

*Hessen*

Kart. H

140

Erläuterungen  
zur  
**Geologischen Karte**  
von  
**Preußen**  
und  
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben  
von der  
**Preußischen Geologischen Landesanstalt**

Lieferung 245  
**Blatt Hessen**  
Nr. 2162  
Gradabteilung 42, Nr. 57

Geologisch-agronomisch aufgenommen  
durch

**F. Behrend**

---

**BERLIN**

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

**1927**

Universitätsbibliothek  
Göttingen

# Blatt Hessen

Nr. 2162

---

Gradabteilung 42, Nr. 57

---

Geologisch-agronomisch aufgenommen

durch

**F. Behrend**

**SUB Göttingen** 7  
207 809 852



# Inhalt

	Seite
I. Oberflächengestaltung . . . . .	3
II. Stratigraphischer Teil . . . . .	6
Trias . . . . .	6
1. Buntsandstein . . . . .	6
Unterer Buntsandstein (Su) . . . . .	6
Mittlerer Buntsandstein (Sm) . . . . .	8
Oberer Buntsandstein (So) . . . . .	8
2. Muschelkalk . . . . .	9
Unterer Muschelkalk (mu) . . . . .	9
Mittlerer Muschelkalk (mm) . . . . .	10
Oberer Muschelkalk . . . . .	10
Trochitenkalk (mo <sub>1</sub> ) . . . . .	10
Nodosusschichten (mo <sub>2</sub> ) . . . . .	11
3. Keuper . . . . .	12
Unterer Keuper (Ku) . . . . .	12
Mittlerer Keuper (Km) . . . . .	13
Oberer Keuper (Ko) . . . . .	13
4. Jura . . . . .	15
Lias . . . . .	15
Unterer . . . . .	15
a) Schichten mit <i>Psiloceras planorbis</i> und <i>Schlotheimia</i> <i>angulata</i> . . . . .	15
b) Arietenschichten (jlu $\alpha_3$ ) . . . . .	16
c) Schichten mit <i>Aegoceras plancicosta</i> (jlu $\beta$ ) . . . . .	17
Mittlerer . . . . .	17
d) Jamesoni- und Capricorumschichten (jlm $\gamma$ ) . . . . .	18
e) Amaltheenschicht (jlm $\delta$ ) . . . . .	18
5. Kreide . . . . .	19
Unteres Neokom . . . . .	19
Die Tone der Unteren Kreide in der Remlingen-Pabs- torfer Kreidemulde . . . . .	20
Oberes Neokom bis Gault . . . . .	20
Die Schichtenfolge am Kleinen Fallstein . . . . .	22
Flammenmergel . . . . .	23
6. Tertiär . . . . .	24
7. Diluvium . . . . .	24
Ablagerungen der Mittleren Vereisung . . . . .	24
Diluvialer Kalktuff . . . . .	25
Terrassenschotter . . . . .	27
Löß . . . . .	29
8. Alluvium . . . . .	30
III. Gebirgsbau . . . . .	31
IV. Bodenkundlicher Teil . . . . .	35
V. Bohrungen . . . . .	41
VI. Literatur . . . . .	42

## I. Oberflächengestaltung

Das Blatt Hessen gehört dem westlichen Teile des Magdeburg—Halberstädter Beckens an, das im Nordosten vom Flechtinger Höhenzug, im Südwesten vom Harz begrenzt wird.

Von den das ausgedehnte Becken in herzynischer (NW—SO) Richtung durchziehenden Triasrücken und den dazwischen liegenden Jura-Kreidemulden gibt der Fallstein, die nordwestliche Fortsetzung des langgestreckten Huy, dem südlichen Teil des Blattes das Gepräge, während der nördliche Teil einen wesentlichen Abschnitt der an den Huy—Fallsteinzug anschließenden Remmlingen—Pabstorfer Jura-Kreidemulde umschließt; der Nordrand dieser Mulde, der Asse—Heesebergzug, erreicht das Blatt gerade noch in der Nordostecke.

Die Mulde wird von dem alten gewaltigen Flußtal des Großen Bruches, das das Blatt in ost—westlicher Richtung fast genau halbiert, schräg zu ihrer Längsachse durchschnitten.

Orographisch wird das Gebiet beherrscht vom Fallstein, dessen von herrlichem Laubwald bedeckter Muschelkalk-Rücken sich in zwei auf einer NW—SO streichenden Linie zu 278,3 und 278,8 m Seehöhe erhebt; von den Rändern des prachtvollen Waldes hat man allseitig schöne Ueberblicke über die einzelnen Teile des Halberstädter Beckens: im Norden die Züge von Elm und Asse, im Südosten den Huy, im Süden den Harz mit dem schönen Brockenmassiv, im Westen den Kleinen Fallstein, den Oderwald und das Gebiet des Salzgitterer Höhenzuges.

Der nördliche Gegenflügel der Remmlingen—Pabstorfer Mulde erreicht in unserem Gebiet im Großen Berge östlich Warnstorf etwa 150 m Seehöhe.

Die tiefste Depression des Blattes ist das Große Bruch mit 84,6 m im Osten und 86,5 m im Westen.

Einige im Gelände bemerkenswerte Höhenzüge zeigen in oft modellartiger Schärfe ihre Abhängigkeit vom geologischen Bau des Untergrundes; so namentlich der aus Flammenmergel bestehende Uehrer Berg (145 m), mit seiner so auffallenden Umbiegung, dem Wahrberg (134,1 m) und dem Schmiedeberg (130 m) bei Winnigstedt, und dann namentlich der lange Keuper-Jurazug, der am Ostrande nördlich Rohrsheim im Wartberg beginnt und schräg über das Bruch nach Hedeper hin streicht und meist aus zwei, wo der Röt sandstein auftritt, auch drei parallelen Rücken besteht.

Von reinen Diluvialgebilden, die der Landschaft ein Gepräge verleihen helfen, ist nur der Grandkuhlenberg südlich Winnigstedt zu nennen, der 116 m Höhe erreicht.

Die bei weitem bedeutendste Erhebung des Blattes, der Fallstein, stellt im Gegensatz zu seiner südöstlichen Fortsetzung, dem Huy, und namentlich zu seinem nördlichen Parallelzug, dem Heeseberg und Asse, die zum Teil in mehrere horizontal und vertikal gegeneinander verschobene Schollen zerbrochen sind, eine flach kuppelförmige, regelmäßige, fast ungestörte Aufwölbung von Triasschichten dar; an der Oberfläche ist er durchweg aus den herrlich bewaldeten, meist mit dünner Lößdecke überzogenen Schichten des Oberen Muschelkalkes zusammengesetzt, die überall flach nach den Rändern hin abfallen; auf sie legen sich überall konkordant und ohne nennenswerte Störungen im Norden die Schichten des gesamten Keupers und Unteren Lias, während im Südwesten der Rätkeuper bereits der Transgression des Meeres der Unteren Kreide zum Opfer gefallen ist.

Die Jura- und Kreidesedimente der sich nach Norden und Nordosten hin anschließenden Remmlingen—Pabstorfer Mulde bilden mehrere langgestreckte Rücken.

Hydrographisch gehört das Blatt Hessen teils dem Flußgebiet der Oker, teils dem der Bode an. Und zwar ist diese Zweiteilung bedingt durch die merkwürdige Bifurkation des „Schiffgrabens“ im Großen Bruch, welches mit Ausnahme der Hasenbeeke bei Hedeper sämtliche Gewässer des Blattes in sich aufnimmt. Der Steinbach, welcher mit einer Kalktuff absetzenden Quelle am Nordhang des Fallsteins zwischen Osterode und Veltheim in der Nähe der Steinmühle entspringt, fließt nämlich nach Norden dem Schiffgraben zu und zwar an der höchsten, in 87 m Seehöhe gelegenen Stelle des Großen Bruches, und ergießt seine geringen Wassermassen sowohl nach Osten als auch nach Westen. Die übrigen ständig wasserführenden Bäche, sowie der größte Teil der Rinnsale, soweit sie östlich des Steinbaches liegen, fließen durch das Bruch der Bode zu.

Der bedeutendste Bach ist die vom Süden herkommende Aue, welche durch Hessen hindurchfließt und südlich Mattierzoll mit einem langen rechtwinkligen Knick in den Schiffgraben einmündet. Vor ihrer Einmündung nimmt sie einen kleinen, aber ebenfalls stets wasserführenden Nebenbach, der aus der Rohrsheimer Gegend kommt, auf. Von Nordwesten her kommt, bei Semmenstedt und Winnigstedt vorbeifließend, der ebenfalls fast stets wasserführende Tiefenbach, der sich östlich Mattierzoll in den Schiffgraben ergießt. Die östlich Barnstorf und Gevensleben vorbeilaufende Soltau in der Nordostecke unseres Gebietes, die etwa in der Mitte des auf dem Blatt dargestellten Teiles ihres Laufes ziemlich beträchtlichen Zufluß aus einer größeren Salzquelle empfängt, wovon der starke Salzgehalt ihres Wassers im Unterlauf herrührt, trifft bereits auf dem östlich anschließenden Blatt Jerxheim in den Schiffgraben; oberhalb des Eintrittes der Salzquelle heißt sie Horbeke. Sie übertrifft den Tiefen-

bach an Wassermenge bedeutend, erreicht aber die Aue nicht ganz. Die nördlich Hedeper im flachen Lößgelände entspringende Hasenbeeke ergießt ihre geringen Wassermassen durch die Ilse in die Oker.

Von den zahlreichen auf unserm Blatt zutage tretenden Quellen ist als interessanteste zunächst die oben erwähnte Salzquelle am Ostufer der Soltau halbwegs zwischen Barnstorf und Gevensleben zu nennen, die der an dieser Stelle die Soltau überquerenden Sattelspalte des Asse—Heeseberg-Zuges entspringt.

Die übrigen Quellen des Blattes sind Süßwasserquellen. Eine von diesen tritt am Nordwestende des Rätsandsteinzuges auf, der nördlich Rohrsheim nach dem Großen Bruche hin streicht und zwar in dessen liegendem Teile in der Nähe der Grenze gegen den Mittleren Keuper und ist als Schichtquelle zu bezeichnen. Mehrere kleine Quellen am Nordrande des Großen Fallsteins, die zum Teil Kalktuff absetzen, wie z. B. die des Steinbaches an der Steinmühle, dürften als Spaltenquellen aufzufassen sein, auf kleinen Störungslinien im Oberen Muschelkalk. Andererseits treten hier aber auch hart am Südufer des Bruches im Wiesengelände mehrere kleine Quellen auf, welche Austritte des Oberflächenwassers darstellen, welches in der Schutt- und Lehmausfüllung kleiner Erosions-Tälchen vom Hange des Muschelkalkrückens herabfließt.

Die auf Blatt Hessen gelegenen vierzehn Siedlungen sind ausschließlich Dörfer von zum Teil sehr ansehnlicher Größe, deren meist recht wohlhabende Bevölkerung fast ausschließlich vom Ackerbau lebt. Einen Teil des Blattes bilden milde, sehr fruchtbare Lößböden, die an mehreren Stellen durch den dicht darunterliegenden Geschiebelehm, der bei tiefem Pflügen mit dem Löß vermengt wird, noch gewinnen. An dem größeren Teil der Höhenrücken jedoch, wie z. B. an den Hängen des Fallsteins und auf den Jura- und Kreide-Tonflächen zwischen Winnigstedt und Timmern usw. liefern die Trias- und Juraschichten schwere Lehm-, zum Teil auch Mergelböden, die namentlich in trockenen Jahren der Bearbeitung große Schwierigkeiten entgegensetzen und stellenweise nur bei intensivster Bearbeitung gute Erträge liefern. Wenige Teile, wie die ausgedehnte Schotterterrasse nordöstlich Hessen liefern infolge der Trockenheit der sie zusammensetzenden groben Kiese nur geringe Erträge.

Am Aufbau des Blattes Hessen nehmen folgende Formationen teil:

1. Buntsandstein,
2. Muschelkalk,
3. Keuper,
4. Lias,
5. Untere Kreide,
6. Oligozän,
7. Diluvium,
8. Alluvium.

## II. Stratigraphischer Teil

### Trias

Die Trias ist auf Blatt Hessen mit ihren sämtlichen Abteilungen lückenlos vertreten.

#### 1. Der Buntsandstein

tritt nur in der Nordostecke des hier beschriebenen Gebietes östlich Barnstorf zutage, und zwar in allen drei Stufen; Aufschlüsse sind jedoch nur in der unteren Abteilung vorhanden. Die Gesamtmächtigkeit beträgt nach den auf den Nachbarblättern vorhandenen Bohrungen etwa 700 m.

##### A) Der Untere Buntsandstein (Su)

ist in dem ausgedehnten Steinbruch am Großen Berge in seinem hangenden Teile sehr gut schon erschlossen. Auf dem östlich anschließenden Blatt Jerxheim sind in den schönen Werksteinbrüchen am Heeseberg weitere sehr schöne Aufschlüsse. Sein liegender Teil dagegen ist nur aus Bohrungen der Nachbarblätter bekannt. Die Gesamtmächtigkeit mag etwa 250—300 m betragen.

Er besteht vorherrschend aus roten ziemlich bröckligen Letten mit oft recht beträchtlichem Gehalt an Feinsand und an Muskovit-schüppchen, ferner aus roten und graugrünen Schiefertönen und führt bis über 20 m mächtige Bänke von rötlichen bis graugrünen und weißlichgrauen dünnplattigen bis schiefrigen feinkörnigen Sandsteinen und Sandsteinschiefern mit kalkigem Bindemittel und von sehr wechselndem Härtegrad. Die Bänke keilen jedoch oft bereits auf kurze Entfernung aus.

Diese Sandsteine und Sandsteinschiefer sind in der liegenden Partie des aufgeschlossenen Teiles im allgemeinen seltener als in der hangenden Partie. Die Abstände zwischen den einzelnen Bänken sind unregelmäßig. Nach den vorhandenen Bohrungen scheinen sich im liegenden Teil des Unteren Buntsandsteines mehrfach Gipsbänke einzustellen.

Das bezeichnende Gestein des Unteren Buntsandsteins sind aber seine Rogensteinbänke.

Nicht allzuweit unter der Grenze gegen den Mittleren Buntsandstein tritt die 3—6 m mächtige, überall durchgehende durch alle Steinbrüche am Heeseberg und am Großen Berg hauptsächlich abgebaute sogenannte Hauptrogensteinbank zutage. In ihrem Hangenden

folgt, stets unmittelbar auf ihr liegend, am Heeseberg eine 0,5—1 m mächtige Schicht jener eigenartigen kohlkopfförmigen Gebilde, die als Stromotolithen bezeichnet werden.

Im Steinbruch am Großen Berge dagegen ist diese Stromotolithschicht nicht ausgesprochen zu beobachten, scheint zuweilen ganz zu fehlen. Ueberhaupt scheinen nach Nordwesten, nach dem Haupt-Assesattel zu, die Bedingungen für die Stromotolithbildung gefehlt zu haben.

Der Rogenstein besteht wesentlich aus dicht aneinander gedrängten Kalkoolithen, die von mikroskopischer Kleinheit bis zu fast 1 cm in der Größe schwanken. Sie besitzen konzentrisch-schaligen Aufbau und radialstrahlige Struktur. Stellenweise schiebt sich ein sandiges Bindemittel ein, das in einzelnen Linsen und Lagen überwiegen kann, so daß Kalksandsteine entstehen. Bei der Verwitterung zerfällt der Rogenstein manchmal zu Erbsensand. In der Hauptrogensteinbank wechseln groboolithische mit kleinoolithischen Partien ab.

Im Steinbruch am Großen Berge ist folgendes Profil aufgeschlossen:

- > 5,0 m sandige Letten mit Sandsteinbänkchen
- 0,4 „ Rogenstein
- 1,5 „ sandige Letten mit Rogensteinbänkchen
- 0,4 „ Rogenstein
- 2,0 „ sandige Letten
- 3,0 „ Hauptrogensteinbank, oben zuweilen undeutlich stromatolithartig ausgebildet; mit einem Schieferschmitz im Hangenden
- 0,5 „ sandige Letten
- 0,8 „ Rogenstein mit Lettenzwischenmittel
- 0,8 „ sandige Letten
- 0,5 „ Rogenstein
- 0,5 „ sandige Letten mit 3 kl. Rogensteinbänkchen
- 0,3 „ Rogenstein
- 0,7 „ Letten und Rogenstein in Wechsellagerung
- > 0,8 „ Rogenstein.

Zum Vergleich sei das Profil in dem östlich folgenden westlichsten Steinbruch am Heeseberg, westlich der Landstraße nach Beierstedt, mitgeteilt:

- 8,0 m Letten mit glimmerführenden Sandsteinbänken
- 0,6 „ Rogenstein
- 0,8 „ Lette
- 0,4—1,0 „ Stromatolith
- > 5,0 „ Hauptrogensteinbank.

Trotz der nur wenige Kilometer betragenden Entfernung der beiden Aufschlüsse weichen beide also in den Einzelheiten voneinander ab.

Der Rogenstein der Hauptbank im Großen Berge wird vorwiegend als guter Baustein verwendet, der der übrigen Bänke vorwiegend als Straßenschotter und Pflastersteine, wozu er sich recht gut eignet. Die Letten und der Sandsteinschiefer im Liegenden der Hauptbank sind im bergfeuchten Zustande weich und leicht zu bearbeiten, werden aber an der Luft sehr bald hart und werden deshalb ebenfalls gern als Pflastersteine verwandt.

### Der Mittlere Buntsandstein (Sm)

ist auf unserem Blatte nicht aufgeschlossen, obwohl er am Nordhange des Großen Berges in größerer Ausdehnung vorhanden ist. Eine kurze Beschreibung soll daher nach den auf Blatt Jerxheim vorhandenen Aufschlüssen erfolgen.

Er besteht in seinem liegenden Teile zunächst aus feinsandigem rotem und graugrünem Mergelschiefer, mit Bänken von hellen, oft mürben Sandsteinen und Sandsteinschiefern, z. T. mit Kreuzschichtung und Glimmerführung und mehrfach kalkigem Bindemittel; zuweilen finden sich auch festere Kalksandsteinbänken. Nach dem Hangenden zu scheinen die festen Sandsteine mehr vorzuherrschen. Unmittelbar an der Grenze gegen den Oberen Buntsandstein ist an mehreren Stellen ein 7—8 m mächtiger mittelkörniger Kalksandsteinhorizont entwickelt, der aber auf unserem Blatte fehlt.

Trockenrisse, Wellenfurchen und Tongallen sind auf den Schichtflächen des Mittleren Buntsandsteins häufig. Fossilien wurden nicht gefunden.

### Der Obere Buntsandstein (Röt; So),

welcher auf Blatt Hessen ebenfalls am Nordhang des Großen Berges, sowie auf dem Südflügel der Sattelspalte des Assezuges — beide Male unmittelbar im normalen Liegenden von Unterem Muschelkalk — auftritt, zeigt auch hier keine Aufschlüsse; die Beschreibung muß deshalb nach den außerhalb des Blattes in der Nähe vorhandenen Aufschlüssen erfolgen.

Es sind vorwiegend rote, auch graugüne Letten und graugüne Mergelschiefer, in zentimeterstarken bis  $1\frac{1}{2}$  m mächtigen Bänken wechsellagernd, anscheinend ohne bemerkenswerte sandige Einlagerungen. Die Grenze gegen den Unteren Muschelkalk wurde gezogen, wo durch den Beginn beträchtlicher Kalkablagerungen, zum Teil mit undeutlichen Myophorien, ein ziemlich starkes plötzliches Ansteigen im Gelände wahrzunehmen ist. Die Grenze gegen den Mittleren Buntsandstein ist durch das Fehlen der Sandsteineinlagerungen und dadurch bedingtes, weniger stark modelliertes Gelände gekennzeichnet.

Im liegenden Teile des Röt findet sich außerhalb unseres Blattes ein mehrfach aufgeschlossener Gipshorizont. Der durch massenhafte dünne zwischengelagerte Tonschichten schiefrig ausgebildete Gips besitzt graue Farbtöne und ist meist fein kristallin, zum Teil auch faserig ausgebildet. Mehrfache Aufschlüsse finden sich auf Blatt Jerxheim beim Dorf Watenstedt, wo auch der Gips früher in einer kleinen Fabrik verarbeitet wurde.

Ins Hangende hinein emporgequollene Gipsstöcke, was bekanntlich durch die Wasseraufnahme des Anhydrits bedingt ist und die auf Blatt Jerxheim namentlich bei Watenstedt mehrfach vorkommen, sind auf unserem Blatte nicht zu beobachten.

Zu erwähnen ist die mehrere hundert Meter mächtige Folge von Steinsalz und Anhydrit im Oberen Buntsandstein, die in der Bohrung Neu-Schöningen III bei Watenstedt erbohrt wurde (vgl. das Bohrprofil). Gleiche Vorkommen sind auf Blatt Schöningen und Supplingen bekannt. Die in der obengenannten Bohrung erschlossene große Mächtigkeit dürfte aber nicht die natürliche, sondern eine durch tektonische Vorgänge veranlaßte Ueberfaltung oder ähnliches sein.

## 2. Der Muschelkalk

Die Grenze zwischen dem Oberen Buntsandstein und dem Unteren Muschelkalk ist auf unserem Blatt im allgemeinen ziemlich scharf im Gelände ausgeprägt, obwohl Aufschlüsse fehlen. Das Ueberhandnehmen der kalkigen festen Schichten über die tonigen und mergeligen Rötschichten scheint ziemlich schnell vor sich zu gehen und die aus diesem Gesteinswechsel sich ergebende Terrainkante ist ziemlich scharf und überall gut zu verfolgen, und der Kartierung erwachsen im allgemeinen keine Schwierigkeiten.

Der Muschelkalk ist in allen drei Abteilungen auf unserem Blatte vertreten,

### a) Der Untere Muschelkalk (Wellenkalk; mu)

kommt an drei verschiedenen, nahe beieinander in der Nordostecke unseres Blattes gelegenen Punkten zutage; nämlich auf dem Nord- und auf dem Südflügel des Großen Berges; letztes Vorkommen ist nur eine kleine der Erosion entgangene Scholle südlich der Asse-Sattelspalte; das dritte Vorkommen gehört dem südlichsten Ausläufer des Mühlenberges östlich Uehrde an. Alle drei Vorkommen besitzen teils auf dem Blatt, teils in unmittelbarer Nachbarschaft kleinere Aufschlüsse. Abgesehen von dem durch den Landstraßenbau geschaffenen schönen Querprofil am Nordausgang von Uehrde sind die Aufschlüsse kleinere Steinbrüche, in denen das verhältnismäßig weiche Gesteinsmaterial zur Beschotterung der Feldwege in der Nachbarschaft gewonnen wird.

Der Untere Muschelkalk besteht ganz vorwiegend aus dünnplattigen Kalken mit meist unregelmäßig welligen und wulstigen Schichtflächen; auch diejenigen Teile, die im noch frischen Zustande den Eindruck dicker Bänke machen, lösen sich bald in dünne flaserige Platten auf. Zwischen ihnen treten in allen Brüchen wenige feste Bänke von wenigen Dezimetern Mächtigkeit auf von dicht kristallin körniger oder schaumiger Beschaffenheit. Sie lassen sich aber bei der Kartierung nicht aushalten. Schaumkalkbänke von solcher Mächtigkeit, wie auf dem Westteil des Elm, sind nirgend zu beobachten.

Häufig sind die Schichtflächen mit den als Rhizocorallium bezeichneten Wülsten bedeckt. Andere Versteinerungen sind selten.

Es konnten in dem Steinbruch am Südfuß des Großen Berges beobachtet werden:

*Gervilleia socialis,*  
*Myophoria vulgaris,*  
*Pecten discites,*

fast sämtlich in schlechter Beschaffenheit.

Der Untere Muschelkalk verwittert zu einem steinigen, nicht recht ertragfähigen Boden, wenn nicht der auf ihm liegende Löß zur Erzeugung einer mittelmäßigen Ackerkrume beiträgt, wie dies östlich Uehrde und am Nordhang des Großen Berges der Fall ist.

Die Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 100 m.

#### Der Mittlere Muschelkalk (mm)

tritt auf Blatt Hessen nur in dem äußersten Südostzipfel des Muschelkalkprofils des Mühlenberges östlich Uehrde zutage. In seinem Fortstreichen nach NW ist er in dem Landstraßeneinschnitt nördlich Uehrde gut aufgeschlossen.

Er besteht aus gelblichen, dünnplattigen, ziemlich leicht verwitternden Dolomiten und Tonmergeln, die etwa 75 m Mächtigkeit besitzen. Infolge ihrer leichteren Zersetzbarkeit gegenüber den hangenden und liegenden Sedimenten bildet er eine im Gelände deutlich zu verfolgende Mulde. Die in Tiefbohrungen nachgewiesenen Einlagerungen von Gips fehlen im Aufschluß. Die zahlreichen Erdfälle auf dem Fallstein dürften auf Auslaugung der Gips- und Steinsalzsichten im Mittleren Muschelkalk beruhen.

#### Der Obere Muschelkalk (mo)

kann auch auf Blatt Hessen in die Unterabteilungen des Trochitenkalkes und der Nodosenschichten untergeteilt werden.

In drei räumlich sehr ungleichen Flächen, nämlich im Fallstein am Drieberg südlich Rohrsheim und am Mühlenberg östlich Uehrde tritt er zutage.

#### α) Der Trochitenkalk (mo<sub>1</sub>)

ist im Muschelkalkprofil an der Landstraße nördlich Uehrde erschlossen. Am Fallstein bildet er, durch Erosion der Ceratitenschichten freigelegt, den höchsten Kamm des Höhenrückens und wird hier wegen seiner größeren Festigkeit, der oberen Abteilung gegenüber, in mehreren kleinen Brüchen als Straßenschotter gewonnen. Ein schöner Aufschluß durch den gesamten Oberen Muschelkalk befindet sich am Südfuß des Fallsteins auf Blatt Osterwieck. Mehrere Erdfälle in den Trochitenkalken bieten leidliche Aufschlüsse. Die Zusammensetzung ist an den einzelnen genannten Punkten nicht überall gleich.

Die hangende 5—6 m mächtige Partie ist am Südfuß des Fallsteins auf Blatt Osterwieck massig, fest, dickbankig und besteht hier vorwiegend aus den Stielgliedern von *Encrinus liliiformis*, während Kelche sehr selten sind; daneben einige Bruchstücke von *Lima striata*

Auf dem Fallsteinkamm treten die *Encrinus*stielglieder zugunsten des derben kalkigen Bindemittels zurück und bei Uehrde ist der hangende Teil etwa nur 3 m mächtig und dickbankig, während der liegende Teil, 5—6 m mächtig, aus abwechselnden mergeligen Schiefer-tonen und Kalkbänken besteht.

Der liegende Teil, der nur bei Uehrde ganz aufgeschlossen und hier etwa 4 m mächtig ist, besteht aus wechsellagernden 5—25 cm mächtigen Bänken von Kalkplatten und Mergeln; hier tritt *Lima striata*, zum Teil auch in den Mergeln, gesteinsbildend auf. Seltener sind *Terebratula socialis*, *Gervilleia socialis*. Saurierknochen, die sich sonst mehrfach in der liegenden Partie finden, habe ich hier nicht beobachtet.

Die Schicht besitzt größere Widerstandsfähigkeit als die Ceratiten-schichten und hebt sich demgemäß meist als Kante im Gelände ab.

### β) Die Ceratiten- (Nodosen-) Schichten oder Tonplatten (mo<sub>2</sub>)

besitzen auf unserem Blatt eine sehr große flächenhafte Verbreitung und setzen mit Ausnahme des Kammes die gesamte Tagesoberfläche des Fallsteins zusammen. Zahlreiche kleine Aufschlüsse, aus denen das Gestein meist als Wegeschotter gewonnen wird, sind in ihnen vorhanden; auch mehrere der zahlreichen Erdfälle sind als natürliche Aufschlüsse zu benutzen. Der größere Teil der Steinbrüche ist zur Zeit außer Betrieb und daher verfallen, so namentlich die westlich Hessen.

Außerhalb des Fallsteins ist der Ceratitenkalk im Muschelkalkprofil nördlich Uehrde aufgeschlossen, sowie in der Südostecke des Blattes am Hange des Driberges.

Nach den Aufschlüssen auf der Südseite des Fallsteins auf Blatt Osterwieck scheint hier die Gesamtmächtigkeit 50 m nicht zu überschreiten, während das Uehrder Profil etwa 70 m Mächtigkeit aufweist.

Eine Untergliederung der Stufe läßt sich auf unserem Blatt vorläufig nicht durchführen; in der liegenden Partie sind Fossilien im allgemeinen selten und im hangenden Teil treten mehrere *Ceratiten*-formen gemeinsam auf; auch eine gut ausgebildete *Terebratula*bank an der Grenze vom unteren zum oberen Teil ist, wie am Elm, nicht zu beobachten.

Die Ceratitenschichten bestehen aus fingerdicken bis  $\frac{1}{2}$  m mächtigen Lagen von dichtem, oft etwas kristallinem Kalk von frisch graublauer Farbe, oft mit massenhaft eingebetteten Muschelschalen, die sich aus dem frischen Gestein kaum herauspräparieren lassen und erst bei der Verwitterung gut hervortreten. Mit diesen Kalkplatten wechsellagern graue und graugrüne Schiefertone verschiedenen Kalkgehaltes, und Mergelschiefer. Die Grenze gegen den Trochitenkalk ist meist durch eine Mergelbank bezeichnet. Die hangende Grenzbank gegen den Unteren Keuper, die aus einem etwas kristallinen,

löcherigen, mehr oder weniger stark rostfleckigen Kalk mit massenhaften Myophorien besteht, wurde an den Hängen des Fallsteins mehrfach als Lesesteine beobachtet; aufgeschlossen ist diese Grenze dagegen nirgend.

Folgende Fossilien wurden beobachtet:

*Ceratites nodosus*,  
 „ *semipartitus*,  
 „ *compressus*,  
*Nautilus bidorsatus*,  
*Lima striata*,  
*Pecten laevigatus*,  
 „ *discites*,  
*Myophoria simplex*,  
 „ *vulgaris*,  
*Gervilleia socialis*,  
*Terebratula vulgaris*,  
*Chemnitzia scalata*.

Die auf dem Fallstein häufig zu beobachtenden großen und kleinen Erdfälle sind zum Teil auf die Auslaugung von Salz- und Gipseinlagerungen im Mittleren Muschelkalk zurückzuführen, zum Teil auch auf Auflösung von Kalk und Höhlenbildung längs Klüften und kleinen meist nicht aufgeschlossenen Störungen; die Höhlen stürzten allmählich zusammen.

### 3. Keuper

Ueber der Grenzschicht des Oberen Muschelkalkes, die wie erwähnt, aus löchrigen, rostfleckigen Kalken besteht, beginnt der Untere Keuper; die Grenze ist nirgend aufgeschlossen und es läßt sich daher nicht sagen, ob der Uebergang von den marinen Kalken zu den sandigen Schieferletten allmählich oder ziemlich unvermittelt erfolgt.

Der Keuper umgibt, soweit vorhanden, den Fallstein mantelförmig und legt sich auch überall normal auf die älteren Glieder der Trias.

#### Der Untere Keuper (Ku)

tritt überall im Hangenden der Ceratitenschichten — meist allerdings unter einer Lößdecke — zutage und hat natürlich seine größte Verbreitung an den Hängen des Fallsteins. Aufschlüsse fehlen aber auf unserem Blatt vollständig. Der einzige, einigermaßen brauchbare Aufschluß liegt außerhalb des Blattrandes südlich Rohrsheim (Blatt Jerxheim) in der ehemaligen Ziegelei St. Marie. Hier sind etwa 6 m kalkfreie gelblichgraue, feinsandige, glimmerführende Letten in Bänkchen von Papierdünn bis zu 2 cm Stärke aufgeschlossen, die meist wenig unbestimmbaren Pflanzenhäcksel auf den Schichtflächen führen. Einzelne festere Sandsteinbänkchen treten mehrfach auf. An anderen Stellen, so namentlich am Westhang des Driberges

südlich Rohrsheim und am Fallstein ist er aus bräunlichen sandigen Tönen mit gelblichen Sandsteinbänkchen zusammengesetzt. Die Sandsteinbänkchen werden mehrfach auf den Aeckern ausgepflügt und lassen sich bei der Kartierung gut verwenden.

Die Gesamtmächtigkeit des Horizontes dürfte 50 m nicht überschreiten.

#### Der Mittlere Keuper (Km)

nimmt, zum Teil unter beträchtlicher Decke von Diluvialablagerungen und Löß, namentlich im Südostviertel des Blattes zwischen Hessen und Rohrsheim eine ausgedehnte Fläche ein und läßt sich nach Westen hin an den Rändern des Fallsteins überall über den Schichten des Unteren Keupers verfolgen. Dem Nordflügel der Remmlingen—Pabstorfer Mulde gehört das bei Uehrde am Nordrand des Blattes auftretende Vorkommen an.

Der beste Aufschluß ist der in der Ziegelei, etwa 1 km südöstlich Hessen; weitere Aufschlüsse sind am Gipshüttenberg westlich Rohrsheim, am Klotzberg südlich Wetzleben und einige kleinere Gruben zum Mergeln der Felder am Südwesthange des Fallsteins in der Südwestecke des Blattes.

Der Mittlere Keuper besteht, wie überall im angrenzenden Gebiete, aus wechsellagernden ziegelroten, zum Teil grünlich gefleckten Letten und bläulichgrauen bis apfelgrünen Mergelschiefern, denen einzelne Steinmergelbänkchen eingelagert sind. Sandsteineinlagerungen fehlen. Da ausgesprochene Leithorizonte nicht vorhanden sind, so ist eine weitere Gliederung des Mittleren Keupers nicht durchzuführen.

Der Gips am Gipshüttenberge, der hier anscheinend der hangenden Partie angehört, ist feinkörnig, selten faserig, weiß und bildet einen kleinen Stock, in dessen hangende Partie sich Lettenbänke wechselnder Mächtigkeit einschalten. Die darüberliegenden Keuper-Letten und -Mergel sind bei der Umsetzung des ehemaligen Anhydrits in Gips etwas gestört worden. Der Gipsbruch ist stark verfallen und das Anstehende zum Teil überwallt.

In der Ziegelei-Tongrube südöstlich Hessen ist eine etwa 28 m mächtige Schichtfolge aufgeschlossen. Im hangenden Teil herrschen dunkelrote Tone bei weitem vor, selten von geringmächtigen grau-grünen Bändern durchzogen; im liegenden Teil dagegen sind grau-grüne bis apfelgrüne Tone fast ausschließlich vertreten. Die ungefähre Grenze wird durch eine 20—30 cm mächtige Steinmergelbank von grau-grüner Farbe gezogen, doch ist die Grenze nicht scharf. Die hangenden Teile sind kalkreicher als die liegenden; in ihnen treten zart rosarote Konkretionen von feinkörnigem Gips auf.

#### Der Obere Keuper (Rät; Ko)

tritt auf Blatt Hessen auf beiden Muldenflügeln der Remmlingen—Pabstorfer Jura-Kreidemulde zutage. Im Gelände tritt der auf dem Südflügel liegende Rätssandsteinzug am schönsten in Erscheinung. Er

beginnt, in eine Anzahl von Rücken aufgelöst, nördlich Rohrshem, durchquert in NW-Richtung, unter Alluvium verborgen, bei Mattierzoll das Große Bruch, tritt nördlich desselben im Klotzberg wieder im Gelände in Erscheinung und verläßt südwestlich Hedeper den Westrand des Blattes. Der nördlich Zug ist nur an der Landstraße von Gevensleben nach Watenstedt etwas erschlossen, verschwindet unter einer Tertiärdecke und kommt unter Löß bei Uehrde in schmalem Bande wieder zutage. Ein hier ehemals vorhandener kleiner Aufschluß ist bereits wieder eingeebnet.

Auf dem Südhang des Fallsteins ist der ehemals vorhandene Rätekeuper der Abrasion durch das Meer der Unteren Kreide zum Opfer gefallen.

Gute Aufschlüsse sind in dem südlichen Zuge zahlreich vorhanden: An der Quelle nördlich des sogenannten „Kleinen Bruches“, nordwestlich Rohrshem, im Sandberg, im Klotzberg und seiner westlichen Verlängerung und südlich Hedeper.

Der Obere Keuper besteht überall im Liegenden aus dickbankigen, nach dem Hangenden hin dünnplattig werdenden weichen Quarz-Sandsteinen, von heller Farbe und meist feinem Korn mit wenig Glimmer und zum Teil mangelhaftem kalkigem oder tonigem Bindemittel. Zuweilen sind geringmächtige, im Streichen nicht aushaltende Tonschieferbänkchen eingelagert.

Einige die Einzelheiten der Lagerung zeigende Profile seien hier eingefügt:

Bei der Quelle am Nordwestende des Rät Rückens nordwestlich Rohrshem ist folgende Schichtfolge aufgeschlossen:

- 0,6 m hellgrünlichweißer, toniger, feinkörniger Sandstein
- 0,4 „ feinkörniger, reinweißer, mürber Sandstein mit Brauneisenflecken.
- 1,2 „ ebensolcher Sandstein, dunkelrot gefleckt
- 1,5 „ dünnplattiger, bröckeliger Sandstein, reinweiß und von feinem Korn
- 2,0 „ dickbankiger Sandstein, feinkörnig.

Die Brüche am Klotzberg zeigen folgendes Profil:

- etwa 1,5–3 m dünnplattige eisenschüssige Sandsteine mit Kreuzschichtung
- 25 „ weiche, dickbankige, feinkörnige, weiße Sandsteine, mit Kreuzschichtung
- beide Horizonte mit Lagen von kleinen Tonsensteinen.

Südlich Hedeper ist die Grenze des Mittleren gegen den Oberen Keuper aufgeschlossen:

- > 1 m dünnplattige Sandsteine
  - 6 „ dickbankige weißliche Sandsteine
  - 1 „ dünnplattige, feinkörnige, weißliche Sandsteine
  - grüne Letten
- } Ko  
Km

Kreuzschichtung ist in allen Aufschlüssen schön ausgebildet.

Die dickbankigen weißen Partien werden teilweise als Bausteine benutzt; besitzt der Sandstein nur geringes Bindemittel, so wird er als Streusand benutzt.

Die Gesamtmächtigkeit dürfte 50 m nirgend überschreiten.

Bei der Verwitterung liefern die Sandsteine einen nährstoffarmen Sandboden.

#### 4. Jura

Vom Jura ist auf Blatt Hessen nur der Lias entwickelt und von diesem nur der untere und mittlere Teil. Der petrographische Habitus der einzelnen Schichten wechselt von Ort zu Ort.

##### Der Lias

tritt in dem hier beschriebenen Gebiet ebenfalls auf beiden Flügeln der Remmlingen—Pabstorfer Mulde zutage, tritt aber im Hangenden des Rätkeupers auf dem Südflügel auch orographisch im Gelände am besten in Erscheinung, während er auf dem Nordflügel nur an wenigen Stellen die Oberfläche erreicht. Die wenigen vorhandenen Aufschlüsse sind gänzlich verfallen.

##### a) Unterer Lias

Die Schichten mit *Psiloceras planorbe* und die mit *Schlotheimia angulata* (Jlu<sub>1+2</sub>)

lassen sich bei dem gänzlichen Mangel an Aufschlüssen in unserem Aufnahmegebiet und dem oft in den Einzelheiten wechselnden petrographischen Gepräge auf der Karte nicht trennen. Die Grenze gegen den Oberen Keuper ist nirgend aufgeschlossen; doch scheint sich der Uebergang im allgemeinen allmählich zu vollziehen.

Die Schichten bestehen im allgemeinen aus feinsandigen, grauen bis bräunlichgrauen Tönen mit zum Teil eisenschüssigen Sandsteinbänken und Lagen von Toneisensteingeoden.

Im hangenden Teil, der den Angulatenschichten zuzurechnen sein dürfte, mehren sich die ziemlich harten Kalksandsteinbänke und werden auf den Aeckern häufig in Bruchstücken ausgepflügt. In ihnen findet sich zuweilen *Schlotheimia angulata*. Da aber beweisende Aufschlüsse zur Zeit nicht vorhanden sind, so ist eine Trennung beider Horizonte nicht möglich.

Aus den Angulatenschichten erwähnt Brauns folgende Fossilien aus der Gegend von Mattinzell:

*Schlotheimia angulata*,  
*Cardium Heberti*,  
*Ostrea sublamellosa*.

Aus den Pylonotenschichten werden zuweilen Bruchstücke von *Cardinia* ausgepflügt.

Die Gesamtmächtigkeit beider Horizonte dürfte etwa 100 m erreichen.

Da in der Unteren Kreide brauchbareres Tonmaterial zur Verfügung steht, so werden die Schichten des Untersten Lias auf unserem Blatt weder zu Ziegeleizwecken noch sonstwie verwendet.

#### b) Die Arietenschichten ( $jlu \alpha_3$ )

bilden am Südrande der Remmlingen—Pabstorfer Jura-Kreidemulde im Hangenden der vorigen ein im Gelände häufig gut als lange Rücken zu verfolgendes schmales Band, während sie auf dem Nordflügel der Mulde nicht in Erscheinung treten.

Sie sind am verhältnismäßig besten aufgeschlossen in einem verfallenen Steinbruch am Steinkuhlenberge westlich Mattierzoll; ferner bietet ein vom Südwestrand von Hedeper nach Süden führender Feldweg einen brauchbaren Aufschluß. Sodann werden alljährlich auf den von den Arietenschichten gebildeten Höhenrücken massenhaft Gesteinsbrocken ausgepflügt, aus denen die petrographische Beschaffenheit des Horizontes zu ersehen ist.

Aus allen diesen Anzeichen ist zu erkennen, daß die Gesteinsausbildung des Horizontes auf verhältnismäßig kurze Entfernungen im Streichen etwas wechselt.

Die Arietenschichten im östlichen Teil, das heißt südlich des Bruches, führen vorwiegend graue unreine dünnplattige Kalke von geringem Eisengehalt, mit wenig Brauneisenoolithen; nur einzelne Lagen sind eisenreicher; dazwischen lagern sich zum Teil sandige Tonbänke ein. In der Gegend von Mattierzoll finden sich typische kalkreiche oolithische Brauneisensteine von gleichem Gepräge wie bei dem bekannten Fossilfundort Ohrleben und mit reichlichem Fossilgehalte; im Hangenden und Liegenden stellen sich auch hier tonig-sandige Bänke ein.

Brauns (Der Untere Jura; S. 78/79) beobachtete in dem heute verfallenen Steinbruch bei Mattierzoll folgendes Profil:

2,5 m	dünnblättrige, graugelbe Mergelschiefer
0,3 „	festе Eisenkalkbank
0,9 „	tonige, etwas sandig-mergelige, eisenschüssige, mürbe Schicht
0,9 „	festere, aber allmählich zerfallende, tonig-mergelige Schicht
0,3 „	festе Kalkbank
0,3 „	fester, etwas toniger Mergel
0,9 „	mürbe, eisenschüssige Sandmergelschicht
0,8 „	zwei ziemlich gleichstark feste Kalkbänke
2,5 „	dünnblättrige, graugelbe Mergelschiefer.

In der Gegend von Hedeper dagegen bestehen sie aus mehreren (mindestens drei) recht widerstandsfähigen Horizonten von dünnbankigen dunkelgrauen eisenhaltigen Kalksteinen, die anscheinend zum Teil die Form von Geodenlagen annehmen und etwa 0,9—1,5 m Mächtigkeit erreichen. Dazwischen liegen 2—3 m mächtige Horizonte von dunklem, zuweilen sandigem Ton, die zuweilen kleine Toneisenstein-Geoden führen.

Folgende Fossilien sind aus unserem Gebiet zu erwähnen:

*Nautilus intermedius*,  
*Arietites Saucanus*,  
 „ *bisulcatus*,  
 „ *obliquecostatus*,  
*Pleurotomaria anglica*,  
*Gresslya liasiana*,  
*Cardinia concinna*,  
 „ *Listeri*,  
*Avicula inaequivalvis*,  
*Ostrea semiplicata*,  
*Modiola scalprum*,  
*Lima pectinoides*,  
 „ *gigantea*,  
*Pecten subulatus*,  
*Pholadomya corrugata*,  
*Gryphaea arcuata*,  
*Spirifer Walcottii*,  
*Terebratula cor*,  
*Rhynchonella variabilis*,  
*Serpula tricarinata*,  
*Ichthyosaurier-Wirbel*.

Während die große Mehrzahl der Fossilien sich heute nur selten in den alten Aufschlüssen bei Mattierzoll findet, sind Gryphäen, zuweilen auch Arietenreste, überall auf den Aeckern in Mengen zu finden. Die harten Bänke wurden in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts beim Beginn des Bahnbaues zu Bahnschotter benutzt, erwiesen sich aber der Verwitterung gegenüber als zu wenig widerstandsfähig.

c) Die Schichten mit *Aegoceras planicosta* und mit *Ophioceras raricostatum* (Jluß)

folgen auf unserem Blatt überall über den Arietenschichten als versteinungsarme schiefergraue Tone, die nur am Steinkuhlenberg bei Mattierzoll schlecht aufgeschlossen sind. Sie enthalten einige Toneisensteinbänkchen. Fossilien konnte ich in ihnen hier nicht finden. Doch ist im Schichtenverband zwischen den Arietenschichten im Liegenden und den Capriconersichten im Hangenden kein Zweifel über die Stellung des Horizontes möglich.

#### Der Mittlere Lias

ist auf Blatt Hessen auf beiden Flügeln der Jura-Kreidemulde gut entwickelt und namentlich auf dem Südflügel überall im Gelände gut zu verfolgen; jedoch fehlen brauchbare Aufschlüsse, die über die genaue Schichtenfolge der Horizonte Auskunft gäben.

Die Jamesoni- und Capricorner-Schichten (jlmγ) durchziehen, südwestlich Hedeper beginnend, in OSO-Richtung das Blatt über den Steinkuhlenberg bei Mattierzoll hinweg, und treten auf dem Südufer des Bruches nördlich Rohrsheim wieder zutage. Auf dem Nordflügel der Jura-Kreidemulde treten sie nördlich und nordwestlich Gevensleben stellenweise zutage. Auf dem Muldensüdflügel bilden sie mehrere lange schmale, scharf im Gelände hervortretende Höhenrücken, und bestehen aus harten, eisenreichen, etwas sandig-tonigen grauen Kalksteinbänken, zum Teil mit massenhaften Brauneisenoolithen, in Wechsellagerung mit graubraunen Tonen; Aufschlüsse fehlen.

Auf den Aeckern finden sich in größerer Menge *Microceras capricornu*, *Belemnites paxillosus* und *Gryphaea cymbium*.

Am Kilometerstein 1,1 an der Landstraße Gevensleben—Barnstorf ist vor längerer Zeit ein Versuchs-Schurf auf Eisenerz in diesem Horizont angelegt worden, von dem aber leider nichts mehr zu sehen ist. Die Kalkeisensteine kämen höchstens als eisenhaltige Zuschläge in Frage.

An häufigen Fossilien sind zu nennen:

Aus der Centaurus-Zone:

*Belemnites paxillosus*,  
 „ *clavatus*,  
*Coeloceras centaurus*,  
*Microceras capricornu*,  
 „ *Henleyi*,  
 „ *hybrida*,  
*Pleurotomaria anglica*,  
 „ *expansa*,  
*Gresslya ovata*,  
*Pholadomya ambigua*,  
*Avicula inaequalvis*,  
*Lima gigantea*,  
*Pecten aequalvis*,  
 „ *priscus*,  
 „ *textorius*,  
*Hinnites tumidus*,  
*Ostrea semiplicata*,  
*Spirifer rostratus*,  
*Rhynchonella variabilis*,  
*Gryphaea cymbium*.

Aus der Davoei-Zone außerdem:

*Lytoceras fimbriatum*,  
*Amaltheus margaritatus*.

Die Amaltheenschichten (jlmδ)

bilden wohl überall das Hangende der vorigen. Aufschlüsse fehlen in ihnen ebenfalls. Nach den im Gelände gewonnenen Anhaltspunkten

bestehen sie im allgemeinen aus dunklen, bräunlich verwitternden Tonen mit Lagen von Toneisengeoden. Auf den Aeckern werden aus ihnen gelegentlich *Amatheus margaritatus* und *Gresslya Seebachi* ausgepflügt.

Höhere Horizonte des Jura sind auf Blatt Hessen nicht nachgewiesen.

### 5. Kreide

Während die Obere Kreide das untersuchte Gebiet nicht berührt, ist die Untere Kreide hier mit sämtlichen Stufen mit Ausnahme des Valanginien und des Wealden vertreten.

Der Hauptanteil der Kreide liegt in großer zusammenhängender Fläche in der Remmlinger Kreidemulde und umfaßt den größten Teil der Nordhälfte von Blatt Hessen.

Auf der Südseite des Fallsteins tritt ein kleines Stück des Nordrandes der südlich anschließenden Kreidemulde auf unser Blatt. Hier transgrediert die Kreide über Mittlerem Keuper, während sie in der nördlich gelegenen Remmlinger Bucht durchweg den Juraschichten aufliegt.

Der Fazieswechsel vom Süden nach Norden, vom Harzrande ins offene Meer hinaus ist ziemlich augenfällig.

Während das Untere Hauteviviens südlich des Fallsteins als deutliches Brandungskonglomerat ausgebildet ist, über dem Tone und dann Sandsteine folgen, sind die Schichten mit Ausnahme des sich in beiden Gebieten gleichbleibenden Flammenmergels in der Remmlinger Bucht fast durchweg tonig ausgebildet.

#### Unteres Neokom

An den Rändern der Remmlingen—Pabstorfer Kreidemulde bei Gevensleben und südlich Roklum—Wetzleben treten die liegendsten vorhandenen Schichten der Unteren Kreide, dem Neokom angehörend, transgredierend über Lias zutage und bilden auf dieser Strecke einen teilweise im Gelände deutlich zu verfolgenden Höhenrücken.

Aufschlüsse, in denen die Schichtenfolge oder ihre Auflagerung auf den älteren Schichten zu verfolgen wären, fehlen leider gänzlich.

Nach den durch den Pflug emporgerissenen Schollen und Lesesteinen besteht der Horizont aus dünnplattigen, zum Teil tonigen Kalken mit Zwischenlagen von Tonen und teilweise schiefrigen Mergeln. Nach dem Hangenden hin gewinnen die Tone die Oberhand und gehen in die mächtige Folge von Tonen über, die von Winnigstedt über Timmern hin nach WNW zieht.

Von den zahlreich auf den Aeckern umherliegenden Versteinerungen sammelte ich:

*Terebratula praelonga,*  
*sella*  
*Terebratella oblonga,*  
*Rhynchonella multiformis,*

*Ostrea macroptera,*  
*Exogyra Couloni,*  
*Gastrochaena dilatata,*  
*Panopaea neocomensis,*  
*Avicula cornualiana,*  
*Thracia Phillipsi,*  
*Elasmostoma acutimargo,*  
 Spongien.

In der Sammlung der Preuß. Geol. Landesanstalt liegen ferner aus der Gegend von Roklum:

*Ammonites multiplicatus,*  
*Belemnites subquadratus.*

Ein Transgressionskonglomerat an der Basis ist nicht abgeschlossen. Brauneisengerölle sind hier sehr selten.

Die Mächtigkeit dürfte 10 m nicht überschreiten.

In der Südwestecke des Blattes dagegen, südlich liegt am Nordhange des Kleinen Fallsteins an der Basis der Schichten der Unteren Kreide ein 5—6 m mächtiges Brauneisenkonglomerat in etwas eisen-schüssigem kalkig-tonigem Bindemittel, das über Mittleren Keuper transgrediert; im Sommer 1920 war es durch einen Schürfgraben einer Bergbaugesellschaft in seiner ganzen Mächtigkeit erschlossen.

Leider gelang es nicht, hier Fossilien in ihm zu finden, doch dürfte es nach seiner stratigraphischen Stellung wahrscheinlich sein, daß das Konglomerat und der oben beschriebene tonige Kalkstein zwei verschiedene Fazien desselben Horizontes darstellen, der gewöhnlich als „Hilskonglomerat“ bezeichnet wird.

Auch das Konglomerat bildet eine an mehreren Stellen zu beobachtende Geländewelle.

#### Die Tone der Unteren Kreide in der Remmlingen— Pabstorfer Kreidemulde

Oberes Neokom (Barrêmien), Aptien und Unteres  
Albien (Kru<sub>1</sub>)

In der Remmlingen—Pabstorfer Kreidemulde legt sich auf die oben beschriebenen Kalke eine mächtige Folge dunkler Tone, zum Teil mit Toneisenstein-Geodenbänken und einigen Kalkzwischenlagen, die vom Barrêmien bis zum Unteren Albien reichen. Der einzige brauchbare Aufschluß in dieser Schichtenfolge ist die noch im Betrieb befindliche Ziegeleigrube südlich Roklum, die die liegendsten aufgeschlossenen Horizonte enthält. Die früher vorhandenen Aufschlüsse in den Tongruben bei Wetzleben und Timmern sind durch den Krieg gänzlich verfallen, die an der Landstraße Hedeper—Semmenstedt sogar bereits fast eingeebnet und daher sämtlich der Beobachtung kaum noch zugänglich.

Aus den Beobachtungen im Feld und aus der Literatur ergibt sich zwar, daß die einzelnen Gruben verschiedenen Horizonten angehören; doch sind petrographische Unterschiede der einzelnen Horizonte kaum vorhanden, oder so gering, daß eine Abgrenzung der einzelnen Horizonte gegeneinander, zumal unter einer zum Teil beträchtlichen Lößdecke, nicht durchgeführt werden konnte; die Horizonte mußten daher bei der Kartierung zusammengefaßt werden.

Die liegendsten, der Beobachtung zugänglichen Schichten dieses Tonkomplexes bietet, wie erwähnt, die Ziegeleigrube südlich Roklum. Die hier anstehenden Schichten sind dunkle schwärzlichgraue, dickbankige Tone von geringem Kalkgehalt. In den unteren Bänken liegen zahlreiche, in einzelnen Horizonten besonders angehäufte Molluskenreste, deren Schalen zum Teil erhalten sind, aber schnell zerbröckeln und dann sofort für die Bestimmung verloren sind. Im Hangenden werden die Schichten, wohl infolge der Verwitterung, dünn-schiefrig.

Durch langjährige Untersuchungen gelang es E. Stolley<sup>1)</sup>, die bei Roklum aufgeschlossene Schichtenfolge eingehender zu gliedern, als dies seinerzeit G. Müller<sup>2)</sup> möglich war.

Stolley unterscheidet als liegendste Schichten die Zone des *Crioceras varocinctum* mit *Belemnites pugio*, den Müller als *B. brunsvicensis* bestimmt hatte; er rechnet diese Zone zum Oberen Mittelneokom; diese Schichten bilden den Hauptteil des gewonnenen Tones.

Ich fand an bestimmbar Resten hier weiterhin:

*Avivula Cornueliana*,  
*Exogyra Couloni*,  
*Lima longa*,  
*Pecten cinctus*,  
*Serpula gordialis*,  
einen Selachier-Wirbel.

Die darüberliegenden Tone, die zum Teil ebenfalls dem Abbau unterliegen, enthalten ganz vorwiegend

*Belemnites absolutiformis*,  
„ *speetonensis*.

und gehören bereits den unteren Teilen des Ober-Neokoms an.

In den hangenden Teilen fand ich Bruchstücke von

*Crioceras fissicostatum*,  
*Turbo cf. jurassisimilis*.

Aus der liegenden Crioceren-schicht erwähnt Müller Phosphorite, die ich nicht mehr beobachtete.

Etwas hangendere Schichten sind in der heute fast verfallenen Ziegeleigrube am Halstein bei Wetzleben erschlossen. Auch hier sind es dunkle Tone, in denen Müller (a. a. O., S. 102, 103) sechs Ton-

<sup>1)</sup> 15. Jahresber. Ver. f. Naturk. Brnswg. 1902, S. 24.

<sup>2)</sup> Jahresb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, Bd. 16, 1895, S. 95.

eisensteinhorizonte beobachtete, von denen heute leider nur noch drei sehr mangelhaft zu beobachten sind. Er erwähnt aus dem Horizont der (vom Liegenden aus) zweiten und dritten Toneisensteinbank u. a.:

*Ancyloceras Gigas,*  
*Thracia Phillipsi,*  
*Isocardia angulata,*  
*Arca carinata,*

und zwischen der vierten und fünften Toneisensteinbank

*Ancyloceras variabile.*

Gegenwärtig ist in der verfallenen Grube kaum noch ein brauchbares Fossil zu finden.

Die zur Zeit versoffene Tongrube der ehemaligen Ziegelei östlich Timmern beutete im liegenden Teil dunkle Tone aus, die nach Müller und Stolley hauptsächlich Müllers *Belemnites cf. Brunsvicensis* enthalten und von Stolley dem Obersten Neokom zugerechnet werden.

In ihrem Hangenden folgen schiefrige dunkle Tone von etwa 3 m Mächtigkeit mit

*Hoplites Bodei* und  
" *laeviuscutus,*  
*Oppelia nisoides* usw.

die hauptsächlich in einer Geodenbank sich finden; mit ihnen beginnt das Gault (Albien). Nach oben werden die Tone sehr dünnstief und schließen mit einer harten fossilere Bank von Kalklinsen ab.

Im Hangenden folgen zunächst 2 m grünliche plastische Tone mit Gipsausscheidungen und *Hoplites Deshayesi*; darüber etwa 1½ m gelbe Tonmergel, auf die sich eine etwa 0,3—0,5 m mächtige sandige schiefrige Kalkmergelbank auflegt.

Das Hangendste bilden graugelbe plastische Tone ohne erkennbare Fossilreste.

Die hangende Schichtenfolge der oben kurz erwähnten Horizonte ist nicht aufgeschlossen, ebensowenig wie der *Minimus*-Ton. In der Nähe der Grenze gegen den Flammenmergel findet man zwar einzeln Bruchstücke von *Bel. minimus* auf den Aeckern, doch sind sichere Anhaltspunkte für eine Abgrenzung der Horizonte im Gelände nirgend zu finden; eine Zusammenziehung der gesamten, mindestens 100 m mächtigen Schichtenfolge auf der Karte war die notwendige Folge.

#### Die Schichtenfolge am Kleinen Fallstein, in der Südwestecke des Blattes

Wesentlich anders ist die Schichtenfolge südlich des Großen Fallsteins, am Kleinen Fallstein ausgebildet.

Hier folgen über dem obenbeschriebenen Konglomerat zunächst dunkle, zum Teil gelblichbraun verwitternde Tone, die eine im Gelände mehrfach zu beobachtende Senke bilden; ihr Hangendes ist

ein mindestens 100 m mächtiger Komplex von harten dünnbankigen dunkelgrauen Sandsteinen mit feinen dunklen kohligen Streifen, der infolge seiner Härte als Kamm des Kleinen Fallsteins hervortritt. Auf ihm, nach Südwesten hin, liegen wieder Tone, die *Belemnites minimus* führen und im Gelände ebenfalls eine sehr gut zu beobachtende flache Senke bilden. Diese Zone erreicht die äußerste Südwestecke unseres Blattes, ist aber hier durch eine mehrere Meter mächtige Decke von zusammengewehtem und geschwemmtem Löß verdeckt, so daß sie nicht zur Darstellung gebracht wurde.

Im Hangenden liegen, wie in der Pabstorfer Mulde, normale Flammenmergel.

Aufschlüsse in den Tonhorizonten sind nicht vorhanden.

Da in der gesamten Schichtenfolge auf unserem Blatt keine Fossilien gefunden wurden, so ist ihre genaue Zuweisung in stratigraphische Horizonte nicht ganz einfach.

Die zuerst erwähnten dunkelgrauen, zum Teil kalkigen Tone im Hangenden des Brauneisenkonglomerats sind im allgemeinen in solcher Mächtigkeit mit Löß bedeckt, daß sie durch den Pflug nicht mehr an die Oberfläche gebracht werden und meist nur mit dem Zweimeter-Bohrer erreicht werden. Versteinerungen konnte ich daher in ihnen leider noch nicht feststellen, doch findet sich in ihnen an anderen Stellen außerhalb des Blattes *Belemnites brunvicensis*.

Dieser Ton umfaßt vielleicht die hangende Partie des Haute-riens und sicher den größten Teil des Barrêmiens und wurde auf der Karte mit  $cu_3$  bezeichnet und als Barrêmien ausgeschieden.

Der darüberliegende mächtige Sandsteinkomplex hat als Hangendes den Minimuston, reicht also bis in die untere Abteilung des Gault (Albien) und umfaßt in seinem Liegenden vielleicht noch Teile des Barrêmiens. Er wurde auf der Karte als  $cu_2\alpha$  ausgeschieden. Er umfaßt also sicher das Aptien und untere Albien.

Der hangende Minimuston tritt wegen der mächtigen Lößbedeckung auf Blatt Hessen nicht mehr zutage.

#### Der Flammenmergel ( $cu_2\beta$ )

nimmt auf Blatt Hessen im Kern der Pabstorfer Kreidemulde eine zusammenhängende sehr ausgedehnte Fläche ein, die sich von Semmenstedt nach WSW bis zum Wahrberg östlich Winnigstedt erstreckt.

Mehrere gute Aufschlüsse sind in diesem Horizont vorhanden, so namentlich am Schmiedeberg nördlich Winnigstedt, nördlich des Tiefenbaches etwa 2 km südöstlich Semmenstedt und an der Chaussee Roklum—Semmenstedt dicht südlich des zuletzt genannten Ortes.

Er besteht durchweg aus verhältnismäßig harten dünnbankigen kalkigen Mergeln von meist dunkelgrauer Farbe, die ziemlich leicht verwittern und sich dann mit einer hellgraugelben Kruste überziehen. In ihnen findet sich zahlreich und meist gut erhalten *Aucella gryphaeoides*. Andere Fossilien wurden trotz eifrigen Suchens nicht gefunden.

Im Gelände ist die Grenze gegen die liegenden tonigen Schichten in Form eines deutlichen Terrainanstieges stets zu verfolgen. An einigen Stellen, so am Südhang des Uehrder Berges tritt der Flammenmergel ohne bzw. mit sehr geringer Lößbedeckung zutage und bildet dann einen verhältnismäßig lockeren kalkigen Lehmboden, der aber mit massenhaften weißlich verwitterten Kalkbrocken durchsetzt ist.

Die Mächtigkeit des Horizontes dürfte 60—80 m betragen.

Horizonte der Oberen Kreide treten nicht auf unser Blatt.

### 6. Tertiär

Unteroligozäner Grünsand (bous),

d. h. ein Quarzsand mit wechselndem Gehalt an Glaukonit (AlFe-Silikat, wasserhaltig mit 2—15 %  $K_2O$ ), der häufig hier einen relativ großen Tongehalt in den oberen Teufen besitzt, bildet im Nordostteil des Blattes zwischen Barnstorf und Gevensleben eine ausgedehnte, der jüngeren Erosion entgangene Scholle, auf einem Höhenrücken, die sich diskordant über in den Tälern zum Teil zutage tretende Trias und Jura legt und ihrerseits von diluvialen Ablagerungen, namentlich Löß, überdeckt wird.

Aufschlüsse in ihm fehlen ganz; daher sind auch keine Fossilien zu finden; durch sein besonderes petrographisches Gepräge jedoch sowie die auf Blatt Jerxheim vorhandenen Aufschlüsse ist er zweifelnsfrei als Stettiner Sand zu identifizieren.

### 7. Diluvium

Geschiebelehm, Kiese und Sande, von denen größere Teile fluvioglazial umgelagert sind, nehmen beträchtliche Flächen des Blattes ein. Zuweilen bilden sie Decken auf Hochflächen, wie bei Gevensleben, Roklum und Semmenstedt, während die älteren Formationen an den durch spätglaziale Erosion geschaffenen Talhängen in ihrem Liegenden zutage treten.

Das Diluvium gehört, soweit Geschiebemergel in Frage kommt, ausschließlich der nordischen Vereisung an. Ein Teil der Schotter längs der Aue bei Hessen und an den Rändern des Großen Bruches ist einheimischen Ursprungs.

Die letzte Inlandvereisung ist nach allgemeiner Annahme nicht bis in unser Gebiet gelangt; sichere Anzeichen der ältesten Vereisung sind nicht vorhanden. Wir haben auf unserem Blatt also ausschließlich Ablagerungen der Mittleren (Haupt-) Eiszeit vor uns.

#### Die Ablagerungen der Mittleren Vereisung

Typischer Geschiebemergel (dm), zum großen Teil verlehmt, findet sich, fast ausschließlich unter Lößbedeckung, in großen zusammenhängenden Flächen namentlich auf der Nordhälfte des Blattes zwischen Uehrde und Gevensleben, in kleineren Komplexen auf der Linie Semmenstedt—Roklum, auf der südlichen Blatthälfte besonders in der Gegend von Rohrsheim und an den Hängen des Großen Fallsteins.

Er führt gerundete, zum Teil gekritzte Geschiebe, unter denen die nordischen Gneise, Granite, Porphyre, Diabase, Sandsteine, Feuersteine in sehr verschiedenem Verhältnis mit einheimischen mesozoischen Gesteinen gemischt sind. Mehrfach sind die Geschiebe unmittelbar aus dem Untergrund aufgenommen. Stellenweise überwiegen daher die einheimischen Gesteine, an anderen Stellen die nordischen. Auch Harzgesteine, namentlich Kieselschiefer, finden sich sehr häufig, die von vor- oder zwischeneiszeitlichen Flüssen ins Harzvorland gebracht und von der Grundmoräne aufgenommen wurden.

Die ursprüngliche dunkelgraue Farbe des Geschiebemergels ist in den oberen Teufen fast durchweg der gelbbraunen des Geschiebelehm durch tiefreichende Verwitterung gewichen; auch der ursprüngliche Kalkgehalt ist häufig größtenteils fortgespült.

In der letzten Zwischeneiszeit und in der Nacheiszeit sind die Grundmoränen unseres Gebietes durch Verwitterung, Abtragung und Auswaschung in ihrer Zusammensetzung und Mächtigkeit sehr stark verändert worden.

Wenn wir heute auf den älteren zutage tretenden Formationen, namentlich auf dem Fallstein, zahlreiche verstreute nordische und einheimische Geschiebe und kleine Reste von Geschiebemergel finden, so müssen wir sie als letzte Aufbereitungsrückstände einer ehemals vorhandenen abgewaschenen Geschiebemergeldecke deuten. Das gleiche gilt auch für die sogenannte Schottersole, die man in unserem Gebiet zuweilen an der Basis des Löbes findet.

Zuweilen ist die Zerstörung des Geschiebemergels nicht so weit gegangen, sondern es ist teils durch die Gletscherwässer, teils durch spätere Denudationsvorgänge an manchen Stellen, wie z. B. bei Gevensleben, die Geschiebemergeldecke ganz oder teilweise ausgeschlänmt worden, derart, daß strukturlose oder kreuzgeschichtete lehmige und sandige Massen mit Geschieben, ferner teils für sich, teils mit ihnen wechsellagernd Kiese und Geröllpackungen entstanden; sie sind auf der Karte mit  $dm\ s + g$  bezeichnet.

### Diluvialer Kalktuff (dk)

Oestlich des Dorfes Osterode liegen am Nordhange des Großen Fallsteins ziemlich genau an der Grenze des Oberen Muschelkalkes gegen den Unteren Keuper mehrere Vorkommen von Süßwasserkalk, die sehr ausführlich von H. Schroeder<sup>1)</sup> beschrieben wurden. Sämtliche Vorkommen sind wohl zweifellose Absätze von Ueberfallquellen an der Muschelkalk-Keupergrenze, wie bereits Schroeder („Barrièrequellen“) hervorgehoben hat; doch ist nur noch die Quelle des Vorkommens an der Steinmühle in Tätigkeit.

Bekannt sind auf Blatt Hessen im ganzen vier Vorkommen, von denen zwei durch Werksteinbrüche abgeschlossen sind, die übrigen

<sup>1)</sup> Jahrb. Preuß. Geolog. Landesanstalt J. 1919, Bd. 40. II. 1, S. 29—45. Für genauere Untersuchungen ist diese Arbeit notwendig; dort auch Literatur.

sind kleine, scheinen durchweg aus nicht zusammenhängenden Blöcken bzw. Linsen von Kalktuff zu bestehen und sind daher technisch nicht nutzbar.

Im allgemeinen sind es hellgraugelbe, feinkristalline, von zahlreichen unregelmäßigen Hohlräumen durchsetzte feste Kalke, die im allgemeinen recht dickbankig sind; sie werden in großen Blöcken gebrochen und zu Bau- und Ornamentsteinen verarbeitet.

Im Steinbruch an der Ostseite des Wasserberges, der auf dem Westhang einer Erosionsrinne liegt, fallen die dicken Bänke an der Westwand mit etwa 20° nach Osten, doch wird das Einfallen nach Osten hin stets flacher. Nach Schroeders Beobachtungen überlagert der Kalk grobe Glazialschotter, die während meiner Begehung nicht mehr deutlich aufgeschlossen waren, da der Bruch zur Zeit verlassen ist; doch konnten vereinzelte Gerölle im Kalk noch beobachtet werden. Der Kalk ist von Klüften durchsetzt, in die aus der Nachbarschaft lehmiger Kies eingeschwemmt ist.

Der Kalk enthält zahlreiche gut erhaltene Blattabdrücke von

*Tilia platyphyllos,*  
*Acer pseudoplatanus,*  
*Corylus avellana.*

(Wollemann, 15 Jahresber. Ver. f. Naturk. Brnswg. 1907, S. 51)  
sowie zahlreiche Konchylilien.

Aus dem den Kalk überdeckenden Löß sowie aus der Lößfüllung einer Spalte beschrieb Wieggers (Zeitschr. f. Ethnol., 1908, 547) zwei Artefakte.

Das größte, am intensivsten ausgebeutete Kalktuffvorkommen liegt an der Steinmühle, etwa halbwegs zwischen Veltheim und Osterode. Vermutlich ist die Quelle, die heute in ihm läuft, dieselbe, die es in der Diluvialzeit gebildet hat. Nach Schroeders Feststellung liegt der Kalk wenigstens zum Teil unmittelbar auf dem Keuper.

Der Kalk ist von Löß überdeckt und von Spalten durchzogen, in die Lößmaterial eingeschwemmt ist. Sowohl in dem in die Spalten des Kalktuffes eingeschwemmten Löß als auch im Kalktuff selbst sind Reste zahlreicher Säugetiere und Mollusken gefunden worden, die Schroeder sämtlich in seiner oben genannten Arbeit angeführt hat. (Mollusken siehe a. a. O., S. 4—12). Der Bruch gehört dem Rittergutsbesitzer Richelmann in Veltheim, dem die Geolog. Landesanstalt zahlreiche schöne Säugetierreste verdankt.

Aus dem Kalk selbst sind folgende Säugerreste zu erwähnen:

*Rhinoceros Mercki,*  
*Ursus sp.,*  
*Cervus Elaphus,*  
" *capreolus,*  
*Bison priscus.*

Aus dem Lehm:

*Elephas primigenius,*  
*Rhinoceros antiquitatis,*  
*Equus caballus,*  
*Cervus euryceros,*  
 „ *tarandus,*  
 „ *elaphus,*  
*Bison priscus,*  
*Ursus sp.,*  
*Canis lupus,*  
*Felix lynx.*

Ueber das mutmaßliche Alter dieser Bildungen wird im nächsten Abschnitt zu reden sein.

### Diluviale Terrassenschotter

#### a) Diluviale Herzynschotter (dg<sub>2</sub>)

treten auf Blatt Hessen an mehreren Stellen auf. Der größte Komplex dieser Terrassenschotter beginnt am Südrande des Blattes zu beiden Seiten des Auetals in einzelnen, Höhenrücken krönenden größeren Erosionsresten, deren weitaus größter die große Terrassenfläche, die sich östlich Hessen zwischen Heitzberg, Weinberg, Kalbsberg und der Ziegelei ausdehnt. Die Schotter gehören, wie H. Schroeder nachgewiesen hat, einem diluvialen Isetal an, das seinen Lauf zwischen Fallstein und Huy besaß und bis an das Große Bruch zu verfolgen ist; die Ilse hat später eine Ablenkung nach Westen erfahren und umfließt jetzt den Südfuß des Fallsteins nach Westen hin.

Die Schotter sind meist sehr gut geschichtet und bestehen fast ausschließlich aus herzynischem Material, unter dem die Kieselschiefer vorwiegen. Von nordischem Material sind ab und zu Feuersteine zu beobachten.

In drei großen Gruben, die vorzügliche Aufschlüsse bieten, werden nördlich Hessen diese Schotter als Betonkies ausgebeutet.

Die Oberkante dieser Schotterterrasse steigt von etwa 90 m südlich des Bahnhofs Veltheim allmählich bis zu 130 m am Südrande des Blattes.

Ganz ähnliche Schotter liegen am Schmalenberge am Knick der Landstraße Veltheim—Osterode in einer Seehöhe von 90 bis etwa 120 m, liegen also annähernd in gleicher Höhe wie die Vorkommen der Ilse-Terrasse bei Hessen. Ein kleineres Vorkommen der gleichen Art liegt etwa 400 m weiter östlich ebenfalls an der Chaussee.

Das erstgenannte größere Vorkommen ist durch zwei Kiesgruben gut aufgeschlossen, deren Schichten H. S c h r o e d e r (a. a. O., S. 33) zu folgendem Profil kombiniert:

1. 0,5 m Schwarzer, trockener Staub mit Süßwasserkalkbrocken, die z. T. in der Masse versprengt, z. T. auch in Lagen angeordnet sind.

2. 2,25 „ Gelblicher Sand und Kies, durch  $\text{Ca CO}_3$  zu einer halbfesten, schichtungslosen Masse verkittet. Der Kies besteht vorwiegend aus herzynischem Material und Muschelkalk; Feuersteine selten.
3. 1,70 „ Feinsandiger Tonmergel mit zahlreichen darin verstreuten Succineen.
4. 4,50 „ z. T. gutgeschichteter Kies mit grandigen Partien und untergeordnet diagonalgeschichteter Sand. Eine Lage ist zu einem Kalksandstein verkittet. Herzynisches Material, selten Feuersteine und Kreidekalkgerölle. Muschelkalk nicht beobachtet.
5. In der Nähe der Chaussee lagert unter dem Kies ein Letten, der wohl bereits Keuper ist.

Die neueren Aufschlüsse zeigen in der Schicht 4 mehrere Kalksandsteinlagen.

Die im Hangenden des Kieses festgestellten Süßwasserkalke faßt Schroeder als diluvial und etwa gleichaltrig den in der Nähe befindlichen größeren Vorkommen auf, und neuerdings in ihnen gefundene Fossilien haben ihm recht gegeben, wie Herr Geheimrat Schroeder mir liebenswürdigst mitteilte.

Der genannte Forscher sieht die Herzynschotter des diluvialen Ilsetales bei Hessen als einem jüngeren Glazial und zwar vielleicht der letzten Vergletscherung zugehörig an, die Süßwasserkalke als interglazial, die Schotterterrasse am Schmalenberge würde dann nach ihm der Hauptvereisung angehören.

Die seine Ansicht stützenden Aufschlüsse liegen außerhalb meines Arbeitsgebietes und werden von ihm a. a. O., S. 42—45 dargelegt. Auf der geologischen Karte sind jedoch sämtliche Herzynschotter des Gebietes mit der gleichen Farbe und dem Zeichen  $\text{dg}_2$  bezeichnet.

#### b) Diluviale Terrassenschotter vorwiegend aus Kreidematerial ( $\text{dg}_2\text{kr}$ )

Auf dem Grandkuhlenberg zwischen Winnigstedt und Mattierzoll findet sich ein langgestreckter WNW—OSO streichender Erosionsrest einer vermutlich ehemals ausgedehnten Schotterterrasse, der durch zwei ausgedehnte Kiesgruben zu beiden Seiten der Chaussee sehr schön aufgeschlossen ist.

Es sind sehr gut geschichtete Kiese und Sande, zum Teil mit Kreuzschichtung, von im ganzen weißlich-gelber Farbe, die vorwiegend aus Flammenmergelgeröllen, daneben etwas Material von Gesteinen des Lias und der Oberen Kreide bestehen. In ihnen finden sich häufig abgerollte Exemplare von *Gryphaea arcuata*, *G. Cymbium* und *Ostrea diluviana* sowie Bruchstücke von Belemniten. Von nordischem Material habe ich nur Feuersteine beobachtet.

Diese Schotter müssen von einem Fluß abgesetzt sein, der vermutlich annähernd dem Lauf des heutigen Tiefenbach folgte und sein Material an seiner Mündung ins Große Bruch absetzte. Nördlich vom Grandkuhlenberg habe ich ähnliche Bildungen nicht beobachtet.

Die Unterkante dieser sanft nach Süden fallenden Schotter liegt bei 100 bis 110 m, ihre höchste Erhebung bei 116 m.

Es ist wahrscheinlich, daß diese Bildungen dem des alten Ilse-  
tales gleichaltrig sind.

### Der Löß ( $\partial l$ )

ist das jüngste, fast über das ganze Blatt verbreitete, daher agro-  
nomisch wichtigste Gebilde des Diluviums. Auch an den verhältnis-  
mäßig wenigen Stellen des Blattes, auf denen der Löß ganz oder so  
gut wie ganz fehlt, ist vielfach die Ackerkrume noch derart aus-  
gebildet, daß auf ehemaliges Vorhandensein einer wenigstens dünnen  
Decke von Löß geschlossen werden muß. Diese ist aber durch die  
jahrhundertlange gründliche Bearbeitung des Bodens mit der Ver-  
witterungsdecke der darunterliegenden älteren Gesteine gründlich  
vermischt, namentlich überall dort, wo Dampfplüge arbeiten.

Im unverwitterten Zustande ist der Löß ein ungeschichteter  
schwach toniger, kalkhaltiger, vorwiegend aus Quarz und wenig  
Feldspat bestehender Feinsand von erbsengelber Farbe und lockerem  
porösem Gepräge, leicht zu feinem Mehl zerreiblich. Im Wasser  
zerfällt er leicht und vollständig; daher wird er an den Hängen leicht  
bei größeren Regengüssen fortgespült und an tieferen Stellen sekundär  
wieder abgelagert.

Der die einzelnen Quarzkörner verbindende geringe Gehalt an  
kohlen saurem Kalk hält das Gestein zusammen und erlaubt die Bildung  
von Steilwänden, die in vielen Aufschlüssen zu beobachten sind.

Im Bereich unseres Blattes steigt der Kalkgehalt selten so hoch,  
daß es zur Bildung von Lößpuppen kommt. Ich habe nur in dem  
Lößaufschluß dicht südlich Hessen einige beobachten können.

Die Verwitterung — hauptsächlich Fortführung des geringen  
Kalkgehaltes durch die kohlen säurehaltigen Tagewässer —, die wegen  
der porösen Beschaffenheit des Gesteines bis zu verhältnismäßig  
großer Teufe niedersetzt, läßt einen mehr oder weniger vollständig  
entkalkten, oft bräunlichen Lößlehm zurück, wie dies in einem Teil  
des Blattes der Fall ist. In einigen der Aufschlüsse war bei Gelegen-  
heit von neuen Abgrabungen an der Basis des Lößes über den älteren  
Gesteinen eine Schottersohle aus nordischen und herzynischen  
Geschieben vorhanden, deren Entstehung wir oben andeuteten.

Aufschlüsse im Löß sind auf unserem Blatt mehrfach vorhanden;  
in einem großen Teil der Steinbrüche, Mergel- und Kiesgruben ist  
auch der Löß gut aufgeschlossen. Selbständige größere Aufschlüsse  
im Löß sind wenige vorhanden, z. B. dicht südlich Hessen an der  
Landstraße nach . . . . ., an der Mühle westlich Veltheim, zwischen  
Veltheim und Osterode usw.

Der Löß überzieht im allgemeinen sämtliche älteren Bildungen  
in meist verhältnismäßig dünner, durchschnittlich 1 m nicht über-  
schreitender Decke. Er ist in diesem Falle überall als feine schwarze  
Reißung auf der betreffenden Grundfarbe und mit den Zeichen  
 $\frac{\partial l}{Km}$   $\frac{\partial l}{cu}$ , zur Darstellung gebracht. Wo er Geschiebemergel überlagert,

ist er mit voller Farbe und breiter schwarzer Schraffur des Untergrundes mit Bezeichnungen wie  $\frac{\partial l}{\partial m}$ ,  $\frac{\partial l}{\partial s}$  eingetragen.

An verhältnismäßig wenigen ausgedehnteren Stellen des Blattes übersteigt die Lößmächtigkeit 2 m, namentlich in den Talsenken und an den Rändern des Großen Bruches. Hier handelt es sich um Löß, dessen tiefere Teile vermutlich auf primärer Lagerstätte liegen, worauf die petrographische Beschaffenheit und der Kalkgehalt hinzuweisen scheinen. Die oberen Teile aber bis zur Tiefe von 1 m sind zweifellos umgelagert und durch massenhaft eingeschwemmte Humussubstanz zu Schwarzerde umgebildet. Von dieser Schwarzerdebedeckung ausgenommen ist die ausgedehnte Lößdecke auf dem Kern der großen Kreidemulde zwischen Semmenstedt und Winnigstedt, die auf dem Nordhang des Uehrder Berges, und einige andere. In diesen Fällen ist der Löß in voller Farbe dargestellt. Die Schwarzerdebedeckung ist durch kurze braune Striche und Zeichen  $\frac{h}{\partial l}$  gekennzeichnet.

Wegen seiner außerordentlichen Verbreitung ist der Löß von großer Bedeutung als Ackerboden. An sich ist er sehr nährstoffarm, zudem manchmal — mindestens oberflächlich — fast völlig entkalkt, bedarf daher meist beträchtlicher Kalkzufuhr, die neben dem Kalkschlamm der Zuckerfabriken namentlich von den grünen Mergeln des Mittleren Keupers geliefert werden könnte. Wo er in dünner Decke auf älteren Bildungen liegt und durch den Pflug mit diesen vermischt wird, ist der Boden für Rüben und Weizen außerordentlich geeignet.

Infolge seines lockeren, porösen und feinkörnigen Gefüges saugt der Löß das Regenwasser rasch und in beträchtlicher Menge ein und ist bei größerer Mächtigkeit imstande, ansehnliche Grundwassermengen zurückzuhalten und der Pflanzendecke zuzuführen. Seine Absorptionsfähigkeit für Stickstoff und andere durch Dung zugeführte Pflanzennährstoffe ist sehr groß.

## 8. Alluvium

Als Alluvium sind alle Bildungen zusammengefaßt, die nach dem Ende der letzten Vereisung entstanden und an geeigneten Orten ohne Eingriffe des Menschen noch entstehen. Die Gliederung erfolgt nach den im Flachlande bei der geologisch-agronomischen Kartierung üblichen Gesichtspunkten.

Das Alluvium ist im allgemeinen auf die Täler beschränkt, von denen das weitaus bedeutendste vom Großen Bruche eingenommen wird.

Die es zusammensetzenden Schichten bestehen zu einem Teil aus den Verwitterungsprodukten der älteren Gesteine der näheren Umgebung, die durch Tageswässer und Windtransport in den vorhandenen Senken angesammelt und durch Wasser forttransportiert sind. Zum anderen Teil sind es organogene, vorwiegend humose Ablagerungen.

### III. Gebirgsbau

Die Zechstein- und die Triasschichten des zwischen dem Harz und dem Flechtinger Höhenzug sich ausdehnenden, nach Nordwesten offenen Beckens der Magdeburg—Halberstädter Mulde sind zu einer Reihe steilerer und flacherer Sättel aufgefaltet, die alle das eine gemeinsam haben, daß sie nach längerem oder kürzerem Aushalten im Streichen wieder unter der Decke jüngerer Sedimente verschwinden, so daß stellenweise wieder scheinbar ruhige flache Lagerung eintritt; doch tauchen die Hebungslinien schließlich immer wieder in der annähernd gleichen Richtung hervor.

„So <sup>1)</sup> entstehen in herzynischer Richtung hintereinander geordnete, schmale Hebungszonen von umlaufendem Schichtenbau, deren innere Gestaltung von Ort zu Ort rasch wechselt. Je breiter der Rücken dieser vielfach deutlich im Geländebild hervortretenden Aufwölbungen ist, um so mehr bleibt die Form eines flachen Sattels oder einer Antiklinale herrschend; je schmaler der Kamm, um so steiler ist die Auffaltung und um so häufiger gesellen sich zu der einfachen oder überkippten Falte streichende Störungen mit den mannigfaltigsten Zerreißungs- und Aufpressungserscheinungen.“

Der längste dieser Sättel, aber nicht der im Landschaftsbild am besten hervortretende, ist der Staßfurt—Egelner Rogensteinzug, annähernd in der Längsachse der Helmstedt—Oschersleben—Staßfurter Mulde gelegen, der von Staßfurt nach NW zieht und in der Gegend von Oschersleben unter jüngeren Sedimenten verschwindet. Stellenweise treten in seiner Sattelachse sogar Zechsteinschichten zutage.

Als seine nordwestliche Fortsetzung ist der Heeseberg—Assezug anzusehen, von dem ein kleiner Teil mit dem Großen Berge als höchsten Punkt den Nordostabschnitt unseres Blattes durchzieht.

Der kleine Buntsandsteinsattel Offleben—Barneberg, dann der Dorm und seine merkwürdig nach NO—SW abgelenkte Fortsetzung, der Rieseberg, werden als Seitenachse aufgefaßt.

In dem durch diese Abzweigung entstandenen spitzen Winkel liegt, fast ungestört, der breite flach aufgewölbte Elm.

Dem Assezug annähernd parallel zwischen ihm und dem Harz erstreckt sich der wesentlich längere, ebenfalls schmale Zug des Huy, mit seiner nordwestlichen abgeschnürten Fortsetzung, dem Großen Fallstein, der den größten Teil der Südhälfte unseres Blattes einnimmt.

<sup>1)</sup> F. Beyschlag, Deutschlands Kalibergbau; Festschrift zum 10. Deutschen Bergmannstage in Eisenach. 1907, S. 8.

Asse und Heeseberg sind durch E. H o e h n e<sup>1)</sup> in den Umrissen bereits beschrieben. Wir werden auf den uns interessierenden Teil dieses Höhenzuges im speziellen Teil zurückkommen.

Die schmale langgestreckte Asse mit ihren steil aufgerichteten Schichten ist verhältnismäßig kompliziert gebaut, ebenso auch der weit längere Huy, während der Große Fallstein eine fast ungestörte domartige Aufwölbung bildet.

v. Strombeck und Ewald hielten die Höhen des Huy und der Asse für einfache Aufbruchssättel und stellten sie demgemäß auf ihren Karten dar. Jedoch haben die neueren Untersuchungen ergeben, daß auf beiden Höhenzügen mit der steileren Auffaltung die Entstehung von Sattelspalten verbunden war, die von mehreren Querstörungen durchsetzt sind.

Wir haben im Staßfurt—Egelter Rogensteinsattel sowohl als auch in der Asse und ihrem Seitenast sowie im Huy als Störungen ausgebildete Sattelspalten, längs deren die tiefsten Teile der Trias, stellenweise sogar der Zechstein, zutage treten und das Zechsteinsalzgebirge nahe an die Oberfläche bringen. Die Kalischächte werden daher vorzugsweise in der Nähe dieser Erhebungslinien niedergebracht.

### **Die tektonischen Verhältnisse des Blattes Hessen.**

Die nördliche Hälfte und ein Teil der südlichen Hälfte unseres Blattes wird vom inneren, mittleren Teil der Remmlingen—Pabstorfer Kreidemulde beansprucht, die bis auf das Blatt Jerxheim reicht. Von den ihre Ränder bildenden Sätteln nimmt der Große Fallstein als Fortsetzung des Huy den südlichen Teil des Blattes zum größten Teil ein, während der nördliche Sattel, der Asse—Heesebergzug, zwischen Uehrde und Gevensleben das Blatt in der Nordostecke durchzieht.

Die Lagerungsverhältnisse in der großen Jura-Kreidemulde sind außerordentlich regelmäßig; auf ihrem Südflügel läßt sich ein lückenloses Profil vom Oberen Muschelkalk bis zu den Amaltheenschichten des Lias verfolgen; auf dem Nordflügel sogar vom Oberen Buntsandstein an; doch sind hier die einzelnen Horizonte häufiger von Tertiär und Diluvium verdeckt. Sämtliche Schichten fallen, von der Störungszone am Großen Berge östlich Barnstorf abgesehen, ohne bemerkenswerte tektonische Störungen unter meist flachen Winkeln nach der Muldenachse hin ein, die ungefähr dem „Tiefen Bache“ zwischen Semmenstedt und Winnigstedt parallel läuft und meist nördlich von ihm liegt.

Auf die Schichten des Unteren Lias legen sich im Innern der Mulde die Schichten der Unteren Kreide, mit dem Horizont des sogenannten Hilskonglomerates beginnend und mit dem Flammmergel als hängendem Glied. Die Transgressionsfläche ist nirgend abgeschlossen. Da aber der Fallwinkel der Kreideschichten im allgemeinen

<sup>1)</sup> Jahrb. der Kgl. Geolog. Landesanstalt, Berlin. 1911. II.

denen des Jura entsprechen, so dürfte die Diskordanz nicht beträchtlich sein. Der Flammenmergel erreicht sein Südostende am Wahrberg östlich Winnigstedt; dieser bildet die hakenförmig nach Westen umgebogene Fortsetzung des langgestreckten Uehrder Berges, so daß der gesamte Höhenzug die halbkreisförmige Einrahmung einer Mulde bildet, deren tiefster Punkt an der Landstraße Winnigstedt—Uehre bei 35 m liegt und durch welche die Längsachse der Jura-Kreidemulde läuft. Der Fuß des Hügelzuges bildet die Grenzlinie des Flammenmergels; die Grenzen der älteren Kreide- und der Juraschichten laufen, im Gelände meist weniger gut zu verfolgen, dieser Linie parallel.

Der Große Fallstein bildet eine regelmäßige kuppelartige Aufwölbung von Ceratitenschichten, die, soweit zu beobachten, nach allen Seiten regelmäßig abfallen, während auf dem Kamm der die liegenden Trochitenkalke durch Erosion freigelegt ist. Mit Ausnahme des Einbruchs einer größeren Scholle von Unterem Keuper südlich von Veltheim scheinen größere Störungen am Fallstein im Bereich des Blattes zu fehlen.

In der Südostecke des Blattes erhebt sich die Muschelkalkkuppel des Dryberges, die den westlichsten Ausläufer des Huy bildet. Die Einsenkung zwischen ihm und dem Fallstein ist zweifellos lediglich ein Ergebnis der Auffaltung ohne größere tektonische Störungen.

Das tektonisch am meisten beeinflußte Gebiet liegt in der Nordostecke des Blattes östlich Barnstorf, das Hebungsgebiet des Asse—Heesebergzuges. Dessen Sattelspalte zieht, von Osten kommend, am Südfuße des Großen Berges nach Westen zur Soltau, an deren Ostufer eine Salzquelle den Verlauf der Spalte anzeigt. Südlich der Störungslinie liegt an der Straße Watenstedt—Barnstorf Oberer Buntsandstein und auf ihm eine der Erosion entgangene kleine Scholle von Unterem Muschelkalk. Die Schichten streichen WNW—OSO und fallen WSW ein. Die Schichtenfolge des Großen Berges, der den Nordflügel bildet, streicht dagegen rein NW—SO und fällt nach NO ein; sie beginnt mit dem Unteren Buntsandstein, auf den sich die jüngeren Triasglieder normal auflegen. Zwischen den beiden Flügeln ist der Verlauf der Sattelspalte durch eine Talfurche im Gelände ausgeprägt.

Der weitere Verlauf der Sattelspalte nach Nordwesten hin ist durch Tertiär und Diluvium verborgen. Vermutlich läuft sie unmittelbar südlich des kleinen Tertiärkomplexes dicht südlich Barnstorf und bei der Mühle etwa 500 m westlich Barnstorf vorbei auf das Blatt Schöppenstedt hinüber.

Eine in der Nähe dieser Mühle niedergebrachte Bohrung scheint bereits in einer Teufe von 82,5 m unter einer Decke von Diluvium und Tertiär auf Zechstein gestoßen zu sein, der dann also hier den Sattelkern bilden würde, doch ist das Ergebnis unsicher, da die Proben anscheinend vom Bohrmeister verwechselt worden sind (vgl. S. 39).

Der Muschelkalk bei Uehrde gehört wieder dem Südflügel des Assezuges an.

Die erste Anlage der herzynisch streichenden Trias-Sättel des Magdeburg—Halberstädter Beckens dürfte in die mittlere Jurazeit zu verlegen und anzunehmen sein, daß das Meer des Mittleren und Oberen Jura bereits nur noch mit Buchten in das entstehende Festland hineingriff. Die Gebirgsbildung dauerte während der ganzen Unteren Kreide an, da sich deren Schichten fast überall konkordant auf Trias und Jura auflegen.

Die Transgression des Senonmeeres, das den westlichen Teil von Asse und Elm umspülte und seine Absätze diskordant auf die älteren Bildungen legte, ist bis in unser Gebiet nicht vorgedrungen.

Dagegen ist das Tertiär in diskordanter Lagerung auf älteren Bildungen in dem vielleicht tektonisch beeinflussten Niedergebiet auf dem Nordostteil unseres Blattes und in den Senken der Nachbarblätter zu beobachten, woraus schon v. Strombeck<sup>1)</sup> schloß, daß die Höhenzüge, die das östlich des Blattes gelegene Helmstedter Braunkohlenbecken umschließen, bereits vor Ablagerung der Braunkohle bestanden. E. Harbort<sup>2)</sup> konnte nachweisen, daß „die Hauptgebirgsbildungsphase in vortertiäre Zeit zu verlegen ist.“

Wenn nun die Braunkohle im Helmstedter Becken eine terrestrische Bildung ist, so fand zur Oligozänzeit wiederum eine Senkung des Gebietes und damit eine Meerestransgression statt, die die Glaukonit-sande im Nordostteil unseres Gebietes absetzte.

Auch dann ist das Gebiet des Magdeburg—Halberstädter Beckens noch nicht zur Ruhe gekommen. Der aus Zechstein und Buntsandstein bestehende Offleben—Barneberger Sattel und der Dorm setzen gegen das umgebende Tertiär mit Verwerfungen ab und werden zuweilen als das durch das Tertiär der Helmstedt—Staßfurter Braunkohlenmulde im Miozän oder vielleicht erst Postmiozän emporgedrückte Horste angesehen, wenn sie auch im wesentlichen bereits vorher als Höhenzüge ausgebildet waren und die Verwerfungen gegen das Tertiär als posthume Bewegungen auf längst vorhandener Spalte angesehen werden müssen.

Das beweist ja auch z. B. die schon von v. Strombeck (Z. d. G. G., 1851, S. 361) mitgeteilte Beobachtung in der Einsenkung zwischen Asse und Heeseberg: „In der Einsenkung hat sich Braunkohle abgelagert, welche daselbst bunten Sandstein, Muschelkalk, Keuper, Lias, Hilseseisenkonglomerat und Hils überdeckt. Hier ist es evident, daß sich die Braunkohle nach der Hebung jenes Höhenzuges abgelagerte.“

Harbort glaubte sogar an einigen Aufschlüssen — außerhalb unseres Blattes — nachweisen zu können, daß die tektonischen Bewegungen, wenigstens stellenweise, bis in die ältere Diluvialzeit fortgedauert haben müssen.

Indessen dürfte die Hauptzeit der Dislokationen mit dem Gault beendet gewesen sein.

<sup>1)</sup> Z. d. G. G. 1851, S. 361—362.

<sup>2)</sup> Z. d. G. G. 1909, S. 381.

## IV. Bodenkundlicher Teil

Gegen die chemischen und physikalischen Verwitterungseinflüsse verhalten sich die einzelnen Gesteine völlig verschieden, je nach der Art ihres Gesteinsverbandes, der Gesteinsfestigkeit und der Lage zum Grundwasserspiegel.

Durch den Ackerbau werden unter Umständen verschiedene Bodenarten miteinander vermischt und überhaupt das primäre Bild etwas verändert.

Nach Lage der Verhältnisse scheint es zweckmäßig, die Böden folgendermaßen einzuteilen:

1. Böden der alluvialen Talrinnen einschließlich der Abschlamm-massen an den Talhängen.
2. Verwitterungsböden der diluvialen Sedimente: Löß, Sand, Kies, Geschiebemergel.
3. Verwitterungsböden des anstehenden älteren Gebirges, die eine sehr große Mannigfaltigkeit zeigen.

### 1. Böden der alluvialen Talrinnen

Die Böden der schmalen Rinnen der zahlreichen, meist nur flach eingeschnittenen Rinnen der Nebentäler sind im allgemeinen nur ausgefüllt mit den Abschlamm-massen der anliegenden Hänge und bestehen dementsprechend vorwiegend aus einem Gemenge von Löß mit wechselnden Mengen von stark zersetztem Humus, und sind daher schwarz gefärbt; der Anteil an Ton in diesen Böden schwankt in weiten Grenzen. Der Kalkgehalt hängt im wesentlichen offenbar mit dem Kalkgehalt der in der Umgebung anstehenden Gesteine zusammen.

### Die Böden der breiten Rinnen,

also z. B. im Großen Bruch und im Auetal bestehen ganz offensichtlich vorwiegend aus Lößmaterial, das von den Hängen in die Rinnen geweht und geschwemmt wurde und dessen gelbe Ferrihydroxyd-farbe durch organische Bestandteile reduziert ist zu bläulichen Ferro-verbindungen, soweit nicht die Farbe durch Ueberwiegen organischer Bestandteile in Schwarz oder Schwarzbraun umgewandelt ist; neben den Lößbestandteilen finden sich viel feinerriehene Gesteine von den an den Talhängen anstehenden Formationen, und da in diesen Kalk-

steine sehr häufig sind, ist der tonige Feinsand der breiten Talrinnen fast stets recht kalkhaltig und, wenn trocken, oft krümelig; an mehreren geeigneten Stellen ist er trocken gelegt worden und erweist sich besonders zum Bau von Futterrüben sehr geeignet. Der Boden macht zunächst im feuchten Zustande meist den Eindruck eines Tones, läßt sich aber zwischen den Fingern schnell trockenreiben, und man kann dann mit der Lupe die einzelnen feinen Körnchen, wie beim Löß, gut erkennen.

An mehreren Stellen bilden sich durch massenhafte Anhäufung von Moorerde und Torf Humusböden, die durch reichliche Beimengung von Molluskenschalen und von mineralischen Bestandteilen ausgezeichnet sind.

Das Grundwasser steht in diesen Niederungsböden meist nicht tief und die in Frage kommenden Gebiete werden vorwiegend als Wiesen verwendet.

## 2. Verwitterungsböden der diluvialen Sedimente

### 1. Der Löß

überzieht die meisten anstehenden Gesteine mit einer Decke, die oft auf größere Entfernung hin mächtig genug ist, um Ackerkultur allein, ohne Beimengung anderer Gesteine, zu tragen.

Er besteht im wesentlichen aus feinstem Quarzsand mit geringen anderen Beimengungen und besitzt geringes kalkiges Bindemittel und lockeres Gefüge. Bei der Verwitterung, die hauptsächlich in der Fortführung des Kalkes durch die kohlen säurehaltigen Tageswässer in die Tiefe besteht und die wegen der porösen Beschaffenheit des frischen Gesteins bis zu verhältnismäßig großen Tiefen niedersetzen kann, wandelt er sich an der Oberfläche zu einem mehr oder weniger vollständig entkalkten, oft bräunlichem Lößlehm um, dem durch Düngung Kalk zugeführt werden muß. Der Kalkgehalt kann sich in den tieferen Teilen in Form von Lößmännchen ausscheiden.

Zahlreiche Schlämmanalysen in den benachbarten Lößgebieten zeigen, daß die Körnung des Lößes verhältnismäßig gleichartig ist, entsprechend seiner hauptsächlich Entstehung durch Staubstürme. Der größte Teil (70—95 % des ganzen) besteht aus Teilchen unter 0,05 mm; davon etwa 20—30 % sogar unter 0,01 mm.

Infolgedessen saugt er das Regenwasser leicht und in beträchtlichen Mengen ein und bietet ihm durch seine große Oberflächenentwicklung reichliche Angriffsflächen für chemischen Angriff. Der große Anteil von feinen Bestandteilen befähigt ihn gewisse, für die Pflanzennahrung wichtige Bestandteile zu adsorbieren, zurückzuhalten.

Das Porenvolumen des unverwitterten Lößes beträgt etwa 40 %.

Vorwiegend in der Nähe der großen Talrinnen hat in den oberen Lößschichten eine massenhafte Ansammlung von Humusbestandteilen stattgefunden während einer früheren trockenen Periode, der sogenannten Steppenzeit, die auf die Lößbildung folgte; dadurch sind

diese oberen Lößteile in eine besonders auffällig schwarze Bodenart, die sogenannte

#### Schwarzerde

umgewandelt. Dieser Schwarzerde fehlt meist der Kalkgehalt ziemlich vollständig, während in dem darunterfolgenden unverändertem Löß der Kalk meist noch vorhanden ist.

Nach den zahlreichen bereits vorhandenen Analysen schwankt der Humusgehalt der Schwarzerde zwischen etwa  $1\frac{1}{2}$ —3 %, im übrigen entspricht die Körnung der Schwarzerde der des Lößes ziemlich genau.

#### Sand und Kies

Wo die Aufbereitungsprodukte des Geschiebemergels und Schotterabsätze der Harzflüsse, also Sand und Kies, in ausgedehnteren Flächen zutage kommen, lassen sie das Grundwasser leicht und ungehindert in die Tiefe sinken, so daß der für den Ackerbau in Betracht kommende oberste Anteil des Bodens stets trocken bleibt. Wenn in solchen Gebieten Kulturversuche unternommen werden, so sind die Erträge stets minderwertig; ist dagegen die Sand- und Kies-schicht mit einer ausreichenden Lößdecke versehen, so kann diese mit der Zeit mit dem groben Boden vermengt werden und günstige Ackerbauverhältnisse veranlassen.

Nicht selten sieht man nach längerer Trockenperiode im Sommer Felder, die im allgemeinen recht guten Saatstand aufweisen, in denen aber größere und kleinere Stellen sind, auf denen die Saat völlig vertrocknet oder verkümmert ist; dann stellt sich meist heraus, daß der größte Teil des Feldes eine gute Decke von Löß trägt, die aber an den bezeichneten Stellen durchbrochen ist und daß an diesen Stellen Sand oder Kies zutage kommen; dadurch ist der verschiedene Grad des Bodens für das Aufspeichern von hygroskopischem Wasser sehr schön gekennzeichnet.

Reine Sand- und Kiesflächen eignen sich am besten zur Bepflanzung mit Nadelhölzern, die mit ihren Pfahlwurzeln tief in den Untergrund eindringen bis zu dem oft in mehreren Metern Tiefe gelegenen Grundwasserspiegel.

Häufig ist die Aufbereitung durch das Grundwasser nicht vollständig, so daß lehmige Bestandteile zwischen den Sanden zurückgeblieben sind. Dadurch werden die Zirkulationsverhältnisse des Grundwassers für die Landwirtschaft wesentlich verbessert und der Boden eignet sich gut für Kartoffelbau, auch für Roggen und Gerste.

Der Kalkgehalt des Sandbodens ist durch die Sickerwässer oberhalb des Grundwasserspiegels meist vollgesehen.

#### Der Geschiebemergel

Der ursprüngliche blaugraue Geschiebemergel ist in unserem Gebiet an der Oberfläche stets verwittert zu meist gelbbraunem Geschiebelehm, soweit er ohne Bedeckung durch jüngere Bildungen zutage kommt.

Bei dieser Verwitterung wird zunächst durch die atmosphärischen Niederschläge der ursprüngliche Kalkgehalt des Gesteins zum großen Teil ausgelöst und fortgeführt, die das Gestein ursprünglich dunkelfärbenden Ferroeisenverbindungen werden in gelbbraune Ferriverbindungen übergeführt, soweit die Einwirkung der atmosphärischen Luft reicht; das oberflächlich abfließende Regenwasser kann einen mehr oder weniger großen Prozentsatz der tonigen Bestandteile fortführen, so daß die im ursprünglichen Geschiebemergel vorhandenen sandigen Bestandteile gelegentlich vorherrschen können; es kann ein sandiger Lehm oder lehmiger Sand entstehen. Frost hilft das Gefüge weiterhin lockern, zersprengt die gröberen Sandkörnchen und macht sie für die chemische Einwirkung des Regenwassers geeigneter und für die Ernährung der Pflanzen günstiger.

Häufig ist die oberste verwitterte Ackerkrume gemengt mit den Resten einer ehemals vorhandenen Lößdecke.

Durch seine meist recht tiefgründige Verwitterung ist der Geschiebelehm Boden für den Ackerbau außerordentlich gut geeignet, fast so wertvoll wie guter Lößboden. Seine Wasserdurchlässigkeit ist ziemlich groß; andererseits hält er durch seine meist noch vorhandenen feinen Bestandteile genügend Feuchtigkeit zurück, um die Pflanzen in der trockenen Zeit vor dem Verdürsten zu schützen.

### 3. Verwitterungsböden des anstehenden Gebirges

#### 1. Buntsandstein

Im Bereich der zu unserer Lieferung gehörenden Blätter kommt Buntsandstein mehrfach zutage. Die untere und mittlere Abteilung der Formation bestehen im wesentlichen aus Schiefertonen und Mergeln, denen Sandsteinbänke zwischengeschaltet sind; bei der Verwitterung zerfällt der Sandstein meist leicht zu Sand, der sich mit dem Ton der Schiefer stets zu einem sandigen Lehm vermengt und ziemlich locker und aufnahmefähig für Wasser ist; andererseits sorgen die tonigen Bestandteile dafür, daß sets genügend Feuchtigkeit im Boden bleibt, um die Pflanzen vor dem Vertrocknen zu schützen. Die geringermächtigen Rogensteinbänke geben bei der Verwitterung dem Boden einen weiteren Anteil von Sand; mächtigere zutage tretende Bänke werden im allgemeinen im Steinbruchbetrieb abgebaut und kommen insofern für den Ackerbau als störend nicht in Betracht.

Im oberen Teil des Buntsandsteins fehlen sandige Einlagerungen vollkommen und der zu schwerem, meist rotem Tonboden verwitternde Schiefertone ergibt einen oft schwer zu bearbeitenden kalten Tonboden.

#### 2. Muschelkalk

Von den verschiedenen Horizonten kommt namentlich der Obere Muschelkalk im Bereich der Lieferung mehrfach auf großen Flächen zutage, die häufig mit wunderschönen Buchenwäldern bestanden sind.

Die Gesteine des Muschelkalkes bestehen vorwiegend aus dünnplattigem Kalk, mit dem in der obersten Abteilung noch mergeliger Ton wechsellagert. Bei der Verwitterung zerfallen die Kalkplatten durch Frostwirkung in größere und kleinere Bruchstücke, die durch die Verwitterungslösungen allmählich abgerundete Kanten erhalten und die unregelmäßig in dem durch den Frost sich auflockernden Ton verteilt sind; der Kalk wird allmählich mürber, weist am Ausgehenden auf seiner Oberfläche Rillen und durch Auslaugung der Tageswässer erweiterte Risse, die die einzelnen Brocken weiterhin zerfallen lassen. Häufig kann man auf den Aeckern typische Rillensteine, wie sie von Walther aus Wüstengebieten beschrieben wurden, aufsammeln. Liegen die Platten annähernd horizontal, so wandern die mit gelöstem Kalk beladenen Sickerwässer auf ihrer Unterseite entlang und bilden dort tropfsteinartige Kalkausscheidungen, die einem Moospolster nicht unähnlich sind.

In den Böden, die aus Unterem Muschelkalk bestehen, tritt die tonige Komponente etwas in den Hintergrund.

Allmählich entsteht durch die Verwitterung ein sehr steiniger, ziemlich tiefgründiger Tonboden, der in trockener Zeit von massenhaften Rissen durchsetzt wird. Wo ursprünglich eine Lößdecke auf ihm liegt, wird diese beim Pflügen mit ihm gemischt und der Boden ist dadurch, namentlich an den Hängen der großen Muschelkalkrücken des Gebietes von großer Fruchtbarkeit, aber nicht leicht zu bearbeiten.

### 3. Keuper

Der Keuper besteht in seiner unteren und mittleren Abteilung vorwiegend aus tonigen Gesteinen verschiedener Färbung.

Unterer Keuper liefert einen meist kalkarmen, fetten Tonboden von bräunlicher Färbung.

Dem mittleren, buntgefärbten Teil sind mehrfach sandige, kalkhaltige Partien eingelagert, die einen krümeligen Mergelboden abgeben, während der übrige Ton einen roten fetten Boden bildet.

Der obere Teil besteht aus hellen feinkörnigen Sandsteinen, die bei der Verwitterung zu Sand zerfallen. Wo diese Sandstreifen im Gelände unter Pflugkultur stehen, ergeben sie geringe Erträge, weil sie die Feuchtigkeit nicht halten, auch nur geringe Mengen von Nährstoffen aufweisen. Nicht selten sind deshalb Obstkulturen oder kleine Waldbestände auf ihnen angelegt, die oft ein recht gutes Aussehen haben.

### 4. Jura

Soweit Juraablagerungen auf unseren Blättern vorhanden sind, wiegen in ihnen im allgemeinen die tonigen Komponenten erheblich vor, und es entstehen aus ihnen tonige, mehr oder weniger fette Böden mit wechselndem Kalkgehalt und einer in sehr wechselndem Ausmaße vorhandenen Beimengung von steinigem oder sandigem Material. Im allgemeinen sind die Böden, die unter der Ackerkultur meist mit Löß gemischt sind, von großer Fruchtbarkeit.

## 5. Kreide

Entsprechend der Mannigfaltigkeit der Gesteine sind die Verwitterungsböden dieser Formation sehr mannigfaltig.

In der Unteren Kreide herrschen nördlich des Großen Bruches durchgehend tonige Schichten vor, mit stellenweise geringen schiefrigen Einlagen, die ebenfalls bald zu mehr oder weniger sandigem Ton zerfallen.

Kommen diese Tonböden an die Oberfläche ohne andere Bedeckung, so bilden sie schwer zu bearbeitende zähe Böden, die nicht selten in trockener Zeit steinhart werden und von Trockenrissen durchsetzt sind, dadurch werden feine Wurzelteile oft auseinandergerissen. In niederschlagsreicher Zeit dagegen wird die Bearbeitung durch die hohe Elastizität stark beeinträchtigt und in vorhandenen kleinen Senken bleibt das Wasser lange stehen.

In normalen Jahren sind aber die Böden recht ertragreich, da sie ja durch ihr feines Korn die zur Pflanzennahrung nötigen Bestandteile gut aufgeschlossen enthalten und das Wasser stark zurückhalten.

Wo der Boden mit einer Löß- oder Sanddecke überzogen ist, die bei der Pflugkultur mit den oberen verwitterten Tonlagen vermischt wird, ist der Boden meist etwas leichter zu bearbeiten.

Die an gewissen Stellen dem Kreideton eingeschalteten Sandsteinlagen (Hilssandstein) haben einen gewissen Tongehalt und liefern einen tonigen Sand bei der Verwitterung, der nicht sehr günstig ist.

Vom Flammenmergel ab aufwärts herrschen dann meist kalkige, zum Teil schiefrige Gesteine vor, die bei der Verwitterung in Scherben zerfallen und einen tiefgründigen, sehr steinigen kalkigen Lehmboden liefern, der auch auf den Höhenrücken gute Erträge — auch an Weizen und Rüben — liefert. Auch Laubhölzer gedeihen in großen Beständen auf dem kalkreichen Boden vorzüglich, wie die schönen alten Buchenbestände auf dem Oderwald westlich Börssum zeigen.

## 6. Tertiär

Gelegentlich kommen verschiedene Tertiärtone zur Oberfläche, die meist etwas höheren Kalkgehalt aufweisen als die der Unteren Kreide, sonst aber die gleichen Eigenschaften haben wie diese.

Tertiärer grüner Glaukonitsand bildet fast nie größere zusammenhängende Flächen und bleibt deshalb außer Betracht.

## V. Bohrungen

### 1. Salzbohrung an der Mühle westlich Barnstorf

Bearbeitet von H. Schroeder

0 — 1,4 m humoser kalkiger toniger Feinsand	Alluvium
1,4— 24,5 m graugrüner Geschiebemergel	} Diluvium
24,5— 25,5 m kalkiger toniger Feinsand	
28,1— 34,8 m kalkiger bituminöser Ton; einzelne Stücke kalkfrei	} wahrscheinl. Tertiär, viel-
34,8— 42,4 m grauer kalkfreier feinsandiger Ton	
42,4— 54,6 m kalkfreier Feinsand	} leicht einge- sunk. Scholle
54,6— 67,1 m lehmiger kalkiger nordischer Schotter (!)	
67,1— 72,0 m Quarzsand	} Diluvium
72,0— 82,5 m grauer kalkiger Feinsand, zum Teil schwarzer kohleführender Sand	
82,5—134,0 m spätiger Gips	} Tertiär
134,0—234,0 m Steinsalz	
	Zechstein?

### 2. Bohrung am Ostrande von Wetzleben

0—86,0 m blauer Ton der Unteren Kreide von 65—67 m mit Versteinerungen.	} Gault
--	---------

## Literatur

- G. Müller*, Beitrag zur Kenntnis der Unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Jahrb. Pr. Geol. Landesanst. 1895, Bd. 16. S. 95.
- v. *Strombeck*, Ueber den Gault, und insbesondere die Gargasmergel im nordwestl. Deutschland. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1861. Bd. 13.
- F. A. Roemer*, Die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges. Paläontographica 1864, Bd. 13.
- A. Wolleermann*, Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neokom. Abh. Pr. Geol. Landesanst., N. F. G. 31.
- E. Stolley*, Alte und neue Aufschlüsse und Profile in der Unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers. Jahresber. d. Vereins f. Naturw. zu Braunschweig, Bd. 15, 1906.
- E. Stolley*, Die Gliederung der norddeutschen Unteren Kreide. Zentralbl. f. Min. 1908, Bd. 9.
- E. Stolley*, Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen Unteren Kreide. Geol. u. Paläontol. Abh. 1911, N. F., Bd. 10. Heft 3.
- E. Stolley*, Systematik der Belemniten. Niedersächs. Geol. Verein. 1919. Jahresber.
- Brauns*, Der Untere Jura in nordwestlichen Deutschland. Braunschweig 1871
- Th. Brandes*, Die faziellen Verhältnisse der Lias zwischen Harz und Erzgebirge. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1852, Bd. 4, S. 61.
- v. *Koenen*, Ueber die Gliederung der norddeutschen Unteren Kreide. Nachr. Kgl. Ges. Wissensch. Göttingen 1901.
- Schloenbach*, Ueber die Eisensteine der Mittleren Lias im nordwest. Deutschland. J. d. G. G. 1863, Bd. 15, S. 465.
- E. Thomas*, Jahrbuch des Halleschen Verbandes 1923, Bd. 4. S. 74 155.
- H. Schroeder*, Süßwasserkalke, Herzynschotter und Glazialbildungen am Huy und Fallstein. Jahrb. Pr. Geol. Landesanst. 1919. Bd. 40. II. H. 1