

Erläuterungen  
zur  
Geologischen Karte

von  
Preußen  
und  
benachbarten deutschen Ländern

---

Herausgegeben  
von der  
Preußischen Geologischen Landesanstalt

---

LIEFERUNG 289

Blatt Höxter  
Gradabteilung 55, Nr. 13  
Nr. 2371  
(NEUE NR. 4222)

---

Geologisch bearbeitet und erläutert,  
sowie für die 2. Auflage überarbeitet  
durch

O. Grupe

BERLIN

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

1929



# Blatt Höxter

Nr. 2371

---

Gradabteilung 55, Nr. 13

---

Geologisch bearbeitet und erläutert, sowie für die 2. Auflage  
überarbeitet durch

**O. Grupe**

---



## Inhalt

	Seite
Oberflächengestaltung . . . . .	3
Geologischer Aufbau . . . . .	4
Stratigraphie . . . . .	7
Buntsandstein	
Mittlerer Buntsandstein . . . . .	7
Oberer Buntsandstein (Röt) . . . . .	9
Muschelkalk	
Unterer Muschelkalk (Wellenkalk) . . . . .	11
Mittlerer Muschelkalk . . . . .	13
Oberer Muschelkalk . . . . .	13
Tertiär . . . . .	15
Miozän . . . . .	15
Pliozän . . . . .	15
Diluvium . . . . .	16
Alluvium . . . . .	24
Nutzbare Gesteine . . . . .	26
Hydrologische Verhältnisse . . . . .	28
Bodenverhältnisse . . . . .	30
Tiefbohrungen . . . . .	36

## Oberflächengestaltung

Das Blatt Höxter bringt in seiner östlichen Hälfte die westliche Randzone des Sollings zur Darstellung, ein ausgedehntes, von einzelnen Schluchten und anmutigen Wiesentälchen unterbrochenes Waldgebiet, das auf seiner Hochfläche am Ostrande des Blattes Höhen von 400—450 m aufweist und von dieser Hochfläche ganz allmählich sich nach dem seinen Westrand begleitenden Wesertal zu absenkt. Nur wenig umfangreiche Wassermassen sind es, welche die einzelnen Bäche, gespeist von den das Hochplateau in großer Ausdehnung bedeckenden Brüchern, der Weser in diesem Teile zuleiten.

Schroffer sind im allgemeinen die Geländeformen auf der linken Seite der Weser. Hier selbst steigen die einzelnen Bergzüge steil und stellenweise, wie am Ziegenberge bei Höxter, in Form malerischer Klippen aus dem Talgrunde empor und werden durch die breiteren Täler der Nethe, des Bollerbaches und der Schelpe von einander getrennt, von denen besonders das südlich gelegene Nethetal stärkere Wassermassen führt. Auf ihren Höhen sind die Bergrücken gleichfalls plateauartig abgeflacht und erreichen im Krekelerberg ihre höchste Erhebung von 367,7 m.

Die Weser selbst fließt bei einer Meereshöhe von rund 90 m. Sie durchbricht zunächst im Süden des Blattes in der Umgebung von Wehrden das beiderseits steil ansteigende Gebirge in einem schmalen Tal, das sich dann aber weiterhin südlich Höxter zu einer Talweitung ausdehnt, in der der Fluß stark mäandriert.

---

## Geologischer Aufbau

In dem westlichen Randgebiete des Sollings, das die östliche Blatthälfte einnimmt, treten fast ausschließlich die beiden oberen Stufen des Mittleren Buntsandsteins, der massige Bausandstein und die diesen in verhältnismäßig dünner Decke überlagernden Tonigen Grenzschichten zutage. Diese ziehen sich trotz ihrer geringen Mächtigkeit von 12—15 m vom Fuße des Sollings bis auf sein Plateau hinauf, wo sie den Untergrund ausgedehnter Brücher bilden, und lassen vorzugsweise in den einzelnen Tälern, in größerer Ausdehnung nur an den Höhenzügen in der nordöstlichen und südöstlichen Ecke des Blattes die mächtigen Bausandsteinbänke unter sich zum Vorschein kommen.

Die Buntsandsteinschichten fallen gleichmäßig flach und ungestört nach Westen zu ein, nur in der SO-Ecke des Blattes im Tale des Höxterborn werden sie durch eine nordöstlich streichende Störungszone unterbrochen, in der inmitten der Buntsandsteinhöhen tief eingesunkene, meist unter mächtigerem Buntsandsteinschutt verborgene Gesteine des Wellenkalks lagern. Weiterhin auf der Höhe am Hasselberge scheint sich dieser Graben zu einer einfachen Spalte zu schließen, die keinen Einbruch jüngerer Schichten bewirkt hat, und erweitert sich erst jenseits der Wasserscheide am O-Rande des Blattes zu einer Tertiärversenkung, die sich auf dem Nachbarblatte Sievershausen noch weit über Neuhaus und Silberborn hinaus erstreckt. Derartige mit Muschelkalk und hauptsächlich Tertiär erfüllte Talversenkungen durchsetzten noch an verschiedenen anderen Orten das Buntsandsteingewölbe des Sollings. Die in ihnen eingesunkenen Muschelkalk- und Tertiärschichten waren dem allgemeinen Denudationsniveau entrückt und blieben erhalten, während sie auf den Buntsandsteinhöhen des Sollings, die sie ehemals überdeckten, im Laufe der Zeit vollständig abgetragen wurden. Wie bereits an anderer Stelle<sup>1)</sup> ausführlicher nachgewiesen, gehören aber diese Muschelkalk- und Tertiäreinbrüche in ihrer Entstehung zwei verschiedenen Epochen der Erdgeschichte an. Während nämlich die Muschelkalkgräben die unmittelbaren Begleiterscheinungen der eigentlichen präoligozänen Gebirgsbildung des Sollings bilden, sind die Tertiärversenkungen erst viel später in jungmiozäner Zeit erfolgt und stellen großenteils abermalige Gebirgsverschiebungen an den vorhandenen älteren Spalten dar.

---

1) GRUPE, Präoligozäne und jungmiozäne Dislokationen und tertiäre Transgressionen im Solling und seinem nördlichen Vorlande. Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanst. f. 1908, S. 612 ff.

Am Rande des Sollings legen sich entsprechend der nach W zu geneigten Lagerung auf den Mittleren Buntsandstein die mergeligen Schichten des Röts, die im größeren, nördlichen Teile des Blattes den tieferen Untergrund des breiten Wesertals bilden, während im S bei Wehrden die Weser in einem plötzlich stark verengten Tale das massige Bausandsteingebirge durchbricht. Dieser Unterschied in der Ausdehnung des Wesertals ist eine Folge der seitlichen Denudation, die in den widerstandsfähigeren Schichten des Mittleren Buntsandsteins weit weniger wirksam sein konnte als in den weichen Mergeln des Röts.

Der Röt nimmt dann besonders auf der linken Weserseite, vielfach allerdings von mehr oder minder mächtigem Löß verhüllt, größere Flächen ein, indem er ziemlich hoch an den Steilhängen der einzelnen Bergzüge (Räuschenberg, Ziegenberg, Brunsberg, Wildberg usw.) hinaufgeht und erst im oberen Teile der Berge vom Wellenkalk gekrönt wird. Der Wellenkalk bildet über dem Röt nicht selten schroffe Klippen, die wesentlich zur landschaftlichen Schönheit des Wesertals beitragen, und wird nur am Räuschenberg, Ellerberg, Knüllberg und Krekelerberg von den jüngeren Stufen des Muschelkalks, dem Mittleren und Oberen Muschelkalk, noch überlagert. Im Gegensatz zu der regelmäßigen Lagerung des Sollingsandsteins setzen in den Muschelkalkschichten vor allem an den Zügen südwestlich Höxter und südwestlich Wehrden eine Reihe von Störungen auf, die besonders in der oftmaligen Wiederholung der festen Bänke des Wellenkalks und Trochitenkalks sich kenntlich machen.

Am Fuße dieser verschiedenen Triasrücken breiten sich die von fruchtbaren Fluren bedeckten Flußablagerungen der Weser und ihrer Nebenbäche aus, und zwar liegen sie in ihrer größeren Ausdehnung stets auf dem sanft geneigten konvexen Ufer des stark sich schlängelnden Flusses, wogegen das steilere, meist schroff ansteigende konkave Ufer vorzugsweise aus den älteren Gebirgsschichten sich zusammensetzt. Es ist dies ja eine ganz bekannte Erscheinung der sog. Mäanderflüsse, zu denen wir auch die Weser zu rechnen haben, und vor allem auf die am konkaven Ufer besonders wirksame Seitenerosion des Flusses zurückzuführen, demzufolge die allmählich in ihrem Umfange abnehmenden Wassermassen auf dieser Seite, die Ablagerungen des Flusses dagegen am konvexen Ufer verblieben.

Die aus Schottern, Sanden und Lehmen bestehenden und z. T. weit über dem heutigen Flußspiegel gelegenen Absätze der Weser und ihrer Nebenflüsse, der Nethe, Schelpe und Boller, rühren aus früherer Zeit her, als die Flüsse noch in höherem Niveau sich befanden und in breiteren Betten gewaltigere Wassermassen führten. Sie zeigen jedoch nicht eine einheitliche Art der Bildung, vielmehr weisen sie in ihrem Auftreten, in ihrer Mächtigkeit und z. T. auch in ihrer Zusammensetzung merkbliche Unterschiede auf und geben sich als verschiedenalterige Aufschüttungsterrassen zu erkennen, die mehreren, von einander getrennten Zeitabschnitten in der Geschichte des Wesertals

angehören und uns einen mehrfachen Wechsel von Erosion und Akkumulation des Flusses vor Augen führen. Die höchsten, pliozänen Flußschotter befinden sich in Gestalt einzelner isolierter Decken oberhalb und südlich Fürstenberg in Höhenlagen von 115–140 m über der Talauae und zeigen uns, in welcher Höhe einstmals die Weser geflossen ist und bis zu welcher bedeutender Tiefe sie sich in der Folgezeit unter dem Einfluß einer bedeutsamen allgemeinen Hebung des Gebietes eingeschnitten hat. Auch von den tiefer gelegenen altdiluvialen Schottern sind östlich und südöstlich Boffzen, sowie in der Umgebung von Wehrden noch einige größere Partien erhalten. Dieselben ziehen sich z. T. ununterbrochen 50–70 m am Hange bis zu einer Höhe von etwa 90 m über der Talsohle hinauf und weisen auf eine bedeutende Mächtigkeit der das Tal ehemals ausfüllenden Oberen Schotterterrasse hin. Nach unten zu folgen dann die landschaftlich oft noch sehr schön hervortretenden jüngeren Aufschüttungsterrassen, zunächst die vielfach von Löß überkleidete, etwa 10 m hohe Mittlere Terrasse und schließlich am Rande der Talauae die um 3–5 m ansteigende, meist aus Sanden und Lehmen bestehende Untere Terrasse, die sich in der Umgebung von Höxter, sowie im Nethetal zu weiten Talebenen ausbreitet.

---

## Stratigraphie<sup>1)</sup>

Von den Formationen sind auf Blatt Höxter vertreten: Mittlerer und Oberer Buntsandstein, sämtliche Abteilungen des Muschelkalks, etwas Tertiär und diluviale und alluviale Bildungen.

### Buntsandstein

Die Schichten des Unteren (su) und älteren Mittleren Buntsandsteins (sm<sub>1</sub>) kommen im Gebiete des Blattes nicht zu Tage. Sie wurden aber im Jahre 1906 durch eine von der Bohrgesellschaft „Barbara“ ausgeführte Bohrung auf Kalisalze am Fuße des Ziegenberges südöstlich Höxter in größerer Mächtigkeit erschlossen. Die Bohrung durchsank unter 8 m Diluvium — zunächst mit dem Meißel — 12 m Röt und erreichte dann bei 20 m den Mittleren Buntsandstein, in welchem sie bis zu der Teufe von etwa 610 m verblieb. Die von 394 m an mit der Diamantkrone erbohrten Schichten bestanden aus fein- und grobkörnigen, dünn- und dünnschichtigen, zuweilen auch etwas dickbankigen Sandsteinen und mit diesen flaserig verwachsenen Tonen. Bemerkenswert ist die bedeutende Mächtigkeit des Mittleren Buntsandsteins von etwa 600 m, wie sie auch noch durch andere Bohrungen im Gebiete des Sollings festgestellt worden ist. Der bis 839 m erbohrte Untere Buntsandstein enthält auch hier als charakteristisches Gestein feinkörnige und feinoolithische Kalksandsteine, die nur zu oberst geringeren Kalkgehalt zeigen und mit flaserigen Schiefertönen ziemlich gleichmäßig wechsellagern. Bemerkenswert ist noch das häufige Vorkommen von kleinen Gips- bzw. Anhydritknöllchen vor allem im Bereiche des Unteren, aber auch schon im unteren Teil des Mittleren Buntsandsteins und ihre wiederholte Vergesellschaftung mit Einsprengungen von Eisenglanz, der als nachträglicher Absatz des aufsteigenden Sauerlings in den durch teilweise Auslaugung der Anhydritknöllchen geschaffenen Poren und Hohlräumen anzusehen ist.

### Mittlerer Buntsandstein

Von der Mittleren Abteilung der Buntsandsteinformation sind auf Blatt Höxter nur die beiden oberen Stufen, der Bausandstein (sm<sub>2</sub>) und die Tonigen Grenzschichten (sm<sub>3</sub>), ver-

1) Vergl. hierzu GRUPE, Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals. 4. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. Hannover 1911. S. 1 ff.

treten, bilden aber bei ihrer flachen Lagerung in flächenhafter Ausdehnung den ganzen W-Hang des Sollings.

**Bausandstein (sm<sub>2</sub>).** Der im Vorlande des Sollings höchstens 50—60 m mächtige Bausandstein schwillt plötzlich innerhalb des Gebirges zu bedeutenderer Mächtigkeit an und erreicht auf Blatt Hörter eine solche von über 100 m.

Der eigentliche typische Bausandstein, wie er den bei weitem größten Teil des Horizontes bildet und in zahlreichen Steinbrüchen ausgebeutet wird, besteht aus einer einheitlichen, durch keine erheblichen Tonzwischenlagen gestörten Folge dickbankiger Sandsteine, die sich im allgemeinen durch ihre eigenartige graurote und dunkelrote Färbung, sowie durch ihren hohen Gehalt an verhältnismäßig großen Glimmerschüppchen und oftmals auch durch ihren Reichtum an kleinen Kaolinkörnchen besonders kennzeichnen. Infolge der parallelen Anordnung der Glimmerlagen lassen sich die Sandsteine vielfach leicht in einzelne Platten spalten oder sind, vor allem im obersten Teile der Stufe, von vornherein schon in solche aufgelöst. Ihre im großen und ganzen mäßige Festigkeit läßt eine leichte Bearbeitung zu, während sie andererseits die Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung stark beeinträchtigen kann. Doch kommen in gewissen Partien auch härtere und dann vielfach heller gefärbte Bänke vor, besonders im südlichen Gebiete, wo überhaupt die Festigkeit des Bausandsteins mehr und mehr zuzunehmen scheint.

Besonders harte, kieselige, z. T. hellgraue Sandsteinbänke bilden in Wechsellagerung mit grauen und roten Schiefertönen dagegen einen unteren Horizont im Bausandstein, der allerdings nur unten im Tale der Holzminde, sowie am Fuße des „Abraham“ und Hasselberges zutage tritt und in seinen obersten Schichten in Steinbrüchen bei der ehemaligen Wagentalmühle aufgeschlossen ist. Erst auf dem Nachbarblatte Sievershausen erlangt er weit größere Ausdehnung und ist deshalb als besonderer Horizont des Bausandsteins auf diesem Blatte ausgeschieden. Es ist sehr wohl möglich, daß diese untere, durch eine Wechselfolge von bunten Letten und hellen Sandsteinen ausgezeichnete Zone des Bausandsteins den „Tonigen Zwischenschichten“ HAACK's 1) im nordwestlichen Harzvorlande entspricht.

Erwähnenswert ist das Vorkommen von fossilen Pflanzenresten, und zwar Calamitenresten im Bausandstein. So findet sich im Knoop-schen Steinbruche am S-Hange des Sommerberges südöstlich Fürstenberg eine bis 1 m mächtige grünlichgraue Sandsteinbank, die von solchen kohligen Calamitenstengeln vollkommen durchsetzt ist und die gelegentlich, wie die neuesten Aufschlüsse zeigen, außerdem auch Kupfererze (Malachit und Kupferlasur) eingesprengt enthält.

**Tonige Grenzsichten (sm<sub>3</sub>).** Wie schon der Name sagt, walten in den Tonigen Grenzsichten tonige Bildungen vor. Doch

1) W. HAACK, Zur Stratigraphie und Fossilführung des mittleren Bundsandsteins in Norddeutschland. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1921. S. 580 ff.

schließen die 12—15 m mächtigen, meist rotgefärbten Ton- und Mergelschichten hin und wieder harte Sandsteinbänke, sowohl kieselige Sandsteine als besonders zu oberst Kalksandsteine, ein und stellen damit das vermittelnde Glied zwischen der mergelig-tonigen Fazies des Röts und der reinsandigen Fazies des darunter folgenden Bausandsteins dar. Trotz ihrer geringen Mächtigkeit ziehen sie sich vom Fuße des Sollings bis auf sein Plateau hinauf und lassen meist nur an den steilen Talhängen die mächtigen Bausandsteinbänke heraustreten, deren Beginn im Gelände durch eine deutliche Kante sich ausprägt.

Die Sandsteine sind im großen und ganzen recht hart und von grauer und grünlichgrauer, seltener rötlicher Färbung, bei ursprünglich stärker vorhandenem Kalkgehalt sind sie bisweilen auch zu braungefleckten „Tigersandsteinen“ verwittert, die aber zumeist noch einen gewissen Teil des Kalkes zurückbehalten haben. Nur im untersten Teile der Schichtenfolge treten mürbere, dunkelrote und vielfach in einzelne Platten abgesonderte Sandsteinbänke vom Charakter des typischen Bausandsteins auf, die aber wegen ihrer Wechsellagerung mit Tonen noch den Tonigen Grenzschichten zugerechnet sind.

### Oberer Buntsandstein oder Röt (so)

Der Röt bildet, vielfach allerdings von Lößlehm und Gehängeschutt des Wellenkalks verhüllt, die unteren Hänge der einzelnen Muschelkalkberge links der Weser und bedeckt auf der anderen Seite nur zwischen dem Steinkrug und Bahnhof Fürstenberg in Form kleiner, isolierter Schollen die Tonigen Grenzschichten des Mittleren Buntsandsteins.

Der Röt ist etwa 150 m mächtig und besteht aus teils verhärteten und unregelmäßig zerbröckelnden, teils plastischeren Tonen und Mergeln, die im größeren oberen Teil vorwiegend dunkelrot, im unteren Teil durch wechselnde Farbentöne bunt gefärbt und gebändert sind. Durch Zunahme des Quarzgehaltes gehen sie nicht selten in festere kieselige Tone und quarzitisches Sandsteine über. In anderen Partien sind die Mergel mehr dolomitisch und können sich dann auch zu dolomitischen Bänken entwickeln. Aufgeschlossen sind die Rötschichten in etwas größerer Mächtigkeit an der Landstraße hinter dem Felsenkeller bei Höxter, an den Holzabfuhrwegen am Hange der Brunzburg und des Brunsberges, sowie in den verschiedenen Hohlwegen südlich vom Langerberg.

Petrographisch abweichend verhalten sich die Schichten an der oberen Grenze des Röts. Hier stellen sich graue und gelblichgraue dolomitische Mergel ein und an der unmittelbaren Grenze gegen den Wellenkalk festere, bräunliche dolomitische Kalkplatten.

Eigentliche Sandsteinschichten fehlen dem Röt bis auf seine untere Grenzzone, wo sie zuweilen in Form mürber Kalksandsteine wechsellagernd mit bunten Mergeln die Tonigen Grenzschichten des Mittleren Buntsandsteins überlagern. Daß sie nicht mehr dieser letzteren Zone selbst angehören, beweisen die in ihnen stellenweise auftretenden Röt-

fossilien, die in diesem liegendsten Teile wohl den einzigen bemerkenswerten, wenn auch nur sporadisch entwickelten Fossilhorizont im Röt des Wesergebietes bilden. Es handelt sich zumeist um graue und bräunlich verwitterte kalkig-dolomitische Sandsteine oder verhärtete dolomitische Mergel, die durch und durch, oft in Form einer Muschelbreccie, von Steinkernen verschiedener Bivalven erfüllt sind.

Den besten Aufschluß in diesen fossilführenden Schichten bietet die Bahnböschung beim Steinkrug gegenüber Höxter:

#### Röt:

1. Grünlichgrauer, mürber Kalksandstein . . . . .	0,15 m
2. Rote, zu oberst grünlichgraue und gelblich gefleckte, in feinen Grus zerfallende Mergel . . . . .	2,50 m
3. Graue und bräunlichgraue, verhärtete, sandig-dolomitische Mergelbank mit Fossilien, hauptsächlich Myaciten und <i>Myophoria fallax</i> . . . . .	0,05 m
4. Graue und rote, bröckelige Mergel . . . . .	0,25 m
5. Rote, zu oberst violett und grau gefleckte, verhärtete Mergel, die nach oben hin in Kalksandstein übergehen und Fossilien, hauptsächlich <i>Myacites subundatus</i> , <i>Pleuromya althausii</i> und <i>Myophoria fallax</i> führen . . . . .	2,20 m

#### Tonige Grenzschichten.

6. Rote, sandige, stark verhärtete Mergel, oben in harten, grünlichgrauen Kalksandstein von ca. 0,10 m Mächtigkeit übergehend	1,50 m
---	--------

Auch im südlichen Bahneinschnitt nordwestlich Wehrden ist eine derartige fossilführende Kalksandsteinschicht in bräunlich zersetztem Zustande an der unmittelbaren Grenze der beiden Formationen aufgeschlossen. Nach den bisherigen Funden setzt sich die Fauna dieser Grenzschichten des Röts aus folgenden Arten zusammen:

*Pecten discites* v. SCHL. sp.,  
*Monotis albertii* GOLDF. sp.,  
*Modiola hirudiniformis* v. SCHAUR.,  
*Myophoria fallax* SEEB.,  
*Myacites subundatus* v. SCHAUR. sp.,  
*Pleuromya althausii* v. ALB. sp.,  
*Omphaloptycha* sp.

Über diesen Schichten folgen weiche, bräunliche Mergel mit klotzigen, rauhen Zellendolomiten, die in der Ziegeleitongrube beim Bahnhof Wehrden entblößt sind. In den Zellendolomitblöcken repräsentieren sich uns die Auslaugungsrückstände der unteren Rötgipse, die jedoch im Bereiche des Blattes Höxter oberflächlich nirgends mehr erhalten sind und erst weiter nördlich am Sylbeckerberge auf Bl. Holzminden in etwas größerer Ausdehnung zutage treten.

## Muschelkalk

### Unterer Muschelkalk oder Wellenkalk (mu)

Der die einzelnen Muschelkalkkrücken in allererster Linie zusammensetzende Untere Muschelkalk oder Wellenkalk ist 100 bis 110 m mächtig und besteht seiner Hauptmasse nach aus grauen, dünn-schichtigen, flaserigen Kalken, welche leicht in unebene Platten und schließlich in kleine Brocken zerfallen. Diese eigentlichen Wellenkalkschichten werden wiederholt durch härtere, dichte und kristalline, vielfach fossilführende Kalkbänkchen unterbrochen, die aber nie eine auffallende Dicke erreichen und öfters auch nur als linsenartige Einschaltungen erscheinen. Dagegen treten überall im Wellenkalk drei Zonen fester Bänke hervor, die durchgehende Horizonte bilden und die Kanten und Käme der Wellenkalklandschaft links der Weser bedingen. Es sind dies die beiden Oolithbänke (oo), die beiden Terebratel- oder Werksteinbänke ( $\tau$ ) und die Schaumkalkbänke ( $\chi$ ), von welchen die Oolithbänke 35–40 m über der Basis liegen und etwa in gleichem Abstände über diesen die Terebratelbänke, während der Schaumkalk 15–20 m über letzteren folgt und die gesamte Abteilung nach oben abschließt.

Als Zwischenschichten zwischen den einzelnen Bänken der genannten Zone sind einerseits Wellenkalk, andererseits gelbliche, plattige und mergelige Kalke entwickelt. Eine harte, kristalline Kalkbank von konglomeratischer Struktur ist wohl durchgehend an der Basis des Wellenkalks entwickelt, wird allerdings unter dem Gehängeschutt nur ganz selten sichtbar.

Die nähere Beschaffenheit und Aufeinanderfolge der Schichten der Oberen Wellenkalks (mu<sub>2</sub>), der mit der Terebratelbankzone beginnt, zeigen die Aufschlüsse der Zementsteinbrüche auf dem Bielenberg. Der westliche Bruch, in dem die Eichwald'sche Zementfabrik abbaut, enthält in seiner O-Wand folgendes Profil:

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Hellgraue, dolomitisch-mergelige Kalke, in einzelne dünne Bänke und Platten abgesondert . . . . .  | 4,30 m  |
| 2. Untere Schaumkalkbank.   |         |
| a) Dichter, grauer, z. T. rostfleckiger Kalk von dünn-schichtiger und flaseriger Struktur . . . . .   | 0,60 m  |
| b) Grauer, teils dichter, teils schaumiger, fossilführender Kalk in abwechselnden Schichten. Manche schaumigen Bänke mit großen Pseudomorphosen von Brauneisen nach Braunspat | 1 m     |
| 3. Hellgraue und gelbliche dolomitisch-mergelige Kalke in einzelnen Bänken und Platten . . . . .  | 1,70 m  |
| 4. Dünnplattige bis schiefrige graue Kalke . . . . .  | 1 m     |
| 5. Gelbliche und gelblichgraue dolomitisch-mergelige Kalke . . . . .  | 1,55 m  |
| 6. Flaseriger Wellenkalk . . . . .  | 12–15 m |

## 7. Obere Terebratelbank.

- |   |        |
|---|--------|
| a) Schaumiges, rostfarbenes Bänkchen, reich an Fossilien<br>(bes. Myophorien) . . . . . | 0,05 m |
| b) Grauer, zuweilen auch schaumiger Kalk in einzelnen<br>dünnen Bänken . . . . .        | 0,40 m |

8. Wellenkalk . . . . . ca. 4 m

## 9. Untere Terebratelbank.

Harter, dickbankiger, blaugrauer, meist dichter Kalk von teils knorpeligem und löcherigem Habitus, nach oben allmählich in Wellenkalk übergehend . . . . . 1,80 m

10. Gelblicher, feinschichtiger dolomitisch-mergeliger Kalk . . . 0,35 m

Oolithbänke (oo). In ihrem allgemeinen Auftreten seien die festen Bänke des Wellenkalks noch näher charakterisiert. Von den beiden Oolithbänken ist die untere Bank in einer Stärke von 1—2 m und in Form eines dichten, blaugrauen Kalksteins entwickelt, der allmählich unten sowohl wie oben in den flaserigen Wellenkalk übergeht. Die obere Oolithbank ist im allgemeinen härter und oft deutlich kristallin und feinoolithisch, aber sehr schwankend in ihrer Stärke. Im allgemeinen nur wenige Dezimeter oder gar Zentimeter stark, schwillt sie hier und da plötzlich zu beträchtlicherer Mächtigkeit an, so z. B. an der Brunsburg, wo sie in den alten Burggräben als ein 1—1,50 m mächtiger, sehr harter und durch und durch konglomeratischer Kalk sichtbar wird. Zuweilen ist sie auch reich an Fossilien (bes. *Gervillia socialis*, *Gervillia mytiloides*, *Myophoria vulgaris* und Omphaloptychen). Im großen und ganzen treten aber von den Gesteinen der Oolithzone mehr die die beiden Bänke trennenden Zwischenschichten in Gestalt mehrere Meter mächtiger, gelblicher und bräunlichgrauer, ebenplattiger Kalke im Terrain hervor und erleichtern sehr die Verfolgung der Zone. In ihrer Gesamtheit sind die Schichten der Oolithzone mehr oder weniger vollständig in der Umgebung von Höxter öfters aufgeschlossen, so in den Steinbrüchen bei der Abdeckerei, nördlich der Grünemühle und in dem neu angelegten Forstwege an der Teufelsschlucht.

Terebratelbänke (τ). Die härtesten und vielfach durch einen knorpelig-löcherigen Habitus und eine konglomeratische Struktur ausgezeichneten Kalke enthalten in der Regel die untere und obere Terebratelbank, die stets durch 3—4 m mächtige Wellenkalke voneinander getrennt werden. Sie bilden daher auch in der Wellenkalklandschaft durchweg die auffallendsten Kanten und Kämme. Neben ihrem dichten Gefüge besitzen sie meist auch noch, vor allem die obere Terebratelbank, eine schaumig-kristalline Struktur und sind dann reich an Fossilien, unter welchen besonders Myophorien (*laevigata*, *ovata*, *orbicularis*, *vulgaris*) und Omphaloptychen, weniger die für sie in Thüringen leitende *Terebratula vulgaris* hervortreten.

Schaumkalkbänke (χ). Was den Schaumkalkhorizont angeht, so läßt sich die auch sonst recht charakteristische Veränderlichkeit der in dem Profil angeführten unteren Schaumkalkbank sehr

gut in dem Eichwaldschen Steinbruch beobachten. Dieselbe reduziert sich nach dem südlichen Ende des Steinbruchs zu immer mehr und geht — infolge nachträglicher, hauptsächlich an Klüfte gebundener Zersetzung — zuerst in einzelnen Lagen, zuletzt in toto in bräunlichen dolomitischen Kalk über. Ein ähnliches unbeständiges Verhalten zeigt, wie gesagt, diese Schaumkalkbank überall im Gelände. Der eigentliche, stark poröse Schaumkalk, der sich überdies durch seinen fossilen Inhalt (bes. *Mypophoria vulgaris*, *orbicularis* und *Gervillia goldfussi*) und seine ungewöhnlich großen und zum Teil deutliche Pseudomorphosen nach Braunspat bildenden limonitischen Rostflecke auszeichnet, verschwindet vielfach plötzlich, und an seine Stelle tritt ein mürber, hellgrauer und dichter dolomitischer Kalk, der sich nur wenig von den mergelig-dolomitischen Zwischenschichten des Horizontes unterscheidet. Oft besteht der „Schaumkalk“ auch nur aus grauen, dichten und dünnplattigen Kalken, die aber immerhin noch einen echten Kalksteinhabitus aufweisen, während im übrigen der Schaumkalkhorizont mit der dolomitisch-mergeligen Fazies seiner Schichten, die auch schon die liegenden Schichten beherrscht (vgl. das Profil), sich eher an den Mittleren Muschelkalk anschließt.

Ebensowenig ist die für die Schaumkalkzone sonst wohl charakteristische Dreizahl seiner Bänke noch vorhanden. Nur eine obere Bank tritt nördlich des Knüllberges sporadisch an der Grenze gegen Mittleren Muschelkalk auf in Gestalt gelblicher, rauher dolomitisch-sandiger Kalkblöcke mit zahlreichen *Mypophoria orbicularis* und entspricht damit durchaus der dritten, obersten Schaumkalkbank des benachbarten süd hannoverschen und braunschweigischen Gebietes. Oft fehlt aber auch diese, und es ist dann schwer, bei der Ähnlichkeit der dolomitisch-mergeligen Gesteine des Mittleren Muschelkalks und der Schaumkalkzone im Hangenden ihrer unteren Bank die Grenze zwischen beiden Abteilungen scharf zu bestimmen. Erst bald darauf sich einstellende Zellendolomite zeigen den Charakter von echtem Mittleren Muschelkalk an.

### Mittlerer Muschelkalk (mm)

Der Mittlere Muschelkalk, 40—60 m mächtig, enthält hellgraue, mürbe mergelig-dolomitische Kalke in dünnen Schichten und Bänken, sowie knorrig und zerfressene Zellendolomite, die am Krekelerberg und Knüllberg in großen Blöcken und in solcher Mächtigkeit auftreten, daß sie kleine Erhebungen und Kuppen im Gelände hervorrufen.

### Oberer Muschelkalk (mo)

Der Obere Muschelkalk gliedert sich in eine untere Abteilung, den Trochitenkalk, und in eine obere Abteilung, die Schichten mit *Ceratites nodosus* oder die Tonplatten. Er bildet die höchsten Kuppen im Muschelkalkgelände, den Krekelerberg, sowie zwei andere Bergrücken nordwestlich Lüttmarsen und das

Plateau des Räuschenberges, wobei der Trochitenkalk sich stets durch seine wallartige Erhebung auf dem flachen Terrain des Mittleren Muschelkalks im Gelände scharf ausprägt.

**Trochitenkalk** ( $mo_1$ ). Derselbe besitzt eine Gesamtmächtigkeit von 15–16 m und setzt sich in seiner Hauptmasse aus 0,5–1 m starken, kristallinen und blaugrauen Kalkbänken zusammen, die vielfach sehr rostfleckig sind und hier und da von einzelnen mürberen Mergelfasern durchzogen werden. Nur in seinem oberen Teile treten 2–3 m mächtige Mergel mit eingelagerten dichten Kalkplatten hervor, die petrographisch durchaus den Tonplattengesteinen gleichen und eine dickere Kalksteinbank von der übrigen Masse des Trochitenkalks abtrennen, die neben vereinzelt Trochiten (Stengelgliedern von *Encrinus liliiformis*) zahllose *Terebratula vulgaris* enthält. Auch in den oberen, 2–3 m mächtigen Bänken des unter den Mergelschichten befindlichen Haupttrochitenkalks kommen noch in Menge *Terebrateln* vor, doch machen sich daneben immer mehr und mehr die Trochiten bemerkbar, bis diese die ersteren schließlich ganz verdrängen und daneben andere Muschelkalkfossilien, in erster Linie *Lima striata* auftauchen. Diese *Terebratula-vulgaris*-Bänke bilden stets einen obersten Horizont im Trochitenkalk und treten in flächenhafter Ausdehnung besonders auf dem Plateau des Räuschenberges und Krakelerberges auf.

**Tonplatten** ( $mo_2$ ). Wie nach unten so vollzieht sich auch nach oben faunistisch nur ein allmählicher Übergang des *Terebratula vulgaris*-Horizontes in die hangenden Tonplatten. Denn in den alleruntersten Tonplattenkalken haben sich neben den für den größeren, unteren Teil der Tonplatten sonst leitenden *Pecten discites* noch verschiedene *Terebratula vulgaris* erhalten, verschwinden aber weiter hinauf vollständig, und *Pecten discites* bleibt die Hauptleitform für den größeren, unteren Teil der Tonplatten.

Höher hinauf nehmen die Stelle von *Pecten discites* mehr und mehr *Monotis albertii* GOLDF. und *Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp. ein und werden für die oberen Schichten leitend. Auch *Gervillia socialis* SCHLOTH. und *Myophoria simplex* v. STROMB., oft in größeren Exemplaren, treten daneben häufig auf.

Von den Ceratiten scheint im allgemeinen *Ceratites compressus* E. PHIL. auf die unteren Schichten und *Ceratites nodosus* typ. BRONG. auf die höheren Schichten beschränkt zu sein, während *Ceratites semipartitus* var. *dorsoplanus* E. PHIL., allerdings vielfach zunächst noch in Gemeinschaft mit *Ceratites nodosus* typ. und *intermedius*, die obere Zone, die *Ostracina*-Schichten, beherrscht. Ein gutes Exemplar von *Ceratites dorsoplanus* wurde in einem Hohlwege in der NW-Ecke des Blattes unweit der Keupergrenze gefunden.

Petrographisch stellen die Tonplatten eine etwa 40 m mächtige Wechselfolge von dichten, blaugrauen Kalken und grauen bis schwärzlichen, vielfach feinschichtigen Tonen und Mergeln dar. Die 5–10 cm dicken Kalkplatten haben meist eine helle, tonige Rinde und gehen oft

in flache, elliptische Geoden über. Auch etwas stärkere Kalkbänke sind dazwischen entwickelt, die mehr kristallin und in erster Linie fossilführend sind.

## Tertiär

### Miozän (bm)

Die in dem Sollinggebiete des Nachbarblattes Sievershausen auftretenden und zumeist aus miozänen Sanden und Tonen bestehenden Tertiärversenkungen setzen im allgemeinen in den Bereich des Blattes Höxter nicht hinein. Nur am Fuße des Hasselberges am Ostrande des Blattes ist unter dem Gehängeschutt des Buntsandsteins noch ein Tertiärzipfel vermutungsweise angegeben als letzter Ausläufer des Neuhaus-Silbertoner Tertiärgrabens, der weiterhin in eine einfache Bruchspalte überzugehen scheint und sich erst wieder vom Höxterborn ab zu einem Graben, und zwar nunmehr zu einem Muschelkalkgraben erweitert.

Im übrigen sind von der einstigen Tertiärbedeckung nur noch ganz vereinzelt Braunkohlenquarzitblöcke des Miozäns übrig geblieben, wie sie z. B. südlich Wehrden am Rande des Blattes, auf dem Steinberge nordwestlich Wehrden, am südlichen Ende von Fürstenberg und an der Südseite des Hoppenberges südöstlich Boffzen beobachtet wurden. Mögen diese Blöcke auch nachträglich etwas verrollt oder durch Menschenhand an ihre heutige Stelle gebracht sein, oder mögen sie selbst als letzte Relikte pliozäner bzw. altdiluvialer Schotterlager anzusehen sein, so spricht doch ihre bedeutendere Größe dafür, daß ihre ursprüngliche Lagerstätte nicht weit entfernt gewesen sein kann, und ihr Vorhandensein an und für sich weist darauf hin, daß die Hochfläche des Sollings, in der die Buntsandsteinschichten gleichmäßig eingeebnet worden sind, schon vor Ablagerung des miozänen Tertiärs ihre maßgebende Ausgestaltung erhalten hat.

Als Relikte dieser alten Abtragung sind vielleicht Gerölle von Buntsandstein und von zu Toneisensteinen umgewandelten Buntsandsteintonen anzusehen, die, mit umgelagerten roten und hellfarbigen Buntsandsteintonen verbacken, östlich Fürstenberg auf dem Sommerberge bei einer Meereshöhe von 300 m auftreten und augenscheinlich in einer Spalte der Tonigen Grenzschichten stecken. Mehrere alte Halden zeigen, daß dieses „Eisenstein-Vorkommen“ sogar in früherer Zeit einmal Gegenstand eines Abbaus gewesen sein muß.

### Pliozän (bp)

Wie ich bereits in den auf S. 00 angegebenen Arbeiten näher ausgeführt habe, ist die Talentwicklung des Flußsystems der Weser eine verhältnismäßig frühzeitige. Schon in der mittleren Pliozänzeit schnitten sich die Flüsse des Wesergebietes bis zu bedeutender Tiefe, stellenweise augenscheinlich bis zu ihrem heutigen Niveau ein und brachten

in der letzten Periode des Pliozäns auf der Sohle der tief erodierten Täler Sande und Tone zum Absatz, die sich flußaufwärts im Fulda- und Werragebiet noch stellenweise unten in den Tälern erhalten finden und durch die Führung von Zähnen von *Mastodon avernensis* und *borsoni* ihr oberpliozänes Alter und damit auch das gleiche Alter der Täler bekunden. Auf Grund dieses Tatbestandes müssen wir die vor dieser bedeutenden Erosion auf den Triashöhen zur Ablagerung gelangten Höhenschotter der Weser als altpliozän ansehen.

Im Bereiche des Blattes finden sich derartige Höhenschotter bei einer Höhenlage von 120—150 m über der Talaua in Form einzelner Schollen in der Feldmark von Fürstenberg, sowie am Stutzenborn und am Buchberge südlich des Ortes. Sie zeigen uns, in welcher bedeutendem Niveau einstmals die Weser floß und bis zu welcher Tiefe sie sich seitdem unter der Einwirkung allgemeiner Hebungsvorgänge des Gebietes eingeschnitten hat. Auch die winzigen Vorkommen von Weserschottern in den Nebentälern bei Lüttmarsen und beim Brenkhäuser Turm, die hier nicht in situ abgelagert sein können, gehörten ehemals dieser hochgelegenen, pliozänen Terrasse an und sind vermutlich durch nachträgliche Verwerfungen in ihre heutige tiefe Lage gebracht. Ihre Vorkommen sind insofern besonders interessant, als sie den Weg angeben, den hier einst die Weser weitab von ihrem heutigen Lauf genommen haben muß. Im übrigen sind diese alten Schotter der Weser, die natürlich ursprünglich eine fortlaufende Terrasse gebildet haben, vollkommen zerstört.

In ihrer Zusammensetzung unterscheiden sich die pliozänen Höhenschotter nicht besonders von den tiefer gelegenen altdiluvialen Schottern, nur die Tertiärquarzitgerölle erscheinen stellenweise stark angereichert und deuten darauf hin, daß zu dieser Zeit das Tertiär noch in größerer Ausdehnung die Triashöhen bedeckt haben muß. Im übrigen sind es vorwiegend Gerölle von Buntsandstein, die oft Kopfgröße erreichen, und von Thüringerwaldgesteinen, Porphyr, Granit, Fettquarz, Kiesel-schiefer. Muschelkalkgerölle fehlen infolge nachträglicher Zersetzung vollständig. Feinere Sande, wie sie in der Kiesgrube am Winterberge aufgeschlossen sind, treten im allgemeinen zurück. Stellenweise, z. B. in der Kiesgrube am östlichen Ende von Fürstenberg, sind die Schotter mit tonigen Gehängeschuttmassen des Buntsandsteins stark vermengt, die zur Zeit ihrer Ablagerung vom Gehänge heruntergespült und der Terrasse einverleibt wurden.

## Diluvium

Außer den soeben behandelten altpliozänen Höhenschottern hat die Weser auch aus der diluvialen Periode ihrer Entwicklungsgeschichte eine Reihe von Flußablagerungen hinterlassen, die gemäß ihrem jüngeren Alter weniger der Abtragung zum Opfer gefallen sind als jene und z. T. noch in größerer Ausdehnung und Mächtigkeit das heutige Tal randlich begleiten. In ihrem gegenseitigen Lagerungsver-

hältnis zeigen sie dabei einen mehr oder weniger deutlichen terrassenartigen Aufbau, in dem sich die verschiedenen Phasen der Entstehung des Wesertals widerspiegeln, d. h. diese Schotterterrassen bezeichnen die verschiedenen Aufschüttungsphasen, durch welche die Erosion des Flusses wiederholt unterbrochen wurde<sup>1)</sup> (vgl. hierzu das Profil auf der Karte).

Wir sehen zunächst, daß sich von der heutigen Talau, in welcher der Fluß in vielfachen Windungen mäandert, eine etwas höher gelegene Stufe abhebt, die den gewöhnlichen Hochwasserfluten entrückt und von fruchtbaren Feldern bedeckt ist. Diese Untere Terrasse steigt um höchstens 3–5 m an bis zum Fuße einer neuen, der Mittleren Terrasse, die mehr oder weniger auffallend, zuweilen wallartig über der ersteren emporragt und im allgemeinen bis zu einer Höhe von 10–12 m über jener sich erhebt. Während die Untere Terrasse vorzugsweise aus sandigen, lehmigen und tonigen Bildungen besteht, treten in der Mittleren Terrasse, vielfach von Löß überkleidet, weit mehr gröbere Schotter hervor.

Obere Terrasse ( $d_1$ ). Aber auch noch über dem Niveau der Mittleren Terrasse treten Weserschotter auf, allerdings nicht wie jene in Gestalt wohlausgebildeter Terrassen, sondern nach Art der altplozänen Höhenschotter wiederum in Form einzelner Schotterpartien, die nur noch sporadisch in verschiedenen Höhenlagen als geringmächtige Decken des älteren Gebirges sich finden, teils an gleichmäßig geformten Hängen, teils aber auch auf mehr oder weniger deutlichen Terrainstufen. Ihr Material entspricht im großen und ganzen demjenigen der altplozänen Schotter und besteht aus durchschnittlich faustgroßen Geröllen von Buntsandstein und Tertiärquarzit, sowie aus Thüringerwaldgesteinen, Porphy, Granit, Fettquarz und Kieselschiefer, von geringerer Korngröße. Die Buntsandsteine wiegen im allgemeinen bei weitem vor, verhältnismäßig häufig sind stellenweise auch noch die Tertiärquarzite, während Muschelkalkgesteine auch in diesen Schottern infolge nachträglicher Zersetzung wieder völlig fehlen. Wie die altplozänen Höhenschotter so sind auch diese altdiluvialen Schotter und Sande zuweilen mit tonigen Gehängeschuttmassen des Buntsandsteins stärker vermischt oder auch sie werden von regelrechten, umgelagerten Buntsandsteintonen lagenweise unterbrochen, wie z. B. die Kiesgrube am Hoppenberge östlich Boffzen zeigt. Ein anderer, besonders guter Aufschluß befindet sich in dem südlich Boffzen gelegenen Bahneinschnitt, wo die Schotter in einer Mächtigkeit von etwa 6 m die Tonigen Grenzsichten des Mittleren Buntsandsteins überlagern. Reinere Sande sind auch in dieser Terrasse nur selten vertreten; in etwas stärkerer Entwicklung finden sie sich z. B. in der oben erwähnten Kiesgrube am Hoppenberge über groben Schottern.

1) Vergl. hierzu die ausführlicheren Abhandlungen über die Terrassenbildungen des Wesertals: GRUPE, Die Flußterrassen des Wesergebietes und ihre Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1912, S. 264 ff.

GRUPE, Tal- und Terrassenbildung im Gebiete der Werra-Fulda-Weser und Soergel's. Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. Geol. Rundschau, Bd. XVII, 1926. S. 161 ff.

Im Bereiche des Blattes Höxter finden sich diese älteren Schotter noch an verschiedenen Stellen erhalten, so z. B. am Südrande des Blattes südlich Wehrden, ferner am Steinberge südwestlich Wehrden und in besonders großer Ausdehnung östlich Boffzen am Hoppenberg und in der Feldmark zwischen Boffzen und Fürstenberg. Sie ziehen sich hier vom Rande der Mittleren Terrasse aus, teils ununterbrochen, teils von Löß überlagert an den einzelnen Hängen bis zu 60 m oder gar 70 m hoch hinauf und sind in ihrem ganzen Umfange am besten am Hoppenberge östlich Boffzen aufgeschlossen, wo ein tief eingeschnittener, um etwa 40 m ansteigender Weg zunächst durch den größeren unteren Teil des Schotterhanges hindurchführt und wo die am Ende des Hohlwegs gelegene Kiesgrube das Schotterprofil ununterbrochen fortsetzt. Diese Lagerungsverhältnisse weisen somit auf eine mindestens 60—70 m betragende Mächtigkeit der ehemaligen altdiluvialen Aufschüttungsterrasse, der Oberen Terrasse, hin, die gleich nach ihrem Absatze durch eine erneute, tiefgehende Talerosion zum allergrößten Teile wieder zerstört sein muß und nur hier und da einzelne von der Denudation verschont gebliebene Relikte hinterlassen hat.

Die mächtige Schotteraufschüttung der altdiluvialen Oberen Terrasse beweist also auch ihrerseits, daß das Wesertal bereits in vor-diluvialer oder pliozäner Zeit tief eingeschnitten war, und die Stufen und Sockel, die hier und da den altdiluvialen Schotterrelikten als Unterlage dienen, sind als alte Stufen des Talgehänges anzusehen, die bereits der pliozäne Fluß bei seinem etappenweisen Einschneiden hinterlassen hat.

Mittlere Terrasse ( $d_2$  und  $d_2'$ ). Im Gegensatz zu der Oberen Terrasse bildet die durchschnittlich bis zu etwa 10 oder 15 m über der Talsohle sich erhebende Mittlere Terrasse oft weit durchgehende, mächtigere Schotterzüge, die um so mehr morphologisch hervortreten, je weniger sie vom Löß verhüllt werden, und sich schon dadurch als jugendlichere Form der Aufschüttung kennzeichnen. Im Bereiche des Blattes Höxter hebt sich die Mittlere Terrasse als besonders auffälliger Wall allerdings nur an wenigen Stellen, wie z. B. in dem Gelände östlich Godelheim zwischen der Bahn und der Weser, heraus, im allgemeinen werden ihre Terrainformen durch die Lößbedeckung zu stark beeinträchtigt. Ihr Material ist im großen und ganzen dasselbe wie das der Oberen Terrasse, nur machen sich in ihr die Tertiärquarzite weit weniger oder überhaupt nicht bemerkbar, und außerdem unterscheidet sie sich auch von jener in der Korngröße. Die einzelnen Gerölle haben durchschnittlich etwas geringeren Umfang, und es sind dazwischen in reichlicherem Maße rein sandige Schichten entwickelt. Muschelkalkgerölle fehlen oberflächlich auch in diesen Schottern, doch dürften sie entsprechend dem geringeren Grade der Zersetzung nach der Tiefe zu sich einstellen, wie man in den Kiesgrubenaufschlüssen dieser Terrasse auf den angrenzenden Blättern beobachtet.

Die Terrasse zeigt natürlich eine Änderung in der Beschaffenheit ihrer Schotter, sobald sie in den Bereich der Nebentäler tritt; sie besteht dann nur noch aus Geröllen von Triasgesteinen, die talaufwärts immer mehr einen schuttartigen Charakter annehmen. Dieser Übergang der Weserschotter in die Nebentalschotter vollzieht sich dabei mehr allmählich, und man kann wohl bisweilen im Zweifel sein, ob man gewissen Schottern auf der Karte die Signatur „Nebentalschotter“ oder „Weserschotter“ gibt, von denen die letzteren ja an und für sich schon reich an Trias-, besonders Buntsandsteingesteinen sind.

Die Mittlere Terrasse läßt sich auf diese Weise, soweit sie noch erhalten geblieben ist, vom Haupttal aus in viele Nebentäler hinein verfolgen, und es ist dabei von Interesse, daß diese Nebentäler und Nebentälchen heute z. T. echte Trockentäler sind oder doch nur so spärliche Wassermassen führen, daß von ihnen die Schotter- und Schuttmassen nicht abgesetzt sein können, eine Erscheinung, die wir an einer Reihe von Stellen, westlich Godelheim, südwestlich Hörter und Lütmarsen usw., beobachten. Wir sehen daran, daß schon bei der Entstehung dieser mitteldiluvialen Mittleren Terrasse das heutige Talssystem bis in seine Einzelheiten im großen und ganzen ausgebildet war, und daß die diese verschiedenen Täler und Tälchen einst durchströmenden Wassermassen im Laufe der Zeit erheblich an Umfang abgenommen haben oder gar vollkommen versiegt sind. Wir kommen auf diese Erscheinung auch wieder bei Besprechung der Unteren Terrasse zurück.

Die Schotter der Mittleren Terrasse treten nur in wenigen Fällen, wie z. B. östlich Godelheim, am Eulenkug gegenüber Wehrden und nordöstlich Boffzen, unmittelbar zutage und bedingen dann einen markanteren Anstieg der Terrasse. Im großen und ganzen werden sie nur in Wasserrissen und künstlichen Aufschlüssen sichtbar und werden im übrigen von unten an von einer meist 1–2 m mächtigen Lößlehmdecke überzogen, die sich dann auch noch höher am Hange auf den älteren Schottern und älteren Schichten ausbreitet. Der Lößlehm vermischt, wie gesagt, zwar in einem gewissen Grade die Terrainformen der Terrasse, gleichwohl treten ihr Innenrand wie Außenrand noch deutlich genug hervor, und es konnte in den meisten Fällen der Außenrand der Terrasse unter der Lößdecke — durch eine schwärzliche Schraffur — auf der Karte gekennzeichnet werden. Nur an den Stellen, wo die Mittlere Terrasse vor der Ablagerung des Lösses eine besonders starke Zerstörung erlitten hat, prägt sie sich unter dem Löß im Gelände nicht mehr genügend aus, und der Löß bildet dann im unteren Bereiche seiner Ablagerung keine Terrassendecke mehr, sondern zieht sich vom Rande der Unteren Terrasse aus ziemlich gleichmäßig am Hange hinauf. An diesen Stellen konnte daher die Signatur des Außenrandes der Terrasse keine Anwendung finden.

Die Höhenlage, bis zu der die Mittlere Terrasse sich erhebt, schwankt im allgemeinen zwischen 10 und 20 m über der Talau. Nur am Eulenkug gegenüber Wehrden zeigen sich die Schotter der

Terrasse plötzlich in einer Mächtigkeit von über 25 m aufgeschüttet. Ein derartiger beträchtlicher Anstieg der Mittleren Terrasse ist auch weiter flußabwärts hier und da — stellenweise sogar bis zu 50 m — zu beobachten, und er zeigt uns, daß die heutige, allgemeinere Form der Mittleren Terrasse nur den Erosionssockel einer ehemals mächtigeren Ablagerung repräsentiert, daß die heutige Terrassenoberfläche eine Abtragungsfläche ist und nicht den höchsten Grad der ursprünglichen Aufschüttung bezeichnet.

Löß ( $\delta_1$ ). Der Löß, sowohl die älteren diluvialen Schichten wie das anstehende Gestein mantelförmig überkleidend, breitet sich besonders in der Umgebung von Godelheim, Höxter und Lüttmarsen aus und erreicht nordwestlich Godelheim zwischen dem Mittelberg und Brunsberg und nördlich Höxter am Rauschenberge Höhenlagen von 240 m bzw. 280 m. Die ihm eigentümliche Gesetzmäßigkeit, daß er die westlichen und südlichen Talflanken bevorzugt, können wir in den Nebentälern der linken Weserseite sehr schön beobachten. Seine Mächtigkeit im Bereiche der Mittleren Terrasse beträgt, wie erwähnt, im großen und ganzen 1—2 m, schwillt aber weiterhin nach dem Hange zu oft beträchtlich an.

Petrographisch ist der Löß im reinen und unverwitterten Zustande ein hellgelber, kalkiger, mehlartiger Quarzsand von feinem, gleichmäßigem Korn und mit geringem Tongehalt, an der Oberfläche ist er jedoch bis zu einer Tiefe von meist über 2 m infolge der Verwitterung seines Kalkgehaltes beraubt und zu kompakterem, dunkelfarbigem Lehm umgewandelt, der dem kalkfreien Flußlehm und Auelehm der Unteren Terrasse und der Talaue stark ähnelt. Nur an den steileren Hängen, so z. B. am Eschenberg und Buchberg südlich Fürstenberg, wo eine fortwährende Abspülung der Verwitterungskurve stattfindet, tritt oft der kalkige Löß unmittelbar zutage.

Die für den Löß sonst charakteristische homogene Beschaffenheit wird im Wesergebiet vielfach stark beeinträchtigt durch Einlagerung feiner Wesersande, die eine mehr oder weniger ausgeprägte Bänderung des Löß hervorrufen und ihn mehr als einen „Sandlöß“ kennzeichnen. In anderen Fällen ist es auch nur ein wechselnder Sand- und Tongehalt im Löß, der eine gewisse Schichtstruktur bedingt, die allerdings oft erst infolge der Verwitterung und der damit verbundenen Entkalkung und stärkeren Oxydation eine für das Auge sichtbare Form annimmt.

Untere Terrasse ( $\delta_1$ ). Im Gegensatz zu der vielfachen Lößbedeckung der Mittleren Terrasse ist die Untere Terrasse, die sich zwischen der Talsohle und der Mittleren Terrasse in großer Breite sowohl im Wesertal wie in den Nebentälern der Nethe und des Bollerbachs ausdehnt, frei von echtem Löß. Sie ist, 3—5 m über dem Talboden gelegen, im allgemeinen den Hochfluten entrückt und wird nur bei ganz außergewöhnlichen Überschwemmungen, wie zuletzt im Februar 1909 und vorher im Jahre 1841, stellenweise an ihrem Rande unter Wasser gesetzt. Man kann danach vielleicht annehmen, daß die Oberfläche der im übrigen jungdiluvialen Unteren Terrasse an vereinzelt Stellen

noch von einem dünnen Schleier alluvialer Bildungen überzogen ist, die sich aber nicht besonders unterscheiden und kartographisch abtrennen lassen.

Nehmen schon in der Mittleren Terrasse gegenüber der Oberen die feineren Komponenten an Bedeutung zu, so steigert sich diese Erscheinung noch weit mehr bei der Unteren Terrasse. Besonders ihre oberen Lagen bestehen vorzugsweise aus sandigen ( $\partial_s$ ), lehmigen ( $\partial_l$ ) und tonigen ( $\partial_h$ ) Bildungen, von denen die letzteren beiden außerhalb des Haupttals im Bereiche der Muschelkalknebentäler der Nethe und des Bollerbachs oft einen größeren Kalkgehalt annehmen, der vielfach bis an die Tagesoberfläche reicht und sich zuweilen, wie im Untergrunde von Höxter, kalktuffartig anreichert.

Auch die Wesersande der Unteren Terrasse dürften ehemals einen mehr oder weniger reichlichen Kalkgehalt besessen haben, doch ist dieser, wie die Sandgruben zwischen Höxter und Godelheim zeigen, durchweg aus den oberen Schichten mehrere Meter tief fast völlig ausgelaugt. Selbst die Kalkgerölle fehlen den den Sanden verschiedentlich eingeschalteten Schotterlagen, oder sie finden sich nur vereinzelt und sind dann von einer mehligten Kruste umgeben oder völlig zu mehligem Grus aufgelöst. Wir sehen hieraus, wie intensiv sogar schon bei dieser jungdiluvialen Terrasse die Zersetzung gewirkt hat, die allerdings durch die lockere Beschaffenheit der Sande und das dadurch erleichterte Eindringen der Tageswässer wesentlich gefördert wird.

Außer dieser besonders intensiven Entkalkung hat die Verwitterung aber auch noch eine weniger tief hinabreichende Oxydation und Ver-tonung der den Sanden meist reichlich beigemengten tonerdehaltigen Silikate im Gefolge, aus denen in einem weiteren Stadium durch Ausschlämmen der feinen tonigen Zersetzungsprodukte eine Verlehmung der obersten Schichten hervorgeht. Die Profile der einzelnen Sandgruben zeigen uns daher, daß die zu unterst lagernden grauen, lockeren Sande nach oben zu fest und tonig werden und eine rotbraune Färbung annehmen und in der obersten Schicht in milde lehmige Sande von brauner Farbe übergehen, die dann durchweg die oberflächlichen Ackerböden zusammensetzen.

Auch die eigentlichen Flußlehme ( $\partial_l$ ) der Terrasse sind selten ganz rein. Sie enthalten vereinzelte Geröllagen oder sind durch sandige, andererseits durch tonige Bestandteile stärker verunreinigt und gehen vielfach ganz allmählich in die sandigen und tonigen Bildungen über. Wo Lehme und Sande zusammen vorkommen, bilden die ersteren durchweg die oberste Decke.

Grobe Schotter treten in der Unteren Terrasse oberflächlich nur seltener hervor und scheinen, wie die Kiesgrubenaufschlüsse zeigen, sich erst nach der Tiefe zu mehr und mehr einzustellen.

Was das Altersverhältnis der Unteren Terrasse zum Löß anbetrifft, der ja, wie oben erwähnt, in seiner typischen Beschaffenheit die Terrasse meidet, so ist dasselbe wohl so aufzufassen, daß die

meist den hangenden Teil der Terrassenaufschüttung bildenden Flußlehme das zeitlich Äquivalent des Lösses darstellen. Wir gehen dabei von der Vorstellung aus, daß der im Flußbette unter Wasserbedeckung, d. h. im Bereiche der Unteren Terrasse abgesetzten Löß ein anderes Aussehen erhielt als der an den Hängen über dem Flußspiegel äolisch entstandene Löß. Dieser blieb im wesentlichen rein, jedenfalls reiner als der in das Wasser niederfallende Löß, der daselbst eine Umlagerung erfuhr und sich mit den sandigen und tonigen Absätzen des Flusses vermengte, auf diese Weise seinen typischen Lößcharakter einbüßend. Wo aber die Weser stärkere Strömung besaß und nur gröbere Schotter ablagerete, dort dürfte er überhaupt nicht zum Absatz gekommen sein.

Verfolgen wir den Verlauf der Unteren Terrasse vom Haupttal aus in die Nebentäler, so finden wir, daß sie in ansehnlicherer Form nur noch im Nethetal und Bollerbachtal entwickelt ist. In den übrigen verhältnismäßig schmalen Nebentälern hebt sie sich vom heutigen Alluvium nicht merklich ab, dadurch eine besondere Darstellung erschwerend, oder aber sie ist hier nur in geringem Umfange zur Ablagerung gelangt und von den alluvialen Wässern wieder zerstört worden, d. h. das Wasser hatte in diesen Nebentälern bereits in der jungdiluvialen Zeit stark abgenommen und war zu einer ganz unbedeutenden Bachrinne vermindert, die keine nennenswerten Absätze hinterlassen hat. Es ist dies eine Erscheinung, die wir ja bereits bei der Mittleren Terrasse kennen gelernt haben und die für alle Nebentäler der Weser charakteristisch ist. Wir ersehen daraus, daß der Weser in der diluvialen Zeit ganz andere Wassermassen zugeströmt sein müssen als heutzutage, daß die Flüsse einen ganz anderen Umfang gehabt haben müssen, wie es bei den besonders starken Niederschlagsverhältnissen der diluvialen Periode ja auch ganz verständlich ist. Die Wassermassen der Weser haben somit bis ins Alluvium hinein ganz allmählich an Umfang abgenommen und verschiedentlich Trockentäler hinterlassen, die nur noch von den Schottern der Mittleren und Unteren Terrasse oder auch nur von den Schottern der ersteren erfüllt werden. Und dieser allmählichen Wasserabnahme ist es in erster Linie zuzuschreiben, daß die ehemaligen Schotterablagerungen der Flüsse in ihrer heutigen Form als Talleisten erhalten geblieben sind, wenn auch außerdem dabei gelegentliche seitliche Flußverlegungen mitgespielt haben werden.

Mit den Bildungen der Unteren Terrasse beschließen wir die Reihe der diluvialen Ablagerungen, die somit ausschließlich einheimischen Charakter tragen. Glaziale, d. h. eiszeitliche Bildungen fehlen unserem Gebiet vollständig, sie stellen sich erst weiter im Norden ein, und zwar in größerem Umfange von Hameln ab talabwärts. Da aber diese eiszeitlichen Gebilde in einem bestimmten genetischen Zusammenhange mit den Schotterterrassen der Weser stehen und Aufschluß geben über den mannigfachen Wechsel von Erosion und Akkumulation, wie er in der Tal- und Terrassenentwicklung des Flusses zum Ausdruck

kommt, so sollen auch noch diese an anderer Stelle<sup>1)</sup> bereits ausführlich behandelten Verhältnisse in ihren wesentlichen Punkten hier kurz gestreift werden.

Nach dem heutigen Stande unserer Wissenschaft unterscheiden wir bekanntlich drei verschiedene Eiszeiten, in denen die nordischen Gletscher von Skandinavien aus vorrückten und das nördliche Deutschland unter ihren gewaltigen Eismassen begruben, um erst mit Beginn einer wärmeren Zeit, d. h. einer sog. Zwischeneiszeit oder Interglazialzeit wieder abzuschmelzen und nach Norden sich zurückzuziehen. Von diesen drei Vereisungen sind die ersten beiden bis ins Wesergebiet vorgedrungen und haben hierselbst ihr Moränenmaterial in Gestalt von Geschiebemergel und mächtigeren Schmelzwasserabsätzen (Sanden und Kiesen) hinterlassen. Die südlichsten umfangreicheren Ablagerungen dieser Art gehören der mittleren Vereisung an und treten bei Hameln auf und zwar bemerkenswerterweise in Verbindung mit der von Süden hinzukommenden Mittleren Terrasse. Zur selben Zeit als die Weser die Schotter ihrer Mittleren Terrasse ablagerte, drang der Gletscher der zweiten Eiszeit in der Gegend von Hameln bis in die Nähe der Weser in die nördlichen Seitentäler hinein vor, die von ihm ausgehenden Schmelzwässer führten das nordische Material dem Wesertal zu und bewirkten im Verein mit der Weser eine aus Weserschottern und glazialen Sanden und Kiesen bestehende Aufschüttung. Wir dürfen hieraus schließen, daß die ursprünglich bedeutende, gegen 50 m mächtige Ablagerung der Mittleren Terrasse unter dem stauenden Einflusse des der Weser entgegenrückenden zweiten Inlandeseis entstanden ist. Da aber auch das erste Inlandeis, wie die in der Mittleren Terrasse auf sekundärer Lagerstätte talaufwärts bis in die Gegend von Holzminden (vgl. Erl. zu Bl. Holzminden) sich findenden nordischen Geschiebe beweisen, die aus altglazialen Sedimenten umlagert sein müssen, sich schon weit im Süden ausgebreitet haben muß, so erscheint es gerechtfertigt, den gleichen Schluß auf die analoge Erscheinungsform der Oberen Terrasse zu übertragen, die sich ja durch eine noch beträchtlichere, 60—70 m betragende Mächtigkeit auszeichnet. Auch ihre bedeutsame Aufschüttung dürfte in ursächlichem Zusammenhange mit dem Vorrücken und der Stauwirkung des Inlandeseis stehen. Und schließlich bildet die Untere Terrasse, die gleichmäßig durch das ganze Wesertal bis zur Allermündung fortläuft, ein zeitliches Äquivalent der — nach STOLLER — in der Lüneburger Heide einsetzenden letzten Vereisung und hat, wie STOLLER festgestellt, im untern Laufe des Tales ihr Material z. T. den Schmelzwässern dieses letzten Inlandeseis von Norden her entnommen.

Wir kommen damit zu dem wichtigen Ergebnis, daß unsere drei Weserterrassen in der Hauptsache zeitlich den drei Vereisungen entsprechen. Die Eiszeiten bilden auch für die eisfreien südlichen Teile des Wesergebietes die Perioden der Akkumulation und die Interglazialzeiten im wesentlichen die Perioden der Erosion. Nachdem

1) GRUPE, Die Flußterrassen des Wesergebietes und ihre Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. a. a. O.

GRUPE, Tal- und Terrassenbildung im Gebiete der Werra-Fulda-Weser usw. a. a. O.

bereits in der Pliozänzeit die Täler des Wesergebietes bis zu bedeutender Tiefe eingeschnitten waren, wurden zu wiederholten Malen während der Eiszeiten die Täler von mächtigen Schottern aufgefüllt und während der nachfolgenden Zwischeneiszeiten wieder ausgeräumt. Unter dem stauenden Einflusse der Gletscher wurden die ihnen entgegenströmenden und nach Westen zu ausweichenden Flüsse in ihrer Transportkraft geschwächt und gezwungen, ihr mitgeführtes Schottermaterial abzulagern, und erst als das Eis sich zurückzog und die Flüsse wieder frei und ungehindert nach Norden abströmen konnten, nahmen sie ihre Erosionstätigkeit von neuem auf und schnitten sich in ihre zuvor abgelagerten Schottermassen ein.

### Alluvium

Die jüngsten, noch in fortschreitender Bildung begriffenen Ablagerungen der Talsohle (a und a') sind im Wesertal und seinen Nebentälern ebenfalls meist von feinerer Zusammensetzung, Flußsande (as<sub>1</sub>) und Flußlehme oder Auelehme (al) und Schlickbildungen (asl). Nur im Flußbette selbst kommen unter ihnen stärkere Geröllmassen zum Vorschein und werden zu Zeiten vom Fluße weiter talabwärts bewegt und umgelagert. Doch dürften diese gröberen Schotter in der Hauptsache den durch den Fluß in ihren tieferen Teilen angeschnittenen älteren Terrassen, der Unteren oder Mittleren Terrasse, angehören, denen die jüngsten Absätze auflagern. Ich schliesse das daraus, daß diese im Flußbette auftretenden Schotter oft auf weitere Strecken gar keine oder nur spärliche Kalkgerölle führen und damit auf eine intensivere Zersetzung hinweisen, die ein höheres Alter der Schotter zur Voraussetzung hat.

Besonders interessant ist, daß sich von der Weseraue an einzelnen Stellen, z. B. am Fuße des Sollings südlich Lüchtringen und Corvey, sowie zwischen Höxter und Godelheim, alte Talrinnen abzweigen, die im allgemeinen kein Wasser mehr führen und damit eine Abnahme der Wassermassen sogar noch seit Beginn der Alluvialzeit anzeigen und denen in einer späteren Periode durch die rückstauenden Hochfluten der Weser tonige Schlammassen zugeführt worden sind. Es handelt sich dabei teils um alte, versiegte Quellzuflüsse aus den Buntsandsteinschichten des Sollings, teils — wie östlich der von Godelheim nach Höxter führenden Straße — um einen alten Nebenlauf der Weser, und schließlich haben wir in der besonders weiten und innerhalb der Unteren Terrasse flußaufwärts blind endigenden Talniederung an den Schießständen südlich Höxter augenscheinlich eine breitere Partie der ungleichmäßig gestalteten Oberfläche der Unteren Terrasse zu erblicken, die wiederum ihre vorherrschenden alluvialen Schlickabsätze zeitweiligen Einbrüchen von Weserwasser bei Überschwemmungen verdankt.

Von den übrigen Alluvialbildungen reichen die Gehängeschuttalagerungen und die abgerutschten Massen

anstehenden Gesteins, vor allem des Wellenkalks (am) z. T. sicherlich schon weit in die Diluvialperiode zurück. Besonders mächtig sind die Buntsandsteinschuttmassen in der Grabenversenkung des Höxterborn, wo sie die in der Tiefe lagernden Wellenkalkschichten fast gänzlich der Beobachtung entziehen und nur an ganz vereinzelt Stellen zum Vorschein kommen lassen. Auch das in der nordöstlichen Fortsetzung des Grabens vermutlich lagernde Tertiär tritt infolgedessen im Bereiche des Blattes nirgends unmittelbar zu Tage.

Auch der Abhangsschutt des Wellenkalks und Trochitenkalks ist an manchen Stellen der Röt- und Mittleren Muschelkalk-Hänge, vornehmlich natürlich dicht unter der Unterkante der Schichten, stärker abgelagert. Am Ziegenberge geht er kaum merklich in den mehr schichtweise „abgerutschten Wellenkalk“ (am) über, der in seiner ausgeprägten Form bei wirrer Lagerung seiner Schichten auffällige Buckel am Hange bildet.

Die Schuttkegel (as) treten nicht selten an den Einmündungen der Schluchten und Wasserrisse in das Haupttal auf, wo das vom Wasser mitgeführte Material infolge der Gefällsverminderung zum Teil liegen bleibt. Im Bereiche des Blattes finden sich derartige Schuttbildungen beim Vorwerk Feldelse, vor dem Schleifental nördlich Godelheim, bei der Abdeckerei westlich Höxter und vor der Teufelschlucht nordöstlich Höxter.

Die Moorbildung (at) des Torfbruches auf der Hochfläche des Sollings ist ein kleines, größtenteils mit Fichten aufgeforstetes Hochmoor und trägt von Niedergewächsen augenscheinlich nur Hochmoorpflanzen wie Sphagneen, *Calluna vulgaris* und *Vaccinium uliginosum*, während Sauergräser nur in den ausgestochenen Entwässerungsgräben zu beobachten sind. Das Moor stellt einen an dieser Stelle inmitten der Molkenboden-Brücher (vgl. die Ausführungen auf S. 43) gesteigerten Prozeß der Torfbildung dar und geht an der Außenseite in die Rohhumusdecke des Molkenbodens allmählich über.

---

## Nutzbare Gesteine

Von den Gesteinen der Buntsandsteinformation werden die massigen Bänke des Bausandsteins als Bausteine recht geschätzt, und zwar vor allem ihrer Dickbankigkeit und leichten Bearbeitbarkeit wegen, während ihr oft lockeres Gefüge und ihre hygroskopische Beschaffenheit ihre Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterungseinflüsse mehr oder weniger beeinträchtigen können. Doch finden sich auch hin und wieder vor allem im unteren Teile der Ablagerung recht harte und kieselige Bänke. Der Bausandstein wird in einer großen Anzahl von Steinbrüchen ausgebeutet und in mannigfacher Weise zu Trögen, Säulen, Gesimsen, Treppenstufen, bei größerer Härte auch zu Pflastersteinen verarbeitet. Ihre oft mehrere Meter mächtigen Bänke sind nicht selten, vor allem in der obersten Partie, in einzelne Platten aufgelöst, bzw. lassen sich infolge der parallelen Anordnung der Glimmerlagen leicht in solche spalten. Auch diese Platten werden gewonnen und finden als „Sollingplatten“ Verwendung, als Fliesen und Dachplatten zumeist.

Die besonders harten, weißlichen Sandsteinbänke im Liegenden des massigen Bausandsteins, die auf dem Blatte Sievershausen große Verbreitung haben und in zahlreichen Steinbrüchen, z. B. zu Pflasterzwecken, gebrochen werden, treten auf dem Blatte Höxter eigentlich nur unten im Holzmindetal zu Tage und werden auch hier gegenüber der Wagentalmühle ausgebeutet.

Die tonigen und mergeligen Schichten des Röts sind großenteils, wie erwähnt, recht verhärtet und in diesem Falle als Tongesteine technisch weniger verwendbar. Etwas besseres und mürberes Material enthalten die unteren Grenzschichten; sie werden an der Bahn zwischen Wehrden und Amelunxen von der einen Höxterschen Zementfabrik sowie einer Ziegelei ausgebeutet.

In mannigfacher Hinsicht nutzbare Gesteine liefert der Muschelkalk. Der Trochitenkalk ist ein ganz vortrefflicher, harter Baustein und eignet sich bei seinem hohen Kalkgehalt von durchschnittlich über 95 v. H. zur Herstellung von Ätzkalk, der als „Düngkalk“ oder „Weißkalk“ ein vorzügliches landwirtschaftliches Meliorationsmittel bildet.

Zur Beschotterung der Straßen und Forstwege lassen sich sehr gut die festen Bänke des Wellenkalks, vor allem die Terebratel- und Oolithbänke, sowie auch die Kalkbänke der Tonplatten verwenden.

Von hohem landwirtschaftlichen Werte ist der Mittlere Muschelkalk sowie auch im großen und ganzen der darunter befindliche

Schaumkalk des Wellenkalks. Neben den natürlich unbrauchbaren harten Zellendolomitblöcken enthalten diese Formationen in vorwiegendem Maße mürbe, hellgraue Mergel und mergelige Kalke, die als der geeignetste in der Natur vorkommende Düngemergel der Gegend anzusehen sind. Im Gebiete des Krekelerberges und Knüllberges nimmt diese Mergelformation große Flächen ein. Die Gesteine verwittern natürlich hier und da oberflächlich etwas stärker und zeigen erst im Untergrunde unter der Ackerkrume ihre ursprüngliche Beschaffenheit oder sind auch in der Nähe der Trochitenkalkhänge in größerem Maße von Kalksteinschutt überrollt.

Schließlich sei auf das ausgedehnte Vorkommen der Wesersande und Weserschotter hingewiesen, von welchen die ersteren vor allem in der Unteren Terrasse zwischen Godelheim und Hörter in verschiedenen Sandgruben zu Mörtelzwecken gewonnen werden. In gleicher Weise wären auch an zahlreichen anderen Stellen die Schotter oder Kiese auszubeuten, die sowohl schon oberflächlich große Verbreitung besitzen als auch unter der Lehmdecke meist in geringer Tiefe lagern. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Schotter der Mittleren Terrasse, die besonders gegenüber Fürstenberg zutage treten, meist mit Sanden stark vermengt und in großer Mächtigkeit aufgeschüttet sind, während die höheren Schotter — in der Umgebung von Wehrden, Fürstenberg und Boffzen — aus gröberen Geröllmassen bestehen, die im allgemeinen gegenüber den feinsandigen Absätzen stark vorherrschen, aber durchweg heute nur noch wenige Meter mächtig, jedenfalls in weit geringerer Mächtigkeit als die Schotter der Mittleren Terrasse erhalten sind.

Die Schotterterrasse der Nebentäler enthält größtenteils weniger brauchbares Kiesmaterial, da ihre Gerölle vielfach nur mäßig abgerundet und durch Beimengung toniger Massen stärker verunreinigt sind.

Das Tonvorkommen im Wesertal unweit Bahnhof Fürstenberg liefert der Ziegelei Brückfeld infolge seines Kalkmangels wertvolles Tonmaterial.

---

## Hydrologische Verhältnisse

Für die Zirkulation des Wassers innerhalb der Gebirgsschichten bis zum Niveau des allgemeinen Grundwasserspiegels sind zwei Faktoren hauptsächlich maßgebend; erstens der Wechsel von durchlässigen und undurchlässigen Gesteinen und zweitens der Verlauf der die Schichten durchsetzenden Spalten und Klüfte. Damit erklären sich viele in höheren Lagen des Gebirges zutage fließende Quellen, während die allgemeinere Erscheinung der Wasseraustritte im Bereiche der Täler zum andern auch mit dem Verlaufe der jeweiligen Grundwasserwelle zusammenhängt.

So bezeichnen die meisten Quellen am Rande der verschiedenen Sollingtäler, wie z. B. die Holzmindener Wasserleitungsquellen im Rumortal (Holzmindetal) oder die besonders starken Quellen an der Weser unterhalb Fürstenberg und südöstlich Wehrden, der „Kassepuhl“, derartige Austritte von Wassermassen, die im Innern des Buntsandsteingebirges vorzugsweise auf Spalten zirkulieren und am Fuße der Talgehänge entsprechend dem allgemeinen Verlaufe der jeweiligen Grundwasserwelle zum Vorschein kommen. Eine besonders starke Quelle des Sollings ist auch der Höxterborn inmitten der von mächtigem Buntsandsteinschutt überlagerten Muschelkalkversenkung. Infolge dieser Schuttbedeckung ist der genaue Verlauf der Randspalten nicht sicher zu erkennen und damit auch nicht sicher festzustellen, ob die Quelle auf ihnen selbst oder etwa auf einer Querspalte austritt. Eine andere kleinere Quelle liegt weiter unterhalb nachweisbar auf der nördlichen Randspalte des Grabens.

Von wesentlich anderer Erscheinungsform sind die zahlreichen Quellen im Bruchgebiete auf der Hochfläche des Sollings. Auf den Tonigen Grenzschichten, die hier durch ihren oberflächlichen Zerfall noch ganz besonders plastisch und undurchlässig geworden sind, sammelt sich das atmosphärische Wasser mehr oder weniger nahe der Oberfläche an und tritt an zahlreichen Stellen entweder in Einsenkungen des Bodens oder unmittelbar über den ausstreichenden wasserhaltenden Schichten zutage. Wie als Folge dieser reichlichen Wasseransammlung und Wasseraustritte stärkere Humusablagerungen, verbunden mit Molkenbodenbildung, entstehen und wie die Entwässerung der Brücher evtl. noch verstärkt werden kann, wird weiter unten ausführlicher dargelegt werden.

Recht wasserarm ist das stark zerklüftete Muschelkalkgebirge auf der linken Weserseite. Erst auf den unterlagernden Röttschichten

findet das Wasser eine undurchlässigere Sohle und kommt in Form schwacher Quellen entweder unmittelbar an der Muschelkalkgrenze oder auch in tieferen Schichten des Röts, bis zu denen es hier und da auf Klüften noch weiter sickert, zum Vorschein.

Im übrigen gelangt das Grundwasser, soweit es nicht in größere Tiefen versinkt, in den Untergrund der einzelnen Täler und bildet hier innerhalb ihrer Schotterablagerungen einen zusammenhängenden, im großen und ganzen gleichmäßigen Grundwasserstrom, den die Brunnen beispielsweise in der Unteren Terrasse im Untergrunde von Höxter bei einer durchschnittlichen Tiefe von 8–10 m, in der höher gelegenen Mittleren Terrasse bei der Glashütte Brückfeld bei einer durchschnittlichen Tiefe von 20 m erreichen.

Von besonderem Interesse ist noch die kohlenstoffhaltige Solquelle<sup>1)</sup>, die durch die bereits oben erwähnte Kalibohrung im Jahre 1906 am Ziegenberge nahe den Schießständen in einer Tiefe von 100–200 m erschlossen wurde und seitdem dort hervorsprudelt. Ausstritte derartiger kohlenstoffhaltiger Wässer sollen sich in früherer Zeit auch in der Umgebung von Godelheim beim „Brunnen“ und unmittelbar am Weserufer in der Nähe der Eisenbahnbrücke befunden haben, und unweit von diesen Stellen in den Wiesen nordöstlich Godelheim trifft man noch heute kohlenstoffhaltige Brunnen an. In diesen Kohlenstoff-Ausströmungen haben wir die letzten Nachklänge der ehemaligen vulkanischen Prozesse zu sehen, die an die Erdoberfläche selbst nur an wenigen Stellen innerhalb des Sollings emporgekommen sind und dort ihr Magma in Gestalt einzelner Basaltdecken hinterlassen haben. Die Sole stammt dagegen aus dem Zechsteinsalzlager im Liegenden der Buntsandsteinformation und findet hier und da Gelegenheit, unter dem Druck der auf Spalten zu ihr hinzutretenden Kohlenstoff aufzusteigen. Als Absatz dieses aufsteigenden Sauerlings sind wohl die die Buntsandsteinschichten vielfach durchschwärmenden Einsprengungen von Eisenglanz zu deuten, deren Eisengehalt, aus der Tiefe des magmatischen Herdes heraufbefördert, in dieser Form in Poren und Hohlräumen des Buntsandsteins zur Ausscheidung gelangte, und zwar erscheinen diese Einsprengungen in der Regel an kleine, z. T. ausgelaugte Gips- bzw. Anhydritknöllchen gebunden, die augenscheinlich einen primären Bestandteil der Buntsandsteinschichten, vor allem der Unteren Buntsandsteinschichten bilden.

1) Nach der mir von der Bohrgesellschaft „Barbara“ freundlichst zur Verfügung gestellten Analyse enthält die Sole an festen Bestandteilen:

12,6	%	CaSO <sub>4</sub>
4,5	„	CaCO <sub>3</sub>
4,42	„	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
0,63	„	KCl
8,05	„	MgCl <sub>2</sub>
69,5	„	NaCl.

# Bodenverhältnisse

Unter Boden versteht man die aus den Gesteinsschichten durch die Verwitterung hervorgegangene Erdkrume, die befähigt ist, eine Vegetationsdecke zu tragen. Diese Verwitterung vollzieht sich hauptsächlich unter der Einwirkung des die Gesteine lockernden Frostes, sowie unter dem chemischen Einflusse des in den Erdboden eindringenden kohlenensäurehaltigen Wassers. Dabei tritt eine mehr oder weniger vollkommene Entkalkung der Schichten, eine Oxydation der Eisenverbindungen und eine tonige Zersetzung der etwa vorhandenen tonerdehaltigen Silikate ein, während die unangreifbaren Quarz- und Tonbestandteile des Gesteins als solche bestehen bleiben. Die Verwitterungsböden sind demzufolge in ihren Endstadien sandiger, toniger oder lehmiger Natur und in ihrer wechselnden Beschaffenheit vor allem abhängig von der Zusammensetzung des die Bodendecke tragenden Muttergesteins.

Jede rationelle Gliederung der einzelnen Bodenarten muß somit von der geologischen und petrographischen Gliederung der Schichten ausgehen, wie sie uns das Kartenbild vor Augen führt. Unter Zugrundelegung der geologischen Einteilung unterscheiden wir daher zweckmäßig:

1. Buntsandsteinböden,
2. Muschelkalkböden,
3. Diluvial- und Alluvialböden,
  - a) Lehmig-sandige Böden,
  - b) Lehmig-sandige-kiesige Böden,
  - c) Lehmböden,
  - d) Tonböden.

## Buntsandsteinböden

Die den Solling im Bereiche des Blattes zusammensetzenden oberen Stufen des Mittleren Buntsandsteins, der Bausandstein und die Tonigen Grenzschichten, sind in ihrer petrographischen Beschaffenheit recht verschiedenartig. Während der Bausandstein aus einer Folge massiger Sandsteinbänke besteht, die keine erheblichen Tonzwischenlagen besitzen, sind die Tonigen Grenzschichten vorwiegend von toniger Zusammensetzung und schließen nur untergeordnet Sandsteinbänke von z. T. recht hartem Gefüge ein. Demzufolge sind auch die Böden dieser beiden Buntsandsteinstufen recht verschieden. Der Bausandstein zerfällt zu einem ziemlich trockenen, rein sandigen oder sandig-lehmigen Boden je nach der Menge der neben den vorherrschenden Quarzindividuen im Gestein auftretenden Kaolinkörnchen und unterliegt zumeist der Forstkultur.

Bindiger und toniger, zumal nach der Tiefe zu, sind dagegen die Böden der Tonigen Grenzschichten, allerdings vielfach mit Gesteins-

brocken der eingelagerten harten Sandsteinbänke vermischt, die nur schwer verwittern. Immerhin erweist sich ihre Ackerkrume als einigermaßen ertragfähig, besonders auch wohl unter dem Einflusse des in manchen Sandsteinen noch in höherem Grade hinterbliebenen Kalkgehaltes, und ist auf weite Flächen am Hange und am Fuße des Sollings dem Feldebau nutzbar gemacht.

Etwas höher hinauf beginnen dann schon die Sollingwäldungen, die zunächst an den Hängen ein recht gesundes Wachstum auf den Tonigen Grenzschichten zeigen. Die Tone verhalten sich hier bei ihrer vorwiegend bröckeligen Struktur im allgemeinen weniger undurchlässig, und das Wasser kann entsprechend der geneigten Lagerung des Geländes und der Schichten sowohl über wie unter Tage leicht abfließen.

Ungünstiger werden dagegen die Bodenverhältnisse, sobald man das eigentliche Hochplateau und damit das Gebiet der Brücher erreicht. Bei der nahezu oder völlig horizontalen Lage des Terrains und der durch ihren Zerfall ganz besonders undurchlässig gewordenen Tonschichten sammelt sich das atmosphärische Wasser nahe der Oberfläche an, tritt auch an zahlreichen Stellen in Form von Quellen zutage und kann nur langsam abwärts sich bewegen oder stagniert gar vielfach in kleinen Tümpeln. Die Folge dieser übermäßigen Nässe ist eine starke Humusablagerung, die des weiteren die Entstehung des Molkenbodens, einer für die Bruchgebiete des Sollings charakteristischen Verwitterung des Buntsandsteinbodens, verursacht<sup>1)</sup>.

Infolge des feuchten oder sumpfigen Untergrundes wird nämlich die Waldstreudecke in ihrer Verwesung stark behindert, vermodert und vertorft allmählich und bildet mit den mineralischen Bestandteilen der Bodenkrume zusammen die sog. Moorerde oder geht wohl auch bei gesteigertem Prozeß an manchen Stellen in rein torfartige Massen, den Trockentorf, über, der im allgemeinen einer Zersetzung nicht mehr fähig ist.

Mit der Entstehung dieser Humusablagerungen ist aber die Bildung löslicher Humussäuren unmittelbar verknüpft, welche in den Boden eindringen und die Fähigkeit besitzen, das den Boden färbende Eisenoxyd bzw. Eisenoxydhydrat auszulaugen. Eine nachträgliche Fällung der gelösten Stoffe in tieferen Bodenlagen in Form von Eisenocker oder ortsteinartiger Gebilde scheint niemals stattzufinden, vielmehr führt sie das über der unzersetzten Tonschicht abfließende Wasser ab, und es hinterbleibt eine hellgefärbte, weißliche bis grünlichgraue Bodenmasse, der sog. Molkenboden der Forstleute. Der Molkenboden ist somit im Grunde genommen ein entfärbter Buntsandsteinton, der abgesehen von dem ihm stets in größerem Maße eigenen Quarzgehalt in dem Falle noch besonders stark sandig ist, wenn die

1) Dieser ganze, die Molkenbodenbildung betreffende Prozeß, wie er im folgenden seiner forstwirtschaftlichen Bedeutung wegen eingehender beschrieben werden soll, gehört in der Hauptsache wohl der Vergangenheit an und wird heute durch den menschlichen Eingriff, Entwässerung und Aufforstung, in seiner natürlichen Fortentwicklung mehr und mehr gehemmt, kann gleichwohl aber unter geeigneten Bedingungen vor allem in den unaufgeforsteten Bruchgebieten auch jetzt noch vor sich gehen.

Tonschicht von vornherein Sandsteinlagen enthielt. Außerdem dürfte auch bei dem Auswaschungsprozeß ein gewisser Teil der tonigen Bestandteile stets mit ausgeschlämmt werden, so daß aus diesem Grunde schon der Molkenboden gegenüber dem unzersetzten Ton im allgemeinen etwas sandiger erscheint.

Wie der Molkenboden zu unterst nicht plötzlich, sondern allmählich in die rote Tonschicht übergeht, so grenzt er sich auch gegen die überlagernde Torfdecke nie scharf ab. Durch nachträgliche Infiltration herabgeschlämmter Humussubstanz ist er vielmehr in der Regel in seinem obersten Teile, zuweilen sogar in seiner ganzen Masse stark humifiziert und zeigt dann immer eine schmutziggraue bis schwärzlichgraue Färbung. Das aus dem Molkenboden und seiner Torfdecke sich zusammensetzende Bodenprofil eines Bruches schwankt natürlich sehr in der Mächtigkeit seiner einzelnen Schichten, im Höchsthalle dürfte es vielleicht 1 m Gesamtmächtigkeit erreichen.

Die den Molkenboden stets bedeckenden torfartigen Humusablagerungen bilden aber, soweit Entwässerung und Aufforstung sie in ihrer natürlichen Entwicklung nicht hindern, gern die Ansiedelungsstätte für eine große Anzahl von Sauergräsern bzw. saure Böden liebenden Gräsern (*Carex*, *Scirpus*, *Juncus*, *Molinia coerulea*), sowie bei stärkerer Versumpfung für echte Hochmoorpflanzen, wie z. B. Sphagneen. Sie kennzeichnen sich damit in solchen Fällen mit ihrem gegenwärtigen Oberflächenzustande als Vorläufer echter Moorbildungen, wie sie infolge günstigerer Bedingungen an einigen Lokalitäten des Sollings, auf dem Blatte Hörter im „Torfbruch“, entstanden sind.

Dieser floristische Charakter der Molkenbodenbrücher ist allerdings durch die ausgedehnte Aufforstung mehr und mehr verwischt, bei dicht geschlossenen Fichtenbeständen vollkommen zerstört. In ihrer vollen Entfaltung und Ursprünglichkeit findet sich die Moorvegetation allein in den wenigen unaufgeforsteten, zumeist von Birken, zuweilen auch einzelnen Erlen und Eichen bestandenen Brüchern, denen auf dem Blatte Hörter das Kleine Bruch angehört. Es erscheint daher bei dem landschaftlichen Reize, den dieses Bruch inmitten der ausgedehnten Fichtenbestände bietet, sowie nicht minder auch in Hinsicht seiner wissenschaftlichen Bedeutung als Vorläufer echter Moorbildungen dringend geboten, das Kleine Bruch in seinem gegenwärtigen Zustande zu erhalten.

Abgesehen von kleineren Bruchpartien sind alle übrigen Brücher, die auf der Hochfläche des Boffzer Reviers so ausgedehnte Bestände umfassen, im Laufe der Zeit aufgeforstet und durch rationelle Bewirtschaftung zu einigermaßen ertragfähigen Fichtenbeständen umgewandelt. In manchen Fällen hat der menschliche Eingriff eine hinreichende und nachhaltige Austrocknung des Geländes und ein recht gesundes Wachstum der Anpflanzungen bewirkt, und nur die Moorerde und der Molkenboden weisen auf den ehemaligen Bruchcharakter hin. Im Gegensatz dazu haben andere Brücher trotz der Entwässerung noch heute unter übermäßiger Nässe, stellenweise und zeitweise unter regelrechter Versumpfung zu leiden. Durch weitere Vertiefung der

Abzugsgräben könnte man vielleicht in manchen Fällen diesem Übelstande noch erfolgreicher entgegenarbeiten. Die Tone enthalten, wie oben ausgeführt, stellenweise Einlagerungen von Sandsteinbänken, die besonders durch ihre Zerklüftung imstande sind, das Wasser in den Untergrund abzuleiten und damit, falls sie von den Gräben erreicht werden könnten, eine beträchtlichere Senkung des Wasserspiegels gewährleisten. Eine allzu gründliche Entwässerung des Terrains wäre bei seiner Beschaffenheit nicht zu befürchten, selbst wenn durch derartige bis auf die Sandsteinunterlage vertiefte Abzugsgräben sich dem Wasser neue Abflußwege in den Untergrund erschließen würden. Dagegen könnte der nachteilige Einfluß, den jede Entwässerung und Aufforstung auch auf die Quantität und Nachhaltigkeit der von den Brüchern gespeisten Quellen und Bäche hat, sich noch steigern und deshalb in dem Falle, wo etwa dadurch anderweitige, das betreffende Wasser benutzende Anlagen geschädigt werden könnten, diese verstärkte Entwässerungsmethode nicht ohne weiteres ratsam erscheinen lassen.

Recht plastisch und undurchlässig sind im allgemeinen auch die Tone und Mergel des Rötts, die daher meist einen feuchten und schwer bestellbaren Boden abgeben, der nur selten stärker lehmig verwittert und am fruchtbarsten dort noch ist, wo ihm Gehängeschuttbrocken des Wellenkalks beigemischt sind. Eine gründliche Drainage ist dem Rötboden sehr dienlich.

#### Muschelkalkböden

Die Gesteine des Wellenkalks liefern zumeist einen dünnen, steinigen Boden, der an den steileren Hängen, wo die Feinerde immer wieder abgespült wird, oft nur von Dreisch und Hutung bedeckt ist. Nur an den sanfter geneigten Hängen oder auf den Plateauflächen zeigt er bisweilen eine stärkere, tonige Zersetzung als Folge der dem Wellenkalk von Haus aus eigenen tonigen Bestandteile.

Dagegen zerfallen die mürberen, dolomitisch-mergeligen Schichten der Schaumkalkzone unter Umständen zu einem tiefgründigeren Boden, und ebenso verwittert auch der Mittlere Muschelkalk, soweit seine harten Zellendolomite nicht zu stark hervortreten, zu einem leidlich fruchtbaren, lehmig-tonigen oder auch mergelig-tonigen Boden, auf dem großenteils Ackerbau getrieben wird.

Noch steriler als der Wellenkalk ist der Trochitenkalk mit seinen massigen, als steiler Wall meist landschaftlich hervortretenden Bänken. Erst die den Trochitenkalk überlagernden Tonplatten unterliegen wieder der Feldkultur. Ihre Verwitterungskurve ist meist recht tonig und zäh und von Kalkstücken stark durchsetzt, jedoch bei guter Düngung und günstiger Witterung hinreichend fruchtbar und namentlich für Kleearten geeignet.

#### Diluvial- und Alluvialböden

Gegenüber den meist nur bis zu verhältnismäßig geringer Tiefe verwitterten Schichten der älteren, triassischen Formationen enthält

das Diluvium mit seinen sandigen, kiesigen und lehmigen Aufschüttungen recht tiefgründige und leicht bestellbare Böden, die im Bereiche des Wesertals und seiner Nebentäler die Grundlage einer ausgedehnten und ergiebigen Ackerbauwirtschaft bilden. Die gleichen Böden finden sich auch in der alluvialen Talsohle, unterliegen hier jedoch wegen des höheren Grundwasserstandes zum großen Teil der Wiesenkultur.

Wie schon oben angegeben, können wir innerhalb dieser Diluvial- und Alluvialböden unterscheiden: lehmig-sandige, lehmig-sandig-kiesige, lehmige und tonige Böden.

Die lehmig-sandigen Böden befinden sich vorzugsweise in der Unteren Weserterrasse und Talsohle zwischen Godelheim, Höxter und Lüchtringen. Die im frischen Zustande wohl mehr oder weniger kalkigen Wesersande sind, wie z. B. die Sandgruben zwischen Höxter und Godelheim zeigen, bis zu einer Tiefe von mehreren Metern entkalkt, sowie außerdem in ihren oberen Lagen infolge der ihnen mehr oder weniger reichlich beigemischten tonerdehaltigen Silikate vertont und schließlich in der obersten Deckkrume verlehmt. Diese oberflächliche Verlehmung der Sande entsteht dadurch, daß die feinen, tonigen Zersetzungsprodukte durch die eindringenden Tageswässer im Laufe der Zeit ausgeschlämmt und in die Tiefe geführt werden, und zwar zuweilen bis zu solchem Grade, daß die oberflächlich lagernden Sande selbst diese lehmige Beschaffenheit mehr und mehr verlieren und ziemlich rein erscheinen. Intensiver aber als die Vertonung und Verlehmung ist, wie schon angedeutet, die stets bis zu größerer Tiefe hinabreichende Entkalkung der Sande, selbst die in ihnen hier und da auftretenden Schotterlagen sind oft vollständig ihrer Kalkgerölle beraubt. Infolge der Beimischung tonerdehaltiger Silikate sind die Sande verhältnismäßig reich an pflanzlichen Nährstoffen, die natürlich entsprechend dem Grade der Verwitterung nach oben zu abnehmen. In einigermaßen niederschlagsreichen Jahren liefern diese Böden gute Erträge, bei anhaltender Trockenheit sind sie allerdings einer zu starken Austrocknung ausgesetzt.

Lehmig-sandig-kiesige Böden gehen aus den Schottern der Oberen und Mittleren Terrasse in den Feldmarken von Boffzen, Fürstenberg und Wehrden hervor. Auch die Böden der pliozänen Höhenschotter gehören hierher. Die Verwitterung der sandigen Schichten zu tonigen und lehmigen Sanden entspricht der oben besprochenen Verwitterung der Unteren Terrassensande. Die daneben aber zahlreichen, oft vorherrschenden Gerölle machen den Boden recht steinig und erschweren die Bewirtschaftung. Die nachträgliche Entkalkung ist bei diesen älteren Schottern im allgemeinen noch intensiver. So fehlen Kalkgerölle oberflächlich so gut wie ganz, und in den alt-diluvialen Schottern der Oberen Terrasse sowie in den pliozänen Höhenschottern sind sie nach den vorhandenen Aufschlüssen bis unten hin, d. h. mindestens 6 m tief, völlig ausgelaugt. Durch die Beimischung von tonigem Buntsandsteinschutt sind diese Schotter oft stärker verunreinigt und dann oberflächlich besonders tonig bzw. verlehmt.

**Lehmige Böden.** Unter diesen müssen wir unterscheiden einmal die lehmigen Böden der Unteren Terrasse und zweitens die aus dem Löß durch die Verwitterung hervorgegangenen Böden. Der Lehm der Unteren Terrasse ist recht unrein und entspricht in seiner Beschaffenheit durchaus dem alluvialen Auelehm der Talsohle. Er ist einerseits oft recht tonig, anderseits stärker sandig oder auch von einzelnen schwachen Gerölllagen durchsetzt und geht seitlich nicht selten ganz allmählich in reinen Wesersand über, so daß eine scharfe Trennung nicht möglich ist. In den Muschelkalk-Nebentälern der Nethe und des Bollerbachs wird die Fruchtbarkeit dieses Flußlehms noch durch einen beträchtlicheren Kalkgehalt erhöht, der sich zuweilen, wie im Untergrunde von Höxter, kalkuffartig anreichern kann.

Von gleichmäßigerer Zusammensetzung ist der Löß bzw. der durch Entkalkung aus ihm hervorgegangene Lößlehm, obwohl auch er zuweilen von feinen Wesersandlagen durchsetzt ist. Die Lößlehm-böden sind wohl die fruchtbarsten im Bereiche unseres Blattes; sie bedecken besonders in der Umgebung von Höxter, Lüttmarsen und Godelheim größere Flächen. Die hohe Fruchtbarkeit des Lößlehms ist allerdings nicht etwa durch einen besonders hohen Gehalt an Nährstoffen bedingt. Im Gegenteil, der Löß ist petrographisch ein feiner, kalkhaltiger und toniger Quarzsand, der oberflächlich zu einem kalkfreien Lehm verwittert und die nährstoffhaltigen Tonerdesilikate im allgemeinen nicht in dem Maße enthält wie die Sande der Weserterrassen. Seine Vorzüge sind vielmehr physikalischer Natur. Seine gleichmäßig geringe Korngröße, sein ungemein lockeres Gefüge und die dadurch bedingte hohe Durchlässigkeit einerseits und sein kapillares Aufsaugungsvermögen anderseits machen ihn zu einem günstigen, zuverlässigen Boden, der sowohl niederschlagsreiche wie übermäßig trockene Zeiten verträgt. Diese guten Eigenschaften werden allerdings durch seine meist stärkere, 2 m oder über 2 m tiefe Verlehmung beeinträchtigt, es kann sich vor allem die wasserhaltende Kraft der verlehnten Lößdecke zu sehr steigern, doch dürfte es zu einer eigentlichen Wasserundurchlässigkeit wohl niemals kommen. In jedem Falle aber ist die Verlehmung des Löß im allgemeinen so tief, daß er zur Erhöhung seiner Ertragfähigkeit neben sonstiger Düngung vor allem auch der Kalkzufuhr bedarf. Nur an besonders steilen Hängen, die aber dann zumeist Wald tragen, kommt infolge der ständigen Abspülung der frische Löß der Tagesoberfläche näher, und sein Kalk ist für die Pflanzenwurzeln erreichbar.

**Tonböden** finden sich in größerer Ausdehnung in der Unteren Terrasse der Nethe und zeichnen sich hier durch einen nennenswerten Kalkgehalt aus, der nur in selteneren Fällen etwas tiefer ausgelaugt ist und ihre große Fruchtbarkeit bedingt.

# Tiefbohrungen

Bohrung der Gewerkschaft „Barbara“  
südlich Höxter am Fuße des Ziegenrückens:

## Diluvium

0—8 m Sande und Kiese.

## Röt

8—20 m Bunte Mergel.

## Mittlerer Buntsandstein

(bis 394 m Meißelbohrung, danach Kernbohrung).

20—394 m Sandsteine und Schiefertone; bei ca. 100 m salzhaltiger Kohlen-säuresprudel.

394—412 m Meist grobkörnige, zuweilen auch feinkörnige, harte, kieselige Sandsteine ohne erhebliche Tonlagen.

412—476 m Feinkörnige und grobkörnige, harte, kieselige Sandsteine in dünnen Bänken wechsellagernd mit roten, selten grauen Schiefertönen, die sich sehr oft in einzelne Flasern und Tongallen auflösen. Zuweilen Estherien. Bei 451 m Gips auf Klüften. Einfallen flach.

476—563 m Feinkörnige, kieselige, dünn-schichtige Sandsteine mit Tonen flaserig verwachsen. Zuweilen kleine Einsprengungen von Eisenglanz, vielfach gebunden an Gips bzw. Anhydritknöllchen.

563—610 m Massige, grobkörnige Sandsteine mit Tonflasern und Tongallen. Gips auf Klüften. Einsprengungen von Eisenglanz und Gips.

## Unterer Buntsandstein

610—760 m Dünn-schichtige, feinkörnige, harte, rote und violette und graue Sandsteine und — nach unten vorherrschend — Kalksandsteine abwechselnd mit flaserigen Schiefertönen, die sich vielfach in einzelne Tongallen auflösen. Einsprengungen von Gips bzw. Anhydrit und Eisenglanz. Einfallen flach.

760—818 m Rote Schiefertone vorherrschend, zuweilen von dünnen Kalksandsteinlagen durchsetzt. Einsprengungen von Gips und Eisenglanz.

818—839 m Rote Kalksandsteine in dünnen Schichten abwechselnd mit roten, flaserigen Schiefertönen. Die an Gipsknollen gebundenen Einsprengungen von Eisenglanz häufen sich mehr und mehr nach unten zu.

---

