

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten deutschen Ländern

Herausgegeben
von der
Preußischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 217

Blatt Wegeleben
Gradabteilung 56, Blatt 12

Erläutert von
W. Weissermel

Mit Beiträgen von
E. Fulda

BERLIN

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

1926

**Universitätsbibliothek
Göttingen**

Blatt Wegeleben

Gradabteilung **56**, Blatt Nr. **12**

Erläutert von

W. Weisermel

Mit Beiträgen von

E. Fulda

SUB Göttingen
209 628 677

7



Oberflächenverhältnisse und allgemeiner geologischer Bau

Blatt Wegeleben fällt mit seinem größeren südwestlichen Teile in das Gebiet der großen Subherzynen Mulde, sein kleinerer nordwestlicher gehört zu einer anschließenden Sattelzone, dem Hakelsattel.

Das Kartenbild des Blattes wird beherrscht durch die breiten Flußtäler der Bode und Selke. Das erstere tritt, von Quedlinburg kommend, in der Südwestecke in das Blatt ein und durchzieht es in Nordostrichtung bis zur Blattmitte. Hier nimmt es zwischen Wedderstedt und Hedersleben das in der anderen Diagonale von Südosten her das Blatt durchziehende breite Selketal auf, biegt dann bogig in die Nordostrichtung um und durchzieht, wieder in der Diagonale, das nordwestliche Blattviertel, um bei Wegeleben sich nach Norden zu wenden und das Blattgebiet zu verlassen. Das breite Trockental des Goldbaches, in dem das Städtchen Wegeleben liegt, vereinigt sich hier von Westen her mit dem Bodetal und trennt die flach schildförmige Ferdinandshöhe von der übrigen Hochfläche ab. Bode und Selke fließen übrigens in dem vereinigten Tale noch eine Strecke weit nebeneinander her, bis sie zwischen Hedersleben und Rodersdorf sich vereinigen.

Durch diese großen Flußtäler und ihre Vereinigung wird das Blatt in drei Hauptabschnitte zerlegt, die alle die Gestalt rechtwinkliger Dreiecke haben.

Das südliche Dreiecksstück zwischen Bode- und Selketal ist eine von Südost nach Nordwest geneigte Ebene, die zum Bodetal verhältnismäßig steil, zur Selke in sanfterem Abfall abfällt, und besonders zu ersterem durch eine Anzahl kurzer Talrinnen entwässert wird. Das westliche Dreiecksstück, das vom Bodetal rechtwinklig umflossen wird, ist in der Hauptsache gleichfalls eine weite Ebene, die nur in der Mitte im Salberg und der benachbarten Höhe 154,4 allmählich zu flachschildförmigen Erhebungen anschwillt. In der Südwestecke greift ein fremdes Landschaftselement von Blatt Halberstadt her ein in Gestalt der Sandsteinberge der Halberstädter Kreidemulde, die sich im Lehofsberg zu 175 m Höhe erheben.

Wesentlich anders gestaltet ist das Gebiet nordwestlich der durch das Selke- und untere Bodetal gebildeten Diagonale. Die Nordostecke des Blattes wird eingenommen von einem ausgedehnten Höhenmassiv, der Heteborner oder Hakelhochfläche, die, etwa 3—4 km breit, in Südost-Nordwest-Richtung gestreckt ist und nach Südosten sich weit in das Blatt Kochstedt hinein fortsetzt. Der höchste Teil dieser Hochfläche trägt den Hakelforst, von dem etwa die Hälfte auf Blatt Wegeleben entfällt.

Den höchsten Punkt des Blattes bildet die Domburg mit 240 m Meereshöhe, die tiefsten Flächen liegen im Bodealluvium bei Adersleben mit 94 m.

Eine kilometerbreite Talsenke trennt die Hakelhochfläche von einem wallartigen Höhenzuge, der parallel zu diesem Tale von Friedrichsaue nach Nordwesten über Warthorn und Markberg bis zum Tiefen Tal reicht, um dann über den Speckberg nach Norden umzubiegen. Sein höchster Punkt liegt im Markberg mit 203 m. Nach Südwesten und Westen senkt sich das Gelände von diesem Höhenrücken in langem gleichmäßigen Gefälle, zwischen Hedersleben und Rodersdorf unmittelbar zum Bodetal, sonst zu einer Vorebene, die, von Friedrichsaue bis Hedersleben mäßig breit, von Rodersdorf bis Adersleben zunehmend beträchtliche Breite erreicht. Bei Gatersleben mündet von Osten her in das Selketal ein eigentümliches breites Trockental, das, von Aschersleben herkommend, in flachem Bogen das Blatt Kochstedt durchzieht und als Seeländereien bezeichnet wird. Durch dieses Tal wird von der nordwestlichen Blatthälfte die Südspitze abgeschnitten. Sie bildet die tischebene Nachterstedter Terrassenfläche.

Die Entwässerung der nordöstlichen Blatthälfte erfolgt hauptsächlich durch das breite Tal, das den Markberg Rücken von der Hakelhochfläche trennt, und zwar im nördlichen Teile nach Norden zum Blatt Gröningen, im südwestlichen nach dem Tal der Seeländereien zu. Es geschieht dies durch eine mehrfach gewundene lange Talrinne, deren oberste Endigung bis mitten in den Hakel hineinreicht und die Domburg umfaßt. Es soll im folgenden als „Haupthakeltal“ bezeichnet werden. Von der Domburghöhe nach Südosten gehen ein paar andere Talrinnen aus, die sich auf Blatt Kochstedt zu einem größeren Talsystem, dem „Domburgtal“, vereinigen. In den nordwestlichen Teil der Hakelhochfläche ist ein langgestreckter Talkessel eingesenkt, in dem das Dorf Heteborn liegt. Er entwässert durch ein schmales Durchbruchstal nach dem breiten Längstal bei der Dorfstelle Heßlingen. Der Südwestabhang des Markberg Rückens besitzt nur wenige und unbedeutende Talrinnen, und nur das Tiefe Tal bei Rodersdorf schneidet weit in ihn hinein.

Die Talränder der großen Täler sind fast durchweg sehr scharf und verhältnismäßig steil. Ganz besonders ist dies an der Westseite des Bodetales von Dittfurt bis etwa zur Selkemündung der Fall. Kurze, mehr oder weniger scharf eingeschnittene Talfurchen gliedern diesen Steilabfall. Etwas längere Seitentäler entwickeln sich nur selten,

so westlich von Ditfurt, im Ebertal, bei Wegeleben, und in dem schon genannten Tiefen Tal bei Rodersdorf. Nur zwischen Quedlinburg und Ditfurt mündet ein wirklich größeres Seitental, das des Sülzebaches.

Am Aufbau des Blattes beteiligen sich die Schichten des Oberen Buntsandsteins oder Röts, der gesamte Muschelkalk, der gesamte Keuper, der Lias und beträchtliche Teile der Oberen Kreide, nämlich die Plänerkalke des Cenomans und Turons und die Emscherstufe mit Ausschluß ihrer höchsten Zone, des Salzbergmergels. Dazu kommen die den größten Teil der Oberfläche verhüllenden Ablagerungen des Diluviums und das Alluvium der breiten Haupttäler und schmalen Nebentalrinnen. Tertiäre Schichten greifen als Randgebiet des Königs-aue-Nachterstedter Braunkohlenbeckens in die Südostecke des Blattes über, kommen aber nirgends an die Oberfläche.

Wenn auch Diluvium, und zwar besonders der fruchtbare Löß, den größten Teil der Blattoberfläche bedeckt, so tritt doch das ältere Gebirge in größerer Verbreitung an die Oberfläche, entweder in Höhegebieten, wie der Hakelhochfläche, dem Markbergzuge, den Höhen des Emschersandsteins, oder an Talhängen. Sogar in der Ebene der „Hohen Wunde“ im südlichen Blatteile nimmt älteres Gebirge, nämlich der Plänerkalk, beträchtliche Flächen an der Oberfläche ein. Die Mächtigkeit des Lößes ist nämlich auf unserem Blatte nicht sehr groß, sie geht nur ausnahmsweise über 2 m hinaus, und da auch Glazialdiluvium nur beschränkte Verbreitung besitzt, genügt oft eine geringe Abtragung des Lößes, um das ältere Gebirge an die Oberfläche zu bringen.

Der tektonische Bau des Blattes ist im allgemeinen ein recht einfacher, und nur im Gebiete der Hakelhochfläche wird er durch Störungen etwas kompliziert. Das ganze Blattgebiet mit Ausnahme des äußersten Nordostens wird beherrscht von einem gleichmäßigen flachen Einfallen nach Südwesten. Nur auf dem nordöstlichen Abfall der Hakelhochfläche herrscht entgegengesetztes, nordöstliches Einfallen.

Der ganze nördliche Harzrand wird begleitet von einer großen Mulde, die nach der großen Verbreitung der den innersten Teil, den Muldenkern, bildenden Kreideformation als die Subherzyne Kreidemulde oder kurz *Subherzyne Mulde*¹⁾ bezeichnet wird. In ihrem östlichen Teile wird diese große Mulde durch einen Sattel, den Quedlinburger Sattel, in zwei Spezialmulden, die nördliche Halberstädter und die südliche Blankenburger Mulde geteilt.

Der ersteren, der Halberstädter Mulde, gehört der größte Teil des Blattes Wegeleben an, und zwar bildet die Südwestecke den Muldenkern, d. h. den am tiefsten eingefalteten Teil, der übrige Teil den nördlichen Muldenflügel, der hier ein Nordwest-Südost-Streichen besitzt. Nach Nordosten geht er über in eine Zone mit sattelförmigem

1) Als Mulde bezeichnet der Geologe bei gefalteten Schichten denjenigen Teil, in welchem diese von beiden Seiten einer mittleren Linie, der Muldenachse, zu geneigt sind („einfallen“), während er die Teile mit entgegengesetzter Lagerung — Schichteneinfallen beiderseits von einer Mittellinie, der Sattelachse, weg — als Sattel bezeichnet.

Bau, in der sich wieder zwei Spezialsättel, der Ascherslebener und der Hakelsattel, unterscheiden lassen. Dem Hakelsattel gehört die Nordostecke des Blattes an.

Die Oberflächenformen sind im nordöstlichen Teile des Blattes der getreue Ausdruck des geologischen Baues; im größeren übrigen Teile ist dies auffallend wenig der Fall, und erst die Kreidesandsteine in der Südwestecke bringen wieder bestimmte Schichten und ihren tektonischen Verlauf zum landschaftlichen Ausdruck. Die ganze Hakel-
hochfläche besteht aus dem Unteren Muschelkalk oder Wellenkalk, der mit seinen Kalksteinen die gegen Abtragung widerstandsfähigsten Gesteine liefert. Im Kern des Hakelsattels, d. h. in der Umgebung der Domburg, tritt der Röt in beträchtlicher Verbreitung zutage. Da aber seine ursprüngliche Muschelkalkdecke in großen Teilen noch erhalten ist, hat er den abtragenden atmosphärischen Kräften noch nicht genug Angriffspunkte gegeben, um, wie es sonst die Regel ist, Geländesenken herauszubilden. Nur südöstlich der Domburg sind Täler in ihn eingeschnitten, die zum Teil durch eine große Verwerfung vorgezeichnet sind.

Das breite Tal, das die Hakelhochfläche vom Markberghöhenzuge trennt, folgt den weichen Schichten des Mittleren Muschelkalkes. Nur im südöstlichen Teile hat es diesen verlassen und sich merkwürdigerweise, vielleicht durch Störungen beeinflusst, in den härteren Wellenkalk eingeschnitten.

Der Markberghöhenzug vom Warthorn bis zum Speckberg ist der landschaftliche Ausdruck des widerstandsfähigeren Oberen Muschelkalkes.

Die weite Ebene, die sich nach Südwesten an ihn anschließt und von den großen Flußtälern durchschnitten wird, ist bis in die Höhe von Dittfurt aufgebaut von den überwiegend weichen, tonigen Ablagerungen des Keupers. Diesen weichen Ablagerungen ist denn auch das große Diagonaltal der Selke und später der Bode gefolgt.

Der Lias, eine gleichfalls überwiegend tonige Formation, tritt landschaftlich garnicht hervor, bildet nur in der Höhe 148,1 im Südosten durch härtere Kalksteineinlagerungen eine ganz flache Erhebung. Merkwürdigerweise bringen aber auch die nach Südwesten folgenden, wesentlich härteren Plänerkalke keinerlei Geländeanschwellung, sondern bilden beiderseits des Bodetales mit Keuper und Lias zusammen eine Ebene. Von den darauffolgenden weichen unteren Stufen des Emschers, der Mergel- und Formsandstufe, kann etwas anderes nicht erwartet werden. Dagegen tritt der darüberfolgende Emschersandstein scharf im Gelände hervor und baut, auf die Westseite der Bode beschränkt, am Blattrande den weithin das Land beherrschenden Lehofsberg und den namenlosen Bergzug nördlich des Sülzetales auf.

Stratigraphischer Teil

Die Triasformation

Der Obere Buntsandstein oder Röt (so)

Die älteste an die Oberfläche tretende Formation des Blattes ist der Röt. Er erscheint als Kern, d. h. als der am höchsten aufgefaltete Teil, des Hakelsattels an der Oberfläche und nimmt in dieser Stellung eine langgestreckte Fläche von Heteborn nach Südosten bis nach Schadeleben auf Blatt Kochstedt ein. Während er auf letzterem Blatte in großer Ausdehnung die Oberfläche bildet, unterbrochen nur von kleinen, in Erdfällen eingestürzten Muschelkalkschollen, trägt er auf Blatt Wegeleben vom Waldrande bei Heteborn bis zur Domburg und dem Wassertal noch eine Decke von Muschelkalk. Unter dieser kommt er einerseits in einem breiten randlichen Streifen an den Abhängen, andererseits in ein paar größeren fensterartigen Lücken der Muschelkalkfläche an die Oberfläche. Die abtragenden Kräfte, die an der Einebnung der Sattelhöhe arbeiten (die Denudation), sind also noch nicht überall bis auf den Röt vorgedrungen, sondern haben ihn erst teilweise freigelegt. Von der Domburg nach Südosten bildet er, alsbald unter diluvialer Decke verschwindend, das abfallende Gelände bis zum Blattrande. Eine weit aushaltende Störung begrenzt ihn am Blattrande nach Südwesten gegen den Muschelkalk. Nach Nordwesten setzt sie schräg durch den Rötsattel hindurch und begrenzt im Hakelwalde die großen Rötfenster nach Südwesten. Wie weit der Röt nach Nordwesten reicht, läßt sich nicht genau angeben, da er unter der mächtigen Diluvialausfüllung des Heteborner Kessels verschwindet. Wahrscheinlich bildet aber auch dieses Kesseltal noch ein Fenster im Muschelkalk und bildet der Röt unter dem Dorf die Unterlage des Diluviums.

Der Röt ist eine 120—150 m mächtige Folge von roten und grauen, meist kalkhaltigen Tönen, in denen dünne Bänkchen von Dolomit und dolomitischem Kalk und mächtigere Lager und Stöcke

von Gips auftreten. Der letztere hat seine Hauptverbreitung an der Basis des Röts, wo er eine geschlossene Masse von 20—30 m Mächtigkeit bilden kann, wie das in den Tiefbohrungen in der Umgebung des Hakels festgestellt worden ist. Häufig aber ist er ausgelaugt, und diese Auslaugung kann Veranlassung zu den später zu beschreibenden Erdfallbildungen geben. Auf unserem Blatte ist er in den Bohrungen Heteborn I und II südlich des Dorfes noch angetroffen worden; nördlich des Dorfes und im ganzen Hakelwalde lassen weitverbreitete Erdfallbildungen auf eine weitgehende Auslaugung des Gipses schließen.

Ueber die besondere Ausbildung des Röts auf unserem Blatte läßt sich nur wenig sagen, da Aufschlüsse so gut wie ganz fehlen und seine Kenntnis außer den beiden genannten Tiefbohrungen, von denen aber keine Proben zur geologischen Untersuchung gekommen sind, fast nur auf den Ergebnissen der bei der Aufnahme ausgeführten Handbohrungen beruht. Danach besitzen die Tone mit Ausnahme einer hangenden Zone unter der Muschelkalkgrenze, die vorwiegend graue oder sonst helle Farben zeigt, ganz überwiegend dunkelrote Farben. Dolomite werden vereinzelt ausgepflügt in der Ostspitze des Rötstreifens östlich von Heteborn an der Höhe 226,6. Erbohrt wurden sie wohl auch im Jagen 50. Am Wassertal, an der Grenze der Jagen 45 und 46, dürfte ein aus Dolomit bestehender Jagenstein wohl auch nicht weit her sein. An der Ostseite des Domburgtales unweit der Blattgrenze ist eine Einlagerung von grauem körnigem Gips zu beobachten.

Der Uebergang zum Muschelkalk findet in der Weise statt, daß, nachdem vorher die rote Farbe aufgehört hat, der Ton mergelig wird und vielfach eine gelbliche Farbe annimmt; sodann folgt ein gelblicher oder auch weißlicher mergeliger Kalk, der noch so mürbe ist, daß er eine gute Probe im Bohrer ergibt, sodann die festen Kalke des untersten Wellenkalkes. Eine Wiederkehr mergeliger Schichten wurde nicht beobachtet. Diese hangendsten Schichten bilden die beiden Rötfenster; im geneigten Gelände an der Domburg bilden sie nur einen schmalen Streifen, der meist von Muschelkalkschutt verhüllt wird und daher nur gelegentlich nachzuweisen ist.

Bei dem Mangel jeglichen Aufschlusses und der dichten Waldbedeckung ist die Verbreitung des Röts nur durch den Bohrer festzustellen, und dies wird dadurch sehr erschwert, daß er, weil die höchsten Höhen noch aus Muschelkalk bestehen, oftmals sehr stark mit Muschelkalkkrümmern überschottet ist. Dies ist besonders im Felde am Rande des Jagens 55 der Fall, und nur einzelne Bohrungen wiesen hier unter dem steinigen Schutt und einer leichten Lößdecke den Rötton nach.

Der Muschelkalk

Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu)

Der Wellenkalk baut die ganze Heteborner oder Hakelhochfläche bis zu dem großen Längstale des Mittleren Muschelkalkes auf. Bestehend aus reinen, jeder tonigen Zwischenlage entbehrenden Kalksteinen, ist er besonders widerstandsfähig gegen die Abtragung und bildet daher die höchste Erhebung des ganzen Blattes. Daß er einen Südost-Nordwest streichenden Sattel bildet, wurde schon oben angeführt, ebenso, daß der den Satteln kern darstellende Röt durch die Denudation teilweise freigelegt ist. Gerade auf dem am höchsten aufgefalteten Teile des Röts liegt aber noch eine Wellenkalkdecke, und dieser Tatsache verdankt die höchste Erhebung des Blattes, die Domburg, ihre Entstehung.

Entsprechend seiner Sattelstellung fallen die Schichten des Wellenkalkes von dem Röt kern nach beiden Seiten, also nach Nordosten und Südwesten, weg. Man kommt also mit zunehmender Entfernung vom Röt in immer jüngere Schichten. Da aber der größere Teil des Wellenkalkgebietes vom Diluvium verhüllt wird, und er auch dort, wo er als anstehend dargestellt ist, meist einen leichten Lößschleier trägt, da es ferner an Aufschlüssen sehr mangelt, läßt sich über seine besondere örtliche Entwicklung nur wenig sagen, und die folgende Darstellung seines Aufbaues beruht auf den Beobachtungen, die auf den übrigen Blättern der Lieferung gemacht wurden.

Der Wellenkalk besteht aus einer 110—120 m mächtigen Folge von reinen oder mergeligen Kalksteinen. Vertreter der Myophorienschichten, an deren Aufbau in den östlich und südöstlich benachbarten Gebieten auch tonige Ablagerungen sich beteiligen, sind hier nicht nachzuweisen.

Die Kalksteine des Wellenkalkes sind mit Ausnahme der noch zu besprechenden „Schaumkalkzonen“ durchweg dünnschichtig, hellgrau, bläulich oder grünlichgrau oder auch gelblichgrau von Farbe. Bezeichnend für den Wellenkalk ist sein Reichtum an Klüften senkrecht zur Schichtung und die wellige Unebenheit der Schichtflächen. Sehr häufig sind diese mit wellenförmigen Runzeln bedeckt, eine Erscheinung, die dieser ganzen Schichtenfolge den Namen Wellenkalk eingetragen hat. Aber auch sonst zeigen die Schichtflächen allerlei Unebenheiten und oft einen nicht parallelen Verlauf, wodurch einzelne Schichten oft linsenförmig auskeilen. Die reichliche Querklüftung läßt die Platten des Wellenkalkes leicht in kleinere Stücke zerfallen. Nur in seinem tiefsten und seinem höchsten Teile tritt der Kluffreichtum mehr zurück; zugleich werden die Schichtflächen ebener, und das Gestein zeigt mehr ebenplattigen Charakter. An die Stelle der eigentlichen Schichtung tritt nicht selten eine wellige Flaserstruktur, und diese kann so stark werden, daß das ganze Gestein in einzelne linsenförmige Stücke zerfällt, die in anderen Gegenden ohne weiteres als allerdings minderwertiger Wegeschotter benutzt werden. Doch kommt dies in

unserer Gegend selten vor, wie überhaupt der Wellenkalk sich hier durch Zurücktreten der Flaserstruktur und verhältnismäßig ebene Schichtung auszeichnet, seinem Namen Wellenkalk also nicht durchweg entspricht.

Besondere Erwähnung verdienen noch lebhaft gelbgefärbte („eigelbe“) Kalke, die besonders in der Oolithzone vorkommen und häufig dolomitisch, ja sogar reiner Dolomit werden können.

Eingelagert in diesen dünn-schichtigen, kleinstückig zerfallenden Wellenkalken treten in bestimmten Zonen dickere Bänke besonders reinen und festen Kalkes auf. Sie sind entweder blaugrau und dicht, oder von heller gelblicher Farbe und körnig, oft deutlich oolithisch und häufig von feinen runden Poren erfüllt, durch die sie schaumig-poröses Gefüge erhalten; sie werden daher als Schaumkalkbänke bezeichnet. Diese Poren, die an Größe kaum jemals einen Millimeter erreichen, oft erst mit der Lupe erkennbar sind, sind durch Auflösung kleiner Kalkoolithe entstanden, die nicht selten auch neben den Poren zu erkennen sind.

Bei den echten Schaumkalken erfüllen die Poren das ganze Gestein derartig, daß sie einander fast berühren und das Gestein als eine schaumige, schwammartige Masse erscheint. Sie zeichnen sich daher schon durch ihr leichteres Gewicht vor den porenlosen Kalkbänken aus. Im andern Falle stehen die Poren entfernter und lassen mehr Gesteinsmasse zwischen sich. Zuweilen, besonders in der Oolithzone, treten sie nur vereinzelt in anscheinend dichtem Gestein auf, das aber gewöhnlich schon unter der Lupe Andeutung feinoolithischer Struktur erkennen läßt. Nicht selten enthalten die Poren einen Ueberzug von gelblichem oder bräunlichem Eisenocker.

Solche festen, durch mehr oder weniger starke Beteiligung von Schaumkalk ausgezeichneten Bänke treten nun im Wellenkalk in drei verschiedenen Zonen auf, die sich trotz vielfacher Schwankungen in der Einzelentwicklung mit überraschender Gleichmäßigkeit durch ganz Mittel- und Westdeutschland verfolgen lassen und daher auf den geologischen Karten und in der Literatur mit besonderen Namen und Zeichen belegt werden. Es sind das von unten nach oben die Oolithzone, oo, Terebratelzone, T, und Schaumkalkzone, x. In Thüringen, dem klassischen Lande des Muschelkalkes, lassen sich diese Zonen wieder in je zwei, die Schaumkalkzone sogar in drei durch Wellenkalkmittel getrennte Bänke zerlegen. Die Terebratelzone wird zur weiteren Gliederung des Wellenkalkes benutzt, indem alles, was unter ihr liegt, als Unterer, alles was über ihrer Oberkante liegt, als Oberer Wellenkalk bezeichnet wird. Die höchsten Schichten des letzteren, über der Schaumkalkzone, können als Orbicularisschichten noch besonders ausgeschieden werden. Sie bilden in mancher Beziehung schon den Uebergang zum Mittleren Muschelkalk und werden daher von manchen Forschern zu diesem gerechnet. Da die tiefste Abteilung des Thüringer Wellenkalkes, die Myophorienschichten, im nordöstlichen Harzvorlande

nicht nachzuweisen sind (bis in die Gegend von Bernburg sind sie noch festgestellt worden) ergibt sich für den Wellenkalk hier folgende Gliederung:

Orbicularisschichten	}	Oberer Wellenkalk
Schaumkalkzone		
Wellenkalk		
Terebratelzone	}	Unterer Wellenkalk
Wellenkalk		
Oolithzone		
Wellenkalk		

An Versteinerungen ist der Wellenkalk des Blattes nicht reich. Fossilreich sind nur die Schaumkalkzonen; die dichten Bänke der drei Zonen sind fast fossilfrei. In den eigentlichen Wellenkalken treten Fossilien nur in einzelnen Bänkchen häufig auf, die dann zuweilen von kleinen Schnecken- oder Zweischalersteinkernen ganz erfüllt sind. Die Hauptmasse der Schichten ist sehr fossilarm.

Die drei Schaumkalkzonen sind zwar auf Blatt Kochstedt sämtlich nachweisbar, weichen aber in ihrer Entwicklung in mehrfacher Richtung von derjenigen Thüringens und der Mansfelder Mulde ab.

Besonders die Beschaffenheit der Oolithzone, soweit sie sich überhaupt ausscheiden läßt, ist eine erheblich abweichende. Sie besteht aus einer 5—6 m mächtigen Folge von dicken, bis meterstarken Bänken eines blaugrauen oder gelblichgrauen festen dichten, fast splittrigen Kalkes („Werksteinkalk“), zwischen dem nur wenige dünne Lagen von Wellenkalk vorzukommen pflegen, und die nicht weiter gegliedert werden kann. Die Beteiligung von Schaumkalk ist wechselnd, aber stets gering. Oft fehlt er ganz, oder es finden sich nur im hangendsten Teile einzelne schaumige Lagen, die oft so aussehen, als ob der Schaumkalk durch Herauswittern einer kryptoolithischen Struktur erst in der Entstehung begriffen sei; sonst ist er auf die obersten 2 m beschränkt; die untersten Meter sind wohl stets rein massig entwickelt. Ueber diesen festen, dickbankigen, nur zuweilen schaumigen Kalken sind oft die erwähnten eigelben Kalke zu beobachten, und über diesen folgen zuweilen wieder etwas festere Bänkchen, wenn auch nicht sehr mächtig, mit teilweise guter Schaumkalkstruktur. Diese stellen eine Andeutung der Thüringer Oolithbank β dar, und die mächtigen massigen Kalke unter der gelben Bank dürften zusammen der Bank α entsprechen.

In dieser typischen Ausbildung ist die Oolithzone in Aufschlüssen unschwer zu erkennen. Im Gelände ist ihr Verlauf aber nicht so leicht zu verfolgen, denn, wie man schon in Steinbrüchen sieht,

besitzen die meterdicken Bänke die Neigung, bei zunehmender Verwitterung sich in dünnere Platten aufzulösen, aufzublättern, und diese sind an der Oberfläche kaum oder nicht von den Wellenkalken zu unterscheiden. Aber auch in Aufschlüssen zeigt die Oolithzone nicht immer die typische Entwicklung, sondern ihre dicken, festen Bänke können in gewöhnlichen dünn- und ebenplattigen Wellenkalk übergehen, so daß eine Unterscheidung von diesem auch bei guten Aufschlüssen nur dann möglich ist, wenn Schaumstruktur vorhanden ist. Auch das Auftreten der gelben Kalke kann die Auffindung der Oolithzone erleichtern.

Die Oolithzone ist auf Blatt Wegeleben nur an einer einzigen Stelle aufgeschlossen, nämlich in einem kleinen Steinbruch in der Bischopie, im Jagen 35. Es waren hier 1,6 m fester gelblicher oder bläulicher Kalk aufgeschlossen, der eigentlich nur eine einzige dicke Bank bildet, die aber durch Verwitterung aufblättert. Der Kalk ist nur oben etwas schaumig, sonst dicht, führt vereinzelt Crinoidenstielglieder und ist etwas konglomeratisch. Gleich westlich des Bruches am Rande des Lerchenwinkels scheint im Wege Schaumkalk mit Terebrateln anzustehen. Da er mehr dem Typus der Terebratelzone entspricht, mag dahingestellt bleiben, ob es sich wirklich um anstehende oder nur um verschleppte Platten handelt.

Festzustellen ist die Oolithzone ferner auf der Höhe 175,5 südöstlich der Bischopie, gekennzeichnet durch dickplattige dichte Kalke und etwas Schaumkalk. Endlich ist sie auch in dem Durchbruchstale westlich von Heteborn nachzuweisen und zwar hauptsächlich durch die gelben Kalke des Zwischenmittels, aber auch durch gelegentliche Schaumkalkfunde.

Am gleichmäßigsten und der Thüringer Entwicklung am ähnlichsten ist hier, wie wohl am ganzen nördlichen Harzrande, die Terebratelzone ausgebildet. Wo die Aufschlüsse dazu ausreichen, lassen sich in der Regel zwei durch $1\frac{1}{2}$ —2 m Wellenkalk getrennte Bänke T_1 und T_2 unterscheiden, von denen die erstere mächtiger ist, die letztere gewöhnlich den besten Schaumkalk enthält. Innerhalb jeder der beiden Bänke wechseln Lagen von Schaumkalk mit dichten Kalken ab, doch so, daß beide zusammen von dem umgebenden Wellenkalk sich als zusammengehörig abheben. Die dichten Bänke zeichnen sich dabei oft durch eine gewisse knorrige Beschaffenheit und durch bucklige Oberfläche aus. Nicht selten auch sind sie von senkrechten Löchern durchzogen, und diese knorrigen Löcherkalke sind kaum weniger bezeichnend für die Terebratelzone als die Schaumkalke. Der Schaumkalk der Terebratelzone wird, wenn typisch entwickelt, gekennzeichnet durch verhältnismäßig bedeutende Größe der Poren, die häufig von etwas Eisenocker erfüllt sind und sich daher im Gestein deutlich abheben, sowie durch die Häufigkeit der Schalen von *Terebratula vulgaris*, die man selten vergeblich suchen wird, wenn ihre Häufigkeit auch von Ort zu Ort sehr wechselt.

Durch ihre Festigkeit und die Mächtigkeit ihrer Bänke ist die Terebratelzone am Harzrande der widerstandsfähigste Teil des ganzen Wellenkalkes, sie bildet daher meist den höchsten Kamm der Wellenkalkrücken. Für Blatt Wegeleben gilt dies aber nur in sehr beschränktem Maße, und zwar deshalb, weil die beiden Bänke T_1 und T_2 hier aus einem Wechsel von 2—3 Schaumkalkschichten mit Lagen dichten, oft knorrig-löcherigen Kalkes bestehen und die festen Bänke meist nur Mächtigkeiten von einigen Dezimetern erreichen.

Die Terebratelzone ist auf unserem Blatte von den drei festen Zonen am besten entwickelt und aufgeschlossen. Durch ihren charakteristischen Schaumkalk und die knorrigten Löcherkalk sowie durch ihre wenn auch nicht immer hervortretende Neigung, Höhen oder Kanten zu bilden, ist sie auch im Gelände zu verfolgen, soweit die Diluvialbedeckung dies gestattet.

Keiner der vorhandenen Brüche schließt sie in ganzer Mächtigkeit auf. Wohl ihre hangendste Bank ist zu beobachten in zwei flachen Brüchen auf der Höhe 201 westlich von Heteborn. In dem besseren, nördlich der Straße, sieht man zwei Schaumkalkbänke von 0,5 und 0,2—0,4 m eingeschaltet in festeren Wellenkalk. Auf der Südseite des schmalen Durchbruchstaes bildet sodann die Terebratelzone eine vorspringende Bergnase, an der sich sogar die beiden durch Wellenkalk getrennten Bänke T_1 und T_2 erkennen lassen. Von hier ist sie unvollkommen nach der Höhe westlich der Windmühle zu verfolgen, wo sie wieder deutlich in die Erscheinung tritt. Sodann verschwindet sie unter Diluvium und kommt erst südlich von Heteborn an der Höhe 200,2 in langgestrecktem Ausstrich zu Tage. Hier ist in einem Steinbruch wahrscheinlich der liegende Teil gut aufgeschlossen. Man sieht hier eine 1—1,2 m mächtige Schaumkalkfolge mit Wellenkalk-einlagerungen, darunter bis 1,5 m knorrigten Löcherkalk mit Schaumkalk-einlagerungen, die linsenförmig auskeilen können. Unter 1,6 Wellenkalk scheinen in der Sohle des Bruchs wieder festere Bänke zu folgen. Eine kleine Störung läßt im nördlichsten Teile des Bruches die gleiche Schichtenfolge noch einmal erscheinen.

Nach längerer Unterbrechung durch Diluvium kommt die Terebratelzone erst wieder südlich der Bischopie zu Tage. Das vom Hakel herkommende Tal verläuft vom Walde ab zunächst im Streichen des Wellenkalkes zwischen Oolith- und Terebratelzone. Dann durchbricht es mit scharfer Rechtsbiegung den höheren Teil des Wellenkalkes. Die Terebratelzone hebt sich dabei als steilwandiger Vorsprung des Ufers ab und gibt sich so als den widerstandsfähigsten Teil der ganzen Schichtenfolge zu erkennen. Sie ist in einem größeren Steinbruch vorzüglich aufgeschlossen, aber leider nur wieder ihre höheren Teile. Der Bruch zeigt eine Wechsellagerung von 4 Schaumkalkbänkchen mit Mächtigkeiten von 0,15—0,6 m mit knorrigem Löcherkalk. Das Ganze, zusammen 2,2 m mächtig, dürfte T_2 angehören. In all diesen Aufschlüssen zeigt der Schaumkalk starke Neigung zu

flaserigem oder kreuzschichtigem Zerfall, und dies zusammen mit der geringen Mächtigkeit der Schaumkalkbänke erklärt seine geringe höhenbildende Kraft, die hier mehr auf den festen knorrigen Bänken als auf den schaumigen beruhen dürfte.

Im Gegensatz zur Terebratelzone ist die Schaumkalkzone x am nordöstlichen Harzrande meist unvollkommen und untypisch entwickelt. Nur örtlich ist sie durch gute Schaumkalke deutlich gekennzeichnet, sonst wird sie durch dickplattige dichte oder feinkrystalline Kalke oder gewöhnliche Wellenkalke vertreten. Wo sie durch Schaumkalke nachzuweisen ist, lassen sich über ihr noch 5—6 m plattige, zuweilen dolomitische Kalke, deren Schichtflächen häufig von *Myophoria orbicularis* bedeckt sind, als Orbicularisschichten abscheiden.

Die Schaumkalkzone ist auf Blatt Wegeleben nur einmal aufgeschlossen und zwar in einem neuen Steinbruch an der Chaussee Hedersleben—Heteborn. Sie besteht hier aus dichten, hellgrauen festen, dickplattigen Werksteinbänken (2,5 m aufgeschlossen), die ähnlich der Oolithzone durch Verwitterung in dünne Platten zerfallen. Ueber diesen liegen ganz dünnplattig bis schiefrig zerfallende Kalke, die für den Schaumkalkhorizont unserer Gegend bezeichnend zu sein scheinen.

Der große Bruch der „Steinkuhlen“, Höhe 149,5, an der Straße Gatersleben—Kochstedt hat außer Wellenkalk wohl auch die Schaumkalkzone ausgebeutet; jetzt ist er aber völlig verfallen und verwachsen, und nur stellenweise scheinen dickplattige Kalke die Schaumkalkzone anzuzeigen.

Der Mittlere Muschelkalk (mm)

Im Gegensatz zum Unteren und Oberen besteht der Mittlere Muschelkalk aus wenig widerstandsfähigen Gesteinen. Er bildet daher im allgemeinen Einsenkungen zwischen den Höhen und Rücken der ersteren beiden. Da diese Geländesenkungen meist von mächtigem Diluvium oder Abtragungsprodukten der Nachbarhöhen erfüllt sind, gehört er gewöhnlich zu den am schlechtesten aufgeschlossenen und am wenigsten bekannten Formationsstufen. So ist es auch auf Blatt Wegeleben. Er bildet hier das breite Längstal, das das Hakelmassiv von dem Markbergzuge trennt, und da dieses Tal nicht nur von Löß, sondern auch von Geschiebemergel ausgekleidet wird, tritt der mm nur an wenigen randlichen Stellen an die Oberfläche. Seine Kenntnis stammt also vorwiegend von den Nachbargebieten, besonders dem Blatte Kochstedt, wo er sehr viel besser aufgeschlossen ist, sowie den Tiefbohrungen.

Die Gesteine des Mittleren Muschelkalkes sind hauptsächlich gelbe Dolomite, die zwar fest aussehen, dabei aber wenig widerstandsfähig gegen mechanische und chemische Zerstörung sind, ferner graue dolo-

mitische Mergel, denen unregelmäßige Massen des sogen. Zellenkalkes eingeschaltet sein können. Es sind das graue Kalke oder auch Dolomite, die durch zahlreiche große polyedrische Hohlräume ein eigentümliches zelliges Aussehen erhalten. Am Harzrande sind ferner noch knollige Kalke entwickelt. In den Seweckenbergen bei Quedlinburg treten mächtige Gipsstöcke dazu. Die Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge beträgt rund 50 m.

Die größten Flächen Mittleren Muschelkalkes liegen westlich von Heteborn. Er liegt hier an einer Querstörung neben Wellenkalk und reicht daher aus dem Tale beträchtlich auf dessen östlichen Abhang. Er beginnt hier mit gelblichen Dolomiten, die im Acker verbreitet sind. Auf diese legen sich in dem Wege, der von der Höhe 201 zur Dorfstelle Heßlingen führt, graue Mergel. Sonst tritt er nur noch an wenigen sehr beschränkten Stellen in die Ackerkrume, nämlich südlich der Bischofie, wo er grabenartig in den Wellenkalk eingesunken ist, und nordöstlich des Warthorns, immer in Gestalt gelber Dolomite. Am besten zu beobachten sind diese am Südrande des Haupthaketals südlich des Lerchenwinkels. — An der Blattgrenze östlich der Steinkuhlen liegt grauer Mergel, durch den Bohrer nachgewiesen, an einer Störung neben dem Wellenkalk (vergl. Erläuterungen zu Blatt Kochstedt).

Der Obere Muschelkalk (mo)

Der Obere Muschelkalk besteht aus einer Wechsellagerung von Kalksteinbänken mit grauen kalkreichen Tonen oder Mergeln. Im unteren Teile überwiegen bei weitem die Kalksteine, nach oben nimmt der Anteil der Tone und Mergel erheblich zu, und durch Verschwinden der Kalksteine erfolgt endlich der Uebergang in den Keuper. In Thüringen, in Westdeutschland und auch in manchen Teilen des Harzvorlandes tritt an der Basis des Oberen Muschelkalkes eine 5—15 Meter mächtige Folge von reinem, hellfarbigem, dickbankigem, mehr oder weniger krystallinem Kalkstein auf, der durch die Häufigkeit der Stielglieder von *Encrinus liliiformis* ausgezeichnet ist und als Trochitenkalk mo₁ der Hauptmasse mo₂ gegenübergestellt wird, die nach dem Leitfossil *Ceratites nodosus* als Nodosenschichten oder auch nach der petrographischen Beschaffenheit als Tonplatten bezeichnet wird.

Wie in beträchtlichen Teilen des Harzvorlandes, so besteht aber wahrscheinlich auch auf Blatt Wegeleben der Trochitenkalk aus einer Wechsellagerung von Kalksteinen und Tonzwischenlagen. Wäre er typisch entwickelt, so müßte er als Kante hervortreten, was nirgends der Fall ist. Eine Ausscheidung des Trochitenkalkes ist daher hier nicht möglich. Schon auf dem Nachbarblatte Gröningen aber ist er bei Kropfenstedt als trochitenreicher, reiner, massiger Kalkstein typisch entwickelt.

Auf Blatt Wegeleben ist der Trochitenkalk nur an einer Stelle nachweisbar. Zwischen Warthorn und Gallberg tritt er an dem vom Höhenpunkt 124,3 an der Chaussee nach Norden führenden Feldweg als hellfarbiger, mehr oder weniger krystalliner, trochitenführender,

fossilreicher Kalk (besonders *Lima striata* in großen Exemplaren ist häufig) an die Oberfläche und ist in einem ganz kleinen Bruche abgeschlossen. Da er keine Geländekante bildet, dürften sich auch hier wohl bald die Tonlagen zwischen den Kalksteinbänken einstellen.

Die Kalksteine des Oberen Muschelkalkes können recht verschieden aussehen, sind aber fast immer von denen des Wellenkalkes unschwer zu unterscheiden. Zunächst sind die Bänke sehr viel dicker, die Bruchstücke daher größer. Dazu kommt die Gesteinsbeschaffenheit und Fossilführung. Meist zeichnen sich seine Kalksteine durch körnige, mehr oder weniger deutlich krystalline Beschaffenheit und helle Farbe bei großer Reinheit aus. Daneben gibt es aber auch graue oder gelblichgraue dichte etwas tonige Gesteine. Aber auch diese sind von den dickeren Bänken des Wellenkalkes meist gut zu unterscheiden. Bezeichnend ist ferner der Reichtum an Versteinerungen. Das Leitfossil, *Ceratites nodosus* und seine Verwandten¹⁾ wird man nicht lange suchen. Aber auch *Lima striata* und *lineata* in großen Exemplaren, *Pecten discites* und *levigatus*, *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Pseudomonotis Albertii* und andere Zweischaler sind bezeichnend und häufig. Dagegen sind Crinoidereste auch an der Basis selten.

Die Mächtigkeit des Oberen Muschelkalkes ist im nordöstlichen Harzvorlande sehr erheblich. Sie erreicht hier 130—150 m. Seine dickbankigen Kalksteine sind an sich gegen Verwitterung und Abtragung sehr widerstandsfähig. Diese Eigenschaft wird aber für die ganze Schichtenfolge herabgesetzt durch die tonigen Zwischenlagen. Beides drückt sich deutlich in seinem landschaftlichen Verhalten aus. Zwischen dem wenig widerstandsfähigen Mittleren Muschelkalk und der weichen Tonformation des Keupers tritt er als breiter, weithin sichtbarer Höhenzug in die Erscheinung, erreicht aber nicht ganz die Höhen des Wellenkalkmassivs. Der höchste Teil des Bergrückens liegt dabei in den tieferen, an Tonlagen ärmeren Teilen der Schichtenfolge, während die hangenden, tonreicheren, den Abhang zur Keuperebene bilden. Die Oberflächenform dieses Rückens ist breit, gerundet, frei von scharfen Erosionsrinnen. Nur das Tiefe Tal bei Rodersdorf hat sich weiter in den Höhenrücken eingeschnitten.

Vom Speckberg an der Blattgrenze über den Markberg bis zum Warthorn bildet der mo, wie gesagt, einen geschlossenen, weithin sichtbaren Höhenrücken, von dessen Höhen man einen reizvollen Ueberblick über das ganze nordöstliche Harzvorland und den Harzrand bis zum Brocken hat. Am Warthorn bricht er gegen das Haupthakeltal ab. An dessen Ostseite kommt der mo noch einmal in flacheren Geländeformen an die Oberfläche, um am Gallberge bei Friedrichsaue unter mächtigem Diluvium zu verschwinden.

Der einzige gute Aufschluß in diesem ganzen Höhenzuge, schon recht hoch im Profil gelegen, ist ein neuer Steinbruch zwischen

1) Die Art ist neuerdings in eine ganze Reihe von Arten zerlegt worden.

Hedersleben und Rodersdorf (die alten Brüche der Karte sind sämtlich verfallen). Er zeigt unter rund 1,5 m Geschiebemergel, von dem die untere Hälfte als Muschelkalklokalmoräne entwickelt ist, zunächst 2 m kalkfreien grauen Ton mit wenigen höchstens zollstarken Kalkstein-Bänkchen, von denen die obersten durch den Eisdruck stark gestört erscheinen. Darunter folgt eine Wechsellagerung von immer noch überwiegendem Ton mit stärkeren Kalksteinbänken. Eine mächtige Bank von krystallinem fossilreichen Kalkstein, darin Ceratiten der *Nodosus*-Gruppe, bildet die Bodenfläche des Bruches.

Höhe und Nordabhang des Bergzuges zeigen weitverbreitet die Spuren alter Steinbrüche, die wohl bis in das frühe Mittelalter hinein den Baustein für die Dörfer geliefert haben.

Außer in diesem den Hakelsattel umrahmenden Höhenwall tritt Oberer Muschelkalk noch einmal in der Nordwest-Ecke des Blattes auf. Er bildet hier die Ferdinandshöhe und streicht außerdem am Ostrande des Bodetales von Adersleben bis zur Damm-Mühle aus, wo er an einer kleinen Verwerfung gegen den Unteren Keuper abbricht. Eine breite Einmündung von Keuper, die vom Bodetale bei Adersleben bis in die Höhe von Rodersdorf reicht, trennt ihn von dem mo des Markberg-Speckberg-Rückens. Auf der Ferdinandshöhe tritt nur wenig Gesteinsmaterial an die Oberfläche. Gut aufgeschlossen ist er dagegen an der Damm-Mühle, und zwar bemerkenswerter Weise in seinen hangendsten Teilen, die sonst nur äußerst selten zur Beobachtung gelangen. Ein kleiner Bruch schließt hier überwiegende Kalksteinbänke mit zurücktretenden Tonlagen auf; gebrochen wird eine dicke hellfarbige Bank von hochkrystalliner, trochitenkalkähnlicher Beschaffenheit. Dünnere Bänke erscheinen dagegen mehr dicht, blaugrau, wie Wellenkalk. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen von *Ceratites semipartitus*, der hier zum ersten Mal in diesem Gebiet festgestellt wurde.

Der Keuper (k)

Der Keuper bildet einen etwa 4 km breiten Streifen, der in der Diagonale durch das Blatt verläuft und zwischen Adersleben und Rodersdorf eine etwa 3 km breite eingemuldete Abzweigung nach Norden abgibt. Der große Talzug der Selke und Bode ist in diese weiche Tonformation eingeschnitten, und zwar etwas schräg zum Streichen, so daß er südlich von Gatersleben den Lias, westlich von Hedersleben den Oberen Muschelkalk berührt. Das Umbiegen des Tales in die Nordrichtung bei Wegeleben wird durch den in der Talrichtung gelegenen Oberen Muschelkalk der Ferdinandshöhe veranlaßt und folgt wiederum dem weichen Keuper, wobei allerdings im weiteren Verlaufe der Talausfurchung bei Adersleben auch der Oberste Muschelkalk angeschnitten worden ist.

Die weite Keuperebene trägt durchweg eine Decke von Diluvium. An die Oberfläche kommt er nur in der einzigen Erhebung dieser

Ebene, dem Salberg, und der Höhe 154,4, jedoch ohne jeden Aufschluß. Ferner ist er an den Rändern der großen Täler angeschnitten. Diese werden durchweg von einer interglazialen Schotterterrasse begleitet, haben diese aber durchschnitten, so daß an der Basis das ältere Gebirge hervortritt, und das ist im Bodetale von Ditzfurt abwärts und im ganzen Selketale der Keuper, mit Ausnahme der Strecke von Hedersleben bis über Rodersdorf und zwischen der Damm-Mühle und Adersleben. Sind die Talränder auch größtenteils durch Gehängelöß, Abrutsch- und Abschlemm-Massen verhüllt, so ergeben sie doch eine genügende Zahl von Aufschlußpunkten, um die Schichtenfolge des Keupers hier besser beurteilen zu lassen als auf den übrigen Blättern der Lieferung.

Der Keuper ist eine Schichtenfolge buntgefärbter ganz überwiegend toniger Gesteine, die nur in seiner obersten Abteilung durch sandige Bildungen zurückgedrängt werden. Er gliedert sich wieder in den Unteren oder Kohlenkeuper, den Mittleren oder Gipskeuper und den Oberen oder Rätkeuper. Der erstere ist außer dem Auftreten von dolomitischen und sandigen Bänkchen besonders durch das Vorkommen unbauwürdiger Kohlenflözchen, der Mittlere neben besonders bunten Farben durch die Häufigkeit von Gips in Knollen, Schichten und Stöcken, der Obere durch helle Farben und das Auftreten und zum Teil Ueberwiegen sandiger Gesteine gekennzeichnet.

Die Tone des Keupers sind fetter als die des Buntsandsteins, zäh, aber meist wenig plastisch, teils deutlich, teils nur sehr undeutlich geschichtet. Ihre Farbe ist im Unteren Keuper vorwiegend grau, grünlich oder braun, seltener rot, im Mittleren dagegen herrschen lebhaftere Farben, helles rot, blau, grün, vor. Im Rätkeuper herrschen helle Farbentöne, untergeordnet kommen aber auch dunkelfarbige bis schwärzliche Tone vor.

Die Durchführung dieser Gliederung läßt sich auf unserem Blatte nicht ohne Schwierigkeiten bewirken. Wohl ist bei Rodersdorf und Adersleben der Untere Keuper gut aufgeschlossen, und der Westhang des Bodetales zwischen Hedersleben und Ditzfurt bildet ein Profil mindestens durch den Mittleren und Oberen, aber für eine scharfe Abgrenzung der einzelnen Vorkommen reichen die Aufschlüsse eigentlich nur am Talhange bei Ditzfurt aus.

Der Kohlenkeuper (ku)

Die Schichten des Kohlenkeupers nehmen unter diluvialer Bedeckung wohl die ganze Einmündung zwischen der Ferdinandshöhe und dem Speckberge ein. Westlich von Rodersdorf, an der über die Selke führenden Fußgängerbrücke, ist seine Auflagerung auf den Muschelkalk bei sehr flachem westlichem Einfallen zu beobachten. Der Uebergang vollzieht sich durch Aufhören der Kalksteinbänke, an deren Stelle sodann dünnblättrige, mergelige Sandsteinbänkchen treten.

Neben dem geschilderten mo-Aufschluß an der Damm-Mühle liegt der Kohlenkeuper in Gestalt grauer Tone mit dünnen Blättchen von gelblichem Sandstein, der unten meist kalkig-mergelig, höher hinauf mehr kalkfrei ist. Die Grenze gegen den Muschelkalk wird wohl von einer Verwerfung mit geringer Sprunghöhe gebildet, denn sonst müßten bei der fast wagerechten Lagerung der Schichten am Hange unter dem Keuper noch die Kalksteine des mo zu beobachten sein, was nicht der Fall ist.

Nördlich von Adersleben stehen am Steilhange des Talrandes graue vielfach kalkhaltige Tone an, in denen als Einlagerung ein graues oder gelbliches hartes steinmergelartiges Ton- oder Mergelgestein und außerdem ziemlich dicke Bänke eines gelblich grauen Dolomitgesteins sowie auch Bänke eines quarzitischen Sandsteins auftreten. Das Dolomitgestein führt außer schlecht erhaltenen Zweischalern zahlreiche Pflanzenreste.

Auf das südwestliche Ufer des Bodetales scheint der Untere Keuper in einem schmalen Streifen bei Rodersdorf überzugreifen. An der Dorfstelle Hohen stehen in grauen Tönen auch dolomitische Bänken an, die diese Schichten in den Kohlenkeuper zu verweisen scheinen. Die alte stark verfallene „Lehmgrube“ schon auf Wegebener Flur zeigt aber lebhaft rote Farben und dürfte, entsprechend der zwischen Rodersdorf und Adersleben liegenden Einmündung schon zum Mittleren Keuper gehören.

Der Mittlere oder Gips-Keuper (km)

Der Mittlere Keuper, die mächtigste, wohl 200 m erreichende Abteilung des Keupers, ist eine rein tonige Schichtenfolge, in der nur einmal eine sandige Einlagerung auftritt, häufig aber Bänken, Knollen und Lager von Gips eingeschaltet sind. Eine in West- und Süddeutschland verbreitete sandige Einlagerung, der Schilfsandstein, scheint durch ein Vorkommen an der Dorfstelle Tekendorf angedeutet zu sein.

Die Farben der Tone, die die oben geschilderte Beschaffenheit besitzen, sind sehr lebhaft. Die verbreitetste Farbe ist dunkelrot, daneben kommen grau, grünlich, bläulich, hellbraun, weißlich und violett vor. Nicht ganz selten führen die Tone hellfarbige Konkretionen, die aus Kalk oder aus verhärtetem Ton bestehen. Gips ist verschiedentlich in spätigen oder faserigen Einlagerungen zu beobachten, jedoch niemals in großer Mächtigkeit. Es mag das vielfach in einer Auslaugung des Gipses seinen Grund haben, wie solche sich in dem Aufschluß am „Bauhof“ bei Hedersleben feststellen läßt. Hier treten in den dunkelroten, grünlichen und violetten Tönen gelegentlich schichtige Gipseinlagerungen auf. Außer diesen wurde aber eine Lage von weißem Gipspulver beobachtet, in der breccienartig eckige Stücke von dunkelrotem Ton lagen. Hier dürfte eine stärkere Gipsbank ausgelagt sein.

Sandige Einlagerungen, die dem west- und süddeutschen Schilfsandstein entsprechen können, wurden nur einmal beobachtet. Am westlichen Steilrande des Bodetales, an der Dorfstelle Tekendorf, südlich der Bahn, ist ein grauer, gelblich verwitternder, scharfer mittelkörniger Sand aufgeschlossen, der teilweise zu einem mürben Sandstein verkittet ist. Nach Süden wird er zu einem gelblichen, mürben, flaserigen Sandstein, der dunkle, wohl kohlige Lagen mit Pflanzenresten führt. Darüber folgen wieder losere Sande mit Einlagerungen eines grauen dünn-schichtigen etwas tonigen Sandsteins.

Von den gewöhnlichen, nicht übermäßig festen Tönen des Mittleren Keupers heben sich die sogen. Steinmergel deutlich ab als harte, buntfarbige Tongesteine von zuweilen fast muscheligen Bruch, die zum Zerfall in eckige Scherben oder würfelförmige Stücke neigen.

Sie bilden im allgemeinen in Mittel- und Westdeutschland eine bestimmte Zone an der oberen Grenze des Mittleren Keupers. In unserem Gebiet scheinen sie hier nicht sehr deutlich ausgeprägt zu sein, dafür kommen aber auch in tieferen Horizonten verhärtete, steinmergelartige Tone vor.

Im richtigen Steinmergelhorizont, dicht unter der Grenze des Rätkeupers, sind die Steinmergel, hellrot, ziemlich kleinstückig, am Schießstand des Dittfurter Schützenhauses zu beobachten. Anscheinend in einem tieferen Horizont treten steinmergelartige harte Tone bei Gatersleben an der Straßengabelung südöstlich des Dorfes auf. Durch ihre Härte geben sie hier nicht nur Veranlassung zur Bildung eines steilen Gehänges gegen das Selketal, sondern sie bilden auch eine Aufwölbung des Untergrundes der diluvialen Hauptterrasse, die von deren Schottern inselartig umlagert wird. Auch südwestlich von Wedderstedt treten im Bodetalhange unter dem Terrassenschotter steinmergelartig harte Gesteine hervor.

Der Obere Keuper oder das Rät (ko)

Der Obere oder Rätkeuper wird, wie gesagt, gekennzeichnet durch hellfarbige Tone und das Auftreten und endliche Ueberwiegen sandiger Bildungen. Daneben sind für unser Gebiet kalkig-mergelige Einlagerungen charakteristisch.

Der Obere Keuper ist verhältnismäßig gut aufgeschlossen am Bodetalhange bei Dittfurt, wo er vom Schützenhause bis in das Dorf hinein den Talhang bildet. Nördlich der breiten Seitenalluvion am Schützenhause stehen noch die Steinmergel an. Südlich derselben treten dann in meist hellfarbigen festen Letten mergelige Sandsteinbänke und sandige Mergel bis sandige Kalke auf, die durch eigentümlich grünliche und weißliche Farben ausgezeichnet sind. Eine Schicht von grasgrünen Letten, die über den letzten Häusern des Dorfes unweit des Schützenhauses zu beobachten ist, soll früher zur Herstellung von Farben ausgebeutet worden sein. Weiter gegen das Dorf hin nehmen die sandigen Bildungen zu. Am Nordrande des tief ein-

geschnittenen Weges, der den Nordost-Rand des Dorfes bildet, steht loser grünlicher Sand an. Im geschlossenen Dorf war in einem Anschnitt neben dem ersten Gehöft gelblich-weißer, mürber Sandstein mit Belägen von dunklem Ton auf den Schichtflächen aufgeschlossen.

Der Rätkeuper entwickelt sich also aus dem Mittleren durch Ausbleichen der Farben und durch das Auftreten zunächst sandig-kalkiger, später rein sandiger Gesteine, durch die die Tone alsbald verdrängt werden.

Gestatten bei Ditzfurt die Aufschlüsse eine leidlich sichere Abgrenzung des Oberen Keupers, so ist das gleiche in dem Dreieck zwischen Bode- und Selketal nicht der Fall. Wohl deutet gelegentlich die Erbohrung sandiger Bildungen den höheren Teil des Räts an, aber seine untere Grenze bleibt unsicher, da die härteren Mergelgesteine ebensowenig im Bohrer eine Probe ergeben wie die Steinmergel des Mittleren Keupers und die Farbe der Letten kein sicheres Unterscheidungsmittel liefert.

Die Juraformation

Der Lias (il)

Schichten des Lias treten nur an wenigen sehr beschränkten Stellen an die Oberfläche, nehmen aber unter diluvialer Bedeckung beträchtliche Flächen ein. Am Südrande des Selketales tritt der Lias in etwa 2 km breitem Streifen in das Blatt ein und streicht von da nach dem nördlichen Teile des Dorfes Dittfurt. Er erfährt dabei eine beträchtliche Verschmälerung, so daß er im Dorfe Dittfurt nur noch 120 m breit ausstreicht. Weiter nach Nordwesten ist er dann in einer Bohrung am Bahnwärterhaus nördlich des Bahnhofs in einer Brunnenbohrung angetroffen worden. Ob er den Blattrand erreicht oder vor diesem auskeilt, läßt sich nicht sagen. Diese Mächtigungsabnahme des Lias erklärt sich aus der Schichtenlücke, die ihn von der bedeckenden Oberen Kreide trennt. Es fehlen hier der Dogger und Weiße Jura und die Untere Kreide, und diese Schichtenlücke entspricht wenigstens teilweise (in der Unteren Kreide) einer Festlandsperiode, in der außer den noch zur Ablagerung gelangten jüngeren Jurahorizonten auch die Liasschichten zum Teil abgetragen worden sind.

An Aufschlüssen fehlt es im Lias unseres Blattes gänzlich. Nur im östlichen Teile seines Verbreitungsgebietes liefert er stellenweise Gesteinsmaterial in die Ackerkrume; im mittleren und westlichen wird er von Diluvium verhüllt. Im Dorfe Dittfurt bildet er eine Geländeeinsenkung zwischen Rät und den Pläner-Kalken, um dann unter mächtigem Diluvium zu verschwinden. Eine frühere Tongrube am nördlichen Dorfsrande, die wohl noch von Ewald beobachtet sein dürfte, ist leider gänzlich mit Schutt ausgefüllt.

Der Lias ist eine Schichtenfolge von grauen, im oberen Teile auch schwärzlichen Tönen, in denen eingeschaltet feste Bänke verschiedener, sandiger, kalkiger, mergeliger Gesteine auftreten. Durch reiche Fossilführung gestattet er bei genügenden Aufschlüssen eine sehr weitgehende Gliederung. Auf unserem Blatte mangelt es leider an solchen sehr; man kann nur an einzelnen Stellen bestimmte Horizonte festlegen und muß sich darauf beschränken, auf der Karte eine Gliederung in Unteren, Mittleren und Oberen Lias durchzuführen.

Mit dem Keuper teilt der Lias den Aufbau aus ganz überwiegend tonigen Gesteinen. Doch lassen sich die einfarbigen grauen und grünlichen mehr oder weniger plastischen Tone im Bohrer von den bunten, in der Farbe wechselnden, harten und nicht plastischen Keuperletten meist sicher unterscheiden.

Der Untere Lias (jlu)

Dem Unteren Lias gehört am südlichen Blattrande der Ausstrich am Selketalhange an. Als charakteristisches Gestein findet man einen größtenteils aus Trümmern von Zweischalern bestehenden eisenreichen sandigen Kalkstein (Schaltrümmerkalk), der, in frischem Zustande gelblichgrau, durch Verwitterung eisenschüssig gelbbraun wird. An Fossilien führt er hauptsächlich schwer bestimmbare Formen der Gattung *Cardinia*, ferner *Ostrea sublamellosa* Dunker. Er gehört den Psilonotenschichten an.

Das Vorhandensein der Angulatenschichten oder der Hagenowischichten wird durch gelegentliche Funde eines dunkelgelben Sandsteins angedeutet.

Der Mittlere Lias (jlm)

Auf der Höhe 148,8 findet sich im Acker in beschränkter Verbreitung ein dunkler, gelblich verwitternder, löcheriger, schaumkalkartiger Kalk, dessen Hohlräume Eisenoxydhydrat-Ausscheidungen enthalten, und der reich ist an großen Exemplaren von *Belemnites*. Außerdem führt er *Pecten aequivalvis* sowie einen kleinen *Inoceramus*. Es handelt sich um die Capricornerschichten.

Höhere Horizonte des Lias sind auf Blatt Wegeleben nicht aufgeschlossen, während auf Blatt Ballenstedt bei Hoym die Schichtenfolge bis zum Beginn des Doggers reicht.

Die Kreideformation

Die Obere Kreide (kro)

Schichten der Kreideformation und zwar ausschließlich der Oberen, nehmen die Südwest-Ecke des Blattes ein. Ihre Grenze gegen den Lias folgt vom südlichen Blattrande bis Difturt ungefähr der „Heerstraße“, von da ab wird sie unter mächtigem Diluvium unsicher. In ihrem Verbreitungsgebiet streicht die Obere Kreide an beiden Seiten des Bodetales unter der diluvialen Hauptterrasse aus und bildet auf der westlichen ein leidlich zusammenhängendes Profil. Westlich des Tales treten die Emschersandsteine in stattlichen Bergen aus der Ebene hervor, während östlich der Terrasse die Plänerkalke bei dünner oder fehlender Diluvialdecke weite Flächen einnehmen.

Die Kreideformation gliedert sich in:

Neocom	}	Untere Kreide
Gault		
Cenoman	}	Obere Kreide
Turon		
Emscher		
Senon		

Von diesen 6 Unterabteilungen sind auf Blatt Wegeleben nur Cenoman, Turon und Emscher vorhanden. Die Untere Kreide fehlt, und die höheren Horizonte der Oberen bleiben weiter westlich und erreichen unser Blatt nicht. Die Obere Kreide bildet den Kern der Halberstädter ebenso wie der Blankenburger Mulde (vergl. Einleitung); da aber die Achse der Halberstädter Mulde, der unsere Schichten angehören, sich nach Südosten heraushebt, bilden in dieser Richtung die einzelnen Stufen nacheinander einen Muldenabfluß an der Oberfläche, d. h. sie hören mit elliptischer Grenze auf und werden an der Oberfläche durch die nächstältere ersetzt. So finden wir auf Blatt Wegeleben die jüngere Stufe der Oberkreide, den Emscher, mit muldenförmig umlaufendem Streichen auf die westliche Seite des Bodetales beschränkt, während auf der Ostseite die ältere, der Cenoman-Turon Pläner, große Flächen einnimmt.

Die subherzyne Kreideformation besteht vorwiegend aus 2 sehr verschiedenen Gesteinstypen. Es sind das einerseits hellfarbige, weiße oder gelbliche Sandsteine, andererseits weiße Kalke. Einen Uebergang zwischen beiden bilden graue oder gelbliche mergelige Gesteine. Beide Gesteinstypen sowie die Uebergänge zwischen ihnen sind auf Blatt Wegeleben aufs beste zu beobachten. Da die Plänerkalke der Cenomans und Turons hier eine merkwürdig geringe Widerstands-

fähigkeit gegen einebnende Kräfte zeigen und die älteren Stufen der Emschers aus weichen Mergelgesteinen bestehen, liegen beide in der allgemeinen Einebnungsfläche des Blattes, und nur die widerstandsfähigen Gesteine des Emscherquaders heben sich als beherrschende Höhen aus dieser heraus.

Das Cenoman (kro1)

Die Schichtenreihe der Oberen Kreide beginnt mit dem sogen. Essener Grünsand, einem nur ein oder wenige Meter mächtigen stark glaukonitischen und daher grün gefärbten tonigen Sande, der häufig Phosphoritknollen oder -gerölle führt. Dieses sehr leicht kenntliche Gebilde ist zwar auf unserem Blatte nicht aufgeschlossen, kann aber als Meeresabsatz, der in der Nachbarschaft überall nachgewiesen ist, auch hier nicht fehlen und ist nur zufällig bei seiner geringen Mächtigkeit unter der diluvialen Decke nicht durch den Bohrer gefaßt worden.

Durch Auftreten eines Kalkgehaltes und Zunahme desselben unter Verschwinden des Glaukonits entwickeln sich in der Quedlinburger Gegend aus dem Grünsand die sogleich zu schildernden Plänerkalke, von denen ein Unterer Teil noch zum Cenoman, der weit aus größere Obere zum Turon gehört.

Das Turon (kro2)

Das Turon besteht in der ganzen Subherzynen Mulde aus dem sogen. Plänerkalk (ebenso, wie gesagt, teilweise auch schon das Cenoman). Es sind das hellfarbige, meist schneeweiße, etwas kieselige, aber sonst sehr reine Kalksteine, denen Schichten von hellgrauem Ton oder Mergel zwischengelagert sein können. Die Plänerkalke zeichnen sich meist durch sehr deutlich bankige Schichtung aus, die Schichtflächen sind dabei aber sehr häufig nicht eben, sondern mehr oder weniger hin- und hergebogen, und es kann dadurch bei geringer Dicke der einzelnen Schichten eine großfaserige Struktur entstehen.

Die Plänerkalke nehmen auf Blatt Wegeleben größere Flächen ein, sind aber arm an guten Aufschlüssen. Am östlichen Bodeufer treten sie unter der Hauptterrasse von der Dorfstelle Lütgen-Orden bis über den Stobenberg hervor. Am Süden des letzteren hat die hart an den Talrand herandrängende Bode den Pläner angeschnitten, so daß sie über seine Schichtenköpfe hinwegfließt. Oestlich der Terrasse nimmt der Pläner in der Gegend der „Hohen Wunde“ bis weit in das Blatt Ballenstedt hinein große Flächen ein. Er wird teils von einer dünnen Lößdecke, teils nur von Schwarzerde bedeckt und tritt vielfach auch ganz unverhüllt in die Ackerkrume.

Am Nordwest-Rande des Bodetales nimmt der Plänerkalk den größten Teil des Dorfes Diftfurt ein — die Kirche steht auf seinen tieferen

Schichten — und reicht von hier bis etwas über die Eisenbahn. Recht gut aufgeschlossen ist er in dem Bruch des Kalkofens am südlichen Dorfrande. Neben anderen Fossilien führt er hier besonders große Exemplare von *Inoceramus annulatus* Goldf. An der Bahn sind seine hangenden Schichten und deren Uebergang in den Emschermergel leidlich zu beobachten.

Der Emscher (kro 3)

Die Emscherstufe oder kurz der Emscher besteht unten und oben aus mergeligen Gesteinen, und zwischen diesen schaltet sich ein mächtiger Quadersandstein ein, ähnlich dem des Neocoms und des Senons. Aus den Mergelzwischenlagen des Turonpläners entwickelt sich (nach H. Schroeders Beobachtungen) durch Aufhören der Kalkplatten und Feinsandigwerden der Mergellagen ein graugelber, mehr oder weniger sandiger, undeutlich geschichteter Mergel, der Emschermergel (co3 α). Teils ist er mürbe, wie ein feinsandiger Diluvialmergel, teils fest und dann oft flaserig. Nach oben geht er durch weitere Abnahme des Tongehaltes und Ueberwiegen des Feinsandes in den etwas glaukonitischen Formsand des Emschers (co3 β) über. Der Emschermergel reicht vom „Holzberg“ an der Bahn nach Südwesten bis zu der nächsten Seitenalluvion. Westlich von dieser besitzen die Schichten schon den Charakter des Formsandes, und diese Stufe nimmt von da bis zum Blattrande den ganzen Steilhang unter dem diluvialen Terrassenschotter ein. Es kommt das daher, daß dieser Talhang infolge der Muldenwendung annähernd im Streichen der Schichten bleibt. In diesen weichen Schichten ist von Quedlinburg bis zum Holzberg und Stobenberg das Bodetal eingeschnitten, um dann erst mit leichter Nordost-Wendung die härteren Plänerkalke quer zum Streichen zu durchbrechen, die infolge der Muldenwendung ihm hier in den Weg treten. Beim Durchbruch durch diese härteren Schichten verengert sich das Tal merklich, um dann in dem weichen Lias und Keuper wieder erheblich an Breite zuzunehmen.

Auf die Formsandstufe folgt ein bis 150 m mächtiger „Quadersandstein“, der Emschersandstein (co3 γ), nach dem Leitfossil *Inoceramus involutus* auch Involutusquader genannt. Er ist von wechselndem, bald feinem, meist mittlerem, bald auch grobem Korn, lagenweise feinkonglomeratisch, kiesartig. Seine Farbe ist teils weiß, teils durch einen leichten Eisengehalt gelblich. Auffallend ist die außerordentliche Dickbankigkeit. Oft ermangeln mehrere Meter mächtige Zonen jeder Schichtfuge. Nur die gröberen, feinkonglomeratischen Lagen lassen dann in der strukturlosen Masse noch die Schichtung erkennen.

Der Emschersandstein greift als Kern der Halberstädter Mulde in einem halbmondförmigen Stück von Westen her in unser Blatt ein. Trotzdem das Gefüge des Sandsteins nicht sehr fest ist, besitzt er eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung und Ab-

tragung, die wohl in einem schwer löslichen Bindemittel ihren Grund hat. (Es ist dies nicht überall der Fall, denn auf Blatt Ballenstedt wird der Emschersandstein vielfach als loser Sand gegraben). Er bildet daher, dem muldenförmigen Bau entsprechend, einen bogenförmigen Höhenwall, der allerdings durch das Tal der Sülze eine breite Unterbrechung erfährt. Seine höchste Erhebung hat er unmittelbar auf der Blattgrenze im Lehofsberg. Der an sich schon steile Ostabfall desselben ist durch einen großen Steinbruch zu einer mächtigen senkrechten Wand geworden, die mit der hellen, gelblichen Farbe des Sandsteins eine meilenweit sichtbare Landmarke bildet.

Die höchste Stufe der Emschers, der Salzbergmergel, erreicht unser Blatt nicht mehr.

Das Tertiär

Schichten der mittlocänen älteren Braunkohlenformation greifen vom Königsau-Nachterstedter Braunkohlenbecken aus im Bereiche der Seeländereien in unser Blatt ein. Sie liegen aber unter mächtiger Decke von Alluvium und Diluvium, und nur ihr Vorhandensein geht aus den sehr summarischen Angaben zweier Fundbohrlöcher, die im Jahre 1857 das Vorhandensein geringmächtiger Braunkohle in 20—22 m Tiefe nachwiesen, hervor. Ein paar weitere, auch nur unvollständig bekannte Bohrungen haben das Gleiche auch noch unter der Nachterstedter Terrassenfläche bis zur jetzigen Bahnlinie festgestellt. Ueber Ausdehnung und Entwicklung des Tertiärs läßt sich also hier nichts Genaues sagen.

Reste von wahrscheinlich gleichalterigen Ablagerungen finden sich ferner in den Erdfällen des Muschelkalks der Hakelhochfläche erhalten, über die in einem besonderen Abschnitt berichtet wird (Seite 40).

Das Diluvium

Das Diluvium des nördlichen Harzvorlandes gliedert sich, ebenso wie in anderen Grenzgebieten zwischen den Mittelgebirgen und dem Norddeutschen Flachlande, in drei nach Entstehung und Zusammensetzung verschiedene Arten von Ablagerungen: in das nordische, das einheimische oder südliche Diluvium und den Löß. Das nordische Diluvium umfaßt die Ablagerungen des Inlandeises, das in der Diluvialzeit vom skandinavischen Hochlande in die norddeutsche Ebene vordrang und zur Zeit seiner größten Verbreitung bis an die deutschen Mittelgebirge reichte, den östlichen Unterharz sogar zeitweise überschritt, und der Schmelzwässer, die diesem Inlandeise entströmten. Das Material, aus dem das nordische Diluvium sich zusammensetzt, hat also einen Transport von Norden nach Süden durchgemacht; es stammt zum größeren Teile aus Skandinavien und Finnland, zum kleineren Teile aus dem vom Eise überschrittenen Teile Nord- und Mitteldeutschlands. Im Gegensatz dazu ist das südliche oder einheimische Diluvium durch die von Norden nach Süden strömenden Flüsse herbeigeführt worden; es entstammt demnach in unserem Falle dem Harz und bei größerer Entfernung von diesem auch seinem Vorlande bis zu dem Punkte, an dem es heute liegt. Nach Struktur und Entstehungsart vom Glazialdiluvium ebenso wie vom südlichen Fluvialdiluvium verschieden ist der Löß.

Die große Vereisung Norddeutschlands war nun aber kein einheitlicher Vorgang, sondern sie war nachweislich zweimal unterbrochen durch Perioden wärmeren Klimas, in denen das Eis sich auf seinen Herd zurückzog; die Zeit des Diluviums setzt sich also zusammen aus drei Eiszeiten und zwei Interglazialzeiten (Zwischeneiszeiten). Die Ablagerungen des nordischen oder Glazialdiluviums gliedern sich also nach ihrer Zugehörigkeit zu einer dieser drei Eiszeiten, und innerhalb dieser wiederum in die Grundmoräne und die Ablagerungen der Schmelzwässer.

Von den drei norddeutschen Vereisungen haben zwei, und zwar die beiden ersten, den Harzrand erreicht. Ihre Ablagerungen unterscheiden sich in petrographischer Hinsicht nicht wesentlich, können also zunächst gemeinsam geschildert werden.

Der Geschiebemergel,¹⁾ die Grundmoräne des Eises, d. h. der vom Eise mitgeführte und unter ihm abgelagerte Gletscherschutt,

1) Dem provinziellen Sprachgebrauch in Sachsen und Anhalt fehlt eine bestimmte Bezeichnung für dieses Gebilde. Es wird bald als „Letten“, bald als „Ton mit Steinen“, „Lehm mit Kies“, kaum jemals aber als Mergel bezeichnet.

ist in unverwittertem Zustande ein schichtungsloses Gemenge von tonigen und fein- bis grobsandigen Teilen mit feinverteiltem Kalkgehalt und eingeschlossenen größeren und kleineren Geschieben, d. h. kantengerundeten, zuweilen geglätteten und geschrämmten Trümmern aller Gesteine, über die das Eis auf seinen Wegen vom skandinavisch-finnischen Hochlande bis zum Orte ihrer Ablagerung hinweggegangen ist. Da das Eis, um bis auf unser Blatt zu gelangen, größere Gebiete mesozoischer und im Flechtinger Höhenzug und bei Magdeburg auch paläozoischer Ablagerungen überschreiten mußte, spielen neben den nordischen Geschieben (Granite, Gneise, nordische Porphyre und als besonders charakteristisch und häufig der aus dem Ostseegebiete stammende Feuerstein) auch einheimische, besonders Muschelkalk, eine nicht unerhebliche Rolle. Außerdem können einheimische Gesteine, besonders auch Harzgerölle, aus älteren herzynen Flußschottern aufgenommen werden. Silurische Kalksteine sind im allgemeinen selten.

Die Farbe des Geschiebemergels ist in der Regel grau, sonst gelblich oder bräunlich. Hierdurch, noch besser aber durch seine Ungleichkörnigkeit und daraus folgender Rauheit ist er von dem gelblichen gleichmäßig feinkörnigen Löß leicht zu unterscheiden.

Meist liegt der Geschiebemergel auf den verschiedenartigen Gesteinen seines Untergrundes als fremdartiges Gebilde, aus skandinavisch-finnischem Material mit vereinzelt mitteldeutschen Geschieben bestehend. Nicht selten aber hat das Eis Material des Untergrundes in größerer Menge aufgearbeitet und in die Grundmoräne aufgenommen. So erhält der Geschiebemergel eine mehr oder weniger starke Beimischung vom Gestein des Untergrundes, die ihn, wenn stark genug, als „Lokalmoräne“ erscheinen läßt. Zuweilen hat auch nur eine Aufarbeitung des Untergrundes unter geringer Beimischung von nordischem Material stattgefunden, und solche Lokalmoränen sind mittels des Bohrers kaum oder gar nicht vom Anstehenden zu unterscheiden. Solche steinigen Lokalmoränen auf Muschelkalk sind als „steiniger Geschiebemergel“ mit besonderer Signatur ausgeschieden (vergl. auch Seite 36).

Durch oberflächliche Verwitterung verliert der Geschiebemergel seinen Kalkgehalt und wird zu Geschiebelehm, bei gleichzeitiger starker Auswaschung der tonigen Teile zu lehmigem Sand, ein Vorgang, der in unserem Gebiete selten rein zu beobachten, sondern meist mit Humifikation verbunden ist.

Durch Zurücktretten der tonigen Bestandteile kann die ganze Masse der Grundmoräne in lehmige Sande, endlich in reine Sande oder Kiese übergehen. Solche durch subglaziale Auswaschung der Grundmoräne entstandenen Sande und Kiese müssen als Vertreter der Grundmoräne angesehen werden. Von den durch Schmelzwasser des Eises abgesetzten unterscheiden sie sich in der Regel, jedoch nicht immer, durch mangelnde Schichtung. Eine Entscheidung, ob sandig-kiesige Ablagerungen unter dem Eise oder vor ihm abgesetzt worden sind, ist nicht immer möglich. Ist die Bearbeitung der Grundmoräne durch Schmelzwasser unter dem Eise oder an

seinem Rande sehr nachhaltig gewesen, so sind auch die Sandbestandteile fortgeführt, und es entstehen grobe Kiese und Blockpackungen.

Die außerhalb des Eises abgelagerten Schmelzwasserabsätze bestehen aus Sanden und Kiesen verschiedenster Korngröße. Sie sind stets durch deutliche Schichtung und starke Abrollung des Materials ausgezeichnet. Für ihren Gesteinsbestand gilt naturgemäß das gleiche, was für die Geschiebemergel gesagt worden ist. Tone, die den Niederschlag der feinsten Gletschertrübe darstellen, sind auf unserem Blatte nicht bekannt.

Ablagerungen zweier Vereisungen lassen sich in unserem Gebiete dadurch unterscheiden, daß, wie zuerst von Wahnschaffe¹⁾ erkannt wurde, sich zwischen sie mächtige Harzschotter einschieben, die nur in einem langen eisfreien Zeitabschnitt abgelagert sein können. Daß es sich bei diesen beiden Vereisungen um die erste und zweite handelt, geht daraus hervor, daß die jüngere von ihnen von dem überlagernden Löß, der ein Ergebnis der jüngsten Vereisung darstellt, durch eine Zeit intensiver Abtragung, stellenweise auch nachgewiesener Verwitterung, getrennt wird, also nicht die jüngste sein kann. Auch ist nach den bisherigen Forschungsergebnissen die Südgrenze dieser erheblich weiter nördlich bzw. nordöstlich zu suchen.

Die herzynen Flußschotter (dg 1)

Da die Kenntnis der interglazialen Schotterablagerungen der Harzflüsse die Voraussetzung für die Unterscheidung der beiden Glazialablagerungen bildet, sollen sie vor diesen besprochen werden.

Die herzynen, d. h. von Harzflüssen abgelagerten und vorwiegend aus Harzgesteinen bestehenden Schotter treten in zwei Terrassen auf, d. h. in ebenen, mit dem Flußlauf sich senkenden Flächen, deren Oberfläche je einem alten Talboden entspricht und mit verhältnismäßig steilem Abfall zu einem jüngeren Talboden abfällt. Die höhere Terrasse gehört der ersten Interglazialzeit, die tiefere entweder der zweiten oder der Postglazialzeit an. Die letztere bildet die jetzige Talau, in die der heutige Flußlauf nur wenig eingeschnitten ist. Die Schotter der höheren, interglazialen Terrasse bestehen aus den paläozoischen Gesteinen des Harzes, zu denen zuerst äußerst spärlich, mit zunehmender Entfernung vom Harzrande schnell häufiger werdend, einzelne mesozoische und einheimische Gesteine treten. Die Hauptmasse der Gerölle besteht aus Grauwacken, Schiefergesteinen, Quarzen und Quarziten, und zwar überwiegend im Gebiete der Eine die Schiefer, in dem der Selke die Grauwacken. Dazu treten als seltenere Gemengteile Diabase und verschiedenartige andere Harzgesteine. Solche des mesozoischen Vor-

1) Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1899. P. S. 41.

landes stellen sich in einiger Entfernung vom Harz ein und nehmen sodann an Häufigkeit zu. Muschelkalk ist unter ihnen das bei weitem häufigste; nächst dem kommen Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins (bei der Selke auch der Kreide?). Schieferletten und Tone des Buntsandsteins und Keupers bleiben spärlich, da sie schon durch kurzen Transport zerstört werden. Das nordische Material wird vor allem durch den Feuerstein, nächst dem durch Granite und andere harte kristalline Gesteine vertreten. Beim Austritt der Terrassen aus dem Gebirge ist es äußerst selten, nach Norden nimmt es aber schnell zu. Immerhin bilden nordische wie mesozoische Gesteine auf Blatt Wegeleben noch einen so geringen Prozentsatz der ganzen Masse, daß sie den Charakter der Ablagerung als herzyner Flußschotter nicht zu beeinträchtigen vermögen und eine Verwechslung mit glazialen Kiesen, die aufgearbeitetes Herzynmaterial enthalten, ausgeschlossen ist.

Die große Mehrzahl der herzynen Gerölle ist plattig, deutlich abgerundet, aber nicht eigentlich rundgerollt; sie besitzen, weil meist aus wohlgeschichteten oder schiefrigen Gesteinen bestehend, überwiegend flache, platten- oder griffelförmige Gestalt, liegen wagrecht festgepackt fest übereinander und stehen in Gruben jahrelang in senkrechten Wänden, im Gegensatz zu allen glazialen und tertiären Kiesen. Infolge dieser mauerartigen Struktur dieser Schotter ist der Terrassenabsatz gegen die jüngere Talstufe von einer Schärfe und Steilheit, die ihn modellartig hervortreten und schon im topographischen Kartenbilde mit leichter Mühe verfolgen läßt.

Trotz der überwiegend flachen Form der Gerölle tritt die Schichtung des Schotters nicht übermäßig scharf hervor, was in seiner gleichmäßigen, von Schicht zu Schicht wenig wechselnden Zusammensetzung seinen Grund hat. Die eintönige graue oder graugelbe Farbe, der plattige Aufbau und die Steilwandigkeit lassen ihn in Aufschlüssen schon von weitem von den bunteren, ungleichkörnigen, rundgerollten Glazialkiesen unterscheiden.

Sandiges Material tritt als Füllmasse zwischen dem vorherrschenden groben Schotter auf, besondere Schichten bildet es aber nur selten. Lehmige oder tonige Streifen gehören zu den größten Seltenheiten.

Konchylienreste wurden in den Terrassenschottern nicht gefunden, was bei deren Grobkörnigkeit und ihrer die Auflösung von Schalresten begünstigenden Durchlässigkeit nicht wunder nehmen kann. Dagegen sind im Tagebau Nachterstedt mehrfach Knochen und Zähne großer Säugetiere in ihnen gefunden worden.

In ausgezeichneten Terrassen begleiten diese Schotter die Bode wie die Selke, und ihr modellartig scharfer Abfall gegen die ebene Talauflage läßt sich schon im topographischen Kartenbilde ohne Schwierigkeit verfolgen. Besonders große Flächenausdehnung besitzt die Terrasse in dem als Nachterstedter Terrassenfläche bezeichneten Gelände zwischen dem Selketale und den Seeländereien, über die sie zwischen

Friedrichsaue und Gatersleben noch ein Stück weit nach Norden übergreift. Diese große Ausdehnung der Terrasse erklärt sich dadurch, daß an ihrer Aufschüttung nicht nur die Selke, sondern auch die Eine beteiligt ist. Während die heutige Eine bei Aschersleben nach Osten umbiegt, wendet sich ihre Interglazialterrasse unter mächtiger Verbreiterung nach Nordwesten und zwar beiderseits des Tales der Seeländereien, das in sie eingeschnitten erscheint. Südwestlich dieses Tales vereinigt sie sich mit der gleichalterigen Terrasse der Selke.

Die Mächtigkeit der Terrassenschotter dürfte auf unserem Blatte 10 m selten überschreiten. In randlichen Teilen ist sie natürlich geringer, und an Talrändern ist sie vielfach durch Abtragung vermindert.

Die Bahn von Dittfurt nach Wegeleben folgt einer breiten, flachen Geländesenkung, die vom Löß, zum Teil unter diesem auch von Geschiebemergel ausgekleidet wird. Unter dem Löß läßt sich der bei Dittfurt anstehende Terrassenschotter ein Stück weit in diese Senke hinein verfolgen¹⁾, bis der zwischen beiden sich einschiebende Geschiebemergel ihn für den 2 m-Bohrer unerreichbar macht. Das gleiche ist von Wegeleben aus weithin der Fall. Am Stellwerk nördlich des Bahnhofs Dittfurt wurde der Terrassenschotter 4,5 m mächtig durchbohrt. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß diese heute noch erkennbare Geländesenke einen alten Bodelauf darstellt, der zur Ablagerungszeit der höchsten Schichten der interglazialen Terrasse benutzt wurde. Bei Wegeleben vereinigen sich die Schotter dieses Seitenarmes mit denen der Hauptterrasse, die bei Hedersleben und Wedderstedt die Terrasse der Selke aufgenommen hat. Ähnliche Ablenkungen der höchsten Schichten dieser Terrasse finden wir auf Blatt Aschersleben bei der Eine, auf Blatt Ballenstedt bei der Getel, sie dürften also alle auf eine gemeinsame Ursache zurückgehen, und diese kann nur in der stauenden Einwirkung der heranrückenden Eises der zweiten Eiszeit gesucht werden, die schließlich die Terrassenaufschüttung zum Stillstand brachte und das ganze Flußgebiet mit ihren Ablagerungen überzog.

Eine bemerkenswerte, aber noch nicht genügend erklärbare Erscheinung finden wir bei den Terrassenschottern unseres Blattes. Sie besteht darin, daß eine obere, weniger mächtige Zone des Schotters sich in der Zusammensetzung von einer mächtigeren tieferen nicht unwesentlich unterscheidet. In allen genügend tiefen Grubenaufschlüssen sowohl des Selketales als auch des Bodetales hebt sich eine weniger mächtige mehr graue hangende Partie mit viel Kieselschiefer und frischeren Grauwacken von einer mächtigeren mehr gelblichen liegenden mit weniger Kieselschiefer und stark zersetzten Grauwacken ab. Der hangende Kieselschieferschotter, der Mächtigkeiten von 0,75 bis 3 m erreicht, ist feiner, der liegende, an Kieselschiefer ärmere, ist

1) Die Terrassenschotter gestatten zwar dem Bohrer das Eindringen nicht, ergeben aber ein charakteristisches graues Gesteinspulver, das sie von nordischen Kiesen sicher unterscheiden läßt.

durchschnittlich gröber wenn auch schwankend. Die reichlicher vorkommenden Grauwacken sind stark eisenschüssig verwittert und gelb gefärbt. Nordische Gerölle sind weniger häufig als im hangenden Schotter, Bodegranite dagegen etwas häufiger. Entsprechend dieser Zusammensetzung ist der obere Schotter durch graue, der untere durch gelbe Farbe gekennzeichnet. Die Grenze ist meist scharf und regelmäßig, jedoch nicht immer, so in der Kiesgrube an der Furt westlich von Hedersleben, wo der graue Schotter nach unten gelblich wird. In der großen Dittfurter Grube greift er taschenartig in den gelben Schotter ein. Die Mächtigkeit des gelben Schotters beträgt südlich von Wedderstedt 4–5 m, in der großen Kiesgrube bei Dittfurt (östlich des Bodetales) anscheinend bis 9 m. Als ungewöhnliche Erscheinung sei erwähnt, daß in dieser Grube Fossilien des marinen Unteroligocäns häufig sind. Diese Tertiärstufe, die heute nur bei Nachterstedt, Aschersleben und im Egelner Becken noch vorhanden ist, muß also damals auch in der Nähe von Dittfurt angestanden haben.

Talaufwärts ließ sich diese Zweiteilung des Terrassenschotters weder im Bode- noch im Selkegebiet über das Blatt hinaus verfolgen; eine ausreichende Erklärung kann daher z. Z. nicht gegeben werden.

Das Gefälle der Terrassen, das am Harzrande ein bedeutendes ist, hat sich auf unserem Blatte schon erheblich verringert. Bode- und Selketerrasse treten beide mit einer Oberflächenhöhe von rund 130 m in das Blatt ein, die vereinigte Terrasse verläßt das Blatt bei Adersleben mit rund 95 m.

Was die Altersstellung dieser Terrassenschotter betrifft, so werden sie von Glazialdiluvium über- und unterlagert. Ihre Ablagerung fand also in einem eisfreien Zeitabschnitt statt. Dieser muß sehr lang gewesen sein, da er nicht nur die Aufschüttung der 15 m mächtigen Terrasse, sondern auch eine vorhergehende starke Abtragung und Durchtalung des nur noch stellenweise erhaltenen älteren Glazialdiluviums umfaßt. Die Terrassenzeit fällt also sicherlich nicht mit einer kurzen Schwankung des Eisrandes, sondern mit der ersten großen Interglazialzeit zusammen. In den ersten Teil dieser Zeit fallen jedenfalls die Erosions- und Abtragungsvorgänge des alten Glazials, in den letzten die Aufschüttung der Terrasse.

Das ältere Glazialdiluvium (ds, dg)

Der Nachweis des älteren Glazialdiluviums ist von den Tagebauen von Frose und Nachterstedt ausgegangen. In beiden liegt auf dem Tertiär und unter dem Schotter der Interglazialterrasse ein mächtiges nordisches Diluvium, an dessen Aufbau in erster Linie Kiese und Sande, besonders aber grobe Kiese und Blockpackungen, daneben aber auch Geschiebemergel und Tone beteiligt sind, und das gleiche läßt sich von Aschersleben ab an beiden Seiten des breiten Tales der See-

ländereien in zahlreichen Aufschlüssen nachweisen. Dieses Tal ist in seiner jetzigen Gestalt in der Hauptsache von Schmelzwässern der zweiten Vereisung ausgewaschen worden (vergl. Erläuterungen zu den Blättern Aschersleben und Kochstedt); die Interglazialterrasse ist dabei durchschnitten worden, unter dem Alluvium des Tales ist daher allein das ältere Glazialdiluvium vorhanden, in der gleichen Zusammensetzung wie im Nachterstedter und Froser Tagebau. Besonders bezeichnend sind auch hier muschelkalkreiche grobe Schotter und Blockpackungen sowie das vereinzelt Vorkommen paläozoischer Gesteine.

Nach Norden reicht dieses ältere nordische Diluvium weiter als die Interglazialterrasse. Auf Blatt Kochstedt baut es von Schadeleben bis Friedrichsaue den nördlichen Talhang auf. Bei dem letztgenannten Dorfe tritt es in unser Blatt ein und bildet im Gallberge eine auffallende Höhe. Dieser ist also nicht etwa, wie man nach seiner Form vermuten könnte, ein Endmoränenstück, sondern ein Erosionsrest einer schichtigen Ablagerung, die einst das ganze Tal erfüllte. Die Hauptmasse des Gallberges besteht aus eigentümlichen feldspatarmen und daher einfarbig hellen, oft gelblichen Sanden, die wohl in der Hauptsache aus aufgearbeitetem Tertiärmaterial bestehen, ihr diluviales Alter aber durch einen wenn auch geringen Feldspatgehalt erweisen. Ueber diesen Sanden liegen grobe Schotter, die den höchsten Teil des Berges bilden. Sie sind gut aufgeschlossen in der alten, aber im hangenden Teile noch offenen Grube am Westrande des Gallberges, während die südlichen, in den Sanden stehenden, ganz verfallen sind. Der Kies besteht hier aus 50—90 Prozent Muschelkalk; der Rest ist nordisches Material. Dazu treten, wie überall im älteren Glazial von hier bis Aschersleben, vereinzelt Herzyngerölle, Gesteine, von denen es unsicher bleiben muß, ob sie aus dem Harz oder aus der Magdeburger Gegend stammen (vergl. Erläuterungen zu Blatt Kochstedt).

Unter der Hauptterrasse ist älteres Glazial auf unserem Blatte nur an einer Stelle zu beobachten. Gleich nördlich des Chausseeknickes am Höhenpunkt 122,6 zwischen Gatersleben und Nachterstedt sind in einer alten halb verfallenen Kiesgrube echt nordische Kiese mit großen Blöcken unter dem Terrassenschotter aufgeschlossen. Sie bilden jedenfalls in größerer Ausdehnung die Unterlage des letzteren, sind aber in den Talrändern infolge starker Ueberrollung durch den Harzschotter nicht nachzuweisen.

Das jüngere Glazialdiluvium (dm, ds)

Jüngeres Glazialdiluvium, und zwar ganz überwiegend in Gestalt von Geschiebemergel, legt sich überall auf die Schotter der Interglazialterrasse und zieht von hier — meist unter Lößbedeckung — über die Ebenen und auf die Höhen des älteren Gebirges. Es muß also für unser Blatt die große Masse des Glazialdiluviums der zweiten Vereisung zugeschrieben werden, wenn das auch für isolierte Vor-

kommen, besonders in der Umgebung des Hakels, nicht nachzuweisen ist. Das ältere Glazial, das ursprünglich sicherlich das ganze Gebiet überzogen hat, dürfte also in der ersten Interglazialzeit größtenteils zerstört worden sein und ist hauptsächlich in der großen Talsenke der Seeländereien erhalten geblieben, wo es besonders große Mächtigkeit und durch verbreitete grobe Kiese und Blockpackungen erhebliche Widerstandsfähigkeit besaß. Aber auch das jüngere Glazial hat in der zweiten Interglazial- und der dritten Eiszeit weitgehende Abtragung erfahren, es bildet keine zusammenhängende Decke mehr, und der Löß, der Vertreter der jüngsten Vereisung, liegt vielfach unmittelbar auf dem älteren Gebirge.

Das jüngere Glazial unseres Blattes besteht fast ausschließlich aus Geschiebemergel, und nur ausnahmsweise und in kleinen Flächen wird dieser durch Sande und Kiese vertreten. Umso häufiger wird er steinig durch Aufnahme von Material des Untergrundes und geht in echte Lokalmoränenbildungen über. Es ist das besonders auf dem Muschelkalk eine sehr weit verbreitete Erscheinung. Eckige, kaum kantengerundete Muschelkalkstücke drängen dabei die Grundmasse des Geschiebemergels oft so zurück, daß selbst im Aufschluß das ganze als Grundmoräne kaum zu erkennen ist und auf den mit Muschelkalk übersäten Feldern eine Abgrenzung zwischen Geschiebemergel und anstehendem Muschelkalk auf großen Flächen unsicher wird. So kommt man zwischen Hedersleben und Rodersdorf bei einem Gange parallel der Chaussee aus reinem Geschiebemergel, durch steinige Grundmoräne in reinen Muschelkalk, der sich im Aufschluß (dem erwähnten mo-Steinbruch) oberflächlich auch noch vom Eise umgearbeitet erweist. Ein kleiner Aufschluß genau nördlich von Hedersleben an der 140 m-Kurve schneidet den an Muschelkalkstücken überreichen Geschiebemergel an. — Eine aus Wellenkalkstücken bestehende Lokalmoräne auf Röt ist am Hakel im flachen Einschnitt des Weges vom Höhenpunkt 176 nach der Domburg aufgeschlossen.

Der Löß (l¹)

Löß ist in ursprünglichem, nicht ungelagertem Zustande ein tonig-kalkiger Feinsand, ausgezeichnet durch außerordentlich feines und gleichmäßiges, staubartiges Korn und lockeres, poröses oder feinhohliges Gefüge bei gänzlicher Schichtungslosigkeit. Infolge seines geringen Tongehalts und lockeren Gefüges läßt er sich zwischen den Fingern schon bei geringem Druck zu einem feinen Mehl zerreiben. Durch die auflösende Wirkung der atmosphärischen Wasser verliert er oberflächlich seinen Kalkgehalt, ein Vorgang, der in unserem Gebiet meist mit Humifikation Hand in Hand ging. Eine Verwitterung des Lösses zu Lößlehm ist hier nur in einzelnen hochgelegenen Teilen, näm-

1) Die aus dem Niederrheingebiet stammende Bezeichnung Löß ist in Sachsen und Anhalt unbekannt. Dieses Gestein wird hier vielmehr allgemein als Lehm bezeichnet, ein Ausdruck, der in der Geologie und Bodenkunde für wesentlich andere, tonigere Bildungen verwandt wird.

lich auf der Harzhochfläche, zu beobachten. Die als Lößkindel bezeichneten Kalkkonkretionen sind hier sehr selten. Ebenso ist der Löß hier im allgemeinen frei von Konchylien.

Der Löß ist nach der jetzt fast allgemeinen Auffassung während des Rückzuges der letzten Vereisung durch Winde abgelagert, die aus den zunächst vegetationslos daliegenden Aufschüttungen des Inlandeises den feinsten Staub ausbliesen und am Rande der Mittelgebirge ablagerten.

Der Löß nimmt oberflächlich den weitaus größten Teil des Blattes außerhalb der großen Täler ein und gibt ihm sein kulturelles Gepräge. Als alles verhüllende Decke überzieht er die ebenen Teile des Blattes und erstreckt sich vielfach auch auf die Höhen hinauf. Nur den höchsten Teil der Hakelhochfläche sowie beträchtliche Teile des Oberen - Muschelkalk - Rückens läßt er frei. Ferner fehlt er an den Rändern der Haupttäler in bald breiterem, bald schmalerm Streifen. Am ausgedehntesten ist dies im Südwest-Teile des Blattes der Fall, wo außer dem Terrassenschotter auch größere Flächen von Geschiebemergel und Plänerkalk lößfrei sind (abgesehen von Schwarzerde). Ueberall, wo der Löß fehlt, ist dies durch spätere Abtragung zu erklären, er hat also wohl ursprünglich das ganze Land überdeckt, höchstens mit Ausnahme der steilsten Hänge und vielleicht auch der höchsten Höhen, auf denen er nicht haften blieb. Seine Verbreitung ist insofern gesetzmäßig, als er bei Nord-Süd verlaufenden Tälern die Westflanken derselben in erheblicher Mächtigkeit überzieht, dagegen die steileren Ostflanken freiläßt. Auf unserem Blatte tritt diese Erscheinung aber wenig deutlich hervor, am deutlichsten im unteren Teile des „Hakelhaupttales“ und des „Domburgtales“ an der Blattgrenze, sowie auch an der Dorfstelle Hesslingen. Die kurzen Seitenrinnen der Haupttäler sind zu jung oder wenigstens durch junge Erosion zu stark verändert, um diese aus der Diluvialzeit stammende Gesetzmäßigkeit noch erkennen zu lassen.

Außer diesem gesetzmäßigen Auftreten an den Talflanken zeigt der Löß ein feines Anschmiegen an die Geländeformen, indem er sich in die feinsten Geländefalten hineinlegt und mit diesen auf die Höhen hinaufzieht, wie das besonders am Markberg und der Nordostabdachung der Hakelhochfläche zu beobachten ist.

Die Mächtigkeit des Lösses auf Blatt Wegeleben bleibt fast überall unter 2 m, nur örtlich, wo sie in Talsenken angereichert ist, geht sie über diesen Betrag hinaus.

Auf die eigentliche Hakelhochfläche zieht der Löß von Nordosten her mit langsam abnehmender Mächtigkeit hinauf. Wir finden dabei alle Uebergänge von geschlossener Lößdecke bis zu dünnem Lößschleier und vollständigem Verschwinden, und es ergeben sich hieraus erhebliche Schwierigkeiten für seine Abgrenzung. Um den allmählichen Uebergang im Kartenbilde auszudrücken, wurde zwischen der geschlossenen Lößdecke und dem lößfreien höchsten Teile eine breite Zone von „Löß in dünner oder lückiger Decke“ eingeschaltet,

deren Grenze nach beiden Seiten natürlich bis zu einem gewissen Grade willkürlich wird.

Wahrscheinlich bald nach seiner Ablagerung hat der Löß oberflächlich eine Humifikation durch die Wurzeln einer reichen Steppenvegetation erfahren und dadurch eine Decke von Schwarzerde erhalten, die seine an sich schon erhebliche Fruchtbarkeit noch erhöht. Die Humifikation reicht gewöhnlich ebenso tief wie die Entkalkung, es ist also anzunehmen, daß beide gleichzeitig stattgefunden haben.

Diese Schwarzerdedecke verhält sich ebenso wie der Löß, d. h., sie überzieht das ganze Gelände, und wo sie fehlt, ist dies durch Abschlemmung erklärbar. Daß eine solche tatsächlich stattgefunden hat, geht daraus hervor, daß zusammen mit der Schwarzerde gewöhnlich überhaupt jede Verwitterungsrinde fehlt und der Löß bis obenhin kalkhaltig ist. Etwas anderes ist es auf der Harzhochfläche. Hier fehlt die Schwarzerde, außer an manchen tiefergelegenen Teilen der Abhänge, dagegen zeigt der Löß oberflächlich eine Entkalkung, die ungefähr der sonstigen Mächtigkeit der Schwarzerde entspricht. Man muß also annehmen, daß hier nur die Entkalkung, nicht aber die Humifizierung stattgefunden hat.

Die Schwarzerdebildung kann ebenso wie den Löß alle andern an der Oberfläche liegenden Gesteine ergreifen. Es ist aber zweifelhaft, ob solche Schwarzerden anderer Gesteine auf unserem Blatte vorhanden sind, denn dort, wo die älteren Ablagerungen des Diluviums, der Kreide, des Muschelkalks usw. Schwarzerdedecken tragen, erweisen sich diese in der Regel durch ihr feines, gleichmäßiges Korn als humifizierte Lößdecken. Sie konnten aber in der Karte nur durch Schwarzerdestriche, nicht als Lößdecke angegeben werden, weil sonst von dem geologischen Bilde nicht viel übrig geblieben wäre.

Dem Löß der Hakelhochfläche fehlt, wie gesagt, die Schwarzerde, und an ihre Stelle tritt in den tieferen Teilen eine einfache Entkalkung des Lösses unter Erhaltung seiner lockeren Struktur und gelben Farbe. Daneben kommt hier aber eine andere, für unser Gebiet ungewöhnliche Art der Verwitterung vor. In den höchsten Teilen des Geländes, nämlich im Hakelforst und seiner nächsten Umgebung, ist der Löß oberflächlich nachhaltig entkalkt und verwittert zu einem rotbraunen, zähen, in trockenem Zustande sehr festen Lehm, dessen Mächtigkeit meist 0,3—0,4 m, selten mehr beträgt. Ueber diesem rotbraunen Lehm findet sich weitverbreitet noch eine ebenso starke Lage von hellerem, feinem, aber kalkfreiem Löß, und so ergibt sich das Profil: Löß 0,3—0,4 m, Lößlehm 0,3—0,4 m, kalkiger Löß oder Muschelkalk.

Dieses „Hakelprofil“ findet sich nur in den höchsten Teilen des Hakelplateaus, und zwar hauptsächlich im Walde. Mit abnehmender Geländehöhe tritt gewöhnlich die Schwarzerde an die Stelle der Entkalkungs- und Verlehmungszone.

Eine solche Verlehmung des Lösses ist für Sachsen und Anhalt eine ganz ungewöhnliche Erscheinung, da die Verwitterung hier sonst nur in Gestalt einer einfachen Entkalkung, meist unter gleichzeitiger Humifizierung, erfolgt. Wir finden sie wieder auf dem Rotliegendengebiet des Blattes Aschersleben, das schon zur Hochfläche des Unterharzes gehört. Die Erklärung dieser Erscheinung ist nicht ganz leicht, besonders für die Ueberlagerung des Lößlehms durch entkalkten, aber sonst normalen Löß. Entweder kann diese ungewöhnliche Verwitterungsform ursprünglich sein und mit der Höhenlage und dem steinigem Untergrunde zusammenhängen, die zusammen der Schwarzerde-bildenden Steppenflora nicht günstig waren und eine andere Form der Verwitterung bedingten, oder sie kann sekundär sein, indem andauernde Waldbedeckung den Humus einer ursprünglich vorhandenen Schwarzerde zerstörte und eine besonders starke Verlehmung der Oberfläche bewirkte. Bodenkundliche Forschungen müssen hier die Entscheidung bringen.

Aufgeschlossen ist der Löß auf unserem Blatte nur gelegentlich in Steinbrüchen oder Kiesgruben. Der einzige größere und gute Aufschluß, in dem die Gewinnung des Lösses Selbstzweck ist, ist die Grube am Höhenpunkt 126,2 an der Chaussee südwestlich von Gatersleben.

Der Löß ist im allgemeinen um so reiner, je ebener das Gebiet ist, in dem er liegt. In bergigem Gelände enthält er häufig gröbere, sandige Beimengungen oder wird im ganzen etwas feinsandiger. Dabei kann er, zumal in seinen tieferen Lagen, durch ungleichmäßige Beimischung gröberen Materials eine gewisse Schichtung erhalten. Es erklärt sich das leicht dadurch, daß während seiner Ablagerung von den noch freiliegenden Höhen gröberes einheimisches Material durch Wind und Regen herabgeführt und dem aus der Ferne kommenden Lößstaub beigemischt wurde.

Eine von der normalen abweichende unreine Ausbildung zeigt der Löß in der nordwestlichen Blattecke an der Ferdinandshöhe. Nicht nur führt er hier vielfach gröbere, sandige Bestandteile, sondern er wird auch im ganzen grobkörniger und zum Teil so unrein, daß er kaum noch als Löß bezeichnet werden kann. Die Ursachen dieser Erscheinung lassen sich schwer beurteilen. Unreine Beschaffenheit ist sonst bezeichnend für „Gehängelöß“, der durch Regen und Wind umgelagert und dabei mit Abschwemmungsprodukten anderer Gesteine gemischt ist. Hier handelt es sich aber um ein kleines Hochflächenstück, das inselartig rings von Tälern umgeben wird, und dessen Oberfläche kaum so viel Abschwemmungsprodukte ergeben haben kann. Man hat den Eindruck, als ob hier vorübergehend gestaute Flußwässer den Löß und seinen Untergrund auf- und umgearbeitet hätten.

Die tiefere Herzynterrasse

Der Talboden der heutigen Flußtäler, also der Bode und Selke, wird gebildet von einer Schotterterrasse, in die die jetzigen Flußläufe nur wenig eingeschnitten sind. An die Oberfläche treten diese Schotter allerdings nur an den Flußufern und im oberen Teile des Selketals und bei Gatersleben an beschränkten Stellen, während sie sonst von dem Auelehm der Flüsse bedeckt werden. Noch viel seltener sind Aufschlüsse in ihnen, da die Nähe des Grundwassers die Anlage tieferer Gruben verbietet. Ihre Zusammensetzung ist also außer an den wenigen Stellen, wo sie in die Ackerkrume treten, nur an den Rändern der Flußläufe selbst sowie in gelegentlichen flachen Grubenaufschlüssen zu beobachten. Sie zeigen hier genau die gleiche Zusammensetzung wie die höhere Interglazialterrasse.

Das Alter dieser Schotterterrasse läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Die Erwägung, daß aus der zweiten Interglazialzeit ebenso die Bildung einer Terrasse zu erwarten ist wie aus der ersten, spricht dafür, sie dieser zuzuweisen. Dazu paßt auch die Tatsache, daß sie am Ostrande des Selketales von Reinstedt abwärts bis nach Gatersleben hin von Löß überlagert wird. Doch kann dieser Löß umgelagert, von der höheren Terrasse aus über die Terrassenkante abgeschwemmt und geweht sein. Andererseits legt wieder die Tatsache, daß die jetzige Flußrinne nur so wenig in diese Terrasse eingeschnitten ist, den Schluß nahe, daß diese jung, also postglazial oder alluvial sei. Da sie nun größtenteils im Ueberschwemmungsgebiet der heutigen Flüsse liegt, (soweit man bei dem heutigen Stande der Flußregulierung noch von einem solchen sprechen kann), also jedenfalls in alluvialer Zeit noch vom Wasser bearbeitet worden ist, wurde sie in Uebereinstimmung mit den Nachbargebieten auf der Karte als alluvial dargestellt.

Erdfallerscheinungen im Röt und Muschelkalk

Im Wellenkalk der Hakelhochfläche und im Röt ihres südwestlichen Vorlandes treten kleine kreisrunde Vorkommen jüngerer Gesteine auf, die, wenn auch in der äußeren Erscheinung in den beiden Formationsstufen verschieden, in ihrer Entstehung auf die gleiche Ursache zurückgehen und wesensgleich sind. Im Muschelkalk des Hakels finden wir einzelne kleine Einsenkungen der Oberfläche von gerundeter Form und nur 20 bis 30 m Durchmesser, die wie alte verfallene Steinbrüche aussehen. Der Handbohrer erweist aber, daß es sich um natürliche Vertiefungen der Oberfläche handelt, die von diluvialen oder tertiären Ablagerungen erfüllt werden. Von ersteren wurde teils mächtiger Löß beobachtet, teils lehmig-sandige Massen. Die tertiären Ausfüllungen bestehen aus weißen, manchmal etwas bläulichen Sanden und weißem Ton. Gelegentliche bräunliche Färbungen sprechen dafür, daß es sich um Ablagerungen der Braunkohlenformation, nicht um solche der Kreide handelt, was nach der Gesteins-

beschaffenheit auch nicht ausgeschlossen wäre. Es handelt sich um Einsturzerscheinungen unterirdischer Hohlräume, und zwar müssen diese zu einer Zeit erfolgt sein, als auch die höchsten Teile der Hakelhochfläche eine Decke von Tertiär trugen.

Solche tertiärerfüllter Erdfälle wurden beobachtet in den Jagen 53 (an der Domburg), 71, 78 und 79 des Hakels; andere mögen im dichten Laubwalde der Beobachtung entgangen sein. 5 weitere derartige Erdfälle finden wir im Felde nordwestlich des Waldes; in vieren wurde Tertiär, in einem nur Diluvium erbohrt. 6 Erdfälle, davon 4 im Felde und 2 zwischen den Jagen 78 und 79, liegen auf einer graden Linie von Westnordwest nach Ostsudost, verdanken also wahrscheinlich einer tektonischen Spalte ihre Entstehung.

Im Rötgebiet östlich der Domburg treten uns die Erdfallbildungen in anderer äußerer Form entgegen. Wir finden hier im Walde zahlreiche kleine Muschelkalkflächen, die als auffallende Kuppen oder wenigstens flache Erhebungen hervortreten. Man denkt zunächst an prä- oder frühhistorische Grabhügel oder sonstige künstliche Aufschüttungen. Aber die Zusammensetzung nicht aus Material des Untergrundes, sondern aus dem ortsfremden Muschelkalk und ein Ueberblick über die Gesamtheit dieser auch durch das ganze Rötgebiet des Blattes Kochstedt verbreiteten Erscheinung widerlegt diesen Gedanken, und die geschilderten tertiärerfüllten Erdfallbildungen in Muschelkalk geben uns die richtige Erklärung an die Hand. Es handelt sich um Pfropfen von Anstehendem Muschelkalk, die nur durch Einsturz in schlotartige Vertiefungen des Untergrundes in ihre jetzige tiefe Lage gekommen sein können. Wir sehen hier also die Wirkung der gleichen Ursache wie bei den eingesenkten Tertiärflecken im Wellenkalk. Die letzteren erscheinen als Senken, weil das eingestürzte Gestein weicher ist als das umgebende, bei den Muschelkalkschloten im Röt ist das Umgekehrte der Fall, sie sind daher durch die abtragenden Kräfte als Höhen aus dem weichen Röt herausgearbeitet.

Die Ursache dieser Erdfallerscheinungen ist in beiden Fällen in einer Auslaugung von Gips im Röt zu suchen, und zwar hauptsächlich des mächtigen Grundgipses.

Besonders zahlreich sind diese Muschelkalkschlote im Röt auf der Nordseite des Wassertales, und zwar ordnet sich wenigstens ein Teil von ihnen zu einer Linie in der Richtung des Tales an. Auch hier dürfte also eine durchgehende Spalte Veranlassung zu ihrer Entstehung gegeben haben.

Das Alluvium

Unter dem Namen Alluvium werden alle Ablagerungen zusammengefaßt, die nach Schluß der Eiszeit und ihrer unmittelbaren Folgeerscheinungen entstanden sind.

Das Alluvium des Blattes besteht aus den Aufschüttungen der Nebentäler, Abhänge und Talränder, dem Auelehm der Haupttäler, der auf größeren Flächen in reinen Ton übergehen kann, und dem Torf der Seeländereien.

Die Aufschüttungen der Seitentäler und Gehänge (a) bestehen fast durchweg aus umgelagerter Schwarzerde, die nicht selten kalkhaltig ist. Sie erreichen meist Mächtigkeiten von über 2 m. Ohne scharfe Grenze gehen sie in größere Flächen von umgelagertem Löß (al) über, der, meist gleichfalls tief humos, an den Talrändern der Seeländereien und des Bodetales große Verbreitung besitzt. Von diesem stark humosen und durch gröbere Bestandteile meist mehr oder weniger verunreinigten Gehängelöß unterscheidet sich scharf der vielleicht umgelagerte Löß an den Rändern des Selketales und zwischen Gatersleben und Hausneindorf. Er ist gelb, kalkig, trägt eine Schwarzerdedecke und unterscheidet sich von dem primären Löß der Hochflächen nur stellenweise durch etwas gröbere, feinsandige Beschaffenheit. Er ist also wahrscheinlich nur teilweise umgelagert und bildet ein starkes Argument für interglaziales Alter der Terrasse. — Am Bodetale, wo es von Süden in das Blatt eintritt, bilden zusammen mit Schwemmlöß auch sandig-kiesige Abschlammungen den unteren Teil des Talhanges. Sie konnten von ersteren nicht abgetrennt werden.

Der Auelehm der Flußtäler (al) ist ein brauner oder schwarzer, mehr oder weniger humoser feinsandiger Lehm von örtlich ziemlich wechselnder Beschaffenheit. Er besteht in der Hauptsache aus umgelagertem Lößmaterial, ist daher lößähnlich, aber toniger als dieser, da an seiner Entstehung auch die Abschlammprodukte anderer Gesteine, besonders auch derjenigen des Harzes, beteiligt sind. Seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 1 m, ist vielfach erheblich geringer, kann aber örtlich über 2 m ansteigen.

Durch Zunahme des Tongehaltes kann der Auelehm in einen reinen Ton (ah) übergehen. Es ist das in großem Maßstabe an der Vereinigungsstelle des Selke- und Bodetales der Fall. Durch Zusammenreffen der Hochwässer der beiden Flüsse bei Ueberschwemmungen trat hier ein gewisser Stau der Wassermassen ein und damit eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit und Transportkraft, und

es konnte der feinste Tonschlamm zur Ablagerung kommen, der sonst im Wasser suspendiert bleibt und dem Meere zugeführt wird. Besonders wirkte dieser Rückstau in das Selketal zurück, und so finden wir ausgedehnte Tonflächen von Gatersleben bis zur heutigen Mündung der Selke in die Bode. Aber auch im Bodetale reichen die Tone in schmäler, mehr rinnenartiger Verbreitung bis über Dittfurt hinauf. Eine ausgedehnte Fläche reinen meist humosen Tones erstreckt sich ferner von Gatersleben nach Osten gegen die Seeländereien hin. Er ist als der Absatz von Selkehochwassern zu deuten, die sich in dieses breite Seitental hinein ausbreiteten, dabei aber sogleich das Gefälle und die Transportkraft verloren und daher ihre feinste Tontrübe ablagerten. An den Rändern geht der Ton natürlich überall ohne scharfe Grenze in den Auelehm über, vor dem er sich übrigens in der Regel durch erheblich größere Mächtigkeit (oft über 2 m) auszeichnet.

Die Torfablagerungen (atf) der Seeländereien bilden den westlichen Rand eines ausgedehnten Niedermooses, das dieses merkwürdige, jedes Wasserlaufes entbehrende Tal von Aschersleben bis hierher erfüllt. Während auf den Blättern Aschersleben und Kochstedt dieser Niedermoortorf vielfach kalkig ist und Kalkeinlagerungen führt, ist er auf unserem Blatte überall kalkfrei.

Die Mächtigkeit des Torfes geht hier nur selten über 1 m hinaus. An den Rändern geht er besonders bei Friedrichsaue, meist ohne scharfe Grenze, durch unreinen Torf in stark humosen Schwemmlöß über. Im größten Teile seiner Verbreitung auf unserm Blatte ist der Torf durch Moorbrände zerstört, und zwar teils im Jahre 1911, zum Teil wohl in einem der Kriegsjahre, so daß der mineralische Untergrund des Torfes, ein feinsandiger Mergel bis kalkiger Löß (umgelagerter Löß) überdeckt mit einer Schicht rötlicher Asche, freiliegt. Diese Flächen sind meist in Ackerkultur genommen.

Tektonischer Teil

Nach seinem schon in der Einleitung skizzierten tektonischen Aufbau zerfällt das Blatt Wegeleben in zwei ungleich große Teile, den Anteil der Subherzynen Mulde (Halberstädter Spezialmulde), der den größten Teil des Blattes umfaßt, und den Hakelsattel in der Nordost-Ecke. Beide sind nicht scharf von einander geschieden, so daß z. B. der Mittlere und Obere Muschelkalk sowohl zum Nordflügel der Subherzynen Mulde als zum Südflügel des Hakelsattels gerechnet werden kann.

Im allgemeinen ist der Aufbau des Blattes als klar und einfach zu bezeichnen. Die Nordost-Ecke wird eingenommen von den ältesten, in Sattelstellung befindlichen Schichten, dem Röt und Unteren Muschelkalk. Das Streichen des Sattels ist Südost—Nordwest. Der Röt bildet den Sattelkern, d. h. den am höchsten aufgewölbten Teil der Schichtenfolge, und auf ihn legt sich, nach beiden Seiten von der Sattellachse weg einfallend, der Wellenkalk. Der Rötsattelkern reicht von Schadeleben auf Blatt Kochstedt bis Heteborn. Während er aber von der Domburg bis Schadeleben durch die abtragenden Kräfte der Denudation und Erosion freigelegt ist, sind im größeren Teile des Hakels noch ansehnliche Teile seiner ursprünglichen Wellenkalkdecke erhalten geblieben und machen, der Abtragung bis heute trotzend, den höchsten Teil der Sattelaufwölbung auch landschaftlich zum höchsten Teile der ganzen Umgebung. Im südlichen Sattelflügel ist der Röt bereits in breitem Streifen freigelegt, und auf dem Rücken des Sattels ist der Muschelkalk durch die Abtragung in größeren Flächen fensterartig durchbrochen und läßt die höchsten, grauen Schichten des Röts an die Oberfläche treten. Wahrscheinlich hat auch der ziemlich tief ausgehöhlte Heteborner Talkessel den Muschelkalk durchschnitten und den Röt — unter diluvialer Decke — freigelegt. Wenn das Streichen und Fallen des Muschelkalks, das in dem dichten Walde und bei dem verbreiteten Schleier von Lößlehm nur in gelegentlichen Aufschlüssen zu beobachten ist, dem allgemeinen Sattelbau nicht immer entspricht, sondern örtliche Abweichungen zeigt, so kann das auf Sackungen des Untergrundes infolge von Auslaugung des Rötgipses zurückzuführen sein.

Auf diesen Rötsattel legen sich nun die Schichten des Unteren Muschelkalkes im Nordosten mit Nordost-, im Südwesten mit Südwest-

Einfallen, und die letzteren bilden den Uebergang zum Nordflügel der Halberstädter Mulde. Ein flaches Südwest-Einfallen beherrscht vom Röt ab das ganze Blattgebiet bis über die Höhe von Ditfurt hinaus. Die einzelnen Formationsglieder bilden daher von den älteren zu den jüngeren, von Nordosten nach Südwesten, aufeinander folgend, parallele Streifen, deren Breite der Mächtigkeit der Schichten annähernd proportional ist. Es gilt das für den Mittleren und Oberen Muschelkalk, den Keuper mit seinen 3 Abteilungen, den Lias und die Plänerkalke des Cenoman-Turons. Innerhalb dieser ändert sich das tektonische Bild insofern, als wir mit ihnen in die Kernschichten der Halberstädter Mulde eintreten, deren Muldenachse sich nach Südost heraushebt. Infolgedessen geht das Streichen der Plänerkalke, das bei Ditfurt Nordwest—Südost ist, auf der Ostseite des Bodetales bogenförmig in ein südliches und schließlich wohl südwestliches mit westlichem Einfallen über, und der Pläner nimmt hier, ganz flach nach Westen und Nordwesten einfallend, breite Flächen ein. Auf der westlichen Seite des Bodetales und unter den angrenzenden Teilen des Talalluviums finden wir die jüngsten Schichten des Blattes, den Emscher, mit sehr deutlich geschlossenem Muldenbau, d. h. der Emscher tritt westlich von Ditfurt mit Südwest—Nordost-Streichen in das Blatt ein, schwenkt dann in ein südliches und gegen die äußerste Südwestecke in ein Südwest-Streichen um, wie das besonders der Verlauf der Emschersandsteinberge trotz der Unterbrechung durch das Sülzetal deutlich erkennen läßt. Der Bergzug nördlich des letzteren zeigt das Südwest-Nordost-Streichen, während im Lehofsberg die Schichten flach nach Westen einfallen.

Das Südost—Nordwest-Streichen, das den ganzen Raum zwischen Hakelsattel und dem Turon-Emscherkern der Halberstädter Mulde beherrscht, ändert sich am nördlichen Blattrande, indem es in ein nördliches umschwenkt. Der Hakelsattel ist nämlich nach Nordost, auf Blatt Gröningen, geschlossen und zeigt hier einen umlaufenden Schichtenbau, wie das der Wall der Oberen und die breite Senke des Mittleren Muschelkalkes schon im topographischen Kartenbilde erkennen läßt. So schwenkt auf unserem Blatte schon der Wellenkalk westlich von Heteborn in nördliches Streichen um, und das gleiche gilt für den Mittleren, den Oberen und den Keuper. In der Nordwest-Ecke des Blattes hebt sich ein neuer kleiner Sattel heraus, der Obere Muschelkalk der Ferdinandshöhe, und das Gebiet zwischen ihm und dem Speckberg erscheint als flache Keupermulde.

Dieser großzügige Aufbau des Blattgebietes wird im Bereiche des Hakelsattels nicht unwesentlich beeinflusst durch Störungen. Die bedeutendste von ihnen, die wir als die Haupthakelstörung bezeichnen können, ist eine fast 6 km weit verfolgbare Verwerfung, die von Schadeleben auf Blatt Kochstedt über die Grenze unseres Blattes bis an den Nordwest-Rand des Hakelforstes zu verfolgen ist. Sie besitzt ein Süd-Südost—Nord-Nordwest-Streichen, verläuft also nicht parallel, sondern etwas schräg (spießbeckig) zur Achse des Hakelsattels und durchsetzt diesen in schräger Richtung, wobei durchweg die

westliche Scholle gegen die östliche gesenkt ist. Auf Blatt Kochstedt kann sie als Südwest-Begrenzung des Hakelsattels bezeichnet werden; sie begrenzt hier den Röt nach Südwesten und legt Muschelkalk neben ihn. In unser Blatt tritt sie ein in der oben als Domburgtal bezeichneten Talrinne, der sie ihren gradlinigen Verlauf vorschreibt. An der Blattgrenze scheidet sie noch den Röt im Osten gegen den abgesunkenen Muschelkalk im Westen. Die Tiefbohrung Hausneindorf läßt dies aufs deutlichste erkennen. Während auf der Nordost-Seite des Tales Röt zu Tage ausstreicht, hat diese Tiefbohrung nur etwa 50 m westlich die Oberkante des Röts erst 33,5 m unter Tage getroffen. Im weiteren Verlaufe tritt die Störung in den Röt ein, denn dieser wird am Höhenpunkt 176 westlich von ihr mit roten Tonen erbohrt. Von da bis zum Walde wird der Verlauf der Störung außer durch die flacher werdende gradlinige Talrinne durch eine Reihe von runden oder elliptischen Depressionen bezeichnet, die, von mächtigem Löß erfüllt, sicherlich als Erdfälle zu deuten sind, die durch Auslaugung des Grundgipses an der Verwerfungsspalte entstanden sind. Im Hakelwalde markiert sich der weitere Verlauf der Verwerfung östlich der Domburg durch eine Senkung der Muschelkalkunterkante, doch beträgt diese nur etwa 15 m, die Sprunghöhe der Verwerfung hat also abgenommen. Im Muschelkalk der Jagen 52 und 53 ist sie nicht sichtbar, von da bis zum Waldrande kennzeichnet sie sich aber wieder dadurch, daß sie neben die grauen Rötmergel der beiden Rötfenster festen Wellenkalk legt. Ueber den Waldrand hinaus ist sie nicht zu verfolgen. Sie trifft hier wahrscheinlich auf eine Querstörung, die in dem lößerfüllten Tälchen am Waldrande zu suchen ist, denn dieses liegt in der Verlängerung einer auf Blatt Gröningen festgestellten Verwerfung.

Außer dieser großen, den Sattel schräg durchsetzenden Störung ist eine Reihe von kleineren Querstörungen festzustellen. Die in die Augen fallendste von ihnen liegt westlich von Heteborn. Sie legt die leicht kenntlichen Dolomite des Mittleren Muschelkalkes neben die verschiedenen Schichten des Oberen Wellenkalkes.

Am Süd-Rande des Hakelwaldes treten am „Hauptkalketal“ in der Höhe des Lerchenwinkels hohe Schichten des Wellenkalkes zutage; neben ihnen treten aber weiter östlich die Dolomite des Mittleren Muschelkalkes an die Oberfläche, wie das im Acker trefflich zu beobachten ist. Weiter nach Osten trifft aber der Bohrer unter dem Diluvium immer nur harte Kalksteine an, und der mm springt, in seinem Ausstrich durch eine Talfurche gekennzeichnet, nach Südwesten gegen das Warthorn hin zurück. Er ist also in der Höhe der Bischopie grabenförmig in den Wellenkalk eingebrochen an Querstörungen, die wieder etwa Nordost—Südwest verlaufen müssen. — Der gleichen Richtung folgt die schon angeführte Störung am nordwestlichen Waldrande östlich von Heteborn. Eine kleine Störung gleicher Richtung ist im Walde am „Steinweg“ am Verlauf der Röt-Muschelkalkgrenze zu erkennen. Vielleicht wird auch das Aufhören des RötAusstrichs

an der Höhe 220,6 östlich von Heteborn durch eine Querstörung mit gesenkter Westscholle bedingt.

Weitere Störungen sind bei der verbreiteten Diluvialbedeckung und dem dichten Laubwalde nicht festzustellen; das sie nicht fehlen, sieht man in Steinbrüchen, die öfter kleinere Verwerfungen aufschließen.

Die Ergebnisse der beiden Tiefbohrungen Heteborn 1 und 2, die, nur 100 m auseinander liegend, das Zechsteinsalz in recht verschiedener Tiefe erreicht haben (580 bzw. 640 m), weisen auf gestörte Lagerungsverhältnisse hin. Doch gestatten die sehr ungenauen Bohrregister, die leider allein vorliegen, kein Urteil über die Art derselben.

Außerhalb des Hakelsattels ist von Störungen fast nichts festzustellen. Besonders der Höhenrücken des Oberen Muschelkalkes läßt in seinem regelmäßigen Verlauf nichts von Querstörungen erkennen. Eine kleine wahrscheinliche Verwerfung zwischen Kohlenkeuper und oberstem Muschelkalk an der Damm-Mühle bei Adersleben wurde schon erwähnt.

Agronomischer Teil

Die agronomischen Verhältnisse des Blattes werden mit Ausnahme des Harzanteils ganz durch den Löß mit seiner Schwarzerde und deren Umlagerungsprodukten bestimmt. Nicht nur nimmt der Löß den weitaus größten Teil der Blattoberfläche ein, sondern auch dort, wo ältere Formationen in der Karte angegeben sind, liefert er, außer an steileren Hängen, den Hauptbestandteil der Ackerkrume. Ursprünglich hat er, wie oben auseinandergesetzt, die ganze Blattoberfläche überzogen, höchstens mit Ausnahme der steileren Hänge und höchsten Höhen. Wo er heute fehlt, ist er durch die Atmosphärien abgetragen. Meist ist dabei ein dünner Lößschleier übriggeblieben, oder ein solcher ist durch Ueberspülen und Ueberwehen aus der Nachbarschaft neu entstanden. Jedenfalls liefert der Löß im ebenen oder flachgeneigten Gelände in der Regel die Ackerkrume auch dort, wo der Pflug Material älterer Schichten an die Oberfläche bringt und der Krume beimengt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß im Interesse des geologischen Bildes Lößdecken, die nicht viel mehr als die Ackerkrume umfassen, weggelassen werden mußten, so z. B. auf den Höhen des Hakels. Wirklich lößfrei sind nur die höchsten und der Abtragung am meisten ausgesetzten Höhen und Rücken, besonders auf der Hakelhochfläche, aber auch die Sandsteinrücken im südwestlichen Blatteile, ferner die steileren Abhänge und besonders deren oberer Teil, von denen nicht nur der Löß, sondern auch die Verwitterungsprodukte des anstehenden Gesteins immer wieder ins Tal hinabgespült werden. Infolge dieser Verhältnisse bestehen die Ackerkrumen der älteren Gesteine einschließlich des Diluviums entweder aus einer Mischung ihres eigenen mit Lößmaterial, oder sie treten uns in wenig verwittertem Zustande entgegen, der Geschiebemergel oft bis in die Ackerkrume kalkhaltig. Ist der Kalkgehalt solcher Böden ein Vorteil, so ist andererseits der verhältnismäßige rohe, wenig verwitterte Zustand ein Fehler; dieser wird aber durch die intensive Ackerkultur der Gegend größtenteils wieder ausgeglichen, auch handelt es sich immer nur um beschränkte Stellen, während sonst die Krumen durch die Lößbeimischung wesentlich verbessert werden, soweit nicht Lößschwarzerde allein die Krume bildet.

Die große Fruchtbarkeit des Lösses ist nicht etwa eine Folge besonderen Reichtums an Nährstoffen; im Gegenteil, der Löß ist als ein

feiner Quarzsand mit nur mäßigem Ton- und Kalkgehalt ein nicht besonders nährstoffreicher Boden. Seine Vorzüge beruhen vielmehr hauptsächlich in seiner physikalischen Beschaffenheit, seinem sehr feinen Korn und dem lockeren, porösen Gefüge. Die Folge dieser Eigenschaften ist eine hohe Durchlässigkeit, verbunden mit großer wasserhaltender Kraft. Es läßt sich bei jedem Regenfall beobachten, wie schnell der Löß auch nach großer Trockenheit durch begierige Aufnahme selbst geringer Niederschläge erweicht, wie schnell er aber auch nach starken Regengüssen wieder trocknet, weil der Feuchtigkeitsüberschuß nach unten verschwindet. In Aufschlüssen sieht man, wie der Löß die Winterfeuchtigkeit festhält und durch Ausnützung jedes späteren Niederschlages, der schnell aufgesogen wird, wieder ergänzt. Von weitem schon erkennt man an Grubenwänden den Löß an der Feuchtigkeit und daraus folgenden dunkleren Farbe seiner tieferen Lagen. Der Löß ist also fast niemals zu naß, verträgt aber auch große Dürre, weil er in seinen tieferen Lagen die Feuchtigkeit festhält und auch an einen durchlässigen Untergrund nicht gänzlich abgibt. Er wird hierdurch zu einem in bezug auf die Ernten außerordentlich sicheren und zuverlässigen Boden. Er gestattet ferner ausgiebige Anwendung künstlicher Düngemittel, deren Erfolg selten ausbleibt. Und endlich ist sein lockerer, mürber Boden sehr leicht zu beackern. In chemischer Beziehung ist es von Vorteil, daß bei der staubartigen Feinheit des Kornes im Löß auch die Pflanzennährstoffe in sehr feiner Verteilung vorhanden und dadurch der Aufschließung und Aufnahme durch die Pflanzenwurzeln leicht zugänglich sind. Vorteilhaft ist für unsere Gegend ferner die meist nur geringe Entkalkungstiefe, die in der Regel mit der Humifikationsgrenze zusammenfällt.

Agronomische Unterschiede bestehen im Löß unseres Blattes nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Schwarzerde. Die Schwarzerden sind grundsätzlich die besseren Böden, schon weil sie infolge ihrer dunklen Farbe die wärmeren sind, doch ist der Unterschied hier wohl nicht besonders groß gegenüber den Gebieten, in denen sie zwar fehlt, aber der Löß nicht wesentlich verlehmt und nicht tief entkalkt ist. Erheblich ungünstiger wird das Bild auf den Hakelhöhen, wo der rote Lößlehm einen schwer durchlässigen, in physikalischer Beziehung ungünstigen und auch wohl chemisch verschlechterten Boden ergibt. Auch die verbreitete Ueberdeckung dieses zähen Lehms durch entkalkten pulverigen Löß kann diesen Nachteil nur wenig mildern. Die Gebiete, in denen der Löß dieses „Hakelprofil“ zeigt, werden daher größtenteils vom Walde eingenommen.

Von den Niederungsböden des Blattes sind die Schwemmlößgebiete an den Rändern der Alluvionen in der Hauptsache meist nichts anderes als meist humoser, etwas verunreinigter Löß, unterscheiden sich also agronomisch von letzterem nur durch tiefer reichenden Humusgehalt und die tiefere, dem Grundwasser nähere Lage. Daß die als Schwemmlöß dargestellten größeren Flächen der tieferen Terrasse des Selketales echtem Höhenlöß sehr

ähnlich sind, wurde oben schon erwähnt. (S. 42). Die Torf- und Kalktorfböden der Seeländereien ergeben einen guten Wiesenboden, sofern sie nicht durch künstliche Senkung des Grundwassers dazu zu trocken geworden oder durch Moorbrand zerstört sind. Da dies in ausgedehntem Maße der Fall ist, auch die Kultur hier wie wohl in allen Lößgebieten mehr auf Acker- als Wiesenbau eingestellt ist¹⁾, werden sie vielfach auch in Pflugkultur genommen.

Beträchtlichen Raum nehmen auf unserem Blatte die Niederungsböden im Bereich der großen Flußtäler ein. Es sind das außer den Flächen von umgelagertem oder auch primärem Löß, die sich vom Höhenlöß nicht wesentlich unterscheiden, der Auelehm und der Talton. Der erstere wird zum größeren Teile als Ackerboden, zum kleineren als Wiese genutzt, wobei ganz geringe Unterschiede der Höhenlage für die Kulturart entscheidend sein können. Als ein mehr oder weniger feinsandiger, oftmals humoser Lehm ergibt der Auelehm einen guten, wenn auch manchmal etwas schweren Ackerboden, bei etwas tieferer Lage auch einen guten Wiesenboden. Der Niederrungston, der, wie gesagt, durch Ueberhandnehmen der tonigen und Zurücktreten der feinsandigen und gröberen Bestandteile aus dem Auelehm ohne scharfe Grenze hervorgeht, ergibt einen sehr schweren, undurchlässigen, und in nassem wie in trockenem Zustande schwer zu bearbeitenden Boden; er wird daher größtenteils von Wiesen und Dauerweiden eingenommen. Die Tonfläche im Unteren Teile des Seeländereitales bei Gatersleben wird durch einen nicht unbeträchtlichen Humusgehalt lockerer und wärmer und daher größtenteils als Acker benutzt.

1) Im Gegensatz zum Acker lassen die Wiesen meist wenig Pflege erkennen.

Bergbaulicher Teil

von Ernst Fulda

Die Salzlagerstätte des Oberen Zechsteins

Die Zechsteinschichten mit ihren wertvollen Kalisalzen sind offenbar über das ganze Blatt Wegeleben im tiefen Untergrund verbreitet, wenn sie auch nirgends zutage treten. Aber nur im Bereich der Nordostecke des Blattes nähern sie sich der Oberfläche so weit, daß sie für eine bergmännische Gewinnung in Frage kommen können.

Südöstlich von Heteborn sind die Zechsteinsalze durch drei Tiefbohrungen angetroffen worden, von denen Nr. 1 und 2 der Karte sofort nach Erreichung des Jüngeren Steinsalzes eingestellt wurden. Die Tiefbohrung Nr. 3, zwischen Friedrichsaue und Heteborn hart am Kartenrande gelegen, hat folgende Schichten des Oberen Zechsteins nachgewiesen:

Oberes Jüngerer Steinsalz	24 m
Pegmatitanhydrit	1 „
Roter Salzton	6 „
Unteres Jüngerer Steinsalz	100 „
Hauptanhydrit	34 „
Grauer Salzton	4 „
Älteres Kalilager	50 „
Älteres Steinsalz (nicht durchbohrt)	7 „ +

Es liegt demnach die normale Ausbildung des Oberen Zechsteins vor. Bemerkenswert ist die große Mächtigkeit des Älteren Kalilagers. Eine bergmännische Erschließung durch Bau von Schächten ist nur deshalb unterblieben, weil es bereits eine übergroße Anzahl von Kaliwerken gibt.

In der Nordwestecke des Blattes liegt die Bohrung Nr. 4, welche die Kalisalze des Oberen Zechsteins in sehr großer Tiefe und in mäßiger Beschaffenheit angetroffen hat. Außerdem wurden an dieser Stelle Rötosalze von 88 m Mächtigkeit nachgewiesen.

Tiefbohrungen

bearbeitet von Ernst Fulda

Nr. 1. Tiefbohrung Heteborn der Schutzbohrergemeinschaft

0	—	3	m	Gelber Lehm	Diluvium
3	—	36,1	„	Gelber, grauer u. rötlicher Ton	vermutlich Einsturzgeb.
36,1	—	69,9	„	Kalk	Unterer Muschelkalk
69,9	—	163,6	„	Letten mit Gips	} Oberer Buntsandstein
163,6	—	191	„	Gips	
191	—	350	„	Sandsteine und Letten	Mittlerer Buntsandstein
350	—	640	„	Bunte Letten mit Rogensteinbänken	Unterer Buntsandstein
640	—	642,0	„	Rötliches Steinsalz	Ob. Jüngerer Steinsalz

Nr. 2. Tiefbohrung Heteborn II der Schutzbohrergemeinschaft

0	—	4	m	Lehm	Diluvium
4	—	14,7	„	Roter Ton	} vermutl. Einsturzgeb.
14,7	—	27,5	„	Roter Sandstein	
27,5	—	104	„	Kalk	Unterer Muschelkalk
104	—	234	„	Letten mit Gips	Oberer Buntsandstein
234	—	377,8	„	Sandsteine mit Letten	Mittlerer Buntsandstein
377,8	—	580,9	„	Bunte Letten mit Rogensteinbänken	Unterer Buntsandstein
				Verwerfung	
580,9	—	581	„	Kieserit	} Oberes Jüngerer
581	—	584,4	„	Steinsalz	

Nr. 3. Tiefbohrung Hausneindorf der Schutzbohrergemeinschaft

0	—	3,5	m	Lehm	Diluvium
3,5	—	33,5	„	Kalk	Unterer Muschelkalk
33,5	—	141	„	Letten mit Gips	} Oberer Buntsandstein
141	—	164,5	„	Gips	
164,5	—	228,7	„	Sandsteine und Letten	Mittlerer Buntsandstein
228,7	—	516,7	„	Bunte Letten mit Rogensteinen	Unterer Buntsandstein
516,7	—	540,3	„	Rötliches Steinsalz	Ob. Jüngerer Steinsalz
540,3	—	241,5	„	Weißer Anhydrit	Pegmatitanhydrit
241,5	—	547,8	„	Rote und blaue Letten	Roter Salzton
547,8	—	648	„	Steinsalz m. Anhydriteinlagerung.	Unt. Jüngerer Steinsalz
648	—	682	„	Anhydrit	Hauptanhydrit
682	—	686,5	„	Salzton	Grauer Salzton
686,5	—	736	„	Kalisalze	Aelteres Kalilager
736	—	743,5	„	Steinsalz	Aelteres Steinsalz

Nr. 4. Tiefbohrung 1 der Gewerkschaft Halberstädter Kaliwerk

0	—	252	m	Muschelkalk	
252	—	392	„	Oberer Buntsandstein	
392	—	480	„	Steinsalz des Oberen Buntsandsteins	
480	—	740	„	Mittlerer Buntsandstein	
740	—	957,1	„	Unterer Buntsandstein	
957,1	—	1069	„	Jüngeres Steinsalz	
1069	—	1109,3	„	Hauptanhydrit u. Grauer Salzton	} Oberer Zechstein
1109,3	—	1122,2	„	Aelteres Kalilager	
1122,2	—	?	„	Aelteres Steinsalz	

Dicht neben der Tiefbohrung 1 haben nur zu Mutungszwecken Tiefbohrungen 2, 3 und 4 mit demselben Ergebnis Steinsalz im Oberen Buntsandstein angetroffen.

Nr. 5. Bohrung August der Grube Konkordia bei Nachterstedt. In 23 $\frac{1}{4}$ m Tiefe Braunkohle.

Nr. 6. Bohrung Gustav der Grube Konkordia bei Nachterstedt. Von 20,66 m bis 24,12 m Tiefe Braunkohle.

Nr. 7. Bohrung des Eisenbahnbauamtes Halberstadt

0	—	1,2	m	Ton	} Alluvium
1,2	—	20,5	„	Schotter	
20,5	—	26,5	„	Graue Mergel	Emscher

Nr. 8. Bohrung des Eisenbahnbauamtes Halberstadt

0	—	2	„	LÖB	} Diluvium
2	—	4	„	Geschiebemergel	
4	—	11,75	„	Schotter	
11,75	—	15	„	Hellgrauer Tonmergel	} Lias
15	—	16,1	„	Toneisenkalkgeode und Schwefel-	
16,1	—	25,22	„	Schiefriger Tonmergel [kiesknolle]	

Mechanische und chemische Analyse des Lösses aus dem Tagebau Nachterstedt.

Mechanische und physikalische Untersuchung

a) Körnung

Mächtigkeit Dezimeter	Tiefe der Entnahme	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						2—1	1—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	Staub 0,05—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1,00	0,8-1,2	dl	Diluvium	LÖB	1,2	10,8					88,0		100,0
						0,0	0,4	0,4	1,6	8,4	56,4	31,6	
0,6	0—0,5	dl	Diluvium	Schw. Erde	0,0	19,6					80,4		100,0
						0,0	0,0	4,0	4,0	11,6	54,1	26,3	

II. Chemische Untersuchung

des lufttrockenen Feinbodens.

b) Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure
(spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils. / Analytiker: R. Wache

Bestandteile	Ackerkrume Schwarzerde a) Tiefe
Tonerde	4,71
Eisenoxyd	2,89
Kalkerde	0,64
Magnesia	0,47
Kali	0,97
Natron	1,01
Kieselsäure	7,45
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,10
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	Spur
Humus (nach Knop)	2,21
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,12
Hygroskop. Wasser bei 105° C	3,36
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff	2,72
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	73,35
Summa	100,00

II. Chemische Untersuchung

des lufttrockenen Feinbodens.

b) Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure
(spez. Gew. 1,15) zersetzten Bodenanteils. / Analytiker: R. Wache

Bestandteile	Untergrund a) Tiefe
Tonerde	3,39
Eisenoxyd	2,15
Kalkerde	8,68
Magnesia	0,64
Kali	0,45
Natron	0,27
Kieselsäure	4,91
Schwefelsäure	Spur
Phosphorsäure	0,14
2. Einzelbestimmungen	
Kohlensäure (nach Finkener)	7,67
Humus (nach Knop)	—
Stickstoff (nach Kjeldahl)	—
Hygroskop. Wasser bei 105° C	1,81
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosk. Wasser, Humus und Stickstoff	1,92
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	67,97
Summe	100,00

Wichtigste Literatur

- Ewald*, Geologische Karte der Provinz Sachsen, 1 : 100 000, Blatt Halberstadt.
- F. Wahnschaffe*, Ueber die Entwicklung der in den Braunkohlentagebauen von Frose und Nachterstedt aufgeschlossenen Quartärlagerungen. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 51, 1899, S. 41.
- L. Henkel*, Der Wellenkalk im nördlichen Harzvorlande. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 57. 1905, S. 384.
- E. Wüst*, Fossilführende pleistocäne Holtemme-Schotter bei Halberstadt. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 59, 1907, S. 120.
- H. Schröder & I. Böhm*, Geologie und Paläontologie der subherzynen Kreidemulde, Abhandl. d. Kgl. Pr. Geol. L.-Anst., N. F., Heft 56, 1908.
- W. Weissermel*, Bericht über die Ergebnisse der Aufnahmen der Blätter Aschersleben und Ballenstedt. Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. Bd. 31, 1910, II. S. 550.
- A. Hemprich*, Geologische Heimatkunde von Halberstadt und Umgegend Halberstadt 1913.
- H. Schroeder & W. Weissermel*, Geologisch-agronomische Karte der Umgebung von Quedlinburg mit Erläuterungen. Geol. Landesanst. 1914.
- H. Schroeder*, Exkursion in das nördliche Harzrandgebiet zwischen Goslar und Thale. Führer zu den Exkursionen d. D. geol. Gesellschaft im August 1914. Sonderabdruck a. d. Jahresbericht d. Niedersächsischen geol. Vereins. S. 79.
- W. Weissermel*, Exkursion in das östliche Harzvorland (Nachterstedt-Ermsleben-Ballenstedt) ebenda S. 46.
- K. Keilhack*, Beiträge zur Stratigraphie und zu den Lagerungsverhältnissen der Trias und des Tertiärs im nordöstlichen Harzvorlande. Jahrb. d. Pr. Geol. L.-Anst. Bd. 41, 1920 II, S. 264.
- W. Weissermel*, Zur Stratigraphie und Tektonik des Ostendes der Subherzynen Mulde I-IV. (Erscheint im Jahrb. d. Pr. Geol. L.-Anst.)
-

Inhalt

	Seite
Oberflächenverhältnisse und allgemeiner geologischer Bau	3
Stratigraphischer Teil	7
Die Triasformation	7
Der Obere Buntsandstein oder Röt	7
Der Muschelkalk	9
Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk	9
Der Mittlere Muschelkalk	14
Der Obere Muschelkalk	15
Der Keuper	17
Der Kohlenkeuper	18
Der Mittlere oder Gipskeuper	19
Der Obere Keuper oder das Rät	20
Die Juraformation	22
Der Lias	22
Der Untere Lias	22
Der Mittlere Lias	23
Die Kreideformation	24
Die Obere Kreide	24
Das Cenoman	25
Das Turon	25
Der Emscher	26
Das Tertiär	28
Das Diluvium	29
Die herzynen Flußschotter	31
Das ältere Glazialdiluvium	34
Das jüngere Glazialdiluvium	35
Der Löß	36
Die tiefere Herzynterrasse	40
Erdfallerscheinungen im Röt und Muschelkalk	40
Das Alluvium	42
Tektonischer Teil	44
Agronomischer Teil	48
Bergbaulicher Teil	51
Die Salzlagerstätte des Oberen Zechsteins	51
Tiefbohrungen	52
Mechanische und chemische Analysen	53
Wichtigste Literatur	55

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