

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 245
Blatt Schöningen

Nr. 2096
Gradabteilung 42, Nr. 52

Geologisch aufgenommen
durch

F. Behrend

Mit 1 Figur

BERLIN

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1927

Universitätsbibliothek
Göttingen

Blatt Schöningen

Nr. 2096

Gradabteilung 42, Nr. 52

Geologisch-agronomisch aufgenommen
durch

F. Behrend

Mit 1 Figur

SUB Göttingen 7
209 630 531



Inhalt

	Seite
I. Oberflächengestaltung	3
II. Stratigraphischer Teil	5
Trias	5
Buntsandstein	5
Röt (so)	5
Muschelkalk	7
Unterer Muschelkalk (mu)	7
Mittlerer Muschelkalk (mm)	8
Der Obere Muschelkalk	8
Der Trochitenkalk (mo ₁)	8
Nodosusschichten (mo ₂)	9
Keuper	11
Unterer Keuper (Ku)	11
Mittlerer Keuper (Km)	12
Oberer Keuper (Ko)	14
Jura	15
Unterer Lias	15
Angulaten und Pilonoten-Schichten (jlu α 1+2)	15
Tertiär	16
Braunkohleformation	16
Oligocän	20
Diluvium	22
Ablagerungen der Haupteiszeit	23
Löß	26
Alluvium	27
III. Gebirgsbau	30
IV. Bodenkundlicher Teil	35
V. Bohrungen	41

I. Oberflächengestaltung

Der auf Blatt Schöningen dargestellte Geländeabschnitt gehört dem nördlichen Harzvorlande an. Dieses sogenannte subherzynische Becken, das sich zwischen dem alten Gebirgskern des Harzes und des Flechtinger Höhenzuges ausdehnt, ist in eine Reihe von eigentümlich geformten Sätteln und Mulden gegliedert, die mit seltenen Ausnahmen (z. B. Rieseberg) sämtlich herzynisch (d. h. parallel dem Harz = NW—SO) streichen. Diese Sättel sind von Süden nach Norden: 1. der Große Fallstein mit dem Huy, 2. die Asse mit Heeseberg, 3. der Elm, 4. der Dorm, 5. der Lappwald.

Der flache, doppelt kuppelförmig aufgetriebene Muschelkalkrücken des Elm, zwischen Braunschweig und Helmstedt gelegen, bildet in diesem von Lias, Jura und transgredierender Kreide erfüllten Gebiet einen der breitesten Sättel, der sich auch orographisch sehr deutlich als breiter, flach abgedachter Höhenrücken aus der umgebenden Keuperlandschaft heraushebt.

Der südöstliche Teil des Elm, der sich von Nordwest nach Südost bis weit über die Mitte unseres Gebietes hinaus bis nach Schöningen erstreckt, gibt dem vorliegenden Blatt das Gepräge.

An der Oberfläche durchweg aus den herrlich bewaldeten, mit dünner Lößdecke überzogenen Schichten des Oberen Muschelkalkes zusammengesetzt, die überall flach nach den Rändern zu abfallen, steigt die ungliederte Masse des Südostteiles des Elm im Bärensohl bis zu 289,6 m Meereshöhe, während der Elmfuß überall ziemlich gleichmäßig in etwa 150 m Seehöhe liegt. Der tiefste Punkt des Gebietes liegt beim Austritt der Aue am Südrand des Blattes in 88 m Meereshöhe.

Auf die Ränder des Elm legen sich überall konkordant, ohne nennenswerte Störungen die Schichten des Unteren und Mittleren Keupers, im Süden auch die des Oberen Keupers und des Unteren Lias, die im Norden fehlen und sicher der Erosion zum Opfer gefallen sind. Statt ihrer liegen im Nordostteil des Blattes diskordant auf den verschiedenen älteren Gesteinen die Tone, Sande und Braunkohlen usw. des Alttertiärs der Helmstedt—Staßfurter Braunkohlenmulde.

Alle diese Schichten werden diskordant von diluvialem Geschiebelehm, Schottern, Sanden usw. überlagert, die aber durch spätglaziale Erosion zum großen Teil wieder abgetragen sind, so daß sie vielfach gewissermaßen eine Art von Tafelbergen krönen, während in den Tälern die älteren Gesteine zutage treten, meist ebenso wie der Geschiebelehm, noch überzogen von einer dünnen Decke von Löß,

dem jüngeren Diluvialgebilde; die höchsten Teile des Geschiebemergels durchragen ihn jedoch häufig.

Der Elm, soweit er auf unserem Blatt liegt, ist ebenso wie seine Umgebung ziemlich wenig gegliedert. Von den zahlreichen, in Form schmaler Rinnen dem Muschelkalksattel entspringenden Gewässern ist das bedeutendste die Schunter, welche in die Oker beim Dörfchen Walle nordwestlich Braunschweig einmündet; die übrigen Wasserläufe sind ganz unbedeutend, die wenigen an der Nordseite entspringenden zwischen Rábke, Warberg und Wolsdorf entwässern in die Schunter, die der Südseite durch Dängelbach, Lahbach, Bremsenbach in die Aue, die der Ostseite durch die Mißbaue ebenfalls in die Aue; diese fließt durch den Großen Graben in die Bode.

Die Talbildungen sind im allgemeinen flach und schmal, die Wasserläufe ohne größeres Gefälle. Breitere Täler sind nur das der Mißbaue zwischen Wolsdorf und Esbeck und dann ganz besonders die sehr schön ausgeprägten Täler des Kreiselbaches und der Aue südlich Schöningen, von denen das letztere stellenweise sehr scharf ausgeprägte Ränder, teilweise sogar Steilränder aufweist. Der weithin auffallende nördliche Uferrand, den östlich des Tiefenbaches der Mittlere, westlich desselben der Obere Keuper bildet, ist ein so schön ausgebildeter Erosionsrand, veranlaßt durch die nach Süden umbiegende Aue, wie er bei so relativ weichen Gesteinen in unserem Gebiet selten vorkommt.

Eine größere Anzahl der am Elm auf Blatt Schöningen auftretenden Quellen sind vermutlich als Spaltenquellen zu deuten, die auf Spalten von sehr geringer Sprunghöhe artesisch zutage treten. Ich rechne hierher die Schunterquellen, die Quelle am Bornteich, und die am Balkenberg zwischen Rábke und Warberg, die Goldquelle bei Esbeck, die kleinen Quellen am Kloostergut St. Lorenz in Schöningen, den Wellenspring bei Twieflingen und die Quelle des Taleinschnittes dicht östlich Wobeck. Ein anderer Teil der Quellen ist wahrscheinlich als Ueberfallquellen zu deuten. Eine Anzahl dieser stark kalkhaltigen Quellen, namentlich an der Nordseite des Blattes, hat zur Bildung von Kalktufflagern Veranlassung gegeben, ganz besonders die Schunterquellen.

Es muß hier erwähnt werden, daß das von Offermann¹⁾ genannte Erdölvorkommen „der Gemeindefrucht bei Schöningen“, das er nach Strippelmann²⁾ zitiert, wohl auf einen Irrtum Offermanns zu beruhen scheint, da Strippelmann von einer „Gemeindefrucht, der Reitling“ genannt“, spricht, nicht aber von Schöningen selbst. Das Vorkommen am Reitling ist bekannt.

An zwei Stellen im Elmwald finden sich auf Blatt Schöningen Reste uralter Befestigungen: die Warburg 1½ km südwestlich Warberg und die Elmsburg 2 km nördlich Twieflingen. An beiden sind nur noch Ringwälle zu sehen, die an der Warburg wesentlich besser erhalten sind als an der wesentlich größeren Elmsburg.

¹⁾ N. Offermann, Das nordwestdeutsche Erdölvorkommen. Braunschweig 1917 S. 39.

²⁾ L. Strippelmann, Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands. Abt. III. S. 12. 1878.

II. Stratigraphischer Teil

Folgende Formationen sind auf Blatt Schöningen nachgewiesen:

I. Trias

1. Buntsandstein
Röt;
2. Muschelkalk
 - a) Wellenkalk,
 - b) Mittlerer Muschelkalk,
 - c) Trochitenkalk,
 - d) Nodosenschichten;
3. Keuper
 - a) Lettenkohlenkeuper,
 - b) Mittlerer Keuper,
 - c) Rät;

II. Jura

Unterer Lias
Angulaten- und Pylonoten-Schichten;

III. Tertiär

- a) eocäne (?) Braunkohlenformation,
- b) unteroligocäne Meeressande und Tone,

IV. Diluvium

- a) Geschiebelehm der mittleren Vereisung und seine Aufbereitungsprodukte,
- b) Löß;

V. Alluvium

I. Trias

1. Buntsandstein

Der Röt

Während auf den anschließenden Blättern Supplingen, Schöppenstein, Hötensleben und Jerxheim der Buntsandstein in seiner Gesamtheit aufgeschlossen ist, tritt er auf Blatt Schöningen überhaupt nicht zutage.

Durch Tiefbohrungen erschlossen ist nur seine hangendste Partie, der Röt, durch die vier Bohrlöcher der Saline Schöningen.

Da er an keiner Stelle durchteuft ist, so ist seine Mächtigkeit unbekannt, sie dürfte jedoch 200 m überschreiten.

Er besteht im wesentlichen aus einer hangenden Partie, deren Mächtigkeit nach den Bohrtabellen zwischen 80 und 123 m wechselt und die aus wechselnden roten und grünlichgrauen, z. T. sandigen Letten und Mergelschiefen besteht; ihr sind Gips- und im liegenden Teile auch Anhydriteinlagen unbekannter Mächtigkeit eingeschaltet. Der liegende Teil setzt sich aus einer wechsellagernden Folge von Bänken von Anhydrit, Salzton und Steinsalz zusammen; seine Mächtigkeit ist nicht bekannt, da das liegendste Salzflöz nie durchsunken wurde, beträgt aber über 80—100 m.

In den am Südrande von Schöningen niedergebrachten älteren Bohrlöchern 1—3, die auf dem mittleren Keuper angesetzt sind, wurde der Röt in 355—368 m Teufe angetroffen und blieb bis zur tiefsten erreichten Teufe von 577,8 m. Er zeigte nach den mangelhaften Aufzeichnungen — Bohrproben sind nicht vorhanden — folgendes Profil:

Letten und Mergelschiefer	122 m	mächtig
Steinsalz	10	„ „
Salzton und Anhydrit	3,5	„ „
Steinsalz	20,5	„ „
Anhydrit und Steinsalz	4,2	„ „
Steinsalz	56,2	„ „
Blauer Ton u. weißer Sandstein	3,1	„ „
Steinsalz		nicht durchsunken.

In dem etwa 2 km westlich gelegenen neuen Bohrloch 4, das auf Oberem Muschelkalk steht und von dem Kerne und Meißelproben erhalten sind, wurde der Röt in 226,3 m Teufe erreicht und zeigt hier folgendes Bild:

226,3 — 235,5 m	Rote und graue Mergelschiefer
235,6 — 263 „	Graue und rote sandige Mergelschiefer mit Gippschnüren
263 — 302,2 „	Fehlen die Proben
302,2 — 307,7 „	Sandige Mergelschiefer mit Gippschnüren und nach der Teufe zu nehmenden Anhydriteinlagen
307,7 — 310,1 „	Anhydrit
310,1 — 310,45 „	Dunkelgraue Mergelschiefer
310,45 — 329,35 „	Mergelschiefer mit Gips- u. Anhydritbänken
329,35 — 335,35 „	Anhydrit
335,35 — 336,9 „	Mergelschiefer mit Gips- u. Anhydritschnüren
336,9 — 348,95 „	Anhydrit
348,95 — 353,66 „	Steinsalz, unrein
353,66 — 353,81 „	Ton mit Anhydrit
353,81 — 353,96 „	Steinsalz
353,96 — 355,0 „	Ton mit Anhydrit
355,0 — 357,68 „	Anhydrit
357,68 — 378,05 „	Steinsalz mit Anhydritschnüren
378,05 — 378,55 „	Anhydrit
378,55 — 379,67 „	Ton und Anhydrit mit Salzspuren
379,67 — 380,7 „	Anhydrit
380,7 — 384,5 „	Mürbes, grobkörn. Steinsalz
384,5 — 400,0 „	Festes Steinsalz, nicht durchsunken.

Die Schichten fallen mit 4—6° nach SO.

Die Mächtigkeit der Salzlager und der Zwischen-Mittel schwankt also auf die kurze Entfernung von 2 km. Jedoch scheint ihre Ausdehnung beträchtlich zu sein, denn auch die Bohrung Albrechtshall IV auf dem Nachbarblatt Süplingen brachte nach Z i m m e r m a n n s (I) Mitteilungen im Oberen Buntsandstein vier Lager von grauem Steinsalz. Bestimmbare Fossilreste fanden sich auf Blatt Schöningen bisher nicht.

Die Saline Schöningen gewinnt das Rötsalz durch die vier erwähnten Bohrlöcher.

Die bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bei Schöningen ausgebeuteten natürlichen Salzquellen scheinen ihren Salzgehalt nicht dem Röt entnommen zu haben, da dieser auch im Kern des Elmsattels nicht so hoch ansteigt, daß er zur Bildung artesischer Quellen Anlaß geben könnte, die bis über den bei Schöningen anstehenden Mittleren Keuper emporsteigen. Nach Mitteilung des Herrn Salinen Direktors Gerstner ist bei der Niederbringung der Bohrlöcher I—III, die auf dem Gebiet der alten Salzquellen stehen, überhaupt kein artesisches Wasser angetroffen worden.

Wahrscheinlich ist es, daß die alten Solquellen ihren Salzgehalt dem Mittleren Keuper selbst entnahmen, worauf auch der Umstand hindeutet, daß sich allmählich eine starke Abnahme des Salzgehaltes zeigte, die schließlich zur Niederbringung eines Bohrloches Veranlassung gab, das die vorher unbekanntes Salzlager des Röt erschloß.

2. Muschelkalk

Wie der Röt, so ist auch die untere und mittlere Abteilung des Muschelkalkes auf Blatt Schöningen nur durch Bohrungen erschlossen.

In den Bohrungen Schöningen I—III, von denen keine Proben erhalten sind, hat der Muschelkalk eine Gesamtmächtigkeit von 118—123 m, ist aber nicht weiter gegliedert; in Bohrung IV hat er zusammen 226 m; auch hier sind die Proben zum Teil unvollständig. Die übrigen Bohrungen, die sämtlich zu Wasserversorgungszwecken gemacht wurden, haben den Muschelkalk nicht durchsunken.

Im ganzen ist der Muschelkalk im Gegensatz zu dem tonig-sandigen Oberen Buntsandstein kalkig und mergelig ausgebildet. Bei den mangelhaften Bohrproben ist die Festlegung einer Grenzschicht nicht möglich.

a) Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu)

Während der Wellenkalk auf dem benachbarten Blatt Schöppenstedt namentlich im Reitingtal in mehreren Brüchen gut aufgeschlossen ist, tritt er auf Blatt Schöningen nirgend zutage. Nur aus Bohrung Schöningen IV, sowie aus einer Wasserbohrung der Stadt Schöningen sind Proben vorhanden, die aber beweisen, daß er nicht oder nicht wesentlich gegen jene guten Aufschlüsse verschieden ist.

In Bohrung Schöningen IV hat er etwas weniger als 100 m Mächtigkeit.

Der Horizont setzt sich aus dünnplattigen welligen Kalkbänken und flaserigen Mergelschiefeln zusammen, denen Schaumkalkbänke von wechselnder Mächtigkeit eingeschaltet sind. Terebratelbänke lassen sich nicht ausscheiden.

Von Versteinerungen wurden *Myophoria orbicularis* und *Nucula Goldfussi* beobachtet.

Einige typische Profile des Unteren Muschelkalkes am Elm, sowie eine Liste der am Elm gefundenen Versteinerungen hat Harbort in der Erläuterung zu Blatt Königslutter gegeben.

b) Der Mittlere Muschelkalk (mm)

ist nur aus Bohrung Schöningen IV und der Trinkwasserbohrung der Stadt Schöningen in der nördlich der Stadt gelegenen sogenannten Schäferbreite bekannt und hat 40–50 m Mächtigkeit.

Er besteht aus weißlichen, grauen und gelbgrauen, z. T. dolomitischen Mergeln und einzelnen dolomitischen Kalkbänken. Diesen Schichten sind einzelne Gipsbänke, vielleicht auch wenig Steinsalz eingeschaltet, worauf auch die überaus zahlreichen großen und kleinen Erdfälle im Bereich des Elmsattels hinweisen, die durch Auslaugung dieser Gesteine entstanden sind, sowie der Umstand, daß zuweilen das Brunnenwasser der Zuckerfabrik Hoiersdorf schwach salzhaltig ist.

Die Erdfälle haben teils kreisrunde, teils langgestreckte elliptische Form und haben an der Oberfläche Tiefen bis über 10 m. Sie sind z. T. mit den zusammengeschlämmten, undurchlässigen Verwitterungsrückständen des Oberen Muschelkalkes ausgefüllt, die in mehreren Fällen zur Bildung kleiner Teiche Anlaß gaben.

Fossilien wurden in den Bohrproben nicht beobachtet.

c) Der Obere Muschelkalk (mo)

ist auf Blatt Schöningen in seinen zwei bekannten Stufen: Trochitenkalk und Nodosenschichten vorhanden.

Der Trochitenkalk (mo₁)

ist nur in einigen der Steinbrüche westlich und nordwestlich von Schöningen erschlossen; die wenigen Aufschlüsse liegen sämtlich auf engem Raum nebeneinander und zeigen daher folgenden gleichartigen Aufbau.

Der hangende 5–6 m mächtige Teil ist massig, fest, dickbankig und besteht vorwiegend aus Stielgliedern von *Encrinus liliiformis* Lam. in kalkigem Bindemittel, während Kelche selten sind, daneben einige Stücke von *Lima striata* Lam. Der liegende Teil, von dem nur 1–3,5 m aufgeschlossen sind, ist aus wechselnden Bänken von Kalkplatten und Mergeln von 5–25 cm Mächtigkeit aufgebaut; hier tritt *Lima striata*, z. T. auch in den Mergeln gesteinsbildend auf; seltener sind *Terebrutula vulgaris* v. Schloth., *Gervilleia socialis* v. Schloth.; besonders in der liegendsten Partie finden sich Saurierknochen.

Die Grenze gegen den Mittleren Muschelkalk ist nicht aufgeschlossen.

Strombeck erwähnt aus der Trochitenkalkzone des Elm folgende Fossilien:

Nothosaurus mirabilis
 „ *Bronni*
Placodus gigas
Acrodus Gaillardati
Nautilus bidorsatus
Conchorhynchus avirostris
Trochus Albertii
Turbo helicites
Natica Gaillardoti
Melania Schlottheimi
Ostrea spondyloides
 „ *complata*
Placunopsis ostracina
Pecten laevigatus
 „ *discites*
Monotis Albertii
Myalina eduliformis
Gervilleia socialis
 „ *costata*
Myophoria vulgaris
 „ *ovata*
Myacites musculoides
Lima striata
Aspidura scutella
Coenothyris vulgaris.

Die Ceratitenschichten oder Tonplatten (mo₂) besitzen auf Blatt Schöningen eine ungewöhnlich große flächenhafte Verbreitung und setzen hier die gesamte Tagesoberfläche des Elmsattels allein zusammen; außer bei Schöningen treten nur sie in allen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen am Elm zutage. Die Aufschlüsse sind besonders an allen Chausseen, die über den Elm führen, sehr häufig, da früher der Kalk überall in Ermangelung besseren Wegebbaumaterials zum Schottern aller Straßen benutzt wurde, während heute die Hauptwege mit Harzgeschieben und Mansfelder Schlackensteinen gepflastert werden; der weiche Kalkstein kommt nur noch auf Nebenwegen zur Verwendung.

Der Hauptteil der heute auf dem Elm gebrochenen Kalksteine wandert in die vielen Zuckerfabriken der Umgegend, ein anderer Teil wird in der Zementfabrik Hoiersdorf bei Schöningen zu Portlandzement verarbeitet.

Die besten Aufschlüsse im Ceratitenkalk am Elm bieten folgende Steinbrüche: die Brüche westlich und nordwestlich Schöningen, ein Bruch in der Esbecker Gutsforst, einer im Wildschuppen-Bezirk und einer im Söllinger Holz, beide auf dem Elm an der Chaussee Warberg—Wobeck gelegen, einer im Finsleber Holz nördlich Groß-

Dahlum, zwei an der Chaussee Rábke—Eitzum am Westrand des Blattes; andere Brüche, wie z. B. im Bärensohl-Holz auf dem höchsten Teil des östlichen Elm, sind heute fast verfallen.

Außerhalb des Elm tritt der Obere Muschelkalk am westlichen Teil des Südrandes des Blattes südlich Ingeleben, nördlich des Heeseberges zutage. Einige kleinere Aufschlüsse liegen bereits außerhalb des Blattes.

Die Mächtigkeit dieses Horizontes scheint nach den Aufschlüssen und Bohrerergebnissen nicht über 50 m zu betragen, doch sind in sämtlichen Aufschlüssen entweder die liegenden oder hangenden Grenzsichten nicht aufgeschlossen, so daß ein einwandfreies Gesamtprofil nicht gegeben werden kann.

Eine Untergliederung der Stufen läßt sich am Elm schlecht durchführen; in der liegenden Partie sind Fossilien ziemlich selten und im hangenden Teil tritt *Ceratites nodosus* zusammen mit den übrigen Formen in gleichmäßiger Verteilung auf. Da nun die Oberfläche des Elmsattels ausschließlich aus der hangenden Partie besteht, auch in der überwiegenden Anzahl der Steinbrüche nur diese erschlossen, ferner eine scharfe Grenze vom unteren zum oberen Teil durch das Fehlen einer Terebratelbank am Elm nicht vorhanden ist, so wurde von einer Gliederung Abstand genommen.

Anzeichen einer Terebratelbank finden sich im nördlichen Vorland des Heeseberges, doch liegt dies Vorkommen bereits jenseits des Südrandes unseres Blattes.

Die Ceratitenschichten bestehen aus fingerdicken bis $\frac{1}{2}$ m mächtigen Lagen von dichtem, oft etwas kristallinem Kalk von frisch blaugrauer Farbe, oft mit massenhaft eingebetteten Muschelschalen, die sich aus frischem Gestein schlecht 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 durch eine Mergelbank bezeichnet. Die nicht überall, meist nur am Rande des Elmsattels vorhandene hangendste Bank von 40—70 cm Mächtigkeit besteht nach den wenigen mangelhaften Aufschlüssen aus einem etwas kristallinen, löcherigen, mehr oder weniger stark rostfleckigen Kalk mit massenhaften Myophorien, auf die sich der Untere Keuper auflegt.

Harbort hebt hervor, daß sich diese Bank überall wegen ihrer schweren Verwitterbarkeit zur Abgrenzung gegen den Unteren Keuper leicht feststellen läßt. Auf Blatt Schöningen ist das nicht der Fall und die Grenze muß, namentlich auch wegen der meist vorhandenen Lößdecke, durch den Bohrer festgelegt werden.

Die Oberfläche des Oberen Muschelkalkes ist meist zu einem graugrünen zähen kalkhaltigen Ton mit unregelmäßig eingestreuten Kalksteinresten der verschiedensten Form zersetzt, der zwar zum Rübenbau sehr gut geeignet ist, aber sowohl bei der Bestellung als auch bei der Ernte Schwierigkeiten macht.

Folgende Fossilien wurden beobachtet:

Ceratites nodosus
 „ *spinosus*
 „ *semipartitus*
 „ *compressus*
Nautilus bidorsatus
Lima striata
Pecten discites
 „ *laevigatus*
Monotis Albertii
Myophoria simplex (vorwiegend)
 „ *vulgaris* (selten)
 „ *pes anseris*
 (i. d. Grenze gegen den Lettenkohlenkeuper, selten)
Gervillieia socialis
Terebratula vulgaris
Chemnitzia scalata.

Im hangenden Teil des Bruches genau südlich des alten Kalkofens westlich Schöningen fand ich einen Saurierknochen.

In fast allen Aufschlüssen sind die im allgemeinen sanft zum Rande des Elmschildes mit Winkeln von 5–10° abfallenden Trias-schichten von Verwerfungen geringen Ausmaßes durchsetzt, die meist 2 m nicht überschreiten. In einem Falle, in dem nordöstlich vom Kalkofen gelegenen Bruch, sind die Ceratitenschichten um 5,5 m gegen den Trochitenkalk verworfen. In der Gegend von Schöningen streichen die Störungen etwa 70° NW; abgesunken sind meist die NO-Schollen.

Ferner sind häufig die ersten Stadien beginnender Erdfälle abgeschlossen, gekennzeichnet durch schwache oder stärkere alseitige Abwärtsbiegung der Schichten nach einem Mittelpunkt oder einer Mittellinie hin. Oberflächlich ist solche Stelle oft noch nicht gekennzeichnet. Diese Punkte pflegen besonders stark Wasser zu führen.

Keuper

Der Keuper umgibt den Elmschild mantelförmig und fällt, wie der Obere Muschelkalk überall sanft von seinen Rändern ab, auf dem Südteil des Blattes also, wo der Keuper seine größte Verbreitung hat, im allgemeinen nach Süden. In der kleinen Mergelgrube bei Ingeleben fallen dagegen die Schichten des Mittleren Keupers nach Norden; es liegt hier also eine flache Mulde vor, deren Tiefstes etwa vom Döngelbach eingenommen wird.

Der Untere (Lettenkohlen-) Keuper (Ku)

Gute Aufschlüsse sind auf Blatt Schöningen heute nicht vorhanden; für die Beurteilung der Gesteine des Unteren Keupers sind wir hauptsächlich auf die alten Angaben Strombecks, zwei von Schmierer bearbeitete kleine Bohrungen der Grube Trendelbusch (Ergebnisse von Bohrungen Heft VII, 1915, S. 28), auf einen mangel-

haften Aufschluß an einem Feldwege, der bei Punkt 153,7 auf die Chaussee Groß-Dahlum—Wobeck trifft, sowie auf die bei der Kartierung erhaltenen Bohrproben angewiesen. Strombeck (Z. d. G. G. 1858, S. 83) gibt ferner noch einen Aufschluß im Einschnitt der Eisenbahn Helmstedt—Jerxheim, südlich Schöningen, unweit Hoiersdorf an; heute ist hier von Ku nichts mehr zu sehen. Versteinerungen können infolgedessen nur nach der Literatur angegeben werden.

Der Untere Keuper bildet ein relativ schmales, oft von jüngeren Sedimenten verdecktes Band um den Fuß des Elmschildes von wahrscheinlich geringer Mächtigkeit, die vielleicht 30 m bis 40 m nirgend überschreiten dürfte.

Die die Stufe zusammensetzenden Schichten bestehen im allgemeinen aus grauen bis olivgrünlich grauen und gelbgrünen Tonmergel und Letten, die am Tage oft entkalkt sind und einen verschiedenen, doch meist nicht sehr großen Gehalt an gröberen Sandkörnern haben. In der hangenden Partie, so z. B. im Anschluß an Blatt Supplingen und nördlich Wobeck, treten auch rote Tone auf. Eingeschaltet sind den Mergelschiefern oft kleine, anscheinend nicht weit aushaltende Bänkchen gimmerreicher, bräunlicher Sandsteine, meist schieferig ausgebildet. An dem oben erwähnten Feldwege östlich Groß-Dahlum treten einige meist nicht über 10 cm mächtige Bänke von abwechselnden roten und grauen Letten zutage, die den Gesteinen des Mittleren Keupers recht ähnlich sind, aber unmittelbar auf dem Ceratitenkalk liegen, so daß an ihrer Zugehörigkeit zum Unteren Keuper kein Zweifel besteht.

In einem Bohrloch 100 m östlich der Goldquelle bei Esbeck zeigt sich das auf Seite 41 unter Nr. 3 angegebene Profil.

An Fossilien werden aus dem Aufschluß des alten Bierkellers von Warberg, von Schöningen usw. erwähnt:

Myophoria pes anseris

transversa

Myacites letticus

Lingula tenuissima

Estheria sp.

Fischschuppen.

Der Mittlere Keuper (Km)

nimmt auf Blatt Schöningen weite Flächen ein. In ihm sind mehrere gute Aufschlüsse vorhanden, so in den drei Ziegeleigruben dicht südlich Schöningen und mehreren Bahneinschnitten dort, am Heuberg südöstlich Hoiersdorf und an dem südwestlich davon gelegenen Steilabfall zur Aueniederung, am Südrand der Aue, an einem Bahneinschnitt 1 km westlich Groß-Dahlum und in 2 Mergelgruben südlich des Ortes, südlich Ingeleben usw.

Die Gesteine des Mittleren Keuper werden in den Schöninger Ziegeleien verarbeitet und sonst vielfach zum Mergeln der Felder verwendet.

Die liegende Partie, welche nur in einer verlassenen und heute völlig verschlammten Tongrube nordwestlich Warberg ganz mangelhaft aufgeschlossen ist, besteht dort, wahrscheinlich nur örtlich, aus heilschiefergrauen und graublauen, z. T. rotgeflamten Mergeln und Letten von wechselndem Kalkgehalt. Vielleicht handelt es sich aber nur um eine rein örtliche Ausbildung.

Alle übrigen Aufschlüsse auf unserem Blatt zeigen eine Wechselagerung von hellapfelgrünen dolomitischen Mergeln und roten Letten in Bänken, deren Mächtigkeit etwas verschieden ist, 1 m kaum je überschreitet. Vorherrschend in den grünen Mergeln, besonders in ihrem hangenden Teile, treten ziemlich weithin aushaltende Steinmergelbänkchen von geringer Stärke — meist nicht über 10 cm — auf.

In denjenigen Aufschlüssen, in denen die Grenze des Mittleren gegen den Oberen Keuper freigelegt ist — am Großen Hunnenberg in der Südost-Ecke des Blattes, im Eisenbahneinschnitt 2 km südlich Hoiersdorf, südlich des Tiefenbaches und am Geländeeinschnitt dicht westlich der Chaussee Groß-Dahlum—Klein-Dahlum — besteht die hangendste Partie des Mittleren Keupers durchweg aus grünlichen Mergeln.

Schilfsandsteine, wie sie A. Mestwerdt z. B. auf Blatt Twülpstedt fand, oder andere Sandsteinbänke, ferner besondere ausgesprochene Steinmergelzonen ließen sich nirgend nachweisen; eine Untergliederung der Stufe war deshalb nicht durchzuführen. Auch besondere gipsführende Horizonte wurden nicht gefunden.

Dagegen ist es möglich, daß in der Gegend von Schöningen einzelne Steinsalzbänkchen vorhanden waren, deren Salzgehalt von den alten, heute längst versiegten Solquellen ausgelaugt worden ist.

Wegen ihres oft beträchtlichen Kalkgehaltes von 30—70 % werden namentlich die leicht zerfallenden grünlichen Bänke gern zum Mergeln der Felder benutzt, wogegen die roten Bänke und namentlich die Steinmergel wegen ihres geringeren Kalkgehaltes und der größeren Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärien dazu ungeeignet sind. Bei der Verwitterung bilden die Gesteine oft zähe Tonböden, z. T. auch krümelige Mergelböden, die schwer zu bearbeiten, aber meist recht ertragreich sind.

Die Gesamtmächtigkeit kann zu etwa 160—180 m geschätzt werden.

Fossilien wurden auf Blatt Schöningen nicht gefunden.

In dem Eisenbahneinschnitt 2 km südlich Hoiersdorf, südlich des Blauen Berges, in dem die Grenze Ko/Km aufgeschlossen ist, stürzte s. Z. die Westwand zusammen und versperrte einige Zeit den Zugverkehr vollkommen. Die Schichten fallen mit 10° etwa nach Süden. Da auf der Grenzfläche zwischen den Sandsteinen des Ko und den Letten und Mergeln des Km das Grundwasser stark zirkuliert und die Schichten in spitzem Winkel auf die Westseite des Eisenbahneinschnittes zu fallen, so ergab sich auf dieser Seite ein Quellenhorizont; die weichen Gesteine des Mittleren Keupers sogen sich voll Wasser, lockerten sich und stürzten auf die Schienen. Nach Beendigung der

Aufräumungsarbeiten wurde die Stelle mit Halleschem Porphyry vermauert.

Der Obere Keuper (Ko)

fehlt auf der Nordhälfte des Blattes vollständig, während er auf der Südhälfte beträchtliche Verbreitung besitzt. Er bildet hier ein an der Chaussee Groß-Dahlum—Klein-Dahlum beginnendes, parallel dem Elm-Südrande über Ingeleben und Dobbeln in Form eines Kreissegmentes in die Südostecke des Blattes ziehendes ziemlich breites Band.

Es sind viele gute Aufschlüsse vorhanden, die den auf kurze Entfernung sich geltend machenden Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins erkennen lassen. An der Chaussee Groß-Dahlum—Klein-Dahlum sind in zwei kleinen Brüchen etwa 8 m dickbankige, etwas Kaliglimmer führende sehr mürbe Quarzsandsteine von weißlicher oder hellgelbgrauer Farbe aufgeschlossen, die von einzelnen bräunlichen eisenschüssigen Adern durchschwärmt sind.

In dem kleinen Steinbruch nordnordwestlich der Ziegelei zwischen Klein-Dahlum und Ingeleben findet sich folgendes Profil, das die hangendsten Schichten zeigt:

	1,5 m	Löß
0,05–0,1	„	Sandiger Roteisenstein, nesterweise anschwellend
	0,4	„ Weißer und gelber weicher Sandstein
	0,3	„ Gelber Sand
	1,5	„ Dünnbankige, weiße, mürbe Sandsteine
	4,0	„ Dickbankige, weißliche, mürbe Sandsteine.

Oestlich des Lahberges, nordöstlich der Ziegelei, ist folgende Schichtfolge erschlossen:

	30 cm	Löß
	40	„ Sandiger Lehm (dm)
	30	„ Grauer Ton (Unterer Lias, stellenweise)
5–10	„	Sandiger Roteisenstein
	3 m	ziemlich dünnplattiger Sandstein, mürbe, klüftig.

Die hangende Partie steht auch an der Chaussee Wobeck—Ingeleben zutage, wo namentlich die stark sandige rote Brauneisenschicht bis zu 50 cm Mächtigkeit anschwillt, ferner unmittelbar nördlich Dobbeln, wo 3 m dünnplattige mürbe Sandsteine aufgeschlossen sind.

Die liegende Partie ist namentlich im Eisenbahneinschnitt südlich des Blauen Berges, 2 km südlich Hoiersdorf aufgeschlossen, wo sie aus nicht sehr dünnplattigen ziemlich festen Sandsteinen besteht; ferner am Großen Hunnenberg südlich der Aue, wo sie als schneeweißer lockerer Sand ausgebildet ist, während an der Basis des mit starker Diskordanz horizontal darüberliegenden Lößes Brocken von festem Sandstein liegen, der einer höheren erodierten Schicht entstammt.

Die größten Aufschlüsse finden sich in der eben genannten Gegend zwischen dem Großen Hunnenberg und dem Almersberg an der Südostecke des Blattes und entblößen etwa 12 m dickbankige Sandsteine.

Von Interesse ist noch ein kleiner Aufschluß südlich der Tetzelmühle südöstlich Dobbeln, in dem unter einer ansehnlichen Decke tertiärer Grünsande eine stark einer alten Erosion ausgesetzten alten Sandsteinoberfläche zutage treten.

Der Sandstein ist ein fein- bis mittelkörniger graulich-weißer bis gelblich-weißer Quarzsandstein, in dem Glimmerblättchen meist recht selten sind, andere Mineralien scheinen fast ganz zu fehlen. Das Bindemittel ist schwach tonig, kalkig, seltener kieselig; zwischen den dickbankigen Schichten finden sich einige schwache Tonlagen.

Auf den Schichtflächen finden sich mehrfach Wellenfurchen, auch zuweilen unbestimmbare Zweischalerreste (Gurkenkern-Sandsteine), gelegentlich Pflanzenhäcksel.

Schichten mit näher bestimmbaren Fossilien, namentlich auch ein sogenanntes „bonebed“, sowie ein von Harbort auf dem Nachbarblatt Süpplingen beobachtetes kleines Steinkohlenflözchen, fanden sich auf unserem Blatte nicht.

In seinen festen Abarten wird er als Baustein vielfach in der Umgegend verwendet, namentlich sind mehrere Bahnhöfe aus ihm erbaut, auch Denkmäler sind aus ihm oft hergestellt. Die weichen Arten werden als weißer Streusand gebraucht.

Bei der Verwitterung liefern die Sandsteine einen sehr nährstoffarmen Sandboden.

Der Jura

Auf Blatt Schöningen ist nur die unterste Abteilung des Lias und diese nur auf dem südlichen Teil des Blattes vorhanden.

Der Untere Lias

ist wahrscheinlich in seiner tieferen Stufe, den

Psilonoten- und Angulaten-Schichten (Jlu $\alpha 1 + 2$) vertreten, welche bei mangelhaften Aufschlüssen nicht getrennt werden konnten.

Die Schichten treten, unmittelbar auf Oberem Keuper liegend, in der Synklinale südlich des Lahbaches zwischen Klein-Dahlum und Ingeleben zutage. Zwischen Ingeleben und Dobbeln sind sie der Abtragung anheimgefallen, beginnen aber östlich des letztgenannten Ortes wieder und ziehen in schmalem Bande in die Südostecke des Blattes, wo sie den Goldenen Winkel-Berg, Hufenberg usw. bilden. Das Einfallen ist durchweg südlich.

Die tiefsten, stellenweise auf dem Sandstein des Oberen Keupers in einzelnen Fetzen aufgeschlossenen Schichten sind graue Tone, über denen graublaue und bräunliche Schiefertone mit Lagen von Toneisensteingeoden und einzelnen geringmächtigen Sandsteinbänkchen folgen; es ist wahrscheinlich, daß diese Schichten noch den hangenden Teil des Oberen Keupers bilden.

Der einzige größere Aufschluß ist der in der Ziegelei nordnordwestlich Ingeleben, der aber leider infolge der Stilllegung während

der vier Kriegsjahre sehr verwaschen ist. In ihm konnte noch folgendes Profil beobachtet werden:

- 0,7 m Humoser, sandiger Tonboden
- 0,8 „ Vorwiegend gelbl. und bräunl. Ton
- 0,1 „ Bank von weichem, eisenschüssigem Sandstein (ähnlich dem Keupersandstein)
- 1,0 „ Bräunliche und bläulicher Ton mit mehreren Toneisenstein-Geodenbänken von 5—15 cm Stärke; der Geodenkern oft Sand
- > 4 „ Blaugrauer Ton und Mergel.

Im Schutt der Gehänge der Grube fanden sich Brocken von Tutenmergel, die aber ansiehend nicht beobachtet wurden.

Weitere brauchbare Juraaufschlüsse sind im Bereich des Blattes nicht vorhanden.

Versteinerungen, wie sie z. B. von Harbort auf Blatt Süpplingen häufig beobachtet wurden, sind auf Blatt Schöningen nicht gefunden worden, vielleicht liegt das an den mangelhaften Aufschlüssen; jedenfalls ist infolgedessen nicht absolut sicher zu stellen, ob es sich wirklich um Unteren Lias handelt, bzw. wo die Grenze zwischen Oberen Keuper und Unteren Lias zu ziehen ist. •

Andere Horizonte des Jura sowie die gesamte Kreidè fehlen auf Blatt Schöningen.

Das Tertiär

Die nächst jüngere auf Blatt Schöningen auftretende Formation ist das Tertiär, das nur in folgende zwei Stufen zu gliedern ist:

- a) Die Braunkohlenformation (Eocän?)
Sande, Tone, seltener Kiese mit Braunkohlenflözen;
Süßwasserbildungen;
- b) Unteroligocän (?)
marine glaukonitische Tone und Grünsande.

A) Die Braunkohlenformation

Ein kleiner Teil des wirtschaftlich überaus wichtigen, etwa 75 km langen Helmstedt — Oschersleben — Staffurter Braunkohlenbeckens durchzieht den Nordostteil unseres Blattes in nordwest—südöstlicher Richtung.

Der große Rücken von Buntsandstein und Zechstein, welcher im Nordwesten am Dorm beginnt und durch den Aufpressungshorst zwischen Offleben und Barneberg usw. in den Staffurt — Egelner Rogensteinzug sich fortsetzt, und welcher die große Braunkohlenmulde der Länge nach in einen nordöstlichen und einen südwestlichen Teil trennt, berührt unser Gebiet nicht. Infolgedessen zeigen hier die Braunkohlenflöze nur ein im allgemeinen ONO-Einfallen von 5—10°.

Das Braunkohlentertiär legt sich diskordant auf die älteren Formationen, was z. B. in der Ziegeleigrube südöstlich Wolsdorf gut zu sehen ist, wo die liegendsten Schichten auf Mittleren Keuper übergreifen.

Die Gesamtmächtigkeit der Braunkohlenformation ist nicht bekannt; sie dürfte aber auf unserem Blatt 200 m überschreiten.

Innerhalb des gesamten, aus Braunkohlen, Sand, Kies und Ton bestehenden Komplexes ist auf unserem Blatt eine liegende und eine hangende Flözgruppe zu unterscheiden, die durch ein mächtiges Zwischenmittel von Braunkoh.ensanden usw. getrennt sind, doch schwanken innerhalb des 75 km langen Beckens die Verhältnisse beträchtlich.

Die liegende Flözgruppe

wird auf Blatt Schöningen heute nur noch vom Südschacht der Grube Prinz Wilhelm abgebaut, während andere Gruben, z. B. östlich Schöningen ihre Felder seit langem abgebaut haben und die Baue längst zu Bruche gegangen sind. Der Nord- und Hauptschacht von Prinz Wilhelm liegen bereits auf dem nördlich anschließenden Blatt Süpplingen.

Die Flözgruppe beginnt am Rande des Beckens und hat daher größere räumliche Verbreitung.

Die Schichtenfolge beginnt mit hellgrauen und blaugrauen, z. T. auch roten Tönen von vielleicht 15—20 m Mächtigkeit, die besonders am Erdberg und am Westerberg nördlich Wolsdorf unter Löß und Geschiebelehm zutage treten; darüber folgen, nicht aufgeschlossen, stellenweise weißliche Quarzsande in geringer Mächtigkeit. Darauf liegt das von der Grube Prinz Wilhelm gebaute, etwa 7—15 m mächtige Hauptflöz, an das sich nach Süden zu, in der Gegend von Schöningen, in einer geringen Ausbuchtung nach Westen fünf weitere Flöze anlegen. Doch sind hier die abbauwürdigen Partien längst herausgenommen und Aufschlüsse nicht mehr vorhanden.

Auch das Hauptflöz wird stellenweise von einem Tonmittel geteilt, in dem sich in der südlichen Hauptförderstrecke 180 m vom Förderflachen gut erhaltene Pflanzenreste fanden, aus denen auf Blatt Süpplingen nach Mitteilung von Prof. Harbort (Erläuterungen zu Blatt Süpplingen, S. 66) Herr Sanitätsrat Menzel in Dresden folgende Arten bestimmen konnte:

- Dryophyllum curticellense* Wat.
- cf. *Daphnogene elegans* Wat
- cf. *Sitsaca expansa* Sap. et Mar.
- Celastrophyllum* cf. *repandum* Sap. et Mar.
- cf. *Hakea exulata* Heer.
- cf. *Flabellaria* sp.
- cf. *Osmunda eocenica* Sap. et Mar.
- cf. *Pteris pascflugiana* Ung.

Da die meisten dieser Arten sich mit eocänen Arten des Pariser Beckens identifizieren lassen, so glaubt Harbort einen palaeontologischen Beweis für das eocäne Alter der subherzynischen Braunkohlenformation zu haben und schon v. Linstow glaubt in Uebereinstimmung mit Friedrich*), daß der Schnitt zwischen Oligocän

*) Friedrich, Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora der Provinz Sachsen. Abhandl. zu Geolog. Spezialkarte von Preußen u. den Thüring. Staaten. IV. H. 3, 1883.

und Eocän zweckmäßig an die Basis des transgredierenden marinen Unteroligocäns zu legen sei. Von Wichtigkeit ist übrigens auch der von H. Schröder aus der Braunkohlengrube Cecile bei Meiseburg beschriebene Unterkiefer eines Lophiodon; die Gattung ist bisher nur aus dem Eocän bekannt.

Die hangende Flözgruppe

wird im Gegensatz zur liegenden bisher großenteils im Tagebau abgebaut. Sie hat auf Blatt Schöningen im allgemeinen folgendes Profil:

Diluvium	versch. mächtig
Unteroligocäne Sande und Tone	bis 24 m "
Braunkohle (Flöz Treue)	0,60 m
Feuerfester Ton	1,50—3,50 m
„3-Meter-Lager“	2—16 m
Graublauer Ton	12—16 m
Braunkohle (Flöz Victoria)	
Weißer Quarzsand.	

Von den fünf auf unserem Blatt gegenwärtig vorhandenen Tagebauen war z. Z. der Aufnahme der Tagebau 3 vorwiegend in Betrieb genommen, die beiden Tagebaue südlich Runstedt waren vollkommen stillgelegt. Doch sind auch hier die Aufschlüsse noch genügend deutlich, um zu zeigen, daß die Ausbildung der Flöze über ihre ganze Ausdehnung auf unserem Blatt regelmäßig ist.

Das Ausgehende der Flöze ist auf der beigefügten Karte durch eine braune Linie angedeutet.

Der unter dem Flöz Treue vorhandene 0,6 m mächtige feuerfeste Ton wird von den Braunschweigischen Kohlenwerken in einer eigenen Chamottefabrik verarbeitet. Seine Zusammensetzung wechselt, wie die beiden folgenden von der Gewerkschaft Victoria, Hötensleben, mitgeteilte Analysen zeigen:

	I	II
Si O ₂	62,46	41,79
Al ₂ O ₃	29,52	25,72
Fe O	0,55	0,24
Ca O	0,56	0,16
Mg O	0,25	0,26
Alkalien	0,39	1,26
Glühverlust	6,27	28,86
	<u>100,00</u>	<u>99,99</u>

Beschaffenheit der Kohle

Die Kohlen der jüngeren Flözgruppe sind sehr bröckelig und weich und müssen fast ausschließlich brikettiert werden, namentlich in der hangenden Partie des Flözes Treue treten Schnüre, Konkretionen und Häutchen von Markasit, oft in lagenweiser Anordnung auf; sie sind jedoch meist durch Handscheidung auszuhalten. In einzelnen Horizonten treten auch gut erhaltene verkohlte Holzreste auf, deren Struktur noch makroskopisch deutlich zu erkennen ist.

In der liegenden Flözgruppe sind die Kohlen meist von genügend fester Beschaffenheit, um als Stückkohle gewonnen werden zu können, so daß nur ein Teil brikettiert zu werden braucht. Von besonderem Interesse sind die in den Flözen auftretenden Kalkkonkretionen, die von Faustgröße bis zu solchem Umfang vorkommen, daß sie gelegentlich einen Flözteil unbauwürdig machen können. Sie schwimmen stets in der Kohle selbst, kommen also nie im Hangenden oder Liegenden vor und können nach v. Linstows Beobachtungen eine Größe von 20 m Länge, 2—4 m Breite und 0,8—2 m Dicke erreichen.

Bezüglich ihrer Entstehung geht man wohl nicht fehl, wenn man sie mit Harbort als „primäre Bildungen, nämlich als fossile See- oder Wiesenkalkeinlagerungen“ ansieht. Dementsprechend ist ihre Oberfläche im allgemeinen annähernd eben, ihre Unterseite dagegen sehr unregelmäßig gestaltet. Im Gebiet des Südschachtes sind es dichte, bituminöse Kalke, die oft mehr oder weniger stark zerklüftet sind.

Es mögen hier einige Analysen mitgeteilt werden, die uns von den Braunschweigischen Kohlenbergwerken in Helmstedt zur Verfügung gestellt wurden:

	Trendel- busch	Tagebau IV 1200 südl. Büddenstedt	Tagebau III 2000 südl. Büddenstedt
C	34,42	29,42	35,41
H	2,96	2,46	2,70
O+N	9,97	15,25	8,77
S	1,80	1,55	1,41
Asche	5,49	7,16	5,88
Wasser	45,36	43,96	45,83
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Calorien	3041	2862	2964.

Das Zwischenmittel zwischen den beiden Flözgruppen

besteht auf Blatt Schöningen vorwiegend aus weißlichen, oft schnee-weißen reinen Quarzsanden, die aber nur an wenigen Stellen im Liegenden der hangenden Flözgruppe aufgeschlossen sind und die daher technisch nicht verwertet werden. Braunkohlenkiese sind nicht aufgeschlossen.

Mehrfach sind die Sande durch Kieselsäure zu Bänken und Linsen von hartem Quarzit — „Braunkohlenquarzit“ — verkittet, die in lockeren Sanden liegen. In ihnen sind oft Wurzelböden erhalten, die besonders im nördlichen Tagebau der Grube Trendelbusch mehrfach zu beobachten sind.

Nach Süden zu, in der Gegend Egelu—Staßfurt keilt das Zwischenmittel im allgemeinen aus und es bleibt meist nur ein bis 30 m mächtiges Hauptflöz übrig, das sich aber örtlich, namentlich an den

Rändern des Beckens, durch Einschaltung von Zwischenmitteln in mehrere Flöze zersplittern kann.

A b b a u

Im Bereich unseres Blattes ist die liegende Flözgruppe stets nur im Tiefbau bearbeitet worden, da das Einfallen verhältnismäßig steil ist und infolgedessen die schnelle Mächtigkeitzunahme des Deckgebirges Tagebau unmöglich macht, zumal die Mächtigkeit der Flöze nur 7—8 m beträgt.

Die jüngere Flözgruppe wird bisher fast ausschließlich im Tagebau gewonnen, da sie zunächst ein flacheres Einfallen besitzt und das Deckgebirge an den Muldenwänden geringere Mächtigkeit besitzt. Der Tagebau ist heute noch rentabel, wenn das Verhältnis von Deckgebirge zum Flöz wie 3,5:1 ist; weiter nach Osten zu, bei zunehmender Mächtigkeit des Deckgebirges muß auch die hangende Flözgruppe im Tiefbau abgebaut werden.

Flöze unter 3 m werden im allgemeinen nur gebaut, wenn sie, wie das „Drei-Meter-Flöz“ sehr günstig liegen.

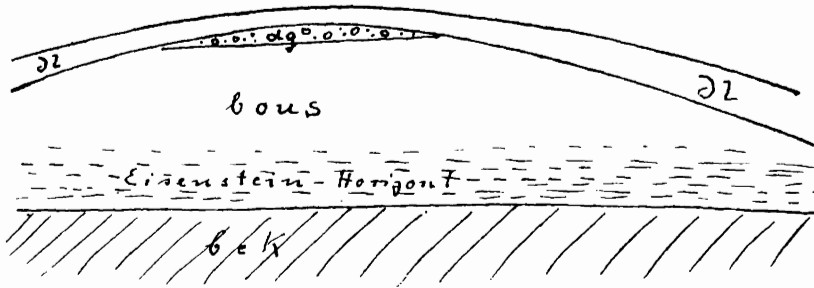
Oligocäne Meeressande (bous) und Tone (bom⁸)

Die an anderen Stellen zu beobachtende Diskordanz zwischen den Braunkohlenschichten und den Tonen und Sanden des Oligocäns tritt auf Blatt Schöningen nicht deutlich zutage; vielmehr liegen sie in den Aufschlüssen der Braunkohlengruben scheinbar konkordant auf der Kohle.

Im Nordosten des Blattes treten sie nur innerhalb des Braunkohlenbeckens auf. Im Südwesten reicht westlich Ingeleben ein Zipfel des Oligocängbietes von Warle—Watzum auf unser Gebiet hinüber.

Die Schichten sind durch diluviale Erosion häufig mehr oder weniger stark zersplittert, z. T. auch in einzelne Schollen mit geringem Zusammenhang aufgelöst und durchragen oft als kleine Hügel und Höhenzüge das Diluvium, werden aber fast stets mit diesem gleichmäßig vom jungdiluvialen Löß überdeckt. Nur selten geht und nur stellenweise an den Rändern die Erosion aber so weit, daß, wie z. B. auf Blatt Süplingen, das Braunkohlengebirge frei zutage tritt. Im Inneren des Beckens bilden die Oligocänschichten eine stark modellierte, aber zusammenhängende Decke über dem Braunkohleneocän.

Die Mächtigkeit schwankt infolge der Erosion sehr. In dem großen Aufschluß im Tagebau 3 an der Ostwand ist das beifolgend abgebildete interessante Profil aufgeschlossen, das die jungdiluviale Erosion sehr schön zeigt. Hier ist eine Geländewelle durchschnitten. Unter einer Decke von Löß, die auf dem Kamm des Hügels ziemlich schwach ist, aber nach seinen Flanken hin an Mächtigkeit stark zunimmt, liegt ein Rücken von tonigem Grünsand, dessen höchste Erhebung noch von einem Rest von Geschiebemergel gekrönt wird, der ehemals eine weithin aushaltende zusammenhängende Decke bildete.



Die Mächtigkeit des Oligocäns beträgt hier etwa 12–15 m.

In der unmittelbar südlich des Südrandes des Blattes gelegenen Sandgrube 300 m südlich der Tetzelmühle südöstlich Dobbeln sind etwa 7 m Grünsand über Rätsandstein aufgeschlossen.

Die Aufschlüsse im Einschnitt der Bahn Schöningen—Eilsleben am Ostrand des Blattes und der Grubenbahn Trendelbusch—Büddenstedt sind heute völlig verschüttet und überwachsen.

Die Oligocänschichten in den Tagebauen 3 und 4 der Grube Treue bestehen im hangenden Teil aus tonigen Grünsanden mit wechselndem Glaukonitgehalt; nach dem Liegenden stellen sich bis zu 12 Horizonte von tonigem Brauneisenstein ein, deren Mächtigkeit zwischen 5 und 20 cm wechselt. Der liegendste Teil besteht aus zähen dunklen Letten.

Die Eisensteinhorizonte bilden teils feste Bänke von einiger streichender Erstreckung, teils einzelne nicht untereinander zusammenhängende Brocken und Konkretionen.

Ein großer Teil des Erzes, und zwar vorwiegend die zusammenhängenden Bänke, ist als typisches Eisensteinkonglomerat ausgebildet, dessen schwach kantengerundete, bis erbsengroße Gerölle in ziemlich feinkörniger hellerer Grundmasse liegen, die ihrerseits wieder aus bis zu 1 mm großen Brauneisenpartikeln besteht, die in gelblicher, etwas toniger Grundmasse eingebettet sind.

Ein anderer Teil des Erzes ist feinkörnig bis dicht mit wenigen eingesprengten groben Partikeln.

Selten finden sich im Eisenerzhorizont Reste von fossilem Holz mit Pholadengängen.

Der Eisenerzhorizont scheint aber nur lokale Verbreitung zu haben.

Nach Mitteilung des Herrn Inspektors Kegel treten in ihm einzelne Sandsteinbänke, namentlich im Liegenden, auf. Aufgeschlossen sind sie zur Zeit nicht. Fossilreste wurden bisher nicht beobachtet, außer einigen ge. eigentlichen Hai-fischzähnen. Ueber dem Eisenerzhorizont solen im Tagebau 4 im Grünsand einige Kopolithen gefunden worden sein.

Dunkelgrüne glaukonitische, sandige Tone mit massenhaften Phosphoriten finden sich dicht östlich Runstedt, wo sie zur Zeit vorwiegend im Tiefbau, teils auch im Tagebau, gewonnen werden. In dem Horizont, dessen Mächtigkeit bisher nicht bekannt ist, aber

3 m überschreitet, findet sich etwa 1,50 bis 2 m unter seiner Oberkante ein „Flöz“ von 10—40 cm Mächtigkeit, das in einer Grundmasse von Glaukonit-Ton Phosphoritknollen von im allgemeinen langgestreckter verschiedenartiger Form und sehr wechselnder Größe, von der einer Erbse bis zu Kopfgröße führt; daneben auch Schmitzen von Brauneisen, ferner fossiles Holz. An Fossilien sind bisher Haifischzähne und -Wirbel gefunden.

Ein weiteres Vorkommen von dunkelgrünem glaukonitischem Ton liegt auf dem Westrande des Blattes, westlich Ingeleben und greift nach Westen zu weit in das anschließende Blatt Schöppenstedt bis über den Ort Watzum hinaus. Brauchbare Aufschlüsse fehlen gegenwärtig. Ein im Bereich unseres Blattes angesetzter Schürfgraben von 2,5 m Tiefe, der wegen der Ungunst der Verhältnisse leider eingestellt werden mußte, traf unter 0,7—1,0 m Löß Glaukonitton von unbekannter Mächtigkeit, die aber über 3 m beträgt, an, in dem durch die ganze Mächtigkeit verstreut Phosphoritknollen auftreten. Eine Analyse des Chemikers Herrn Dr. Wache von der Geologischen Landesanstalt ergab 20,40 % P_2O_5 ; ein eigentliches Phosphoritflöz wurde durch die bisherigen Untersuchungen nicht angetroffen, doch genügen die bisherigen Aufschlüsse für ein abschließendes Urteil nicht.

In dem Einschnitt der Grubenbahn von Runstedt nach Büddenstedt ist ein heute vollkommen verwachsener Aufschluß von schwach glaukonitischem z. T. mergeiligem, tonigem Feinsand und ein ähnliches Vorkommen, aber heute ohne Aufschlüsse, liegt östlich der Runstedter Zuckerfabrik. Der Glaukonitgehalt tritt meist etwas zurück, doch dürften die Schichten ebenfalls dem glaukonitischen Meeressand zuzurechnen sein. Vielleicht von hier stammen die von Geinitz (Isis. 1883, Abhandl. S. 9) erwähnten Phosphorite, sowie die Reste von *Odotus obliquus*, *Lamna cuspidata*, Fischwirbel, ein Krebs *Coeloma balticum*, ferner ein Koniferenzapfen.

Das Diluvium

Geschiebelehm, Sande, Kiese usw., zum Teil fluvioglazial umgelagert, nehmen im Osten und Süden des Blattes rund um den Fuß des Elm weite Flächenräume ein; die größte Verbreitung aber besitzt das jüngste Glied des Diluviums, der Löß. Der größere Teil der in ihrer Grundfarbe eingetragenen älteren Formationen, sogar ein großer Teil des Elmrückens selbst, auf dem sonst keine Diluvialreste erhalten sind, ist von einer dünnen Lößdecke überzogen.

Das Diluvium unseres Blattes gehört durchweg der nordischen Vergletscherung und zwar der mittleren (Haupt-) Vereisung an; ältere Reste wurden nicht beobachtet. Der letzte große Vorstoß des Inlandeises vom Norden her hat unser Gebiet nicht mehr erreicht; jedoch haben seine Schmelzwässer denudierend und erodierend wesentlich zur Gestaltung der heutigen Oberflächenformen beigetragen.

Auf der beigefügten Karte wurde das Diluvium mit voller Farbe nur dort dargestellt, wo es die Mächtigkeit von 2 m überschreitet.

Es wurden folgende zwei Glieder des Diluviums auf der Karte ausgeschieden:

- a) Geschiebelehm und seine Auswaschungsprodukte,
- b) Löß.

A) Der Geschiebelehm (dm) der mittleren Vereisung
und seine Auswaschungsprodukte
(Kies dg und Sand ds)

Normal entwickelter Geschiebemergel als inniges richtungsloses Gemisch von Blöcken, Steinen, Kies, Sand und Ton ist namentlich im Norden des Blattes zwischen Rábke, Runstedt und Erbeck, als auch auf dem Südtteil verbreitet, doch findet er sich, soweit die Aufschlüsse und Bohrungen reichen, nicht mehr in seiner unverwitterter Form, in blaugrauer Farbe in größeren Mengen; die Farbe des Bindemittels ist fast durchweg in gelbliche Töne umgewandelt und mehr oder weniger stark entkalkt.

Gute Aufschlüsse im typischen Geschiebemergel fehlen, wogegen seine Umlageungsprodukte, die fluvioglazialen Schotterkiese und -Sande in vielen Gruben zu Bauzwecken gewonnen werden und oft gut aufgeschlossen sind.

Das den Geschiebemergel zusammensetzende Material ist teils nordischen Ursprunges, teils ist es durch die abhobelnde Tätigkeit der Gletscher aus dem Untergrunde der näheren und nächsten Umgebung in die Grundmoräne hineingearbeitet. Wir finden daher Geschiebe der verschiedensten petrographischen Beschaffenheit und des verschiedensten geologischen Alters eng vergesellschaftet: nordische Granite, Gneise, Diabase, Porphyre, Diabas, Quarzit, Feuerstein usw. neben Geschieben des Oberen Muschelkalkes, Keuper-sandsteine und -Letten, Rogensteine sowie Harzgesteine: Kiesel-schiefer, Brockengranit usw. Voraussichtlich stammt dies von Süden kommende Material aus den Schottern prädiluvialer Harzflüsse.

Das Mengenverhältnis der einheimischen, nordischen und herzynischen Geschiebe wechselt außerordentlich stark. Im allgemeinen überwiegen im Norden, wenigstens stellenweise, die nordischen, dicht südlich und südöstlich des Elmrückens bei weitem die einheimischen, am Südrande des Blattes dagegen sind herzynische und einheimische gemischt, nordische selten.

Auf unserem Blatt finden sich zwei größere zusammenhängende Flächen von Geschiebelehm, die jede eine Fläche von mehreren Quadratkilometern umfassen: die größere am Südostrande des Elm zwischen Twiefingen, Dobbeln und Schöningen, die andere in der Südwestecke des Blattes von der Linie Groß-Dahlum—Klein-Dahlum—Ingeleben nach Westen ziehend. Im Norden greifen Teile einer größeren Decke auf Blatt Schöningen über, deren Hauptanteil auf Blatt Sülplingen entwickelt ist.

Die Mächtigkeit der Geschiebelehmdecke ist bei dem Mangel an guten Aufschlüssen und brauchbaren Bohrungen schlecht zu schätzen, dürfte aber mehrere Meter betragen.

Fast durchgehend ist der Geschiebemergel von einer Lößdecke wechselnder Mächtigkeit überlagert.

An vielen Stellen ist die alte Grundmoräne durch fluvioglaziale oder spätere Tätigkeit ausgeschlämmt und umgelagert und es sind teils strukturelose, teils deutlich geschichtete Massen von Sand und Kies mit wechselndem Lehmgehalt übrig geblieben, die stellenweise beträchtliche Mächtigkeit erlangen.

Sie bilden mehrfach zusammenhängende Decken großen Umfanges und scheinen stellenweise in Geschiebelehm randlich überzugehen, teils auch Reste der alten Grundmoräne zu überlagern.

Die größten dieser fluvioglazialen Ablagerungen sind folgende: der größere südliche Teil des Eitz und seine Fortsetzung, die Höhenzüge westlich Büddenstedt; ein etwa 2½ bis 3 qkm umfassender Komplex nordwestlich und nördlich Groß-Dahlum, am Südrande des Elm; der Kamm des von Groß-Dahlum nach Südosten, nach Dobbeln, ziehenden Höhenzuges, der in der Gegend von Wobeck Ausläufer über das ihn im Norden begrenzende Tal des Bremsenbaches nach Norden sendet; er bildet die südöstliche Fortsetzung der Decke nördlich von Groß-Dahlum.

In der ausgedehnten Schotterdecke der Eitz und ihrer Fortsetzung bei Büddenstedt sind ungewöhnlich viele gute Aufschlüsse vorhanden: zunächst außer kleineren Aufschlüssen auf dem Eitz selbst eine Kiesgrube am Südrande des Eitzrückens an der Chaussee Warberg—Büddenstedt. Hier sind unter dünner Lößdecke neben feinen und groben Kiesen und Sanden, z. T. schichtunglos, lehmige Partien aufgeschlossen, die darauf hindeuten, daß wir es am Eitz, wenigstens stellenweise mit der ausgewaschenen Grundmoräne, nicht mit fluvioglazialen Schottern zu tun haben. Aehnliche Erscheinungen zeigt ein kleiner Teil der vielen, oft schönen Aufschlüsse östlich der Chaussee Esbeck—Runstedt, am Westrande des westlich Büddenstedt ziehenden Höhenzuges, sowie der Aufschluß am Nordwestrand des nördlichen Tagebaues der Grube Trendelbusch.

Die übrigen Aufschlüsse der zwei Tagebaue der Grube Trendelbusch dagegen, der größere Teil der Aufschlüsse an der Chaussee Esbeck—Runstedt, zeigen vorwiegend deutlich geschichtete fluvioglazial oder später entstandene Schotter, was darauf hindeuten scheint, daß sie das Tal, in dem die Chaussee Esbeck—Runstedt liegt, und das in die Mißbaue mündet, in beträchtlicher Breite ausfüllen.

Die Aufschlüsse der Tagebaue der Treue zeigen teilweise wieder echten Geschiebelehm, der also die Ostwand des Tales bildet.

In allen hier genannten Aufschlüssen scheint nordisches und herzynisches Material über das einheimische vorzuherrschen.

Die vom Elm nordwestlich Groß-Dahlum nach Dobbeln hin ziehende Schotterdecke hat in fast allen Aufschlüssen fluviatilen Charakter:

In der Kiesgrube dicht südlich des Elmwaldes am Westrand des Blattes sind 10 m grober kreuzgeschichteter Sande mit unregelmäßig

eingeschalteten Linsen und Lagen grober Schotter angeschnitten. Unter den Geröllen wiegt Muschelkalk vor, an Menge folgen dann herzynische, dann nordische Gesteine.

In dem Aufschluß westlich Höhe 164 nordöstlich Klein-Dahlum in dem das Gestein ebenfalls deutlich geschichtet ist, liegen in einer Grundmasse von scharfem gelbem und weißem Sand schichtweise angeordnet vorwiegend Brocken von Rätsandstein, der in unmittelbarer Nähe im Süden ansteht, ferner etwa $\frac{3}{8}$ der gesamten Geröllmenge Harzgesteine und $\frac{1}{8}$ Muschelkalk, während nordisches Material ganz zurücktritt; die einzelnen Brocken erreichen über Kopfgröße. Die Mächtigkeit beträgt über 14 m.

Die Kiesgrube südlich des Ostrandens von Wobek dicht an der Bahn zeigt in 8 m Mächtigkeit zunächst fast ungeschichtete Gerölle von Triaskalk (fast ausschließlich m_2) von stark wechselnder Größe, neben dem Quarzite, Sandsteine und Kieselschiefer sehr zurücktreten, während nordisches Material fast ganz fehlt; die Grundmasse ist teils lehmig, teils fein sandig; darunter sind 2 m scharfer Sand mit Kreuzschichtung aufgeschlossen. Offenbar stellt der hangende Teil eine teilweise aufgearbeitete Lokalmoräne dar.

Geringe Reste der ehemaligen Geschiebelehmdecke sind auf unserem Blatt namentlich an den Hängen des Elm und auch auf den größeren Flächen anstehender Gesteine sehr verbreitet in Form von kleineren Geschiebelehmfitzen, in einer verschieden dichten Ueber säung mit nordischen und herzynischen Geschieben aller Größen. Häufig findet sich Diluvialmaterial in die hangendsten Teile der weichen Tertiärschichten eingeknetet bis fast zu 1 m Tiefe. Solche spärlichen Reste sind auf der Karte mit roten Kreisen und liegenden Kreuzen eingetragen.

Das ganze Gebiet ist also sicher meist in seiner Gesamtheit vom nordischen Inlandeis bedeckt gewesen.

Auffällig bleibt allerdings, daß auch auf Blatt Schöningen auf den höheren Teilen des Elm heute anscheinend keine Spur von Geschiebemergel erhalten ist. Harbort glaubte dies auf die Tätigkeit von Gletschern zurückführen zu können, die auf dem Elm selbst ihren Ursprung hatten, daß er während der jüngeren Vereisung „eine eigene, selbständige Vergletscherung“ gehabt habe. Es soll auf diese Streitfrage hier nicht näher eingegangen werden; es soll nur betont werden, daß sich auf Blatt Schöningen Anhaltspunkte für diese Hypothese nicht fanden, daß auch die Form der Täler nicht dafür zu sprechen braucht. Einzelne örtliche Anhäufungen von Muschelkalkgeschieben können als Lokalmoräne erklärt werden. Es ist auch nicht sicher, ob nicht unter der einen großen Teil des Elm einhüllenden Lößdecke nicht da und dort spärliche Reste der Geschiebelehmdecke liegen.

Besonders bemerkenswert ist, daß außerhalb der oben erwähnten großen zusammenhängenden Decken der Geschiebelehm häufig als Erosionsrest die Kämme und Spitzen von Rücken und Hügeln zeugenbergartig krönt, während in den Tälern die verschiedensten älteren

Gesteine zutage treten. Diese gewaltige Erosion muß zweifellos in der Hauptsache am Ende der jüngeren Eiszeit gewirkt haben, nicht später, da das jüngste Glied des Diluviums, der Löß, sowohl die erodierten Höhen als auch die in den Tälern freigelegten älteren Schichten gleichmäßig überzieht.

Der Löß (*dl*)

Das jüngste, fast über das ganze Blatt verbreitete, daher agronomisch wichtigste Gebilde des Diluviums ist der Löß. Auch an den verhältnismäßig wenigen Stellen des Blattes, auf denen heute der Löß ganz oder so gut wie ganz fehlt, ist häufig die Ackerkrume noch derartig ausgebildet, daß auf ehemaliges Vorhandensein einer dünnen Decke von Löß geschlossen werden muß; diese ist aber durch die lange, gründliche Bearbeitung des Bodens mit der Verwitterungsdecke der darunterliegenden älteren Gesteine gründlich vermischt, namentlich überall dort, wo Dampfpflüge 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 Gefüge und leicht zu feinem Mehl zerreiblich. Im Wasser zerfällt er leicht und vollständig. Daher wird er an den Hängen leicht bei größeren Regengüssen fortgeführt und an tieferen Stellen sekundär wieder abgelagert. Der die einzelnen Quarzkörnchen verbindende geringe Gehalt an kohlenurem Kalk hält das Gestein zusammen und erlaubt die Bildung von steilen Wänden in den Aufschlüssen.

Im allgemeinen steigt im Bereich unseres Blattes der Kalkgehalt nicht so hoch, daß es zur Bildung von Lößpuppen kommt; sie sind meist recht selten und nur in den Aufschlüssen der Ziegeleigruben dicht südlich Schöningen in größerer Menge zu beobachten.

Die Verwitterung, hauptsächlich Fortführung des geringen Kalkgehaltes und Zersetzung der Feldspäte durch die kohlenurehaltigen Tagewässer, die wegen der sehr porösen Beschaffenheit des Gesteines bis zu verhältnismäßig großer Tiefe niedersetzt, läßt einen mehr oder weniger vollständig entkalkten oft bräunlichen Lößlehm zurück, wie dies im größten Teil des Blattes der Fall ist.

In einigen verfallenen Lehmgruben am Fuße des Elm ist im Liegenden des Lößes eine Schotterbasis aus nordischen und herzynischen Geröllen vorhanden.

Aufschlüsse im Löß sind vielfach vorhanden; in einem großen Teil der Steinbrüche, Kiesgruben usw. ist auch die Lößdecke zu beobachten, die großen Teils ganz verlehmt ist. Von Interesse ist ein kleiner Aufschluß an der Westseite des Großen Hunnenberges in der Südostecke des Blattes, in dem der Löß diskordant über Mittlerem und Oberem Keuper liegt. Letzterer besteht aus feinem schneeweißem Quarzsand, während an der Lößbasis eckige Bruchstücke von festem Ko-Sandstein liegen.

Während im allgemeinen der Löß als dünne, durchschnittlich 1 m nicht überschreitende Decke sämtliche älteren Bildungen über-

zieht, und meist nur sekundär in Geländesenken in größeren Massen zusammengeschwemmt ist, erreicht er am Ostrande des Elm in der Umgebung von Esbeck und Schöningen eine relativ beträchtliche Mächtigkeit, die stellenweise 3 m überschreitet, wie z. B. in den kleinen Lehmgruben bei Punkt 123,3 nordöstlich Schöningen und 500 m nordösl. von Esbeck an der Chaussee nach Runstedt festgelegt werden konnte.

In allen solchen Gebieten, wo seine Mächtigkeit 2 m überschreitet, wurde er in voller Farbe dargestellt; dort, wo er Geschiebemergel überlagert, wurde er mit voller Farbe und der schwarzen Schraffur des Untergrundes sowie mit dem Zeichen $\frac{\partial l}{\partial m}$; $\frac{\partial l}{\partial s}$ $\frac{\partial l}{\partial g}$ eingetragen. Eine dünne Lößdecke über älteren Bildungen ist durch feine schwarze Reißung auf der betreffenden Farbe und Zeichen $\frac{\partial l}{\partial m_2}$, Ku usw. zur Darstellung gebracht.

Wegen seiner außerordentlichen Verbreitung ist der Löß als Ackerboden von großer Wichtigkeit. An sich ist er sehr nährstoffarm, zudem oft fast ganz entkalkt, bedarf daher meist beträchtlicher Kalkzufuhr. Wo er, wie z. B. am Elm und auf den Geschiebemergelflächen, 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 großen Mengen auf und ist bei großer Mächtigkeit imstande, beträchtliche Grundwassermengen zurückzuhalten und der Pflanzendecke zuzuführen. Seine Absorptionsfähigkeit für Stickstoff und andere durch Düng zugeführte Pflanzennährstoffe ist sehr groß.

Das Alluvium

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

Im allgemeinen liegt das Alluvium in den Tälern, seltener auch in örtlichen Senkungen wie die Erdfülle auf dem Elm.

Die es zusammensetzenden Schichten bestehen größeren Teils aus den Verwitterungsprodukten der älteren Gesteine der näheren Umgebung, die durch Regen und Wind in den vorhandenen Senken angesammelt und dort durch Wasser forttransportiert sind; zum anderen Teil sind es organogene Bildungen: Kalktuff und humose Ablagerungen.

a) Kalktuff

Das im Volksmunde als „Duckstein“ bezeichnete Gestein tritt in größeren Lagern nur am Nordrande des Elm auf. Das größte

Vorkommen liegt im obersten Teil des Schuntertales westlich und östlich von Rábke und durchzieht den Ort selbst. Der Kalktuff nimmt hier eine Fläche von etwa 2 km Länge und 250—300 m durchschnittlicher Breite ein und erreicht schätzungsweise eine Mächtigkeit von 3 m. Ausreichende Aufschlüsse fehlen leider heute.

Die Entstehung ist so zu erklären, daß die kohlen säurehaltigen Sickerwässer den Elmkalk angreifen und in Lösung nehmen. Beim Austritt aus den Schunterquellen verliert dann das in einer im Verhältnis zu seiner Breite sehr flachem Bett dahinfließende Wasser seine Kohlensäure und scheidet den Kalk wieder aus.

Der Kalktuff ist namentlich in der Nähe der Quellen in Form von festen, aber porösen und zelligen Bänken ausgebildet, die in einzelnen Lagen, namentlich im Hangenden mit krümeligem, mürbem, wiesenkalkähnlichem Kalk abwechseln; weiter flußab überwiegt diese letztere Ausbildung, die zum Teil beträchtlichen Humusgehalt besitzt, bei weitem. Stellenweise sind Schotterbänke von Muschelkalkgesteinen oder Diluvial- und Alluvial-Material eingeschwemmt. Der Schlick des unteren Teiles des Schuntertales auf unserem Blatt hat stellenweise auch etwas Kalkgehalt.

Die harten Partien sind in Rábke vielfach als Bausteine ausgebeutet worden, zumal sie in bergfeuchtem Zustande leicht zu bearbeiten, lufttrocken dagegen ziemlich widerstandsfähig sind; während die krümelige Abart, „Scheuersand“ genannt, zuweilen zum Mergeln der Felder verwandt wurde; sie könnte zu diesem Zweck vielmehr verwandt werden als dies heute geschieht.

Mehrere weitere kleinere Kalktufflager finden sich in kleinen Wasserläufen zwischen Rábke und Warberg. Auch in Schöningen soll sich nach Angabe des Gasmeisters der Stadt, von Westendorf nach Osten ziehend, ein kleines Kalktufflager befinden, von dem aber heute nichts mehr zu sehen ist.

Vermutlich sind die Kalktufflager auf Blatt Schöningen lediglich alluvialen Alters; von häufig vorkommenden Fossilien seien folgende genannt:

Succinea Pfeifferi
Patula rotundata
Helix pomatia
Limnæus stagnalis
palustris.

Eine ausführliche Liste der in den Kalktuffen am Elm auftretenden Fossilien, die wie z. B. bei Königslutter, teilweise darauf hindeuten, daß der Beginn einzelner dieser Ablagerungen bereits in diluviale Zeit zurückreichen, finden wir bei Griepenkerl¹⁾ und Wollemann²⁾.

¹⁾ O. Griepenkerl, Das Kalktufflager von Königslutter. Braunsch. Anz. 1877. 30.

²⁾ A. Wollemann, Die Fossilien der Kalktuffe des Elm und Lappwaldes. 15. Jahresber. Ver. f. Nat. Braunschweig 1905—07. S. 53—57.

Flachmoortorf und Moorerde

Flachmoortorf (af) und Moorerde bestehen aus abgestorbenen Pflanzenteilen in verschiedenen Stadien der Zersetzung und bilden sich unter Wasser bei Luftabschluß, wodurch die vollständige Zersetzung der Pflanzenreste verhindert wird. Der Torf findet sich mehrfach in meist geringer Mächtigkeit im Auetal, auch in der Mißbaue bei Buddenstedt. Ferner sind viele Erdfälle auf dem Elm mit einer flachen Torfschicht überzogen.

Wo der Torf, wie im Auetal, in nutzbaren Mengen und guter Qualität anstand, ist er längst gewonnen und das Gelände in Wiesenland umgewandelt.

Die humosen Bildungen, die größeren Lehm- oder Sandgehalt besitzen, wurden als Moorerde (ah) ausgeschieden.

Moostorf (at)

In der Groß-Dahlumer Forst, nordwestlich Groß-Dahlum, zwischen den Punkten 232,1 und 248,6 ist ein Erdfall mit einer dünnen Decke von Moostorf überzogen.

Humose Rinde auf älteren Bildungen

Im Südwestteil von Blatt Schöningen besitzt häufig die Lößdecke einen fein verteilten, wenige Prozent des Gesteins betragenden Humusgehalt, der die Ackerkrume tief schwarz oder braun färbt und der durch feine braune Reißung bezeichnet ist.

Humoser toniger Feinsand (as),

bestehend aus graublauem tonigem Feinsand, in den hangenden Teilen durch Humus schwarz gefärbt, ist im Auetal, im Schuntertal und den Nebenwasserläufen weit verbreitet.

Als

Gehängelehm (dal)

sind die aus tonigem Lößmaterial bestehenden Abschlämmassen, die zum Teil durch Humus gefärbt sind und sich in vielen Senken und Wasserläufen teils allein, teils auf anderen Bildungen, wie z. B. Torf, als Decke finden, ausgeschieden.

Die Aufschüttungen der Nebentäler (a)

sind die jüngsten Alluvialbildungen, die in den kleineren Rinnen zusammengeschwemmte Verwitterungsprodukte, die je nach Ursprung wechseln.

Die durch die Tätigkeit der Menschen entstandenen Aufschüttungsmassen, Schutthalden usw. sind mit A bezeichnet.

Reste der jüngeren Steinzeit

Am Nordrande des Elmwaldes zwischen Rábke und Esbeck, ferner am Westrande des Blattes zwischen Groß- und Klein-Dahlum sowie bei Ingeleben finden sich beim Pflügen auf den Aeckern zuweilen Reste der jüngeren Steinzeit: Aexpte, Hämmer, Pfeilspitzen, auch Reste von Urnen aus schwärzlich gebranntem Ton. Die Fundstellen sind durch blaue stehende Kreuzchen gekennzeichnet.

III. Gebirgsbau

Die Zechstein- und Triasschichten des zwischen dem Harz und dem Flechtinger Höhenzug sich ausdehnende, 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 flache ruhige Lagerung der Schichten eintritt; doch treten die Hebungslinien schließlich immer wieder in der annähernd gleichen Richtung hervor.

„So¹⁾ entstehen in herzynischer Richtung hintereinander angeordnete, schmale Hebungszonen von umlaufendem Schichtenbau, deren innere Gestaltung von Ort zu Ort rasch wechselt. Je breiter der Rücken dieser vielfach im Geländebild deutlich 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 Rogens.einzug, annähernd in der Längsachse der Mulde gelegen, der von Staßfurt nach NW zieht und in der Gegend von Oschersleben unter jüngeren Sedimenten verschwindet. Im Süden, bei Staßfurt, liegen seine Schichten am flachsten, ihre Aufrichtung nimmt nach Nordwesten bis Westeregeln hin ständig zu. Stellenweise treten in seiner Sattelachse neben dem tieferen Buntsandstein sogar Zechsteinschichten zutage.

Als seine nordwestliche unmittelbare Fortsetzung ist der Heeseberg und die Asse anzusehen. Der kleine Buntsandsteinsattel Offleben—Barneberg, dann der Dorm und seine merkwürdig nach NO—SW abgelenkte Fortsetzung, der Rieseberg, sind als ein Seitenast zu deuten.

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

Der Aufbau der Asse und des Heeseberges sind durch die Untersuchungen von E. Hoehne²⁾, der des Dorm und des Rieseberges durch Harbort³⁾ genauer bekanntgeworden.

Die schmale, langgestreckte Asse mit ihren steil aufgerichteten Schichten ist verhältnismäßig kompliziert gebaut. v. Strombeck⁴⁾

¹⁾ F. Beyschlag, Deutschlands Kalibergbau; Festschrift zum X. Deutschen Bergmannstage in Eisenach 1907 S. 8.

²⁾ E. Hoehne, Stratigraphie und Tekton. d. Asse. Jahrb. d. Kgl. Geolog. Landesanstalt, Berlin 1911.

³⁾ Harbort, Erläuterungen zu Blatt Königslutter und zu Blatt Süplingen, 1913 und 1914. Lieferung 185.

⁴⁾ v. Strombeck, J. d. d. G. G. 1854. S. 639.

hielt diesen Höhenzug für einen einfachen Aufbruchssattel. Jedoch haben die neueren Untersuchungen erwiesen, daß mit der steilen Auffaltung die Entstehung einer Sattelspalte verbunden war, längs deren eine streichende, die ganze Asse der Länge nach durchziehende Verwerfung, die vorwiegend SW-Einfallen zeigt, verbunden ist; diese ist von mehreren Querstörungen durchsetzt, an denen stellenweise sogar einzelne Teile grabenförmig versenkt worden sind.

Der heutige Aufbau der Asse ist asymmetrisch insofern — meist südlich der Sattelspalte — mehrfach die tieferen Horizonte des Buntsandsteins im Ausgehenden des Südflügels, stellenweise sogar der ganze Buntsandstein fehlen. Die Schichten des Südflügels stehen im allgemeinen steiler als die des Nordflügels, die allmählich zu der zwischen Asse und Elm gelegenen Mulde abfallen.

Das Nordwestende der Asse wird in der Gegend von Großdenkte durch zwei Querstörungen begrenzt, die zur Bildung von Salzquellen Veranlassung geben.

Jedoch ist mit der orographischen NW-Endigung der Asse nicht zugleich die Hebungslinie zu Ende, vielmehr zieht diese nach Nordwesten hin weiter. In ihrer Verlängerung treten bei Ahlum, Hötzum Gliesmarode bei Braunschweig weitere kleinere Sättel an die Oberfläche, in denen sogar am Nußberg bei Gliesmarode noch einmal Buntsandstein zutage tritt. Weiterhin verschwindet dann die Hebungslinie unter dem norddeutschen Diluvium.

In der Sattelachse der Asse tritt vorwiegend in schmalen Bändern der Untere Buntsandstein zutage, an dem sich die jüngeren Trias-Jura-Sedimente sowie die Untere Kreide konkordant anlegen, während am Südfuß die Obere Kreide transgredierend auf die älteren Schichten übergreift.

Nur am Sültenberge südwestlich Jerxheim kommt der Obere Zechstein in kleineren Partien, offenbar in Form von horstförmigen Partien zutage.

Besonders zu erwähnen ist der mittlere Teil der Asse, von der Vahlberg — Remlinger Chaussee nach Barnstorf reichend, der von mehreren Querstörungen durchsetzt ist. Hier fehlt stellenweise — zwischen der genannten Chaussee und Berklingen — der Mittlere und Untere Buntsandstein am Tage völlig und es zeigt sich, daß hier statt des Südflügels, der im Hauptteil der Asse abgesunken ist, der Nordflügel gegenüber dem Südflügel gesunken; östlich Barnstorf ist wieder der Südflügel gesunken.

Aehnlich, wenn auch nicht ganz so verwickelt, ist der Bau des Dorm und seiner Fortsetzung, des Rieseberges.

Sonderbar ist aber, daß die Hebungssachse des herzynischen streichenden Dorm nordwestlich Beienrode plötzlich eine um 90° veränderte Streichrichtung annimmt und auf das Nordwestende des Elm loszieht.

„Der Dorm¹⁾ tritt mit modellähnlicher Schärfe als ein rings von Tertiärverwerfungen umgebener Triassattel in die Erscheinung, dessen

¹⁾ E. Harbort, Erläuterung zu Blatt Süplingen 1914. S. 92.

Umgrenzung die Gestalt eines mit der Spitze nach Nordwest gerichteten Pfeiles besitzt.“

Im Nordwestteil des Dorm tritt in der Sattelachse Unterer Buntsandstein zutage, der im Südosten unter Mittlerem Buntsandstein verschwindet. Seine Sattelachse fällt also nach SO ein, so daß man nach NW zu in immer tiefere Schichten kommen muß. Tatsächlich erreichten die Bohrungen bei Ochsendorf unter dem Tertiär direkt das Zechsteinsalzgebirge. Harbort konnte auch hier in der Sattelachse eine streichende Verwerfung feststellen, längs der der Südflügel etwas auf den Nordflügel aufgeschoben ist. Der Dorm als ganzes ist an streichenden Verwerfungen gegenüber seiner Umgebung sattelhorstartig emporgehoben.

Der Rieseberg ist in seinem Nordteil komplizierter gebaut und besteht aus vielen, von zahlreichen Verwerfungen durchsetzten und begrenzenden Schollen von Triasgesteinen, aus deren ältestes an seinem Nordostfuß Unterer Buntsandstein ansteht, während in seinem südlichen Teil sich wieder ziemlich regelmäßige Lagerungsverhältnisse einstellen.

Die Bohrungen und Grubenaufschlüsse der Gewerkschaft Beienrode haben ergeben, daß der Rieseberg als die südwestliche Fortsetzung des Dorm anzusehen ist.

Im Staßfurt—Egelter Rogensteinsattel sowohl als auch in der Asse, ferner im Dorm und Rieseberg haben wir also 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. Daher werden die Kalischichte vorzugsweise auf diesen Erhebungslinien niedergebracht.

Im Gegensatz zu diesen stark gestörten Hebungslinien steht der Elm. Der Elm bildet einen flachen herzynisch streichenden Sattel mit umlaufendem Schichtenbau, der am Nordwest- und am Südostende zu je einem flachen kuppelförmigen Gewölbe aufgetrieben ist; zwischen beiden Kuppeln liegt eine flachere Einsenkung, über deren tiefsten Teil die Chaussee Rábke—Eitzum hinwegführt.

Der Mantel des gesamten Sattels besteht ausschließlich aus Oberem Muschelkalk und zwar aus der oberen Abteilung desselben, den Ceratitenschichten. Die einst darüberliegenden Keuperschichten sind vollständig abgetragen und nur noch an seinem Fuße erhalten, den sie vollständig umschließen.

Eine Sattelspalte in der Längsachse des Elm ist nur andeutungsweise vorhanden, denn das Erosionstal des Reitling und wahrscheinlich auch die breite flache Einsenkung des Tales der oberen Altenau auf unserem Blatt kann vielleicht so erklärt werden. Vielleicht ist in der Nordwestkuppel wirklich die Sattelspalte aufgebrochen, ohne daß es jedoch zu nachweisbaren tektonischen Bewegungen des einen oder anderen Flügels gekommen ist. Denn wenn auch heute die höchsten Teile der Nordwestkuppel nur um höchstens 20 m höher sind als die Südostkuppel, so müssen wir in Betracht ziehen, daß wir hier ein zirkusförmiges geologisches Fenster vor uns haben und daß

die höchsten Höhen, zum Teil wenigstens, von Gesteinen des Unteren und Mittleren Muschelkalkes gebildet werden, Gesteine, die im Ostteil des Elm mindestens 50—100 m unter der Oberfläche liegen, während hier der Obere Muschelkalk das Ganze nur mantelförmig umschließt. Dieser Teil des Elm hat also einst wohl eine um etwa 150—200 m größere Höhe besessen. Im Kern des Gewölbes, das im Reitlingtal freigelegt ist, treten die Schichten des Oberen Buntsandsteins zutage. Zwei im Reitlingtal angesetzte Bohrungen trafen den Zechstein in 568 und 555 m Teufe.

Die Freilegung des Gewölbekernes im Nordwestteil des Elm ist nur durch Erosion des fließenden Wassers, das die vorgebildete Sattelspalte benutzte, zu erklären, zum Teil wohl auch durch die ausräumende Tätigkeit des Gletschers; sie ist nicht durch tektonische Ursachen bedingt.

Ewald hat auf seiner Karte der Provinz Sachsen auch auf der Südostkuppel des Elm einen linsenförmigen Sattelaufbruch angenommen, in dem der Trochitenkalk durch die Nodosenschichten hindurchsehen sollte. Tatsächlich verhält es sich aber nicht so, die Nodosenschichten setzen in vermutlich ziemlich vollständiger Mächtigkeit hier die Oberfläche des gesamten Elmrückens zusammen, nur von kaum nennenswerten radial verlaufenden Störungen durchsetzt. Die vorhandenen Aufschlüsse lassen keine Sattelspaltenbildung erkennen.

Zwischen Elm und Asse liegt die Schöppenstedt — Ohrlebener Mulde. Der höchste Punkt ihrer Achse liegt auf unserem Blatt beim Dorf Dobbeln und senkt sich von dort allmählich sowohl nach NW als auch nach SO. Infolgedessen tritt hier zwischen Dobbeln und Ingeleben auch der südliche Gegenflügel des Oberen und Mittleren Keupers unmittelbar zutage, während sich weiter nach NW und SO der Lias in die Mulde einfügt.

Ob Mittlerer oder Oberer Jura sowie Kreide in unserem Gebiet der Erosion zum Opfer gefallen oder ob vielleicht das Tal zwischen Elm und Asse, soweit es auf Blatt Schöningen liegt, seit der Liaszeit bis zum Oligocän nicht mehr vom Meere überflutet worden ist, läßt sich nicht feststellen; Spuren derartiger Sedimente sind heute nicht mehr vorhanden.

Vermutlich ist die erste Anlage des Elm und damit wohl der ganzen herzynisch streichenden Triassättel des Magdeburg—Halberstädter Beckens in die Mittlere Jurazeit zu verlegen und anzunehmen, daß das Meer des Mittleren und Oberen Jura bereits nur mit Buchten in das entstehende Festland hineingriff.

Die Gebirgsbildung dauerte während der ganzen Unteren Kreide an, da sich deren Schichten überall diskordant auf Trias und Jura auflegen.

Die Transgression des Senonmeeres, das den westlichen Teil von Elm und Asse dann umspülte und diskordant seine Sedimente auf Trias und Jura legte, ist bis in unser Gebiet nicht vorgedrungen.

Dagegen können wir sowohl im Nordosten als auch im Südwesten unseres Blattes das Tertiär diskordant auf den älteren Bildungen in den Niederungen beobachten, woraus schon v. Strombeck¹⁾ schloß, daß die Höhenzüge, die das Braunkohlenbecken umschließen, bereits vor Ablagerung der Braunkohle bestanden. Harbort²⁾ konnte nachweisen, „daß die Hauptgebirgsbildungsphase in vortertiäre Zeit zu legen ist.“

Wenn nun die Braunkohlen auch terrestrische Bildungen sind, so fand aber zur Oligocänzeit wiederum eine Senkung des Gebietes und damit Meerestransgression statt, die sowohl das Helmstedter Braunkohlenbecken als auch im Süden das Gebiet zwischen Warle, Watzum und Barnsdorf mit glaukonitischen Sanden und Tonen eindeckte und auch bei Söllingen, unmittelbar am Südrande unseres Blattes Spuren in Gestalt von Glaukonitsanden zurückließ.

Auch dann ist das Gebiet der Magdeburg—Halberstädter Mulde noch nicht zur Ruhe gekommen. Der aus Zechstein und Buntsandstein bestehende Offleben—Barneberger Sattel sowie der Dorm setzen gegen das umgebende Tertiär mit Verwerfungen ab und können wohl als durch das Tertiär des Helmstedt—Staßfurter Braunkohlenbeckens im Miocän oder vielleicht auch erst Postmiocän emporgepreßte Horste angesehen werden, wenn sie auch im wesentlichen bereits vorher als Hügelzüge fertig ausgebildet waren und die Verwerfungen gegen das Tertiär nur als postume Bewegungen auf längst vorhandenen alten Spalten erklärt werden müssen.

Das beweist ja z. B. auch die schon von v. Strombeck (Z. d. D. Geol. Ges. 1851, S. 361) mitgeteilte Beobachtung in der oben erwähnten Einsenkung zwischen Asse und Heeseberg, also zwischen der Remlingen—Vahlberger Chaussee und Barnsdorf: „In der Einsenkung hat sich Braunkohle abgelagert, welche daselbst bunten Sandstein, Muschelkalk, Keuper, Lias, Hulseisenkonglomerat und Hilston überdeckt. Hier ist es evident, daß sich die Braunkohle nach der Hebung jenes Höhenzuges abgelagerte.“

Harbort glaubte sogar, an Aufschlüssen in der weiteren Umgebung unseres Blattes nachweisen zu können, daß die tektonischen Bewegungen, wenigstens stellenweise, bis ins ältere Diluvium fortgedauert haben müssen.

Die Gebirgsbildung und die übrigen tektonischen Bewegungen haben im behandelten Gebiet also vom Mittleren oder Oberen Jura bis ins Diluvium fortgedauert, wenn auch die Hauptzeit der Dislokationen mit dem Gault beendet gewesen sein dürfte.

¹⁾ v. Strombeck, Zeitschrift d. D. g. G. 1851. S. 361—362.

²⁾ E. Harbort, Zeitschr. d. 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 Ferroverbindungen, 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.

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 hauptsächlichlichen 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 %.

In der Nähe der großen Talrinnen vorwiegend 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.

Am besten eignen sich reine Sand- und Kiesflächen 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 vollgesogen.

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 Ferrocisenverbindungen 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. Fröst 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.

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 Schieferton 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 wechselt. 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, auf sammeln. 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 Muschelkalkkrücken 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. Bohrung im Mißauetal, 200 m nördlich Punkt 113,2:

0 — 2 m	Humoser Schwemmlöß	}	Alluvium
2 — 3 „	Torf, unrein, sandig		
3 — 6 „	toniger Feinsand		
6 — 7 „	Nordischer u. einheimischer Schotter	}	Diluvium
7 — 8 „	Sand		
8 — 8,5 „	Schwarzer, sandiger Ton	}	Braunkohlen- tertiär
8,5—10 „	Toniger Sand mit Kohle		
10 — 10,5 „	Dunkler Ton		
10,5—17 „	Sand mit Kohlenschmitzen		
	Wasserführung gering.		

2. Bohrung im Eitz, westlich Trendelbusch auf der Wegegabel nördlich der Zahl 102:

0— 1 m	Gehängelehm	Alluvium
1—13 „	Geschiebemergel	} nordisches Diluvium
13—23,65 „	Grober Diluvialsand mit größeren Geschieben	

In der ganzen Bohrung kein Wasser, weil durch die Tagesbrüche des Braunkohlentiefbaues das ganze Grundwasser abgezapft ist.

Bohrlöcher der Grube Trendelbusch bei Runstedt Bearbeitet durch Th. Schmierer

3. Bohrung 100 m westlich der Goldquelle bei Esbeck:

0— 1 m	Brauner Lößlehm	Diluvium
1— 3 „	Grünlichgelber Schieferton und grauer Kalksandstein	} Unterer Keuper
3— 6 „	Grauer schiefriger Tonmergel u. gelber Kalkschiefer mit Fischschuppen	
6—11 „	Grauer Kalk	ob. Muschelkalk.

4. Tieferbohrung des 10 m tiefen Brunnen- schachtes der Goldquelle bei Esbeck:

11—16 m	Hellgrauer Kalk und grauer Tonmergel	ob. Muschelkalk.
---------	--------------------------------------	------------------

Druck: Grunwald & Casimir G. m. b. H., Berlin S 14