungen, vorwiegend Quarzkiese auf bekannter Unterlage, und 3. endlich der Gehängelehm (gelber Lehm mit Steinen), der an einigen Gehängen alles andere verdeckend und verschmierend ansteht und deswegen flächenhaft zur Darstellung gekommen ist. Zweifellos sind noch viel größere und mehr Flächen von einem solchen Gehängelehm bedeckt, doch wird man ihn dann nicht besonders zur Darstellung bringen, wenn sich das Anstehende in unmittelbarer Nachbarschaft durch einen Aufschluß ergibt.

Eine Zuordnung dieser Schuttbildungen zum Diluvium oder Alluvium ist nicht möglich.

b) Das Alluvium

Die Dünen (sd)

Im Bereich der weiten Flugdecksandbedeckung ist es auch vielfach zur Anhäufung von recht bedeutenden Dünen gekommen (mit gelben und grauen gemengten Sanden), die vor allem an der Grenze der Wahner Heide sehr gut erhalten sind. Sehr wahrscheinlich sind auch auf anderen Flächen früher noch Dünen vorhanden gewesen, die aber der menschlichen Arbeit zum Opfer gefallen sind.

Die alluvialen Flußaufschüttungen

Hier zu erwähnen ist einmal der humose lehmige Sand, Kies und Lehm, der die Talböden der Nebentäler anfüllt (a).

In dem Haupttal, das ist hier im Bereich des Blattes Wahlscheid das Aggertal und die Aggermündung in das Siegtal, ist eine Zweiteilung der Flächen dahingehend durchgeführt worden, daß das im Hochwasserbereich liegende Wiesen- und Weidengelände von dem hochwasserfreien Feldgelände abgetrennt worden ist. Im Anschluß an den Gebrauch im mittleren Rheintal bezeichne ich auch hier diese höhere Talstufe (a1g), die sich an einer Geländekante im Aggertal weit hinauf verfolgen läßt, als „Inselterrasse“. Sie ist im Gegensatz zu der tieferen alluvialen Talstufe (a2) auf weiten Flächen stark verlehmt. Die Kiese und Sande des Alluviums sind selbstverständlich durchweg Devon-schutt. (Da die Kante dieser höheren Talstufe nur eine geringe Höhe aufweist, ist die Ausscheidung beim weiteren Talaufwärtsschreiten, auch z. B. in das Sülzthal hinein, nur mehr subjektiv durchführbar und deshalb auch nicht überall ausgeführt worden.

Moorbildungen (ah)

Moorbildungen sind im Bereich des Blattes Wahlscheid nur von ganz untergeordneter Bedeutung. Die Alluvionen der Nebentälchen, besonders im Bereich von Tertiärtonuntergrund (z. B. auch in der Wahner Heide) zeigen geringmächtige Anhäufungen von sandigem Humus, die gelegentlich so stark werden, daß man sie als Moorerde bezeichnen muß (ah).

D. Nutzbare Ablagerungen

Im devonischen Grundgebirgskörper ist eine ganz beträchtliche Anzahl von Erzgängen bekannt, die sich an die Vorkommen des Bensberger Blei-Zink-Erz-Bezirktes anschließen. Es handelt sich durchweg um solche Gänge, die in der Hauptsache Bleiglanz und Zinkblende führen, die in wechselnder Mächtigkeit z. T. aber auch nur nesterweise oder in Schnüren und Bändern zur Ausscheidung gekommen sind und meist mit Gangquarzen verknüpft sind. Neben Pb- und Zn- spielen Cu-Erzminerale, Spateisenstein und gelegentlich auch Ni- und Co-Minerale eine Rolle.

Zur Zeit der Aufnahme des Blattgebietes ist keine Grube mehr in Betrieb gewesen. Die folgenden Gänge waren früher durch Bergbaubetriebe oder Versuchsbetriebe aufgeschlossen: 1. im westlichen Blattabschnitt westlich von der Sülz: Grube James Watt bei Hasbach mit Pb, Zn, Cu und Fe, Grube Versöhnung mit den Gängen Versöhnung, Piret, Schiller und Schiller 1, von denen die beiden letzteren durch Ni, Co und As ausgezeichnet waren. 2. im Gebiet zwischen Agger- und Sülzthal sind einige Gänge an das bedeutende Erzvorkommen des Lüderich anzuschließen; aufgeschlossen gewesen ist der Gang Hannibal, der eine geringe Mächtigkeit von Kupferkies und Spateisenstein zeigte. Er steht an der N-Blattgrenze nahe bei Georgshof. 3. Östlich vom Aggertal sind die folgenden Gruben bzw. Gänge zu nennen: Kons. Pilot mit den Gängen Hortensia, Pilot, Schlofkoepf und (östlich davon?) Langschläfer bei Wahlscheid; Walpot und Alexander bei Breidt (mit Cu), Noeggerath bei Halberg, Plinius bei Schneffelrath, Schubert (Cu) bei Bloch und Moritz bei Lohmarhohn.

Außer diesen genannten ist noch eine weitere sehr große Zahl von hierher gehörigen Gängen bekannt, die aber bisher noch nicht weiter aufgeschlossen gewesen sind. Eine Einzelaufzählung erübrigt sich hier. Interessenten seien auf die Darstellung von BUFF in der Beschreibung des Bergreviers Deutz und auf die Ausführungen von ZELENY verwiesen.

Außer von Mutungsfeldern auf Pb, Zn, Cu ist fast das ganze Blattgebiet von Eisenfeldern überdeckt. Es handelt sich bei diesen meist um devonische Toneisensteine von meist nur geringer, stark wechselnder Mächtigkeit. Die reichsten Erze hatten dabei einen Gehalt von 36 bis 40% Fe mit gutem Mn-Gehalt. Die Erze sind aber meist wegen starken Ton- und Quarzsandgehaltes zur Verhüttung ungeeignet. Außerdem sind tertiäre sphärosideritische Eisenerze gemutet worden. Ein Abbau hat in jüngerer Zeit nicht stattgefunden. Die Vorkommen müssen heute allgemein als nicht bauwürdig gelten.

In der SW-Tertiärecke des Blattbereiches sind eine Reihe von Braunkohlenfeldern verliehen worden. Die Braunkohle dürfte allerdings im ganzen Gebiet, wie durch Schürfarbeiten festgestellt worden ist, nur unbedeutende Mächtigkeiten haben. Nach Angabe der Revierbeschreibung ist 2 m als Maximum anzusehen; es handelte sich dabei nur um nicht zusammenhängende oder auf größere Ausdehnung aushaltende linsenförmige Lagen und Einschaltungen in den Sanden, Feinsanden und Tonen.

Die wirtschaftlich wichtigste Ablagerung sind die tertiären Kies- und Sandmassen des Stallberges und Seidenberges bei Siegburg. Sie werden in bedeutenden Gruben gewonnen und in Sand- und Kieswäschereien gesiebt und gewaschen; sie sind als Glas- und Formsande sowie zu Bauzwecken verwendbar.

Örtlichem Baubedarf dienen die Sande und Kiese der Terrassenflächen.

Als Bausteine für den Straßenbau, als Packlage und Schotter werden die Grauwacken der Herdorfer Schichten in einer Vielzahl von Steinbrüchen abgebaut, die über das ganze Blattgebiet verstreut sind.

Schließlich ist noch der Basalt von Heisterschoß als Straßenbaumaterial zu erwähnen.

Die Tone des olt sind die Grundlage des berühmten Siegburger Töpferhandwerks gewesen, das früher von großer Bedeutung war. Das Siegburger Museum bewahrt hervorragende Proben dieses erloschenen Gewerbes auf.

E. Grundwasser und Quellen

Selbstverständlich bewegt sich ein Grundwasserstrom in dem mit z. T. lehmigen Sand und Kies erfüllten Untergrund der relativ weiten Täler der Sieg, Agger und Sülz. Diese zu Sieg bzw. Rhein abfließenden Grundwassermassen sind zweifellos recht beträchtlich; sie dienen bisher nur dem örtlichen Bedarf aus vielen Einzelbrunnenanlagen und können noch in stärkerem Maß dienstbar gemacht werden.

Die vom Grundwasser durchflossenen Schichten sind im Blattbereich recht kalkarm oder sogar kalkfrei, so daß dem Wasser nur eine relativ geringe Härte zukommt. Diese Tatsache hat dazu geführt, daß ein großer industrieller Betrieb, der auf solches weiches Wasser angewiesen ist, wegen dieses weichen Grundwassers des Siegtales in Siegburg errichtet worden ist.

Außerhalb der Täler stellen die auf undurchlässigen Tonen liegenden Tertiärkies- und Sandmassen sowie die Terrassenschotter und -Kiese Grundwasserträger vor, die aber infolge der Kleinheit der Flächen und des Einzugsgebietes natürlich nur einen kleinen örtlichen Bedarf decken können.

Im Bereich der Devonhochfläche mit der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Lößflächen und dem entsprechenden Wasserbedarf von Mensch und Vieh erfolgt die Entwässerung durch die vielen kleinen Tälchen, denen das an der Oberfläche abfließende Wasser zuströmt, das infolge der Dichte des Lößlehmobodens nicht schnell genug eindringen kann. Die Feinkörnigkeit des Lößes läßt das eingedrungene Wasser nur langsam zirkulieren, hält es also für den Ackerbau gut zurück. Da auf weiten Flächen unter dem Lößlehm noch schwer durchlässiger Devonton liegt, ist also in der großen Lößlehmdecke ein gewisser Wasservorrat enthalten, der z. T. auch am oberen Anfang der kleinen Tälchen zu Tage tritt. Die landwirtschaftliche Bearbeitung des Lehmgebietes hat allerdings die Quellkessel, der auch aus dem Devon stammenden Quellchen, am Beginn der Tälchen sehr stark verändert, so daß natürliche Quellaustritte kaum mehr vorhanden sind.

Im devonischen Gesteinskörper mit seinen Tonsteinen bzw. Ton-schiefern und Grauwacken sind die Grauwackenbänke durch einen mehr oder weniger großes Porenvolumen ausgezeichnet. Sie führen also Wasser und lassen es zirkulieren. Das eindringende Niederschlagswasser und das von höheren Gebirgsteilen herankommende wird also den Grauwackenbänken folgen können. Für die Wasserbewegung ist

die tektonische Anordnung der Bänke von Wichtigkeit. Selbstverständlich geht die Bewegung von den Sätteln zu den Mulden hin. Die Zerstückelung des Gebirgskörpers bringt es aber mit sich, daß der Abfluß des Wassers nicht nur diesen einfachen Bahnen folgen kann, sondern es muß immer die durch die Störungen gegebenen Klüfte mit ihrer Wegsamkeit benutzen. An diese Klüfte sind deshalb im Blattbereich wie in weitesten Gebieten des ganzen Schiefergebirges die Mehrzahl der Quellen gebunden. Sie werden zur Wasserversorgung der vielen Einzelhöfe, Weiler und kleinen Ortschaften der Hochfläche herangezogen. Die Wasserschüttung der einzelnen Quellaustritte im Blattbereich ist nicht sehr groß, so daß für die Anlage einer größeren Wasserversorgung stets mehrere solcher Quellen zusammengefaßt werden müssen.

F. Die Böden und ihre land- und forstwirtschaftliche Nutzung¹⁾

I. Klima und Bodentyp

Die klimatischen Unterschiede innerhalb des Gebietes der zur Lieferung 346 zusammengefaßten Meßtischblätter Wahlscheid, Siegburg und Honnef-Königswinter sind recht erheblich. Den niedrigen Werten der jährlichen Niederschläge in der Rheintalebene (Tab. 1, Hangelar) stehen die Mengen der niederschlagsreichsten Station dieses Gebietes (Seelscheid) gegenüber. Für die Regenmenge ist nicht die Höhenlage allein entscheidend. Der an den Gebirgen östlich des Rheines wiederaufsteigende Luftstrom (Luvseite) bedingt vielmehr allgemein eine Zunahme der Niederschlagsmengen in dieser Richtung, so daß schon Siegburg einen Jahresdurchschnitt von 738 mm aufweist.

Das Monatsmaximum liegt bei allen Stationen im Juli. Die Frühjahrsmonate März und April sind im allgemeinen die niederschlagsärmsten.

Tabelle 1. Mittlere Niederschlagssummen*) (1891—1930)

Station	See- höhe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Wahn	50	51	43	44	47	55	65	81	73	57	60	53	59	688
Hangelar	66	43	32	36	39	52	58	76	63	49	50	44	52	594
Honnef	90	48	40	41	48	57	70	88	70	61	62	47	51	683
Königswinter	55	48	43	42	46	54	71	88	67	59	61	50	53	682
Siegburg	61	57	48	47	52	60	69	91	73	58	65	55	63	738
Seelscheid	213	85	73	68	67	69	83	110	101	80	83	84	90	993

*) Die Werte sind vom Reichsamt für Wetterdienst mitgeteilt.

Über die durchschnittlichen Temperaturen liegen im Bereiche der Lieferung genaue Messungen nicht vor. Als Anhalt seien die in Tabelle 2 aufgeführten, von POLIS angegebenen Werte herangezogen.

Tabelle 2. Durchschnittstemperaturen (° C.)

Jahreszeit	Köln	Bonn	Höhere Lagen der Bergischen Höhen und des Westerwaldes
Frühling	9,4	9,2	5—7
Sommer	17,6	17,3	14—16
Herbst	10,3	9,9	8,0
Winter	2,6	3,6	0,5—0,9

Mit bedeutenden, durch Hanglage (Exposition und Inklination), Bewaldung, Talwinde u. a. bedingten, auf kurze Entfernung wechselnden Unterschieden in den Durchschnittstemperaturen ist zu rechnen,

¹⁾ Dieser Teil ist für das ganze Gebiet der Lieferung einheitlich abgefaßt.

wie schon die stark wechselnden Obst- und Wein-Anbaumöglichkeiten an den Hängen des Siebengebirges zum Rheinstrom erkennen lassen.

Außer den direkten Auswirkungen der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen auf das Vorherrschen der verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturarten ist der Einfluß des Klimas auf die Ausbildung des Bodentyps (LAATSCH 1938) von Bedeutung. Die tonige Verwitterung auf den Höhen im östlichen Teil des Gebietes ist nicht nur auf die Neigung der Schiefer zu tonigem Zerfall (S. 47), sondern mit durch das humide Klima bedingt. Auch bei vorhandener Lößbedeckung (S. 53) kommt es hier in den höheren Lagen zur Ausbildung tonreicher Verdichtungshorizonte im Untergrund und Bodenwassereinfluß bzw. stauender Nässe in den darüberliegenden Horizonten (Nasse Waldböden, MÜCKENHAUSEN 1936). Auf den Lößböden der westlichen Rheinseite fehlen diese Erscheinungen. Hier tritt stellenweise steppenartiger Bodentyp auf (MÜCKENHAUSEN 1936). Auf den meist tiefgründigen Lößlehmböden nordöstlich des Siebengebirges und am Südwestabfall der Bergischen Höhen sind bei Niederschlagsmengen von etwa 650—750 mm braune Waldböden (LAATSCH 1938) der vorherrschende Bodentyp, der Bodenwassereinfluß ist auch hier je nach Niederschlag und Tongehalt im Untergrund verschieden stark. In dem niederschlagsarmen Gebiet östlich Hangelar kommt infolge starken Wechsels von Ton- und Sandböden und der dadurch bedingten Grundwasserverhältnisse ein einheitlicher Bodentyp nicht zum Ausdruck.

II. Beschreibung der Böden

Während die Blätter Wahlscheid und Sieburg überwiegend mit diluvialen Wind- und Flußablagerungen bedeckt sind, spielt im südlichen Teil des Lieferungsgebietes das Verwitterungsprodukt der anstehenden Gesteine bei der Bodenbildung die Hauptrolle. Von besonderer Bedeutung für die chemische Zusammensetzung und das physikalische Verhalten ist dabei natürlich der Mineralgehalt der Muttergesteine. Den nährstoffreichen Böden der jungen Eruptivgesteine stehen die weit ärmeren Verwitterungsböden der devonischen Schiefer gegenüber.

a) Die Verwitterungsböden

1. Die Verwitterungsböden der vulkanischen Gesteine

Bei der Vielseitigkeit der im Bereiche des Siebengebirges auftretenden vulkanischen Gesteine ist es nicht möglich, die Böden im einzelnen nach ihrer Entstehung aus den oft nur auf Grund geringer Unterschiede in der mineralogischen Zusammensetzung voneinander

getrennten Gesteinen zu besprechen. Im Bereiche gleicher Eruptivgesteine sind nämlich wieder durch die Form der Absonderung, durch Klüftungsverlauf, Hangneigung usw. Unterschiede in der Beschaffenheit der entstehenden Böden bedingt, die praktisch von erheblich größerer Bedeutung sind, als die auf der feineren mineralogischen Zusammensetzung beruhenden Verschiedenheiten etwa zwischen dem Boden eines Feldspatbasaltes und eines Hornblendebasaltes.

Die Basalte mit ihrem Reichtum an leicht zersetzbaren Kalknatronfeldspäten und dunklen Fe- und Mg- enthaltenden Mineralien, namentlich Augit und Olivin, neigen trotz der Festigkeit des Gesteins sehr stark zur chemischen Zersetzung und liefern besonders nährstoffreiche Böden.

Die Art und Stärke des mechanischen Zerfalles ist bei den Basalten verschieden, wie HELLMERS & PFEFFER (1934) an Basalten des Westwaldes nachgewiesen haben.

Die oft auffallend dunkelbraun gefärbten Basaltböden sind naturgemäß an den steilen Kuppen selbst meist flachgründig, doch kann man auch hier oft schon eine weitgehende Zersetzung des Gesteins auf den Klüften zu einem noch die einzelnen Mineralien in ihrer ursprünglichen Lagerung enthaltenden, verschieden stark verlehmtten Grus erkennen. Die Basaltköpfe sind daher bei einigermaßen ausreichender Tiefgründigkeit beste Buchenstandorte.

Da das primäre Basaltverwitterungsprodukt sich oft durch einen hohen Gehalt an einem bolusartigen, speckigen Zersetzungsprodukt auszeichnet, sind reine Basaltböden oft so zähe, daß sie sich kaum bearbeiten lassen. Die kleineren Basaltköpfe, die in dem sich nördlich an das Siebengebirge anschließenden Gebiet durch die Lößdecke herausragen, liegen daher gewöhnlich in Weide. Hier liefern diese Böden dann ein besonders nährstoffreiches Gras. In den Baumschulen in der Gegend von Oberpleis ist der Basaltboden wegen seiner mineralischen Kraft als Untergrund besonders gern gesehen.

Im Gegensatz zum Basalt fehlen dem Trachyt die leicht zersetzlichen Kalknatronfeldspate, der Gehalt an dunklen Gemengteilen ist geringer als beim Basalt. Als saures Gestein ist er daher chemisch schwerer angreifbar und liefert infolge des Mangels an eisenhaltigen Mineralien oft hellgrau gefärbte Böden. Doch ist die Färbung abhängig von dem Verlehmungsgrad, so daß in den tieferen Hanglagen auch hier hell-bräunliche Böden vorkommen.

Eine gewisse Mittelstellung zwischen Trachyt und Basalt in bezug auf seine chemisch mineralogische Zusammensetzung und damit auch auf die entstehenden Böden nimmt der Andesit ein. Es überwiegen hier ziemlich hellgrau gefärbte, allerdings schon basenreichere, gelegentlich Kalkspat führende Böden.

Neben dem Grad der chemischen Angreifbarkeit ist die Struktur des Gesteins für die Bodenbildung von ausschlaggebender Bedeutung.

Ganz besonders gilt das für die z. T. lockeren, z. T. wieder verfestigten Tuffe des Trachyts und des Basaltes im Bereiche des Siebengebirges. Auch hier neigt das basaltische Material stärker zur Bildung eines in hiesiger Gegend als Glei bezeichneten nährstoffreichen, äußerst zähen, in feuchtem Zustande speckigen Verwitterungsproduktes als der Trachyttuff. Letzterer kann an den Hängen namentlich bei nachträglicher Wiederverfestigung recht widerstandsfähig sein und flachgründige, hellgraue, trockene Böden liefern.

Ganz allgemein sind aber die Tuffe dort sehr tiefgründig aufgeweicht und zersetzt, wo sie bei ebener Oberfläche unter stärkerer Lößlehmdecke liegen. Die schweren Böden bedingen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen besonders gute Körner-Erträge und Qualität, während das Stroh namentlich in trockenen Jahren und bei mangelnder Lößdecke kurz bleibt, aber besonders hohen Futterwert besitzt. Körnerbau tritt auch wegen der schwierigen Bearbeitung der z. T. strengen Böden gegenüber dem Hackfruchtbau in den Vordergrund.

Es handelt sich bei den tonähnlichen Bildungen der zersetzten Tuffe wohl kaum um die normale Bildung von Tonmineralien, wie sie LAATSCH (1938, S. 61) für basenreiche Böden schildert. Die an Glasmasse und salzsäurelöslichen Mineralien sehr reichen jungvulkanischen Tuffe besitzen vielmehr von Haus aus größere Mengen an wurzellöslichen und austauschbaren Basen, insbesondere Erdalkalien. Sogar ein frischer Basalt enthält nach PFEFFER & HELLMERS (1934, S. 314) an austauschbaren Basen in Milliaequivalenten: Kalk 8,55, Magnesia 8,97, Kali 1,96, Natron 1,08. Die Austauschkapazität entsteht also bei derartigen jungvulkanischen Böden (Tab. 4 Nr. 8327 und 8331) nicht erst durch Verwitterung und Mineralumbildung.

Eigenartig ist häufig das physikalische Verhalten der jungvulkanischen Gesteins- und Tuff-Verwitterungsprodukte. Selbst bei relativ geringem Gehalt an abschlämmbaren Teilchen unter 10μ (Tab. 3, Nr. 8326) ist die Bindigkeit des Materials oft außerordentlich groß. Sie ist offenbar durch stark hydratisierte Verwitterungsmineralien bedingt. PFEFFER & HELLMERS (1934, S. 304) beschreiben ein steinmarkähnliches an Magnesia reiches Verwitterungsprodukt eines Basaltes mit außergewöhnlich hohem Gehalt an chemisch und physikalisch gebundenem Wasser und identifizieren es als Saponit. Auch hier bei dem Tuff-Boden (8327 und 8331 Tab. 3 und 4) ist das Verhältnis von chemisch und physikalisch gebundenem Wasser zu den Teilchen unter 10μ sehr hoch. Die z. T. noch in ihrer ursprünglichen Lagerung erkennbaren aber stark aufgequollenen und aufgeweichten Mineralien sind offenbar auch hier die Ursache für die speckige Konsistenz, die bei starker Austrocknung der Böden rasch einer Verkrustung der oberen Schichten weicht. Trotzdem ist die Wasserdurchlässigkeit dieser Böden, wohl infolge einer durch ausreichenden Gehalt an zweiwertigen

Basen (Tab. 4) bedingten starken Ausflockung der Gele relativ gut. Sie trat bei dem Material 8327 und 8331 im Gegensatz zu dem Schieferverwitterungston 8316, der fast dieselbe Korngrößenzusammensetzung besitzt wie Nr. 8331 und zu dem Tertiärton 8308 (Tab. 3) sehr deutlich bei den Austauschversuchen nach der Methode SCHOLLENBERGER in die Erscheinung.

Je 3000 ccm einer $\frac{1}{1}$ norm. Ammonacetatlösung wurden bei diesen Versuchen durch die in Zylindern von 4,5 cm Weite gebrachten Böden unter einem Druck von 75 cm Wassersäule durchlaufen gelassen. Bei den Proben 8327 und 8331 wurden 100 g Boden angewandt, die 3 l waren schon nach 6 Tagen restlos durchgelaufen. Bei Probe 8316 wurden nur 50 g Boden angewandt; trotzdem mußte der Versuch nach 4 Wochen wegen zu langsamen Durchsickerns unterbrochen werden. Es wurde mit kaum nennenswertem Erfolg versucht, durch Beimischung von 100 g groben Hohenbockaer Glassandes die Durchlässigkeit des Materials zu erhöhen. Erst nach 3 Monaten war der Versuch beendet. Der Ton 8308 benötigte bei 50 g Einwaage ohne Sandbeimischung 2,5 Monate.

Der bunte Wechsel der Gesteine und die meist schroffen Hänge bringen es mit sich, daß wenigstens im überwiegend vulkanischen Teil des Siebengebirges die Verwitterungsböden einzelner Eruptivgesteine als solche kaum von größerer Bedeutung sind. Vielmehr sind an der Bildung der auch an den Hängen wider Erwarten mächtigen Verwitterungsdecke meist eine Anzahl verschiedenartiger Eruptivgesteine beteiligt. Flachgründige, nur für Eichenstockausschlag und Kiefer geeignete Standorte sind in dem ausgesprochenen Waldgebiet des rein vulkanischen Siebengebirges trotz der steilen Hänge äußerst selten. Nährstoffreiche, tiefgründige Buchenböden überwiegen auch in den höheren Hanglagen.

Die Ausbildung eines bestimmten Bodentyps ist auf den mineralisch kräftigen, meist stark in Abwärtswanderung begriffenen Verwitterungsböden der Eruptivgesteine nur selten zu beobachten. Nur dort, wo stark grusige und steinige Schuttböden mit geringem Lehmgehalt stärkerer Durchschlammung und Auswaschung nach den tieferen Horizonten unterliegen, kommen gelegentlich leichte Ansätze zur Bildung von Anreicherungshorizonten in 10—20 cm Tiefe vor. Doch sind meist nur die Oberflächen der einzelnen Grusbröckchen in den A-Horizonten gebleicht und in den B-Horizonten mit einer dünnen eisenoxydreicheren Haut überzogen. Die oft aschgraue Färbung der Trachyttuffböden kann dort, wo gelegentlich im Untergrund leichte rotbraune Ausscheidungen vorkommen, mit der ganz ähnlichen durch Podsolierung hervorgerufenen Graufärbung verwechselt werden. Ausgesprochene Podsolhorizonte kommen aber bei dem Mineralreichtum der jungvulkanischen Böden nicht vor. Nur in stark ausgehagerten Stockausschlagbeständen können leichte Ansätze gelegentlich an Südhängen beobachtet werden.

Wenn die vulkanischen Böden als solche wegen der Steilhängigkeit und meist starken Blockbestreuung kaum landwirtschaftlich genutzt werden, so spielen doch, wie schon erwähnt, besonders Trachyt- und Basalttuff im Untergrund unter Löß an den Nordausläufern des Siebengebirges eine erhebliche Rolle.

2. Die Verwitterungsböden der devonischen Schiefer

Neben den vulkanischen Gesteinen sind in dem gebirgigen Anteil der Lieferung besonders die Grauwacken und Schiefer des Devons an der Bodenbildung beteiligt. Der mineralogischen Zusammensetzung des Gesteins entsprechend sind die reinen Grauwackenschieferböden erheblich ärmer als die Böden der jungvulkanischen Gesteine. Sie neigen infolge fast völligen Fehlens von Kalk im Muttergestein stark zur Versauerung und Ausbleichung. Die Schieferböden besitzen aber im Gesteinsuntergrund gewöhnlich einen relativ hohen Kaligehalt, der auch bei Neubaer-Versuchen i. a. zum Ausdruck kommt, trotzdem aber, wie Düngungsversuche zeigen, einen deutlichen Kalibedarf auf Ackerböden nicht ausschließt.

Die physikalische Beschaffenheit und Tiefgründigkeit der Schieferböden wechselt außerordentlich stark, wie besonders deutlich z. Z. der Aufnahme in den durch den Autobahnbau freigelegten großen Aufschlüssen an den Hängen nordwestlich Hövel zu erkennen war. Unmittelbar neben sehr flachgründigen, kaum den festen Felsen bedeckenden tonigen Geröllböden kommen bis 1 m mächtige geröllarme, gelbbraune, steinige, tonige Lehm Böden vor. Sie greifen oft auf zahlreichen kleinen Störungen taschenartig in die stark aufgelockerten, durch Hangwasser ausgebleichten, z. T. tonig zerfallenden Schiefer hinein. Bei intensiverer Einwirkung des Tage- und Hangwassers kann der gesamte Schutt in solchen Taschen zu einem grauen Ton umgewandelt sein, der häufig noch die ursprüngliche Schieferstruktur zeigt und daher die Eigenschaften eines Schiefertones besitzt. Die vielen flachgründigen Stellen im Bereiche der Schieferhänge machen auch dort, wo der Boden infolge mächtiger Auflage von fein-grusigem oder Löß führendem Verwitterungslehm tiefgründig zu bearbeiten wäre, eine intensive Feldarbeit unmöglich, so daß auf diesen Böden der Anbau von Kartoffeln, Roggen und Hafer im Vordergrund steht. Gelegentlich trifft man auch den anspruchslosen Siegerländer Weizen an.

Zur Bildung besonders flachgründiger Böden neigen die Schiefer und Grauwackenschiefer der Rauhflaserschichten mit ihren steilen West- und Südhängen östlich Rheinbreitbach und an der Hardt, wo tonige Bildungen fehlen.

Infolge ihrer Flachgründigkeit an den Hängen und Bergrippen trocknen die Schieferböden allgemein rasch aus. Auch die Neigung zur Vertonung verbessert die wasserhaltende Kraft der Schieferböden

im allgemeinen nicht wesentlich. Der schieferreiche, kalkarme, tonige Grus, der z. B. an den Hängen zwischen Ägidienberg, Brüingsberg und Orscheid Böden von sehr wechselnder Mächtigkeit bildet, schlämmt infolge langsamer Wasseraufnahme bei stärkeren Regenfällen leicht dicht, ist aber andererseits meist von durchlässigem Schieferschutt unterlagert, der als starke Dränage wirkt. Diese flachgründig-tonigen Böden leiden zur Zeit der Frühjahrsbestellung oft noch unter zu starker Nässe, im Sommer neigen sie leicht zur Austrocknung.

Ein einheitlicher Bodentyp ist auf den meist in starker Abwärtsbewegung befindlichen und durch Verwitterung sich immer wieder aus dem Anstehenden ergänzenden jungen Schieferböden kaum ausgebildet. Unter stärkerer Rohhumusbedeckung besteht infolge des Kalkmangels in den überwiegend aus Nadelholz und Eichenstockausschlägen bestehenden Waldungen auf den flachgründigen steinig-grusigen Böden starke Neigung zur Podsolierung. Unter dem Einfluß des Hangwassers kommen aber in tonreicheren Hangmulden nasse Waldböden mit Rostfleckigkeit und Marmorierung der unteren Bodenhorizonte gelegentlich vor.

Profil auf flachgründigem Schiefer

Entnahmeort: 500 m südlich Kochenbach (Bl. Königswinter) am Wege nach Brüingsberg. Ackerland.

- 10 cm stark grusiger, grau-brauner, trockener, steiniger Lehm
- 5 cm brauner, grusiger, steiniger Lehm
- darunter schwach lehmiger Grus, reich an weichen vertonenden Schieferbröckchen und harten gröberen Grauwackenbrocken

b) Die Böden der tonreichen Ablagerungen aus prädiluvialer Zeit

1. Die tonig-lehmigen Böden der alten Landoberfläche

Auf den größeren Hochflächen im Bereiche des Schiefergebietes z. B. bei Hövel und in dem Waldgebiet zwischen Rheinbreitbach und Ägidienberg und südwestlich Kalenborn kommen gelegentlich Reste mächtiger Verwitterungsdecken alter Eluvialflächen vor. Die devonischen Grauwacken und Schiefer haben hier längere Erdperioden hindurch an der Oberfläche gelegen und sind infolgedessen besonders tiefgründig an Ort und Stelle verwittert.

Vielfach wird für solche, durch tiefgreifende Zersetzung entstandene Böden eine tonig-lateritische Verwitterung angenommen, da besonders zur Tertiärzeit in manchen Gebieten der Mittelgebirge rote und graue an Eisenoxyd und Tonerde reiche Böden entstanden sind. Es scheint aber, daß mit einer tiefgreifenden Aufweichung der Schiefer und z. T. auch der Grauwacken eine so weitgehende Zersetzung der Mineralien unter Bildung freier Tonerde nicht immer verbunden ist. Vielmehr

würden namentlich östlich Rederscheid in Aufschlüssen von 5—6 m Tiefe mächtige Verwitterungsdecken festgestellt, die kaum irgendwelche Anzeichen für Lateritbildungen erkennen ließen. Es handelt sich um Böden, die anscheinend einer starken, sehr tiefgreifenden Naßbleichung unterlegen haben und daher vielfach manganhaltige raseneisenerz-ähnliche Bildungen aufweisen (Tab. 4, Nr. 8315). Eigenartig ist das Vorkommen mächtiger Schichten von völlig vermorschten Grauwackensandsteintrümmern von hell-gelber Färbung und reich an raseneisenerzartigen Ausscheidungen auf den ehemaligen Klüften. Die schieferreicheren Schichten sind entsprechend toniger ausgebildet. Gelegentliche schichtweise Einlagerungen von sandigem Material (Tab. 3, Profil 6, Nr. 8314) in die tonigen Ablagerungen deuten auf Umlagerungsvorgänge hin, so daß eine scharfe Trennung von diluvialen Gehängelehm und in seiner ursprünglichen Lagerung verwittertem Gestein nicht immer möglich ist.

Bemerkenswert ist die äußerst geringe Salzsäurelöslichkeit des tonigen Materials (vgl. in Tab. 4 Bauschanalysen und Salzsäureauszug der Probe 8316) besonders im Vergleich zu dem Material der Tuffe. Vorwiegend in dem salzsäurelöslichen Anteil sind aber gerade bei alten Verwitterungsböden die Träger leicht austauschbarer Basen, nämlich leicht zersetzliche zeolithähnliche Verbindungen, Montmorillonit und untergeordnet auch gelförmige Austauschkomplexe wechselnder Zusammensetzung zu suchen. Bei dem durch Salzsäure nicht zersetzten Anteil der tonreichen Böden handelt es sich hier vorwiegend um basenarmen Kaolin und z. T. auch, wie PFEFFER (1938) gezeigt hat, um kalireichen, aber schwer angreifbaren Serizit. Auf Serizitgehalt deutet der hohe Kaligehalt in der Bauschanalyse der Tonprobe 8316 (Tab. 4) hin. Das Kali ist aber auch hier wieder nur in geringem Maße austauschbar und auch den Pflanzenwurzeln nur schwer zugänglich.

Der geringe Gehalt an Basen, besonders Erdalkalien, bedingt eine hohe Düngungsinsbesondere Kalkbedürftigkeit der Böden. Die auf dem stark versauerten Boden (Tab. 3, 8316) wahrscheinlich z. T. in Form von Eisenverbindungen festgelegte Phosphorsäure (Tab. 4, 8315) wird durch Kalkzufuhr ebenfalls aufgeschlossen, was allerdings eine gleichzeitige Phosphorsäuredüngung auf den an wurzellöslicher Phosphorsäure sehr armen Böden (Tab. 4, 8316) nicht ausschließt.

Von besonderer Bedeutung sind die tonigen Bildungen dieser alten Landoberflächen auch im Untergrund der z. T. mit Löß bedeckten Hochflächen auf Bl. Wahlscheid.

Der vorherrschende Bodentyp ist im Bereich der tiefgründigen, tonreichen Verwitterungsprodukte der mineralische Naßboden mit wechselnd starken Naßbleichungserscheinungen und Raseneisenerzbildungen oft in tiefen Horizonten. Die Böden werden überwiegend als Weide und Wiese genutzt, soweit sie nicht bewaldet sind.

2. Die Tonböden und tonreichen Sande und Kiese des Tertiärs

Die reinen Tonbildungen des Tertiärs bestehen im Gegensatz zu den tonigen Verwitterungsdecken der Eluvialflächen aus umgelagertem Material, das auf Grund seiner Ablagerung aus dem Wasser meist steinfrei und strukturlos und infolge seines hohen Kolloidtongehaltes für Wasser fast undurchlässig ist. Obwohl das primäre Ausgangsmaterial auch dieser Tone wohl im wesentlichen in den devonischen Schiefen zu suchen ist, sind sie doch anders zu beurteilen als die vertonten Böden der Schiefergebiete.

Nr. 8308 zeigt im Vergleich zu 8316 eine etwas höhere Salzsäurelöslichkeit namentlich der Kieselsäure und Tonerde (siehe Tab. 4). Diese Tatsache und der hohe Tonerde- und geringe Basengehalt (pH=3,0) lassen weniger das Vorhandensein austauschfähiger salzsäurelöslicher Mineralien, sondern vielmehr austauschschwache Gele von freier Kieselsäure und Tonerde vermuten. Darauf deuten auch starke Kieselsäureverklüftungen in den tertiären Quarzsanden hin.

Infolge des Mangels an auflockerndem Gesteinsmaterial, Kalk und anderen verfügbaren Pflanzennährstoffen, liefern diese Tone dort, wo sie gelegentlich einmal an die Oberfläche treten, sehr zähe, fast sterile, ackerbaulich kaum zu nutzende Böden, die am besten in Weide liegen oder aufgeforstet werden.

Als Nährstoffträger steht also auch der sterile tertiäre Ton in schroffem Gegensatz zu dem tonig verwitternden Trachyttuff (S. 42), der als äußerst mineralkräftiger, an Pufferstoffen und Kalk reicher Untergrund den Pflanzen eine gute Nährstoffreserve bietet und, wie S. 42 erwähnt, sich auch in bezug auf seine Wasserführung weit günstiger verhält als der Tertiärton. Es wird daher in hiesiger Gegend auch wohl durch die Bezeichnungen Ton einerseits und Glei andererseits der Unterschied zwischen sterilem, undurchlässigem Tertiärton und dem nährstoffreichen, ebenfalls tonigen, bolusführenden Verwitterungsprodukt eruptiver Gesteine und Tuffe zum Ausdruck gebracht.

Der vorherrschende Bodentyp ist auf den tertiären Tonen der nasse Waldboden, gelegentlich in Übergang zum organischen Naßboden, zum mindesten liegt, auch bei stärkerer Sandbedeckung, Bodenwassereinfluß vor.

Im allgemeinen treten die tertiären Tone aber bodenbildend nicht rein auf, sondern in Wechsellagerung mit den ebenfalls völlig sterilen Quarzkiesen und feinsten Quarzsanden der Tertiärformation. Dadurch werden zwar die mechanischen Eigenschaften der Böden etwas günstiger, der Nährstoffgehalt aber noch geringer (siehe S. 15). Ganz überwiegend bestehen, wie die Aufschlüsse besonders am Stallberg bei Siegburg erkennen lassen, die tertiären Ablagerungen aus teils geschichteten, teils stark vermischten Bildungen kiesiger und

feinsandiger bis toniger Natur. Gelegentlich sind die Schichten, besonders der feinsten Quarzsande, durch Anreicherung kolloidaler Kieselsäure verhärtet. Infolge fast völligen Fehlens von Eisen sind diese tertiären Ablagerungen meist sehr hell gefärbt.

Bodenbildend treten die tertiären tonigen Sande und Kiese in dem Gebiete des Truppenübungsplatzes Wahn und im Revier Aulgasse auf Bl. Wahlscheid, ferner nesterweise zwischen Hangelar und Birlinghoven und besonders zwischen Oelgarten und Schinnerei zutage. Sie unterliegen überwiegend forstlicher Nutzung und sind dann gewöhnlich ausgesprochene Kiefernstandorte, bei tonreichem Untergrund geringe Fichten- und auch wohl Pappelstandorte (siehe S. 65). Infolge ihres geringen Gehaltes an basenhaltigen Mineralien neigen die tertiären Böden in trockenen Lagen zur Bildung sehr stark gebleichter rostfarbener Waldböden, z. T. sogar Heideböden, wie recht typische, meist schwarz-braune Humusortsteinhorizonte auf den Ödländereien der Wahner Heide erkennen lassen. Auf den nassen Sand- und Kiesböden mit Tonuntergrund sind stark gebleichte, rostfarbene Waldböden mit starkem Bodenwassereinfluß und recht charakteristischem BG-Horizont an der Grenze zwischen Kies und Ton besonders schön an dem Autobahneinschnitt zwischen Niederpleis und Hs. Oelgarten zu beobachten (siehe Profil 7, Tab. 3).

Infolge der durch den tonigen Untergrund bedingten stauenden Nässe kommt es auf den tiefergelegenen Flächen der Wahner Heide stellenweise zur Bildung stark anmooriger Sande, die reich an sehr schlecht zersetztem Heidehumus sind. Wo die mit anmoorigem A-Horizont versehenen tonigen Sandböden in guter Kultur sind, wie stellenweise zwischen Schinnerei und Hennef (Bl. Siegburg), da ist der Humifizierungszustand etwas günstiger. Hier werden Buchweizen und Hafer besonders erfolgreich angebaut, z. T. liegen die anmoorigen Böden auch in Weide, da sie besonders unkraut- und graswüchsig sind.

Im ganzen werden die sterilen tertiären, tonigen Sandböden nur selten landwirtschaftlich genutzt, wie auf Gut Großenbusch (Bl. Siegburg). Nur durch sehr intensive tiefgründige Bodenbearbeitung und starke Kalk- und Humuszufuhr unter erheblichem Kapitalaufwand lassen sich diese Böden in einem günstigen Zustand erhalten. Die Neigung zu Dichtschlammung und Verkrustung, die anscheinend mit dem Gehalt an kolloidaler Kieselsäure im Zusammenhang steht, macht bei mangelndem Kalk- und Humusgehalt eine Bearbeitung der Böden in trockenem, der Tongehalt das Betreten der Felder in nassem Zustand unmöglich. Weidewirtschaft ist daher auch auf diesen Böden die rentabelste Nutzung.

Günstigere Bodenverhältnisse liegen dort vor, wo die tertiären, wasserstauenden Schichten von jüngeren diluvialen Sand- und Kiesablagerungen überdeckt werden. Infolge stark wechselnder Tiefe des Grundwasserhorizontes leiden aber auch diese von Ton unterlagerten

und teilweise mit ihm vermengten Decksande meist entweder unter Nässe oder Trockenheit. Dementsprechend schwankt der Bodentyp zwischen gebleichten rostfarbenen Waldböden, die allerdings meist nur unter Wald deutlich ausgeprägt sind, und Waldböden mit starkem Bodenwassereinfluß.

Profil toniger Sand über Ton

Entnahmeort: 100 m nordw. Wbh. 1 km südöstl. Schinnerei
(Bl. Siegburg), Ackerland.

- A 15 cm humoser, schwach toniger Sand, dunkelgrau
 B (G₁) 10 cm grauer, marmorierter, stark rostfleckiger, schwach toniger Sand
 G₂ Wechsellagerung von stark marmoriertem, tonigem Sand und sandigem Ton

c) Die diluvialen Lehmböden

1. Der Lößlehm

Die größte Verbreitung und Bedeutung für die Bodenbildung besitzt im Gebiet der Lieferung der Löß, wenn auch reine kalkführende Lössen nur spärlich vertreten sind. Als Ablagerungsprodukt des Windes hat der Löß zunächst wohl über das ganze Gebiet hinweg in wechselnd starker Decke gelegen, ist aber später durch die abtragende und umlagernde Tätigkeit des Wassers teils durch die Flüsse abtransportiert, teils aber auch nach kurzem Transport wieder abgelagert worden. Nur an relativ wenigen geschützten Stellen ist er nesterweise in ursprünglicher Lagerung besonders auf der linken Rheinseite und im Siebengebirge erhalten.

Auf Grund dieser Tatsachen ist die Mächtigkeit und Beschaffenheit der z. Z. vorhandenen Lößdecke und der entstehenden Böden recht verschieden. Der frische noch kalkhaltige Löß, der stellenweise an den Hängen auf der linken Rheinseite bei Niederbachem, ferner auf Bl. Wahlscheid an den Hängen zum Aggertal und Sülztal besonders an hervortretenden Hangrippen zutage tritt, besteht aus einem an kohlen-saurem Kalk und nährstoffhaltigen Mineralien reichen Gesteinsstaub, der besonders physikalisch in bezug auf Wasserführung und Bodenbearbeitung vorzüglich zu beurteilen ist. Der Löß hat hier stellenweise seinen ursprünglichen Charakter des Steppenbodentyps noch bewahrt. Doch kommen namentlich an Südhängen, wohl infolge starker Abtragung des Mutterbodens und infolge des Kalkgehaltes an der Oberfläche gelbbraun gefärbte humusarme Brandstellen vor, auf denen die Feldfrüchte leicht notreif werden. LAATSCH (1938 S. 183) bezeichnet diese Böden als „braune Steppenböden“.

Profil auf frischem, feinsandigem Lößmergel
(brauner Steppenboden)

Entnahmeort: Hangrippe südlich Höngsberg (Bl. Wahlscheid)

5 cm sehr schwach humoser, hell gelb-grau-brauner, ziemlich trockener, lehmiger Feinsand

30 cm hell gelb-brauner, ziemlich trockener, lehmiger Feinsand, reich an feinsten Glimmerblättchen

darunter kalkhaltiger, lehmiger, gelb-grauer Feinsand

Im Übergangsbereich zwischen den Flugsandablagerungen und dem Löß, z. B. an den Hängen westlich des Sülztales, ist gelegentlich ein kalkhaltiger Sandlöß anzutreffen, der diese Erscheinungen in erhöhtem Maße zeigt.

Wo der Löß auf größeren Flächen in mehrere Meter mächtigen Decken das Grundgebirge einhüllt, da handelt es sich meist um milde, meist weitgehend entkalkte Lehm Böden, welche in erster Linie den ausgedehnten Weizenbau im Lieferungsgebiet bedingen.

Auf ebener Fläche ist der Löß hier im allgemeinen bis in mehr als 2 m Tiefe entkalkt. In dem sehr leicht verwitternden Gesteinsstaub sind die einzelnen Mineralien zu mehr oder weniger hydratisierten, quellfähigen Silikaten abgebaut. Immerhin besitzt der Lößlehm infolge seines hohen Gehaltes an feinstem Quarzmehl im allgemeinen noch seine körnige Struktur. Die in überwiegender Menge vorhandenen Korngrößen 0,05—0,01 mm bringen eine ausgezeichnete Wasserführung mit sich. Der Staub- bis Feinlehm nimmt im Gegensatz zum Ton das zugeführte Wasser sehr rasch auf, läßt es aber auch andererseits infolge seiner Kapillarität im Gegensatz zum Sand nicht absinken, sondern wirkt in hohem Maße wasserspeichernd.

Auch in chemischer Hinsicht verhält sich der Lößlehm recht günstig. Sein Gehalt an basenaustauschenden Silikaten ist nicht gering. Vor allem sind diese bei der Struktur des Lößes dem Bodenwasser und den Pflanzenwurzeln leicht zugänglich, so daß die dem Boden zugeführten Nährstoffe, insbesondere das Kali, einerseits vor dem Auswaschen geschützt, andererseits aber auch nicht zu festgelegt werden.

Derartige milde, tiefgründige Lößlehm Böden überwiegen besonders auf Bl. Siegburg in den Gebieten zwischen Söven, Rott und Westerhausen, ferner zwischen Birlinghoven, Boseroth und Oberpleis, auf Bl. Wahlscheid bei Scheiderhöhe und in den entsprechenden Höhenlagen zwischen Agger und Wahnbachtal, auf Bl. Königswinter nur bei Bruchhausen und stellenweise auf der linken Rheinseite.

Unter dem Einfluß des Bodenwassers kann nun der Löß bei weiter fortschreitender Entbasung und Verlehmung allmählich seine günstige Struktur weitgehend einbüßen. Häufig kann man feststellen, daß unter dem Einfluß des eindringenden Niederschlagswassers bei ungenügender Bodenbearbeitung und Basen- (besonders Kalk-) Zufuhr die feinsten

Bodenteilchen z. T. in kolloidaler Form nach unten zu wandern beginnen und in den tiefern Horizonten in basenreicheren oder dicht gelagerten Schichten wieder ausgefällt bzw. durch Filtration festgehalten werden. Es kann auf diese Weise zur Bildung tonreicherer, sehr dicht gelagerter Horizonte kommen, die schließlich die Luft- und Wasserbewegung stark beeinträchtigen.

Doch tritt diese Erscheinung auf den Lößböden des Lieferungsgebietes stark zurück hinter einer Vertonung des Untergrundes, die auf die geologischen Verhältnisse zurückzuführen ist. Wo nämlich der Löß in dünner Decke über dem Devon oder den tonigen Bildungen des Tertiärs liegt, da sind seine physikalischen Eigenschaften infolge der stauenden Nässe im Untergrund sehr viel ungünstiger. Die devonischen Schiefer bilden fast stets unter der Lößdecke einen mehr oder weniger mächtigen Horizont von grünlich grauen, vertonenden, feinsten Schieferbröckchen. Auf den Hochflächen liegen auch wohl die tonigen Ablagerungen der alten Landoberfläche in mächtigen Verwitterungsdecken zwischen dem Löß und dem tieferen Schieferuntergrund (siehe S. 47). Stauende Nässe und mangelnde Luftzufuhr bedingen nun in den unteren Schichten der Lößauflagerung starke Bleichung und Auslaugung, es kommt daher zur Entstehung eines rostfleckigen Graulehms, dessen Mächtigkeit natürlich von dem Verlauf der unterlagernden, undurchlässigen Schichten und der dadurch bedingten Wasserstauung abhängt. Die Vergrauung des Lößes nimmt häufig von den Wurzelbahnen ausgehend ihren Weg in die höheren Horizonte, so daß man nicht immer scharf die durch das absinkende Niederschlagswasser hervorgerufene Bleichung von der durch Bodenwassereinfluß bedingten unterscheiden kann.

Profil Löß mit Naßbleichung

Entnahmeort: Straßenkurve in Seelscheid (Bl. Wahlscheid)

- | | | |
|---------------------|----------|--|
| A | 30 cm | grau-brauner, humoser, milder, stark von Wurmgängern und Wurzelröhren durchzogener Lößlehm, gut durchwurzelt |
| B ₁ | 20—30 cm | gelbbrauner, schwach rostfleckiger, etwas dicht gelagerter Lößlehm |
| B ₂ (G) | 150 cm | dicht gelagerter, eisenfleckiger, noch steinfreier Feinlehm. In diesem Horizont läuft ein stark verzweigtes Netz von 2—5 cm breiten grauen Adern von oben nach unten. Sie sind von rostbraunen Bändern umsäumt. Es scheint, daß die durch das Wasser aus den Gängen herausgelösten Eisenverbindungen als Oxyd am Saum dieser Adern wieder ausgeschieden sind |
| C (G ₂) | | darunter folgt steiniger, toniger, grauer Lehm, Verwitterungsprodukt des anstehenden Devons. |

In 5 m Entfernung neben diesem Profil setzt die Bleichung im B₂ (G)-Horizont aus. Hier liegt der wenig veränderte grau-braune Lößlehm unmittelbar auf dem vertonten Schiefer.

Profil Löß über tertiärem Ton

Entnahmeort: Autobahneinschnitt südlich des Weges Oberscheuren—Stieldorf
(Bl. Siegburg)

- 150 cm dunkelbrauner, humoser, stark verlehmteter Löß
 300 cm gelbbrauner, frischer, z. T. Kalk und Schnecken führender Löß
 50—100 cm grauer, noch Schnecken führender, eisenfleckiger, marmorierter Löß
 darunter kieshaltiger tertiärer Ton.

Profil Löß über tertiärem Ton

Entnahmeort: Pkt. 198,6 östlich Pleiserhohn

- A 40 cm humoser milder graubrauner Lehm
 B₁ 20 cm gelbbrauner feinsandiger Lehm
 B₂ 40 cm gelbbrauner feinsandiger Lehm mit einzelnen kleinen Rostflecken
 G stark eisenfleckiger marmorierter grauer toniger Lehm

Die Möglichkeit einer Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch den naßgebleichten Horizont ist natürlich um so geringer, je mächtiger die Lößdecke ist. Doch muß schon bei einer Mächtigkeit von noch 2 m mit einem Verlust an gesundem Durchwurzelungsraum gerechnet werden. Es leuchtet daher ein, daß die als Löß auf der geologischen Karte ausgeschiedenen Gebiete keineswegs gleichmäßig zu beurteilen sind. Besonders dünn ist die Lößdecke in den höheren Lagen der Schiefergebiete auf Bl. Wahlscheid. So finden sich zu beiden Seiten der Zeithstraße weit mehr für Wiese, Weide und Wald geeignete tonige Böden als tiefgründige Lehmböden mit Weizenanbau. Eine Trennung der tiefgründigen Lößböden von den bis an die Oberfläche vertonten, zu stauender Nässe neigenden Böden und deren Aushalten auf der Karte ist im Maßstab 1 : 25 000 nicht möglich. Im ganzen ist auf den Blättern Siegburg und Wahlscheid eine Abnahme in der Mächtigkeit der Lößdecke von Westen nach Osten und mit zunehmender Höhenlage festzustellen.

Sehr viel günstiger sind die Bodenverhältnisse auf dem Löß dort, wo er an den nördlichen Ausläufern des Siebengebirges auf dem ebenfalls stark tonigen, aus Trachyt- und Basalttuff entstandenen Untergrund liegt (siehe auch S. 44). Nährstoffreichtum und bessere Wasserdurchlässigkeit dieses mineralkräftigen „Glei“-Untergrundes bedingen recht fruchtbare, meist dem Typus „brauner Waldboden“ zuzurechnende Böden, die nur äußerst selten leichten Bodenwassereinfluß erkennen lassen.

Noch günstiger sind die Untergrundverhältnisse im Lößgebiet dort, wo der Lößlehm in stärkerer Decke über den durchlässigen diluvialen Kiesablagerungen liegt, wie westlich Vinxel und südöstlich Roleber,

da hier die sonst im Lößuntergrund zu beobachtenden, vertonenenden Schichten fehlen. Allerdings kommen dort, wo der Kies durch die Lößdecke hindurchragt, trockene Stellen vor.

2. Der Gehängelehm

Schon auf S. 45 wurde erwähnt, daß an den steilen Hängen des Siebengebirges nur örtlich sehr begrenzt reine Böden eines bestimmten Eruptivgesteins entstehen können, daß sich vielmehr die hangabwärts rollenden und rutschenden steinigen und lehmigen Verwitterungsprodukte der verschiedenen Tuffe und Eruptivgesteine meist zu einem bunt zusammengesetzten Gehängelehm vermischen. Auch in den Schiefergebieten wandert das hier mehr tonig-lehmige Material zusammen mit dem meist feinen Schieferschutt und den größeren Brocken der Grauwacken und Quarzite talabwärts. Diese Umlagerungen fanden in erster Linie im Diluvium statt in Zeiten, in denen der bis in größere Tiefe durchfrorene Boden in seinen obersten Schichten zu einem halbflüssigen Schlamm auftaute und auch schon bei geringem Gefälle in fließende Bewegung geriet. Gleichzeitig ging eine weitere Verlehmung der Gesteine in diesem Frostboden vor sich.

Entsprechend dem Mineralbestand der Grauwacken und besonders der Schiefer würden die hier entstehenden Böden meist kaltgründig und nährstoffarm sein, wenn nicht auch in dem Schiefergebiet anderes Material an der Bildung des Gehängelehms beteiligt wäre. Vor allem liefern die äußerst zahlreichen kleineren und größeren Basaltköpfe und Gänge, die besonders auf Bl. Königswinter das alte Gebirge durchsetzen, ein nährstoffreiches Verwitterungsmaterial. So zeigt der Gehängelehm des Profils 4 (Tab. 3) für einen Waldboden und trotz weitgehender Entbasung außergewöhnlich große Mengen der wurzellöslichen Nährstoffe Kali und Phosphorsäure.

Außerdem ist der Löß, der wie auf S. 51 erwähnt, ursprünglich wohl das ganze Schiefergebirge überdeckt hat, an der Bildung der Gehängelehme sowohl im Schiefergebiet als auch im vulkanischen Siebengebirge sehr stark beteiligt. Daher kommt es, daß der Gehängelehm auch im Schiefergebirge nicht die mehr graue bis grünlich graue Färbung der Schieferverwitterungsböden besitzt, sondern sich von diesen schon durch seine leuchtend gelb-braune Farbe bei höherem Lößgehalt und gelegentlich durch dunkelbraune Färbung bei starker Beimischung frischen Basaltverwitterungsmaterials deutlich abhebt.

Da der Basalt, wie PFEFFER & HELLMERS (1934) und auch DÜCKER (1937) gezeigt haben, anscheinend unter dem Einfluß des Bodenfrostes zu einem sehr lößähnlichen Staubmehl verwittern kann, so ist nicht annähernd zu beurteilen, in welchen Ausmaßen Löß und Basaltverwitterung an der Bildung der Gehängelehme beteiligt sind. Im allgemeinen macht sich stärkere Basaltbeimengung durch einzelne

kleine bis erbsengroße, dunkelbraune verwitterte Basaltbröckchen bemerkbar.

Anscheinend sind noch örtlich die im Bereiche der Basaltköpfe häufig auftretenden Feinsand- und Tonester tertiären Ursprunges an der Bildung des Gehängelehms beteiligt, z. B. an den Hängen des Hühnerberges (Bl. Königswinter).

Je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen Komponente sind die physikalischen Eigenschaften dieser Lehmablagerungen und ihr Nährstoffgehalt verschieden. Die tiefgründigen, nährstoffreichen Gehängelehme des vulkanischen Siebengebirges sind beste Standorte für sämtliche Holzarten und liefern, wenn der Steingehalt nicht zu groß ist, in ebenen Lagen auch recht gute Weizenböden wie auf den Schlägen des Gutes Wintermühlenhof und z. T. auch noch in den Gemarkungen Ittenbach und Rutscheid (siehe Profil 5, Tab. 3).

Der mit Basalt und Löß durchsetzte Gehängelehm im Schiefergebiet wird überwiegend forstlich genutzt, obwohl die auf größeren Flächen fast ebene Oberflächengestaltung und der tiefgründige, z. T. nährstoffreiche Boden auf günstigere landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten hindeutet, als sie auf manchen, unter dem Pfluge befindlichen, steilhängigen Verwitterungsböden der Schiefer vorliegen. Allerdings kommen in den ebenen Lagen des Hartenbruch und zwischen Himmerich und Kalenborn gelegentlich vertonte Horizonte im Untergrund und daher stärkerer Bodenwassereinfluß vor, durch Entwässerung ist hier aber Abhilfe zu schaffen.

Der Gehängelehm am Hühnerberge (Bl. Königswinter) weist z. T. tonigen Untergrund auf. Hier macht sich nesterweise tertiärer Ton und Feinsand im Untergrund und gelegentlich auch durch starke Neigung zu Trockenrißbildung in der Oberkrume bemerkbar. Die Aufschlüsse zur Quarzitzgewinnung zeigen hier aber, besonders im Untergrund, einen starken Wechsel zwischen steinfreiem, mildem Staublehm und tonreichen und steinigen, aus dem Tertiär und der Basalt- und Schieferverwitterung stammenden Ablagerungen.

Im ganzen liefert auch im Schiefergebiet der Gehängelehm noch gute Fichten- und Buchenstandorte.

d) Die diluvialen und tertiären Kies- und Sandböden

1. Die Kiesböden der Terrassen

Die Kiese der diluvialen Terrassen haben, soweit sie nicht von Hochflutlehm bedeckt sind, zur Bildung geringwertiger, meist recht trockener Böden geführt. Das grobe lehmarne Material dieser Kiese besitzt eine nur sehr geringe wasserhaltende Kraft, so daß der Anbau von Kartoffeln und Roggen im Vordergrund steht. Hafer wird in trockenen Jahren auf diesen Böden sehr kurz im Stroh.

Ein gewisser Unterschied in der mineralischen Kraft besteht zwischen den Kiesen verschiedener Terrassen und damit Altersstufen insofern, als mit zunehmendem Alter der Gehalt an völlig unangreifbaren, nährstofffreien Milchquarzgeröllen zunimmt und die bunten Gerölle, wie Schiefer, Sandsteine, vulkanische Gesteine usw. abnehmen. Von der Kieseloolith-Terrasse nimmt also über Haupt- und Mittel-terrasse nach der Niederterrasse hin der Anteil an verwitterbaren Mineralien in den Schottern zu und wirkt sich auf die Ausbildung der Bodenprofile dahin aus, daß auf den jüngeren diluvialen Kiesböden trotz eisenreicher B-Horizonte der Bleichungsgrad im A-Horizont gering ist. Bei den Hauptterrassenböden dagegen, besonders aber auf Pliozänterrassen, sind stärkere Bleichungserscheinungen häufiger.

Profil auf Mittelterrasse

Entnahmeort: Kiesgrube unmittelbar nordwestlich des Nordausganges von Niederpleis

Pflanzenbestand: Gute Luzerne

- A 10 cm schwach lehmiger stark sandiger Kies
- B 20 cm noch durchwurzelter brauner Anreicherungshorizont, noch etwas humushaltig und daher nicht sehr deutlich ausgeprägt
- C darunter unregelmäßige Wechsellagerung lehmarmer, teils sandreicher teils sandfreier Kies- und Schotterbänke

Profil auf Hauptterrasse

Entnahmeort: Kiesgrube in Jagen 104 (Bl. Wahlscheid) etwa 1 km westlich Franzhäuschen

Pflanzenbestand: 10- bis 15jährige Kiefern, Heide und Beerkraut

- A₀ 5 cm Humusauflage
- A 10—15 cm grauer trockener kiesiger Sand, stark gebleicht
- B 25—30 cm rostbrauner kiesiger Sand
- C darunter graubrauner sandiger Kies, kiesiger Sand

2. Die Flug- und Dünenande

Auf den mächtigen Flugsandablagerungen des Diluviums sind trockene, nährstoffarme Böden, die in ihrer mineralischen Kraft noch hinter den Kiesböden der Terrassen zurückstehen, die Regel. Diesen gegenüber haben sie allerdings den wesentlichen Vorteil, daß sie sich ganz besonders leicht und ohne starken Geräteverschleiß bei jeder Witterung bearbeiten lassen. Dort, wo sie, wie in der Gemarkung Braschoß (Bl. Wahlscheid) mit schweren Böden benachbart auftreten, wirken sie sich ganz besonders günstig auf die Arbeitsverteilung in der Bestelungszeit aus.

Es handelt sich um ausgesprochene Kartoffel-Roggenböden, auf denen der Haferanbau, wenn nicht lehmiger oder toniger Untergrund vorhanden ist, kaum noch lohnt, da er nur bei sehr feuchter Witterung

einigermaßen in Kornertrage befriedigt. Vorzüglich sind diese Böden dagegen für Mohrrüben geeignet.

Infolge geringen Gehaltes an verwitterbaren basenhaltigen Mineralien ist die Neigung dieser durchlässigen Böden zur Ausbildung stark gebleichter, rostfarbener Waldböden besonders groß. In noch stärkerem Maße gilt das von den Dünenstränden, die als quarzreiche Auswehung des Flugsandes bei größerem Korn noch geringere wasserhaltende Kraft besitzen als die meist ziemlich feinkörnigen Flugsande. Der Nährstoff- und Eisengehalt ist bei den Dünenstränden so gering, daß die Bleichungsvorgänge kaum noch zu Anreicherungshorizonten führen können und daher nur wenig zum Ausdruck kommen. Diese Sande tragen nur geringe Kiefern.

e) Die Talböden des Alluviums

Bei den Ablagerungen in den Tälern handelt es sich durchweg um Flußaufschüttungen, die, wie schon aus der Farbenerklärung der geologischen Karte ersichtlich, ähnlich wie die Terrassenböden, zunächst kiesigen Charakter tragen. Über die Kiesablagerungen legt sich aber in den Gebieten des Alluviums und auch noch der diluvialen Niederterrasse, also in den weiten Flußtälern von Rhein, Sieg, Agger und Sülz in mehr oder weniger geschlossener und mächtiger Decke der Hochflutlehm.

Er bedingt z. T. recht fruchtbare, schwere Lehmböden, die in dem darunter liegenden Kies eine natürliche Dränage besitzen und daher nur äußerst selten stauende Nässe zeigen. Nur leichte Verfärbungen durch Grundwasser lassen in den tieferen Horizonten gelegentlich Anzeichen für mineralischen Naßboden erkennen. Die Mächtigkeit der Lehmdecke nimmt mit der Entfernung von den Flußläufen zu. Am stärksten und gleichmäßigsten ist sie auf den Böden der Niederterrasse, so daß sich hier, besonders im Rhein- und Siegtal, die besten Böden finden, die auch für den Anbau sämtlicher einheimischer Kulturpflanzen geeignet sind. Die Böden sind allerdings stellenweise recht zähe und plastisch und verlangen daher im Vergleich zum Lößlehm erheblich mehr Arbeitsaufwand und starke Kalkzufuhr. Das starke Vorherrschen von Obst- und Gemüsekulturen auf diesen Böden im Rheintal auf Bl. Königswinter im Gegensatz zu dem Überwiegen intensiver landwirtschaftlicher Betriebe im Siegtal auf Bl. Siegburg ist durch klimatische und wirtschaftliche Faktoren und nicht durch die Bodenverhältnisse bedingt.

Da nach den Flußläufen hin also besonders auf den unteren Talstufen des Alluviums die Stärke der Lehmdecke abnimmt und diese hier häufig von Kies- und Sandbänken durchragt wird, so nimmt die Bodengüte stark ab und unterliegt einem häufigen Wechsel. Infolge der Regulierung der Flüsse sind Grundwasserhorizonte nur noch ver-

einzelte und in Rückbildung begriffen auf den Sand- und Kiesböden festzustellen. Es überwiegen auf den Lehm Böden sehr schwach gebleichte braune Waldböden mit gelegentlichen stärkeren Verdichtungen im Untergrund, die dann wieder leichte Verfärbungen infolge anhaltender Nässe in den tieferen Horizonten zur Folge haben.

Profil Hochflutlehm

Entnahmeort: Lehmgrube an der Straße Niederpleis—Mülldorf

- A 30—40 cm humoser sepiabrauner schwerer Feinlehm
- B 30—40 cm noch humoser kolloidreicher etwas dicht gelagerter Lehm
- C (G) darunter allmählicher Übergang in sandigen Lehm, der in 1 bis 1,50 m Tiefe rostfleckig und schwach graubraun marmoriert ist

Auf Bl. Wahlscheid ist auf den Talböden der Sülz und Agger eine Ausscheidung der Hochflutlehmdecke nicht vorgenommen. Die als ag bezeichneten Flächen tragen dort meist eine beträchtliche Lehmdecke. Hier besteht der Hochflutlehm offenbar aus dem von den umgebenden Höhen verschwemmten Löß, der aber keineswegs mehr die lockere Lagerung und den günstigen steppenähnlichen Charakter besitzt wie auf der Höhe. Besonders auffallend ist auf dem Talboden der Sülz, daß auf der östlichen Flußseite stark feinlehmhaltiges Material, auf der westlichen überwiegend sandige, z. T. kiesige Ablagerungen von den benachbarten Höhen her angeschwemmt sind.

Noch deutlicher ist die Herkunft der Anschwemmungen in den kleineren Seitentälchen zu erkennen. In den aus dem Lößgebiet kommenden Siefen sind steinfreie Alluvionen die Regel. Sie sind infolge mangelnder Entwässerung oft schon unmittelbar unter der Krume grau verfärbt, also ausgesprochene Naßböden, auf denen stellenweise Ansätze zur Vertorfung zu beobachten sind.

Im Gebiete der tertiären und diluvialen Sand- und Tonablagerungen wechselt die Korngrößenzusammensetzung der Talböden sehr stark. Im Pleisbachtal zwischen Birlinghoven und Niederpleis sind die tonigen nassen Böden nur für Weide geeignet. Im Gebiet der Fischteiche auf Bl. Wahlscheid herrschen sehr nasse anmoorige, alluviale Sande über Tertiärton vor. Hier können erst nach Entwässerung brauchbare Wiesen geschaffen werden. Andererseits bringt zu starke Grundwassersenkung wieder Gefahren für die angrenzenden Flugsandböden mit sich.

Die aus dem Schiefergebiet kommenden größeren Bachläufe haben aus ihrem Niederschlagsgebiet neben dem tonigen Material der alten Landoberfläche Steine und Gerölle von wechselnder Größe und Menge zu Tag befördert, so daß hier steinig tonige, meist durch Grundwasserbleichung und Bodenwassereinfluß hellgrau und rostbraun verfärbte Naßböden überwiegen. Stärkere Torfanhäufungen sind auch hier

nicht selten. Die kalten Böden dieser meist engen Täler sind ausgesprochene Wiesenböden, kommen aber bei günstiger Richtung des Talverlaufes auch noch für Obstbau in Frage.

III. Bodennutzung

Nach der Bodennutzungserhebung von 1933 entfielen im Siebkreise auf die Kulturarten: Ackerland 41,06%, Wiese und Weide 12,62%, Obstgärten und Baumschulen 2,38%, Forsten 35,55%, nicht in Bodenkultur stehende Flächen 8,39% (SCHMITT 1935). Der Schwerpunkt des stark im Vordergrund stehenden Ackerbaues im Siebkreise liegt auf den diluvialen Lehm-, Sand- und Kiesablagerungen der weiten Flußtäler und Mulden, während die gebirgigen Teile des Blattes Königswinter überwiegend forstlich genutzt werden.

a) Landwirtschaft

Auf den landwirtschaftlich genutzten Böden ist dem Getreidebau, insbesondere dem Roggen- und Weizenanbau, bei weitem die größte Fläche eingeräumt. Der hohe Anteil des Brotkorns an dem gesamten Körneranbau (in manchen Gemeinden 40% des Ackerlandes) ist auf das starke Vorherrschen der Klein- und Zwergbetriebe, besonders in den verkehrsreichen Lagen, zurückzuführen. 68% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche entfallen im Kreise Siegburg auf Betriebe unter 10 ha.

Durch die natürlichen Verhältnisse bedingt ist vor allem der Unterschied in verschiedenen Teilen des Lieferungsgebietes einmal in dem Verhältnis von Roggen : Weizen und zweitens in dem Verhältnis von Wiese : Ackerland. In den Gebirgszonen, namentlich auf dem Ostteil des Blattes Königswinter und den höher gelegenen Teilen des Blattes Wahlscheid mit ihren z. T. trockenen, z. T. tonigen Schieferböden halten sich der Anbau von anspruchslosem Siegerländer Weizen und Roggen ziemlich die Waage (siehe Tab. 5, Ägidienberg). Der hohe Wiesen- und Weideanteil ist auf absolutes, allerdings meist in schlechtem Zustand befindliches Wiesenland in den Talgründen und auf vertonte, z. Zt. der Grünlandbewegung in Weide gelegte Flächen zurückzuführen. Die dadurch bedingte stärkere Viehhaltung hat in diesen Gebieten wieder ausreichenden Hafer- und Futterrübenanbau zur Folge. Es handelt sich hier meist um extensiv geführte Wirtschaften. In die vierfeldrige Fruchtfolge: 1. Kartoffel oder Futterrübe, 2. Weizen oder Roggen, 3. Roggen, 4. Kleehafer wird nur sehr vereinzelt Zwischenfruchtbau eingeschaltet. Es ist vielfach noch die Ansicht verbreitet, daß der Schieferboden zu flachgründig und trocken für doppelte Nutzung in einem Jahre sei. In den nicht zu flachgründigen unteren Hanglagen ist aber auch hier die Möglichkeit intensiverer Wirtschaftsführung gegeben.

Auf den Lehm Böden der lößbedeckten Gebirgsausläufer und der von Hochflutlehm bedeckten Terrassen tritt der Wiesen- und Weideanteil mehr zurück (siehe Tab. 5, Oberpleis und Buisdorf). Nur die Talwiesen und die trockenen, von Hochwasser bedrohten Flächen der unteren Terrassenstufe sind hier nicht als Ackerland genutzt. Auf den tiefgründigen Lehm Böden überwiegt der Weizen- den Roggenanbau. Zweimalige Aufeinanderfolge von Winterung mit nachfolgendem Klee und darauf Kleehafer ist auch hier das Hauptmerkmal der üblichen Fruchtfolgen. Der Hafer wird namentlich auf den schweren Böden des Hochflutlehms in den größeren landwirtschaftlichen Betrieben des Siegtales durch die Gerste z. T. ersetzt. Die Kartoffel tritt hinter dem Futter- und vereinzelt auch Zuckerrübenanbau zurück. Weizen ist auf diesen Böden die Hauptfrucht. In die normale Fruchtfolge: 1. Hackfrucht, 2. Weizen, 3. Rotklee, 4. Hafer, 5. Weizen, 6. Roggen oder Gerste ist Zwischenfruchtbau auch hier nur vereinzelt aufgenommen. Die Landwirtschaft ist vornehmlich auf die Selbstversorgung der überwiegend kleinen Betriebe abgestellt, deren Angehörige reichliche Möglichkeit des Nebenverdienstes durch Industrie und Verkehr haben. Nur einzelne größere Betriebe sind mit Zuckerrübenanbau, Zwischenfruchtbau von Markstammkohl und anderen Kohlarten, Inkarnatklee nach Raps usw. intensiver geführt. Der Zuckerrübenanbau würde wahrscheinlich stärker vertreten sein, wenn nicht gerade in gut geleiteten Betrieben mit Zuckerrübenboden die Baumschulkulturen weit verbreitet wären. Diese verlangen aber einen so bedeutenden Arbeitsaufwand, daß für gleichzeitigen Zuckerrübenanbau die erforderlichen Arbeitskräfte nicht zu beschaffen sind.

Die Kies- und Sandböden der diluvialen Terrassen, der Flugsande und der tertiären Ablagerungen sind ausgesprochene Kartoffel- und Roggenböden. Die in Tab. 5 hierfür als Beispiel aufgeführten Gemeinden Braschoß und Hangelar haben allerdings z. T. noch frischen Sand bzw. Lößlehm. Daher ist der Anteil des Hafers hier noch relativ hoch. Die Futterrübe wird auf diesen Sandböden z. T. durch Mohrrübe vertreten. Als Zwischenfrüchte werden gelbe Lupinen und Seradella gebaut. Nur in vereinzelt größeren Betrieben, deren Basis Kartoffelanbau und Schweinemast ist, haben auf dem trockenen Sandboden Versuche mit Körnermais zu gutem Erfolge geführt. Auch intensiver Zwischenfruchtbau mit Landsberger Gemenge, Weißklee, Lupinen und Seradella ist in solchen Betrieben üblich, in denen man die Bedeutung einer ständigen Pflanzendecke für Humus und Wasserhaushalt gerade des Sandbodens erkannt hat.

Die tonreichen Sandböden des Tertiärs liegen wegen ihrer schwierigen Verhältnisse besonders bei der Bodenbearbeitung und der Neigung zu stauender Nässe überwiegend in Weide. Für eine intensivere ackerbauliche Nutzung verlangen sie tiefgründige Untergrundlockerung, stärkste Kalk- und Humuszufuhr und damit besonders

hohen Kapitalaufwand. Unter diesen Umständen dürften aber auch sie gute Erträge an Weizen bringen, während sie für Zuckerrüben zu naß und kaltgründig sind.

b) Obst-, Gemüse- und Weinbau

Das Hauptanbaugebiet für Obst und Gemüse liegt im Rheintal (siehe Tab. 5, Honnef). In dem weichen Klima gedeihen hier auf dem schweren Hochflutlehm die feinsten Pfirsich-, Birnen- und vornehmlich Apfelsorten. Auf den Kies- und Sandböden der höheren Terrassen ist besonders in der Honnefer Bucht die Kirsche sehr stark vertreten. Im ganzen sind aber die Obstbaumkulturen hier im Rheintal zugunsten des Beerenobstanbaues im Rückgang begriffen, da das weiche Klima die Anfälligkeit der Obstbäume für verschiedene Krankheiten stark begünstigt. Besonders die Erdbeere findet auf den leichten Böden in den letzten Jahren starke Verbreitung. Sie liefert große Massenerträge bester Qualität an die Konservenfabriken in Honnef.

Auf den Löß-, Basalt- und Schieferböden in den rauheren Lagen sind anspruchslosere aber gute Apfelsorten, Ontario, Rabau, Winter-rambour u. a. verbreitet, die hier gerade in den letzten Jahren infolge der späteren Blüte recht gute Erträge und Qualität gebracht haben, während die Ernte in den guten Lagen des Rheintales durch Spätfröste in der Blüte großenteils vernichtet wurde. Auch gute Birnensorten und auf schweren Böden die Hauszwetschge gedeihen noch in den höheren Lagen des Schiefergebietes, richtige Wahl des örtlichen Standortes vorausgesetzt, recht gut, so daß man hier eine starke Zunahme des Obstanbaues im Gegensatz zum Rheintal beobachten kann.

Von Interesse sind die besonders im Pleistal so zahlreich vertretenen Obstbaumschulen, die weniger auf besondere, natürliche Verhältnisse zurückzuführen, sondern der fachlichen Begabung eines einzelnen Mannes zu verdanken sind, der vor etwa 50 Jahren in Jüngsfeld die erste Baumschule begründete und durch sein pädagogisches Talent in weitem Umkreis befruchtend gewirkt hat. Nicht nur Spezialisten, sondern auch Landwirte betreiben heute auf Anbauflächen, die bis zu ein Sechstel ihres Betriebes umfassen, Baumschulkulturen, die sie in einem bestimmten Turnus ihrer Fruchtfolge einpassen.

Gemüseanbau ist im ganzen Lieferungsgebiet ohne wesentliche Bedeutung und nur auf die Befriedigung des eigenen Bedarfs eingestellt, der allerdings im Rheintal infolge des starken Fremdenverkehrs sehr groß ist. Die Honnefer Bucht mit ihrer großen Zahl von landwirtschaftlichen Zwergbetrieben steht auch hier im Vordergrund, wobei auf den sandigen Böden unter anderem ein ergiebiger Spargelanbau betrieben wird.

Der Weinbau ist in dem Gebiet zwischen Honnef und Oberkassel sehr alten Datums, aber infolge der Reblaus und auf den Schiefer-

böden auch infolge Rebenmüdigkeit stark zurückgegangen. Sehr stark sprach dabei allerdings auch die durch den Fremdenverkehr bedingte Grundstücksspekulation und die Möglichkeit bequemerer Verdienstmöglichkeiten mit. Heute wird hier nur noch in den besten Lagen der Weinbau aufrechterhalten. Neben Burgunder und Portugieser wird vor allem der Riesling gebaut. Der Trachyt mit seinem hohen Mineralgehalt und muldigen Lagen liefert höhere Erträge eines spritzigeren, leichteren Weines mit höherem Mostgewicht, während der auf dem Schiefer gewachsene schwerere Wein (meist Riesling) stärkeres Bouquet hervorbringt. Allerdings ist der Schiefer hier reich an klastischem Material und kieseligem Bindemittel. Ein mehr toniger, milde zerfallender Schiefer wäre besonders auch zur Beschieferung der Löß- und Trachytböden besser geeignet. Gerade der Löß, der hier fast ebenso wie der Schieferboden an den steilen Südhängen zur Austrocknung neigt und infolge seines Kalkgehaltes recht hitzig ist, bedarf der Beschieferung.

e) Forsten

Für die im Lieferungsbereich vorhandenen Forsten sind im wesentlichen drei Standortsgebiete zu unterscheiden.

In dem Gebiet der vulkanischen Gesteine mit seinen kräftigen, je nach Oberflächengestaltung mehr oder weniger tiefgründigen Verwitterungs- und Gehängelehmböden ist bei weitem der größte Flächenanteil mit Laubholz bestanden. Für das Holzartenverhältnis sind die in Tabelle 6 aufgeführten Zahlen der Reviere Heisterbach und Verein zur Erhaltung des Siebengebirges kennzeichnend.

Das Siebengebirge war noch bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts in der Hand von Steinbruchspekulanten und kleiner bäuerlicher Anlieger. Eine geregelte Forstwirtschaft bestand nicht, sondern der Wald wurde nur zur Gewinnung von Streu, Brennholz und Kopfholz möglichst häufig genutzt und brachte dementsprechend recht kümmerliche Stockausschläge, vorwiegend von Eiche und Buche. Der 1870 gegründete Verein zur Erhaltung des Siebengebirges erwarb nach und nach diese geringwertigen Bestände aus privater Hand. Das Ziel seiner Forstwirtschaft ist vor allem die Überführung der Stockausschläge in Kernholz, nach Möglichkeit durch natürliche Verjüngung. Diese gelingt auf den äußerst mineralkräftigen, tätigen Böden im allgemeinen ohne allzu große Mühe, nachdem die Bestände durch entsprechende Durchforstung in Mittel- und Hochwald überführt sind. Nur wo natürliche Verjüngung wegen des Zustandes der Bestände oder Böden nicht möglich war, findet sich heute gelegentlich Nadelholz, an trockenen, steilen Südhängen vereinzelt auch wohl Kiefer mit Lärchenuntermischung. Im allgemeinen wächst aber auf den Nord- und Osthängen, selbst auf den flachgründigen Böden oben an den Köpfen, eine

sehr gute Buche, nur gelegentlich ist hier Fichte anzutreffen. Heute wird auch in verstärktem Maße an schwierigen Stellen, die wegen ihrer starken Unkrautwüchsigkeit die Natursaat nicht aufkommen lassen, Laubholz gepflanzt. Dauerwald mit möglichst zahlreichen, wechsellvollen Einsprengungen von Kirsche, Ahorn, Nußbaum, Kastanie und anderen selteneren einheimischen Waldbäumen wird hier heute angestrebt, ohne daß man auf eine Rentabilität der Forstwirtschaft ganz verzichtet.

In der Staatsforst des vulkanischen Siebengebirges, wo alte Hochwaldbestände vorherrschen, hat sich im vorigen Jahrhundert die Fichte in stärkerem Maße breit gemacht als auf diesen ausgesprochenen Laubholzböden heute vielleicht wünschenswert erscheint. Sie wird daher jetzt in verstärktem Maße wieder durch Laubholz bzw. Mischbestände ersetzt.

In dem Gebiet der devonischen Grauwacken und Schiefer sind die Standortverhältnisse wesentlich ungünstiger. In dem Revier der Gemeinde Ägidienberg (Tab. 6), wo früher Eichenstockausschläge stark vorherrschten, ist in den letzten 50 Jahren überwiegend Nadelholz angepflanzt worden. Eine natürliche Verjüngung der stark mit Beer- und Heidekraut überwucherten, durch Streunutzung und Raubbau meist stark verharteten Bestände wäre nur mit ganz erheblichen Kosten auf sehr lange Sicht hin möglich gewesen. Das Verhältnis von Kiefer zu Fichte ist in den Gemeindewaldungen z. T. recht hoch, da die Kiefer vielfach auf Standorte mit tonig nassem, mehr für Fichte geeignetem Boden gebracht worden ist. Frische, gut durchrieselte Böden, die für Erle oder Esche in Frage kommen, sind in den höheren Lagen der Schiefergebiete kaum anzutreffen. Auch in den Staatsforsten mit ausgesprochener Schieferverwitterung herrschen Eichenstockausschläge, in Umwandlung begriffen, vor. Man versucht hier die Erhaltung des Laubholzes durch entsprechende natürliche Verjüngung oder Pflanzung. (Siehe Tab. 6, Revier Herchen, das nordöstlich an das Lieferungsgebiet angrenzt.)

Eine Mittelstellung zwischen den reinen Schiefer- und den vulkanischen Böden nehmen auch in forstlicher Hinsicht die Gehängelehm Böden (S. 55) ein. Neben recht guten Buchenbeständen, wie am Südhang des As-Berges und Osthang des Hühner-Berges finden sich auf den geringeren, zu stauender Nässe neigenden Standorten leidliche Fichten, während die Kiefer hier mehr zurücktritt (Revier Eudenbach und Honnef, Tab. 6).

Die überwiegend tertiären Sand- und Kiesablagerungen der Niederung bedingen auf der Wahner Heide und im Revier Aulgasse (nordöstlich Siegburg) starkes Vorherrschen der Kiefer, die hier z. T. sehr gute Bestände bildet. Die Fichte findet sich in diesen Revieren dort, wo tertiärer Ton dem Sand beigemischt ist oder im Untergrund ansteht und dadurch einen ausreichenden Feuchtigkeitsgehalt gewähr-

leistet. Bei stauender Nässe, besonders im Gebiet der Fischteiche, wo die Fichte meist auf Rabatten gepflanzt ist, wird sie wegen ihrer flachen Wurzelung vom Winde leicht geworfen. Sitka-Fichte, die infolge besonders hohen Wasserverbrauches die stauende Nässe am besten übersteht, wird hier gerne gepflanzt. Sie legt in höherem Alter ihren eigenen Standort trocken. Erle hat sich in diesen nassen Lagen, wohl wegen mangelnden Basengehaltes und schlechter Durchrieselung wenig, Pappel dagegen besser bewährt. Gut durchfeuchtete frische Laubholz- und sogar Eschenstandorte finden sich dagegen auf den Böden der diluvialen lehmhaltigen Terrassen, besonders an den Hängen links der Straße Siegburg—Lohmar, ferner in dem Revier Tannenbach zwischen Rothenbach und Heide, wo sich der quellreiche Störungsrand unterhalb der Hauptterrasse günstig bemerkbar macht.

Tabelle 3

Inst. Nr.	Profil-Nr.	Entnahmeort	Gesteinsart	Horizont bezw. Mächtigkeit	Kurze Bodenbeschreibung
				cm	
8325	1	An der Straße Oberkassel— Vinxel oberhalb der großen Kurve (Bl. Siegburg) Eichen-Stockaus- schlag	Trachyttuff (geringe Lößdecke)	A 20—30	lößähnlicher, steinfreier milder, gelbbrauner Lehm
8326	Trachyttuff		B 15—20	in feuchtem Zustande speckiger, schwach röt- lich-brauner Lehm	
8327	„		C ₁	speckig verwitterter, grün- lich-gelber z. T. rötlich- bunter Tuff	
8328	„		C ₂	in sehr wechselnder Tiefe: noch fester aber in Ver- lehmung begriffener Tuffit	
8329	2	Autobahnein- schnitt an der Straße Grengel- bitze—Belling- hausen (Bl. Siegburg) Weizen	Trachyttuff	A	dunkel-sepiabrauner, hu- moser, durchwurzelter, schwerer Lehm
8330	„		B 20—30	brauner, humusfreier, staub- sandfreier Lehm	
8331	„		C	bolusreicher hellgelb-grauer zäher Trachyttuff. Einzelne grünliche aufgequollene Mineralien sind noch in ihrer ursprünglichen Lage zu erkennen	
8318	3	Autobahnein- schnitt westlich Oberscheuren (Bl. Siegburg)	Löß	A 150	brauner, schwach humoser Lößlehm
8319	„		C ₁ 300	gelbbrauner, frischer z. T. noch kalkhaltiger Löß	
8320	„		C ₂ G 50—100	grauer, muschelführender, schwach eisenfleckiger marmorierter Lößlehm	
	Ton		darunter	kiesführender, tertiärer Ton	

Tabelle 3

1 Mechanische Zusammensetzung					2 Humus- gehalt ‰	3 Reaktion pH	4 Ca CO ₃ ‰	5 Wurzellösliche Nährstoffe	
Teile größer als 2 mm ‰	I Grob- sand 2—0,1 mm ‰	II Fein- sand 0,1—0,05 mm ‰	III Staub- sand 0,05—0,01 mm ‰	IV Tonige Bestand- teile unter 0,01 mm ‰				K ₂ O mg	P ₂ O ₅ mg
	0,5	8,4	15,2	53,7	22,7	1,0	3,8	0,0	8,1
0	3,8	15,4	54,2	26,6	0,2	3,8	0,0	17,0	8,8
0,2	12,0	15,5	32,4	40,1	0,0	4,5	0,3	23,4	3,0
					0,2	6,4	0,1	34,2	1,5
2,0	11,9	12,9	43,4	31,8	2,8	6,4	0,2	38,1	0,8
2,1	8,9	12,1	51,5	27,5	0,6	6,7	0,3	21,8	2,0
2,1	7,5	7,2	16,6	68,7		6,6	0,3	26,1	4,3
0,3	2,8	13,6	61,4	22,2		7,2	5,7	17,4	4,4
0	0,2	5,9	81,3	12,6		7,3	11,8	15,6	3,8
0	0,6	9,0	59,8	30,6		7,0	21,1	18,6	5,3

Tabelle 3

Inst. Nr.	Profil-Nr.	Entnahmeort	Gesteinsart	Horizont bzw. Mächtigkeit	Kurze Bodenbeschreibung
				cm	
8321	4	Südhang des As-Berges (Bl. Honnef-Königswinter) Guter Buchenbestand	Gehängelehm mit Basalt	A ₀ 5	schwarzer Buchenrohhumus von leidlich guter Zersetzung
				A 3—5	dunkel-graubrauner, nach unten hin aschenfarbiger noch stark humoser Lehm
				B 10—20	gelbbrauner, an kleinen Basaltbröckchen reicher lößähnlicher Lehm, noch stark durchwurzelt
				G ¹ 15—20	feuchter, etwas eisenfleckiger, gelb-grauer, braun marmorierter Feinlehm mit einzelnen Basaltbrocken
8324			G ₂	sehr stark rostfleckiger und marmorierter steiniger Basaltverwitterungston	
8309	5	Nordausgang Ruttscheid (Honnef-Königswinter)	Lößreicher Gehängelehm	A 10	dunkel-sepiabrauner, humoser Lehm
8310				B ₁ 5—10	grau-brauner, noch milder Lehm
8311				B ₂ G	stark rostbraun und grau marmorierter sehr schwach toniger Lößlehm
8312	6	Südlich d. Straße Rottbitze—Asbach (Autobahn 49,5 + 6,5)		20—40	dunkelgrauer, schwach bräunlicher Feinlehm, schwach humos, gut durchwurzelt mit einzelnen Raseneisenstein-konkretionen
8313				10—20	feinlehmiger, hellgrauer toniger Lehm, z. T. schwach braun marmoriert mit Nestern von erbsen- bis nußgroßen Raseneisenstein-konkretionen

(1. Fortsetzung)

Teile größer als 2 mm $\frac{0}{10}$	1 Mechanische Zusammensetzung				2 Humus- gehalt $\frac{0}{10}$	3 Reaktion PH	4 Ca CO ₃ $\frac{0}{10}$	5 Wurzellösliche Nährstoffe	
	I	II	III	IV				K ₂ O mg	P ₂ O ₅ mg
	Grob- sand 2—0,1 mm $\frac{0}{10}$	Fein- sand 0,1—0,05 mm $\frac{0}{10}$	Staub- sand 0,05—0,01 mm $\frac{0}{10}$	Tonige Bestand- teile unter 0,01 mm $\frac{0}{10}$					
8,6	26,8	14,7	41,8	16,7	11,0	3,2	0,0	17,6	6,2
9,0	10,9	11,2	48,8	29,1		3,5	0,0	8,5	2,6
9,2	8,6	12,8	48,1	30,5		3,9	0,0	4,7	0,8
9,8	15,2	11,2	29,7	43,9		5,1	0,0	16,9	1,3
0,9	4,4	5,6	59,6	30,4	1,7	5,7	0,0		
0,6	2,4	5,8	61,8	30,0	0,5	6,6	0,1		
1,2	2,3	8,4	60,2	29,1	0,2	7,3	10,8		
5,3	8,5	9,6	52,5	29,4	2,2	5,7	0,0	6,4	1,7
5,9	8,2	6,0	50,5	35,3		6,5	0,2	4,9	0,0

Inst. Nr.	Profil-Nr.	Entnahmeort	Gesteinsart	Horizont bezw. Mächtigkeit cm	Kurze Bodenbeschreibung
8314	6	Südlich d. Straße Rottbitze—Asbach (Autobahn 49,5 + 6,5)		40—50	sehr stark marmorierter, grauer und brauner feinelehmhaltiger Ton, ebenfalls mit kleinen raseneisensteinähnlichen Konkretionen
8315					mangan- und eisenreiche, raseneisensteinähnliche Konkretionen
8316				70—80	bunter, grau- und braunmarmorierter Ton mit grobsandigen Einlagerungen, reich an z. T. mit Eisen angereicherten klastischen Grauwacken- und Schieferbröckchen. Daneben einzelne Raseneisensteinkonkretionen
8317				15—20	durchgehende Schicht von schwach tonigem Grobsand mit zahlreichen z. T. weichen Sandstein- und Grauwackenbrocken
				50	grünlich-grauer, z. T. hellgrauer z. T. brauner, schwach feinelehmiger Ton, fast steinfrei, nur einzelne morsche Schieferbrocken, frei von Eisenkonkretionen
8307	7	Autobahneinschnitt an der Straße Niederpleis Hs. Ölgarten	tertiärer sandiger Kies	A ₀	2 cm Humusaufgabe, stark verfilzt
8308				[B] G ₁ 50—80	stark rostfleckiger, brauner, schwach grau marmorierter sandiger Tertiärkies
			tertiärer Ton	G ₂	grauer, eisenfleckiger, schwach sandiger Ton

(2. Fortsetzung)

Teile größer als 2 mm %	1 Mechanische Zusammensetzung				2 Humus- gehalt %	3 Reaktion P _H	4 Ca CO ₃ %	5 Wurzellösliche Nährstoffe	
	I	II	III	IV				K ₂ O mg	P ₂ O ₅ mg
	Grob- sand 2—0,1 mm %	Fein- sand 0,1—0,05 mm %	Staub- sand 0,05—0,01 mm %	Tonige Bestand- teile unter 0,01 mm %					
1,1	6,9	7,9	49,3	35,9		4,7	0,0	14,8	2,0
						6,0	0,0		
4,0	7,5	7,4	19,1	66,0		3,7	0,0		
3,2	66,2	3,0	4,6	26,2		6,9	0,3		
7,7	56,4	9,4	18,3	15,9		3,9	0,0	3,7	1,9
0	3,6	6,0	16,2	74,2		3,0	0,0	13,5	0,8

Tabelle 4

	8308			8315 raseneisen- steinähnliche Konkretion	8316 grau-braun marmorierter Ton mit Beimengungen von Grob- sand und kleinen Schiefer- und Grauwackebröckchen, Boden alter Landoberfläche			
	Bausch- analyse %	Salzsäu- reauszug %	Neubauer mg**		Bausch- analyse %	Bausch- analyse %	Salzsäu- reauszug %	Schollen- berger M. Ae*
Si O ₂	28,02	9,52		67,45	64,55	2,91		
Al ₂ O ₃	23,50	7,26		9,81	18,82	1,87		
Fe ₂ O ₃	2,87	1,72		6,82	3,63	2,18		
Mn ₃ O ₄	—	—		4,47	—	—		
Ti O ₂	1,50	n. b.		1,02	0,86	—		
P ₂ O ₅	0,15	0,07	0,8	0,20	0,14	0,12		0,0
C O ₂	0,00			0,00	0,00			
Ca O	0,15	0,24		0,31	0,25	0,25	4,66	
Mg O	0,79	0,28		0,33	0,75	0,20	2,46	
Ma ₂ O	0,19	0,13		0,73	0,61	0,10	0,643	
K ₂ O	1,52	0,29	13,5	1,64	3,82	0,22	0,284	6,6
Wasser (hygrosk.)	3,39			1,87	1,13	—		
Wasser (chem.) .	7,26			5,30	4,82	—		

* M. Ae. = Milliaequivalente austauschbarer Basen in 100 g Boden

** mg = Milligramm wurzellöslicher Nährstoffe in 100 g Boden

Tabelle 4

8317			8327				8331			
toniger Grobsand, alte Landschaft			Zersetzer, aufgeweichter Tuff, Oberkassel				Zersetzer, aufgeweichter Tuff, Grengelesbitze			
Bausch- analyse ‰	Salzsäu- reauszug ‰	Schollen- berger M. Ae*	Bausch- analyse ‰	Salzsäu- reauszug ‰	Schollen- berger M. Ae*	Neubauer mg**	Bausch- analyse ‰	Salzsäu- reauszug ‰	Schollen- berger M. Ae*	Neubauer mg**
80,84	1,12		48,00	32,75			49,71	32,40		
10,05	0,61		13,48	11,55			20,16	12,31		
2,99	2,49		12,30	12,63			4,00	3,64		
—	—		—	—			—	—		
0,17	n. b.		2,08	n. b.			0,33	n. b.		
0,21	0,08		0,09	0,07		3,0	0,16	0,09		4,3
0,00			0,00				0,00			
0,12	0,08	2,161	2,14	1,24	41,01		2,05	1,56	49,10	
0,30	0,05	0,894	1,00	1,20	8,270		2,06	1,86	10,720	
0,12	0,04	0,105	0,34	0,12	0,432		0,86	0,15	0,443	
1,80	0,08	0,221	0,98	0,17	0,533	23,4	0,88	0,15	0,391	26,1
0,67			13,55				13,00			
2,32			7,34				8,37			

Tabelle 5

Gemeinde	I	II	III			
	Gesamt- fläche ha	von I land- wirtsch. genutzt ‰	von II entfallen auf			
			a	b	c	d
			Acker- land ‰	Wiesen ‰	Baum- schulen ‰	Garten- u. Obst- anlagen ‰
Buisdorf	993,3	—	48,0	21,0	0,9	8,3
Oberpleis	3579,6	85,0	66,5	29,6	1,8	2,1
Hangelar	644,2	59,2	73,7	17,0	—	9,4
Ägidienberg	1893,8	48,8	60,6	37,5	—	1,7
Honnef	2916,6	20,0	35,7	24,6	0,2	39,5
Braschoß	1074,1	53,5	61,3	35,4	—	3,3

Bodennutzung

IV											
von IIIa entfallen auf											
a	b	c	d		e		f		g	h	i
Roggen	Weizen	Hafer	Gerste		Kartoffeln		Rüben		Mohr- rüben	Luzerne	andere Klee- u. Gras- gemenge
%	%	%	So. %	Wi. %	fr. %	spät %	Zucker %	Futter %	%	%	%
15,4	20,3	12,2	—	8,5	0,05	16,3	2,6	10,6	0,05	1,9	8,5
16,1	22,6	19,6	1,0	1,5	0,1	12,3	—	8,4	—	1,4	14,3
30,0	8,8	22,4	—	4,3	0,5	10,8	—	6,4	0,02	0,7	7,3
11,3	13,5	18,8	1,2	1,7	0,5	21,4	—	14,7	—	0,1	14,3
7,0	5,4	8,2	1,2	2,9	8,3	42,0	—	18,5	0,8	0,8	4,9
18,5	9,3	22,5	—	3,4	1,4	22,2	—	7,5	0,2	0,3	12,4

Tabelle 6

Verteilung der Holzarten in %

Holzart	Revier	Eiche		Buche	Fichte	Kiefer	Pap- pel u. Esche	ander. Laub- holz
		Kern- holz	Stock- aus- schlag					
Heisterbach . . (staatlich)	vulkanisch	31,6	4,5	8,9	50,0	5,0	—	—
Verein zur Erhal- tung d. Sieben- gebirges . . .	„	—	18,8	50,9	15,5	4,3*	—	10,5
Herchen (staatl.)	Schiefer	—	62,7	6,6	29,7	1,0	—	—
Honnef (Gemeinde)	Gehänge- lehm und Schiefer	—	18,7	29,7	37,3	14,1	—	0,2
Eudenberg . . . (staatlich)	„ „	11,7	—	5,4	60,1	22,8	—	—
Ägidienberg . . (Gemeinde)	Schiefer	—	5,2	3,1	38,0	47,3	—	6,4
Aulgasse (staatlich)	Sand u. Ton	—	18,8	—	34,6	44,9	1,7	—
Tannenbach . . . (staatlich)	lehmig. Kies	18,0	—	36,2	17,6	28,2	—	—

*) einschließlich Lärche

G. Schriften

- BUFF, E.: Beschreibung des Bergreviers Deutz. — Bonn 1882.
- BURRE, O.: Das Oberoligozän und die Quarzitlagerstätten unmittelbar östlich des Siebengebirges, mit Beiträgen von E. ZIMMERMANN. — Arch. Lagerst.-Forsch., **47**, Berlin 1930.
- Die prätrachytische Oberflächengestaltung am Südrand der Niederrheinischen Bucht und ihre Veränderungen durch Eruptionsmechanismus und jüngere Schichtenverschiebungen. — Jb. preuß. geol. L.-A., **58**, S. 324—338, Berlin 1932.
 - Über den tertiären Vulkanismus in der Umrandung des Siebengebirges. — Z. deutsch. geol. Ges. **86**, S. 100—110, Berlin 1934.
 - & HOFFMANN, A.: Basaltlinien im nördlichen Mittelrheingebiet. — Jb. preuß. geol. L.-A., **49**, S. 1205—1219, Berlin 1928.
- DECHEN, H. VON: Erläuterungen zur geologischen Karte der Preußischen Rheinlade und Westfalens, **2**. — Bonn 1884.
- DÜCKER, A.: Über Strukturböden im Riesengebirge. — Z. deutsch. geol. Ges., **89**, S. 113—129, Berlin 1937.
- FISCHER, G. & UDLUFT, H.: Einheitliche Benennung der Sedimentgesteine. — Jb. preuß. geol. L.-A., **56**, S. 517—538, Berlin 1936.
- FLIEGEL, G.: Der Untergrund der Niederrheinischen Bucht. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **92**, Berlin 1922.
- & STOLLER, J.: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. — Jb. preuß. geol. L.-A., **31**, S. 227—257, Berlin 1910.
- KAISER, E.: Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. — Verh. naturhist. Ver. Rhld. Westf., **54**, S. 77—203, Bonn 1897.
- KNUTH, H.: Die Terrassen der Sieg von Siegen bis zur Mündung. — Beitr. Landesk. d. Rheinlde. **4**, Bonn 1923.
- KRÄUSEL, R., & WEYLAND, W.: Die Flora des deutschen Unterdevons. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **131**, Berlin 1930.
- LAATSCH, W.: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. — Verl. Steinkopf, 1938.
- LASPEYRES, H.: Das Siebengebirge am Rhein. — Verh. naturhist. Ver. Rhld. Westf., **57**, S. 121—291, Bonn 1900.
- MÜCKENHAUSEN, E.: Die deutschen Bodentypen nach dem heutigen Stande der Bodentypenlehre. — Geol. Rdsch. **24**, S. 129—156, 1936.

- PFEFFER, P.: Ergebnisse einiger physikalischer und chemischer Untersuchungen an Tuffböden des Maifeldes. — Sber. preuß. geol. L.-A., 5, S. 211—221. Berlin 1930.
- Verwitterungsstudien an Bodenprofilen auf alten Landoberflächen im Gebiete des Rheinischen Schiefergebirges. — Jb. preuß. geol. L.-A. f. 1938, 59, S. 176—196. Berlin 1939.
 - & HELLMERS, H. J.: Verwitterungsstudien an Basalten des Westerwaldes. — Z. f. Pflanzenern., Düng. u. Bodenk., A, 36, S. 296—320, 1934.
- SCHMITT, W.: Die Landwirtschaft des Siegkreises. Programm der Tierschau der Kreisbauernschaft Siegburg. — Buchdruckerei Bloch, Siegburg, 1935.
- Die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Siegkreises. — Landw. Hochschule Bonn-Poppelsdorf, Diss., Apr. 1923.
- SCHRIEL, W.: Vorläufige Mitteilung über die stratigraphische Stellung der Wahnbachschichten und der Bensberger Schichten des Bergischen Landes. — Jb. preuß. geol. L.-A., 52, S. 470—471, Berlin 1931.
- Stratigraphische Probleme im rheinischen Devon und ihre Auswertung für die Umdeutung der geologischen Karten. — Jb. preuß. geol. L.-A., 53, S. 879—890, Berlin 1932.
 - Das Unterdevon im südlichen Sauerland und Oberbergischen. — Stille-Festschrift, S. 1—21, Stuttgart 1936.
 - & GROSS, W.: Zur Stratigraphie und Paläontologie des alten Unterdevons im südlichen Bergischen Lande. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. 145, Berlin 1933.
- STEHLIN: Über die Säugetierfauna der Westerwälder Braunkohlen. — Ecl. Geol. Helv., 25, S. 314—319, Bern 1932.
- STEINMANN, G., & ELBERSKIRCH, I.: Neue bemerkenswerte Funde im ältesten Unterdevon des Wahnbachtals bei Siegburg. — Sber. naturhist. Ver. Rhld. Westf., 1928, C, S. 1—73, Bonn 1929.
- WEYLAND, W.: Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Tertiärflora. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. 161, Berlin 1934.
- WILCKENS, O.: Geologie der Umgegend von Bonn. — Berlin 1927.
- ZELENY, V.: Das Unterdevon im Bensberger Erzdistrikt und seine Beziehungen zu den Blei-Zink-Erzgängen. — Arch. Lagerst.-Forsch., 7, Berlin 1912.