

1915. 2312

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 185.
Blatt Königslutter.

Gradabteilung 42, No. 45.

2 Taf.

Geologisch-agronomisch bearbeitet und erläutert

durch

E. Harbort.

B E R L I N .

Im Vertrieb bei der **Königlichen Geologischen Landesanstalt**
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1913.

FE

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

19/5.

Blatt Königsutter.

Gradabteilung 42 (Breite $\frac{52^{\circ} 18'}{52^{\circ} 12'}$, Länge 28°20'|28°30'), No. 45.

Geologisch-agronomisch bearbeitet 1910/1911
und erläutert durch
E. Harbort.

Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.

SUB Göttingen 7
207 808 457



Oberflächengestaltung und Bewässerung.

Das Blatt Königsutter umfaßt den nordwestlichen Teil des südost-nordwestlich (hercynisch) streichenden Elmgebirges, sowie den ihm nördlich vorgelagerten südwest-nordöstlich streichenden Triasrücken des Rieseberges.

Das zwischen Elm, Rieseberg und Dorm gelegene Becken ist von tertiären Braunkohlenablagerungen erfüllt und bildet den nordwestlichsten Ausläufer des Helmstedt - Oschersleben - Staßfurter Braunkohlenbeckens. Der Elm (= Helm) selbst ist eine lang oval gestreckte, kuppelförmige Aufwölbung von Röt-, Muschelkalk- und Keuperschichten, die im allgemeinen schwach einfallen und das typische Bild eines flachen Gebirgssattels mit umlaufendem Schichtenbau zeigen.

Im nordwestlichen und westlichen Teil des Blattes folgen auf die Keuperschichten in ununterbrochener Aufeinanderfolge die verschiedenen Stufen des Lias und braunen Jura.

Untere Kreide und Obere Kreide legen sich, in einzelnen Erosionsresten erhalten, transgredierend auf die verschiedensten Stufen der Jura- und Triasformation auf.

Hydrographisch gehört das Blatt Königsutter dem Flußgebiet der Oker an. Die zahlreichen, am Elm und Rieseberg entspringenden Quellen entwässern zur Schunter, einem Nebenfluß der Oker. Die bedeutendsten Bachläufe sind die Lutter, welche ihren Ursprung den Quellen am Lutterspring verdankt und die Wabe, welche von Quellen gespeist wird, die oberhalb Erkerode entspringen. Alle diese Quellen sind Überfallsquellen. Die Basis dieses Quellenhorizontes, dem noch eine große Anzahl anderer Quellen des Elm entspringt, bilden undurchlässige Mergel des Mittleren Muschelkalkes.

Die Höhendifferenzen des Blattes bewegen sich zwischen 90 und 313 m. Im Elm bilden die höchsten Höhen der Drachenberg (313,2 m), der Bockshornberg (263,5 m), der Herzberg, der Evesserberg (305 m), der Taubenberg (286 m), der Kuxberg (306,3 m), der Burgberg (311,7 m), die Halbe (295,8 m), der Hülsenberg (284,4 m), der kleine Tafelberg (302,4 m).

Das Elmgebirge bildet den höchsten und ausgedehntesten Höhenzug jener hercynischen Triasrücken, welche zwischen Harz und Flechtinger Höhenzug sich ausdehnen. Er erstreckt sich in einer Länge von 25 km von Abbenrode bis Schöningen und erreicht zwischen Schöppenstedt und Königslutter seine größte Breite von etwa 10 km. Man kann von einigen Punkten des Elm, z. B. von der Elmwarte, bei günstigem Wetter das mesozoische Magdeburg-Halberstädter Becken in seiner ganzen Breite überschauen und hat von hier eine prachtvolle Aussicht nach SW bis zum Harzrande mit seinen vorgelagerten, hercynisch streichenden Triassätteln und nach NO hin über den Lappwald hinweg bis zu dem paläozoischen Höhenzuge von Flechtingen.

Der Elm wird von einer Anzahl tief eingeschnittener Täler durchfurcht, von denen die größten das Lutterspringtal, das Kuhspringtal, Destedter Grund, Dettumer Grund und das Reitlingtal sind. Diese Täler verdanken ihren Ursprung nicht größeren tektonischen Bewegungen; es sind vielmehr typische Erosionstäler, in denen sich Verwerfungen mit irgendwie bedeutender Sprunghöhe nicht nachweisen lassen. Im allgemeinen bilden sie am Fuße des Gebirges einen schmalen Paß und verbreitern sich dann nach dem Innern zu kesselartig. In einem späteren Kapitel über die Wirkungen der Eiszeit wird näher ausgeführt werden, daß bei ihrer Entstehung die exarierende Tätigkeit der Gletscher einer lokalen Vereisung wesentlich mitgewirkt hat, es sind z. T. sogenannte Kare.

Durch diese mannigfaltige Gliederung erhält die Landschaft des Elmgebirges einen eigenartigen Reiz, der noch erhöht wird durch die herrlichen Laubwaldbestände. Insbesondere verdanken die schönen, forstlich mustergültig gepflegten Buchenwälder ihr hervorragendes Wachstum dem glücklichen Zusammentreffen eines tiefgründigen Bodens mit einer genügenden Kalkführung im Untergrunde.

Die Muschelkalkhöhen des Elm werden nämlich, abgesehen von einigen wenigen Steilhängen, durchweg überdeckt von einem einige Dezimeter bis 2 m mächtigen Schleier von Lößlehm.

Einige Höhen werden von prähistorischen, wallartigen Befestigungen gekrönt, so der Burgberg und Kuxberg (Krimmelburg und Brunkeburg). Am Wendehai und Wurtgarten finden sich ähnliche aus Wellenkalk aufgeworfene Wälle, welche anscheinend die Zugänge zu den ersteren zu schützen hatten. Rotgebrannte Gesteinsstücke erinnern vielfach an alte Feuerstätten¹⁾.

Im Gegensatz zu der Landschaft des Elm stehen die meist dürftigen Kiefernwaldungen im Nordosten des Blattes, die hier noch soeben auf den fast reinen, sterilen Quarzsanden des Tertiärs gedeihen. Ein weiterer großer Teil der Sandböden des Tertiärs ist zur Anlage von Spargelplantagen urbar gemacht und die hier noch vorhandenen letzten Reste der mit Erika bestandenen Heidelandschaft dürften bald unter dem Einfluß der fortschreitenden Kultur vollständig unter dem Pfluge verschwinden.

Im nordwestlichen Viertel des Blattes sind die meist schweren Böden der Keuper-, Jura- und Kreideformation zum großen Teil als Ackerland nutzbar gemacht. Unter dem Pfluge stehen aber auch die Böden an den Abhängen des Elm, sowie die Böden im südöstlichen Teil des Blattes, wo die Ackerkrume fast ausschließlich von einer dünnen Lößdecke gebildet wird, während ältere diluviale und mesozoische Formationen erst im Untergrunde von $\frac{1}{2}$ —2 m Tiefe anzutreffen sind und nur gelegentlich in Kuppen aus der allgemeinen Lößbedeckung herausragen oder in Einschnitten und an Bergabhängen zu Tage treten. Die Grenze der Lößbedeckung verläuft etwa in ost-westlicher Richtung mitten durch das Blatt und folgt ungefähr der Braunschweig-Helmstedter Chaussee. Das nördlich gelegene Gebiet ist vollständig frei von Löß und hier treten die mesozoischen Formationen direkt zu Tage. Nur in einzelnen Senken finden sich diluviale und alluviale Bildungen in größerer Ausdehnung flächenhaft verbreitet.

¹⁾ Vergl. Th. Noack, Untersuchungen am Elm, Jahrb. des Naturh. Vereins, Braunschweig 1880, S. 20 ff.

Abgesehen von der alten Stadt Königslutter sind die übrigen Siedelungen auf dem Blatt ausschließlich Dörfer, deren Einwohner vorwiegend von der Landwirtschaft leben. Ein Teil der Bevölkerung von Königslutter findet dagegen seinen Unterhalt in der Industrie und zwar teils im Bergbau, teils in der Steinbruchs- und Steinbearbeitungsindustrie.

In den Steinbrüchen des Elm finden durchschnittlich 80—100, in den beiden Kalkwerken von Hemkenrode und Königslutter weitere 150—200 Arbeiter Beschäftigung¹⁾. Der übrige Teil der Einwohner, soweit er nicht dem Handwerker- und Handelsstande angehört, lebt ebenfalls direkt oder indirekt in landwirtschaftlichen Industrien von der Landwirtschaft, ein geringer Prozentsatz wird in den ausgedehnten Forstbezirken als Waldarbeiter und in den Holzsägereien von Königslutter beschäftigt.

¹⁾ L. BRAKEBUSCH, Die technisch nutzbaren Gesteinsarten des Herzogtums Braunschweig, Braunschweig 1912.

Stratigraphischer Teil.

Die auf Blatt Königslutter auftretenden Formationen sind folgende:

1. Zechstein,
2. Buntsandstein,
3. Muschelkalk,
4. Keuper,
5. Jura,
6. Kreide,
7. Tertiär,
8. Diluvium,
9. Alluvium.

I. Der Zechstein.

Die Gesteine der Oberen Zechsteinformation gehen auf Blatt Königslutter nicht zu Tage aus. Indes wurden Ablagerungen der Oberen Zechsteinformation, wie aus den auf S. 95—98 angeführten Bohrtabellen hervorgeht, in den Bohrungen Reitling I und II, sowie in der Bohrung Rieseberg durchteuft. Überall konnte das im Magdeburg-Halberstädter Becken typische Normalprofil der oberen, salzführenden Abteilung des Zechsteins wiedererkannt werden, das insbesondere auch durch die Grubenaufschlüsse des benachbarten Kaliwerkes Beienrode auf Blatt Stüplingen bekannt geworden ist.

Das Profil lautet:

- Obere Zechsteinletten,
- Jüngeres Steinsalz,
- Pegmatitanhydrit und roter Salzton,
- Jüngeres Steinsalz,

Hauptanhydrit,
 Grauer Salzton,
 Hauptkalisalzlager (konglomeratischer Carnallit),
 Älteres Steinsalz.

In den Bohrungen Reitling I und Rieseberg wurde nur der obere Teil dieses Profiles, das jüngere Steinsalzgebirge, durchsunken, das in der Bohrung Reitling I eine Mächtigkeit von 181,95 m zeigte, in der Bohrung Rieseberg dagegen eine solche von 202 m. Beide Bohrungen wurden indes s. Z. im Hauptanhydrit, also unmittelbar über der Hauptkalisalzlagerstätte eingestellt. Erst die neuere Bohrung Reitling II hat uns auch einen Aufschluß über die Beschaffenheit des Hauptkalisalzlagers und der älteren Salzfolge gegeben. Sie hat nach Durchsinking des 186,1 m mächtigen jüngeren Steinsalzes und des Hauptanhydrites ein 46,41 m mächtiges Carnallitflöz erbohrt mit einem Gehalt von 15—20 % KCl. Unter Zugrundelegung einer Bauwürdigkeitsgrenze von 1200 m Teufe würde der Elm ein kaliabbaufähiges Gebiet von rd. 120 qkm = 120000000 qm umfassen mit einem Gehalt von über 1 Milliarde Tonnen an reinem K_2O , eine Menge, die etwa dem tausendfachen des derzeitigen jährlichen Absatzes des Kali-syndikates entsprechen würde. Das S. 96—98 abgedruckte Profil der Bohrung Reitling II gibt ein ungestörtes, genaueres Profil des Zechsteinsalzgebirges wieder. Ich verweise auf die eingehendere petrographische Beschreibung der hier unterscheidbaren Horizonte.

II. Der Buntsandstein.

1. Der Untere Buntsandstein (su).

Zu Tage geht der Untere Buntsandstein nur in einer kleinen, wenige 100 Quadratmeter großen Fläche südlich des Dorfes Rieseberg. Hier lassen sich auf den Feldern die für den Unteren Buntsandstein so charakteristischen Rogensteine auflesen. Erbohrt wurde der Untere Buntsandstein in den Bohrungen Rieseberg und Reitling I und II. Seine wahre Mächtigkeit dürfte 175—200 m betragen.

In der Bohrung Reitling I besaß er eine scheinbare Mächtigkeit von ca. 210 m. Er besteht vorwiegend aus einer Schichtenfolge von roten, bröckligen, z. T. feinsandig-glimmerigen Letten. Charakte-

ristisch für ihn, besonders für den oberen Teil, sind Einlagerungen von verschiedenen, mehrere Meter mächtigen Horizonten mit Rogensteinbänken. Leider lagen aus den Bohrungen Rieseberg und Reitling I nur noch wenige dürftige Proben zur Untersuchung vor, die es nicht ermöglichen, ein genauer gegliedertes Profil des Unteren Buntsandsteins aufzustellen. Es ist daher auf die Beschreibung des Unteren Buntsandsteins am Dorm zu verweisen, die in den Erläuterungen zu dem benachbarten Blatt Süpplingen gegeben werden konnte.

In dem Profil der neuen Bohrung Reitling II wurde der Untere Buntsandstein ebenfalls durchteuft. Eine genauere Gliederung war aber auch hier nicht möglich, weil in diesen Schichten keine Kerne gewonnen wurden, sondern mit dem Meißel gebohrt war.

2. Der Mittlere Buntsandstein (sm).

Auch der Mittlere Buntsandstein tritt nur in einer kleinen Fläche südlich des Dorfes Rieseberg zu Tage. In der Bohrung Rieseberg besaß er die auffällig geringe Mächtigkeit von etwa 187 m bei einem steilen Einfallen von über 45° gegenüber einer solchen von etwa 195—200 m in den Bohrungen am Reitling und es ist anzunehmen, daß er hier durch tektonische Vorgänge stark reduziert ist. Mächtige massige Sandsteine, sowie auch die Vertreter der Bausandstein- und Chirotheriensandsteinzone fehlen hier, wie überhaupt im östlichen Braunschweig, vollkommen. Der Mittlere Buntsandstein besteht hier aus roten Letten und feinsandigen Schiefeln, denen in Abständen von 1—2 m Bänke von gröberen, mittelkörnigen, buntgefärbten, oft auch kalkhaltigen Sandsteinen zwischengelagert sind. Ihre Mächtigkeit beträgt 5—10, höchstens 20—30 cm. Von diesen mittelkörnigen Sandsteinen finden sich in der auf der Karte südlich von Rieseberg bezeichneten Fläche hin und wieder einzelne Platten, die besonders beim Pflügen aus dem Boden herausgeholt werden.

3. Der Röt (so).

Der Obere Buntsandstein ist auf Blatt Königslutter besser aufgeschlossen, als die tieferen Stufen des Buntsandsteins. Er findet sich einmal in einer kleinen Fläche am Nordost-Fuße des Rieseberges, sodann aber in größerer Verbreitung im Reitlingtal. Hier

wurde er außerdem mit zwei Bohrungen durchteuft. (Vergleiche die Bohrprofile der Bohrungen Reitling I und II. S. 95—98.)

Im Gegensatz zum Mittleren Buntsandstein finden sich im Röt keine Platten größerer Sandsteine mehr. Der Obere Buntsandstein besaß in der Bohrung Reitling II eine Mächtigkeit von ca. 180 m, die Grenze nach unten mag jedoch noch etwas tiefer hinabreichen. Ferner wurde die Bohrung im Röt angesetzt, sodaß vom oberen Teil des Rötprofiles auch noch mehrere Meter fehlen können. Man wird die Gesamtmächtigkeit des Röt auf 170—200 m zu schätzen haben. Er besteht vorwiegend aus roten und grünlich-grauen, tonigen Letten. In seinem oberen Teil sind an der Grenze gegen den Muschelkalk plattige Kalkbänke eingelagert, welche Myophorienreste führen. Die darunter folgende, etwa 150 m mächtige Schichtenfolge besteht aus einer Wechsellagerung von plattigen Gips- und Anhydritschichten mit mehreren Steinsalzlager und Einlagerungen von roten und grünlich-grauen Lettenschichten. Das Steinsalz ist vielfach von hellgrauer Farbe, meist aber mehr oder weniger durch Butzen toniger Substanzen verunreinigt. Auch finden sich in ihm vielfach Ausscheidungen von Anhydrit.

In der Bohrung Reitling I sollen 3 Steinsalzlager im Röt durchbohrt worden sein, ein oberes 4,6 m ein mittleres etwa 18 m und ein unteres etwa 83 m mächtiges Lager, die durch Letten und Anhydritzwischenmitteln getrennt waren.

In der Bohrung Reitling II, die einen zuverlässigeren Aufschluß gab, weil sie in den salzhaltigen Schichten als Kernbohrung ausgeführt war, wurde im mittleren Teile des Röt ein 52 m mächtiges Steinsalzlager durchbohrt, das ebenfalls von Letten und Anhydrit durchsetzt war. (Vergl. Schichtenprofil S. 97.)

Der untere Teil des Röts besteht wiederum aus bunten, vorwiegend roten und grünlich-grauen, tonigen Letten.

In den liegendsten Schichten finden sich dolomitische, fossilführende Kalkplatten.

In der Bohrung Reitling II wurden unmittelbar unter dem Rötsalz 2 m mächtige dolomitische Kalkplatten und sandige Kalke erbohrt, die eine vorzüglich erhaltene Fauna führten. Es ließen sich abgesehen von zahlreichen Fischresten folgende Arten bestimmen:

Myophoria fallax v. SEEB.

Gervilleia socialis v. SCHL.

Pecten discites v. SCHL.

Monotis Albertii GOLDF.

Modiola hirudiniformis v. SCHAUR.

Pleuromya elongata v. SCHL.

Myalina eduliformis v. SCHL.

Die oberen Röttschichten sind in einer Reihe von Gruben im Reitlingtal aufgeschlossen. Im Gipsbruch, unmittelbar westlich vom Wirtshaus Reitling tritt deutlich die plattige Struktur des Gipses in die Erscheinung, die dadurch zustandekommt, daß zwischen den einzelnen Gipsschichten dünnere Lagen von Letten liegen und durch dunklere und tonigere Partien eine Bänderung hervorgerufen wird. Der Gips wurde hier in früheren Zeiten gewonnen und in der benachbarten Gipsmühle für landwirtschaftliche Zwecke und als Estrich- und Stuckaturgips gebrannt und gemahlen. Auch heute noch wird einige Zeit im Jahre für die Bedürfnisse der näheren Umgebung der Gips ausgebeutet, so daß der Aufschluß immerhin verhältnismäßig frisch ist. Man sieht ferner hier sehr schön die starke Zerrüttung der Gipsschichten, die entstanden ist infolge der teilweisen Auslaugung der Salz- und Gipsschichten im Untergrunde, die entlang von Spalten durch die eindringenden Tagewässer vor sich ging. Eine Folgeerscheinung dieser Auslaugungsvorgänge ist eine Anzahl von Erdfällen, die besonders in dem stark kupten und zerrissenen Gelände südlich vom Wirtshaus Reitling, in der sogenannten Teufelsküche in die Erscheinung treten. An den steilen Wandungen dieser Erdfälle stehen hier und da die Gipsschichten auch direkt zu Tage an, besonders in einer Reihe von Erdfällen unmittelbar östlich an der Landstraße vom Reitling zum Tetzstein.

III. Der Muschelkalk.

Schon v. STROMBECK¹⁾ teilte den Muschelkalk des Elm in die bekannten drei Unterstufen ein und machte auf die Ähnlichkeit mit der thüringischen Muschelkalkausbildung aufmerksam.

¹⁾ v. STROMBECK, Beitrag zur Kenntnis der Muschelkalkbildungen im nordwestlichen Deutschland. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1849, S. 115 ff.

1. Der Wellenkalk (mu).

Der Wellenkalk erreicht auf dem Blatt Königslutter eine Mächtigkeit von etwa 100—120 m und besitzt im südlichen Teil des Blattes eine flächenhafte Verbreitung etwa von der Größe eines Achtel Meßtischblattes. Im Norden bildet er den östlichen Kamm des Rieseberges. Er besteht vorwiegend aus faserigen Mergelschiefern und welligen, wulstigen, dünnplattigen Kalken, die bei der Verwitterung zu einem Grus von eckigen Stückchen und flachen Scherben zerfallen. Als festere Bänke treten darin auf schaumige Kalke, krystalline, gelbe Kalke und zahlreiche 2—20 cm mächtige Kalkbänkchen, erfüllt von Steinkernen von Gastropoden oder von Zweischalern, vorwiegend Myophorien. Eine Gliederung und genau entsprechende Parallelisierung des unteren Muschelkalkes mit den in Thüringen und Südhannover unterschiedenen Zonen ließ sich nicht durchführen.

Die Zone der eigentlichen Terebratelbänke fehlt in ihrer aus Thüringen und Südhannover bekannten typischen Ausbildung und andererseits finden sich Schaumkalkbänke im ganzen Wellenkalkprofil verbreitet. *Terebratula vulgaris* fehlt zwar in einigen Schaumkalkbänken nicht, tritt aber niemals gesteinsbildend auf und findet sich nur lokal etwas häufiger, z. B. in einzelnen Schaumkalkbänken des Butterberges und im Jagen 21 der Königslutterer Forst. Es wäre allerdings möglich, eine obere Wellenkalkzone mit zahlreichen, mächtig ausgebildeten Schaumkalkbänken von dem Unteren Wellenkalk abzugliedern, der im allgemeinen nur wenige, dünne Schaumkalkbänkchen enthält. Indes war eine derartige Gliederung am Elm nicht durchführbar, einerseits weil die Wellenkalkschichten am Elm außerordentlich flach gelagert sind und daher die festeren Bänke nicht als Terraintanten im Gelände hervortreten, andererseits, weil außerdem der Wellenkalk überall von einer mehr oder weniger mächtigen Decke von Löß überkleidet ist, so daß es schon aus diesem Grunde unmöglich war, die einzelnen Horizonte bei der flachen Lagerung und der dichten Bewaldung des Wellenkalkgebietes zu verfolgen. An der oberen Grenze des Wellenkalkes finden sich die bekannten dünnen Kalkplatten mit zahlreichen Individuen von

Myophoria orbicularis Br. Gleichwohl läßt sich aus den Profilen in den zahlreichen Steinbrüchen und Wegeeinschnitten ein ungefähres Bild von der Ausbildung des Wellenkalkes entwerfen. Es mögen daher die Profile der wichtigsten Aufschlüsse hier wiedergegeben werden. Nach diesen Profilen hat es den Anschein, daß die Mächtigkeit der einzelnen Schaumkalkbänke (Mehlsteine oder Mehlbatzen der einheimischen Bevölkerung), die besonders bei Königslutter zu vorzüglichen Werksteinen in zahlreichen Brüchen gewonnen und weithin verfrachtet werden, oft auf kurze Entfernung hin abnehmen. Auffallend ist z. B., daß am Ausgange des Reitlingtales, wo das gesamte Wellenkalkprofil leidlich gut aufgeschlossen ist, dickere Bänke von Schaumkalk, wie sie etwa zur Ausbeutung von Werksteinen geeignet wären, vollständig zu fehlen scheinen.

Die ältesten Schichten des Wellenkalkes sind in einigen Aufschlüssen im Reitlingtal im unmittelbaren Hangenden des Rötts zu beobachten. In einem kleinen Aufschluß am Nordfuße des Kahle-Berges sind wenige Meter über der oberen Rötgrenze, etwa 6 m graue, unebenflächige, flaserige Wellenkalke aufgeschlossen; ebenso in einem kleinen Steinbruch 300 m östlich von diesem Aufschluß. Schaumige oder festere Kalke fehlen hier. Die Schichten sind in beiden Aufschlüssen sehr stark zerklüftet und zerbrochen.

Etwa 7—10 m über der Rötgrenze finden sich einige 5—10 cm mächtige Bänke eines oolithischen, bräunlichen Kalkes, der stellenweise auch konglomeratisches Gefüge und krystallinische Struktur besitzt. Diese Kalke, welche neben vielen Myophorien besonders zahlreich *Gervilleia socialis* führen, zeigen im allgemeinen erst auf angewitterten Flächen oolithische Struktur. Ich möchte sie, ihrer Stellung im Wellenkalkprofil entsprechend, als Vertreter der Oolithzone auffassen. Da es mir möglich war, Stücke dieser Bänke überall am Hange anstehend zu beobachten, so ließ sich diese Zone in der Karte als schmales, allerdings maßstäblich übertriebenes Band darstellen und erhielt das geognostische Zeichen μ_{00} .

In einem kleinen Steinbruch an der Kreisgrenze im Jagen 9 der Forst Groß-Rhode, zwischen Kiefelhorn und Herzberg sind 2 m gelbe, krystalline, plattige Kalke aufgeschlossen, darunter

folgen 2 m Wellenkalk. Diese gelben Kalke scheinen einen durchgehenden Horizont zu bilden. Sie wurden dann ferner beobachtet am Kiefelhorn, am Burgwall und im Profil an der Landstraße Erkerode-Reitling, gegenüber Punkt 179,3. Vielleicht könnte man mit ihnen eine Grenze von Unterem und Oberem Wellenkalk festlegen, indes war es bei der Kartierung nicht möglich, den Horizont durchgehend zu verfolgen. Erwähnt sei noch, daß auch an der Grenze gegen den Mittleren Muschelkalk gelbe, ebenplattige Kalke auftreten, die aber im Gegensatz zu den gelben Kalken im unteren Teil des Wellenkalkes kein krystallines Gefüge besitzen, sondern einen dichten bis erdigen Bruch erkennen lassen.

Etwa in der gleichen Höhe des Wellenkalkprofiles, vielleicht ein wenig höher, treten die ersten festen Schaumkalkbänke auf, die in einem kleinen Steinbruch 200 m nordwestlich der Höhe Punkt 301 oberhalb der Serpentine des Holzabfuhrweges von Groß-Rohde zum Reitling, im Jagen 9 der Forst Groß-Rohde aufgeschlossen sind und ihrer Lage im Profil etwa der Terebratelizeone entsprechen könnten. An der Südwand des Steinbruches konnte z. Z. das folgende Profil der mit 10° nach NO einfallenden Schichten festgestellt werden:

- 1,00 m Wellenkalk
- 0,75 » Schaumiger Kalk, erfüllt von Crinoidenstielgliedern, darunter auch *Pentacrinus*, der Hauptmenge nach wohl *Encrinus Brahlü* zugehörig.
- 1,00 » Schaumkalk
- 1,00 » Grauer, dickplattiger, aber unebenschichtiger bis flaseriger Kalk.

Wie bereits erwähnt, liegen die meisten Steinbrüche, welche hauptsächlich die mächtigeren Schaumkalkbänke zu Werksteinen abbauen, im oberen Teil des Wellenkalkes. Die Profile der wichtigsten derzeitigen Aufschlüsse sind folgende:

1. Oberer Steinbruch im Tieffental westlich Höhe 279,1.

Einfallen $6-8^{\circ}$ NNW.

- 0,50 m Löß
- 0,60 » Wellenkalk
- 0,35 » Plattige, dichte Kalke
- 0,18 » Schaumiger, krystalliner Kalk mit *Terebratula vulgaris* (vereinzelt) und zahlreichen Crinoiden-Stielgliedern, darunter *Pentacrinus* sp.
- 0,80 » Schaumkalk, zeigt auf angewittertem Bruch diskordante Parallelstruktur und ist schlierenartig von dichtem, löcherigem Kalk durchzogen.

- 0,08 m Mergeliger, eckig brechender Kalk
 0,56 » Schaumkalk
 0,25 » Dichter, grauer Kalk
 0,27 » Wellenkalk
 0,05 » Grauer, krystalliner Kalk mit *Myophoria vulgaris* und Gastropoden-Steinkernen
 1,91 » Wellenkalk
 0,22 » »Konglomeratischer« Kalk¹⁾, Bank mit kleinen, ellipsoidischen Konkretionen dichten Kalkes, »Eiserschale«
 2,35 » Schaumkalk mit diskordanter Parallelstruktur
 0,12 » Dichter Kalk
 1,05 » Schaumkalk
-
- 9,29 m.

2. Unterer Bruch im Tiefental am Nordabhange des Talrandes.
 Einfallen 6° nach NO.

- 5,00 m Wellenkalk mit einigen festeren Kalkplatten
 0,45 » Schaumige Kalke mit ellipsoidischen kleinen Konkretionen von dichtem Kalk. Der schaumige Teil des Gesteins durchsetzt von Crinoiden-Stielgliedern.
 1,40 » Schaumkalk
 0,85 » Dichte, gelblich-graue, eckig brechende, mergelige Kalke
 2,00 » Wellenkalk
 0,14 » Krystalliner Kalk mit Crinoiden-Stielgliedern, darunter *Pentacrinus*
 2,20 » Schaumkalk, dicke, massige Bänke, schlierenartig von dichtem, löcherigem Kalk durchzogen
 0,80 » Dichter, gelblich-grauer, eckig brechender, mergeliger Kalk.

3. Steinbruch im Tiefental,
 östlich des Holzabfuhrweges zum Hainholz.
 Jagen 8 der Herzogl. Forst Königslutter.

Einfallen 6° ONO.

- 3,00 m Wellenkalk
 0,45 » Schaumiger Crinoidenkalk mit kleinen Konkretionen dichten Kalkes (sog. Konglomeratbank)
 0,90 » Schaumkalk, schlierenartig von löcherigem, dichtem Kalk durchzogen
 0,81 » Gelblich-grauer, mergeliger Kalk
 2,30 » Wellenkalk
 0,24 » Krystallinischer Crinoidenstielkalk mit kleinen Konkretionen von dichtem Kalk (»Konglomeratbank«)
 2,00 » Schaumkalk
 0,56 » Eckig brechende, gelblich-graue, mergelige Kalke
 1,00 » Schaumkalk.

¹⁾ Die sog. Konglomeratbänke des Wellenkalkes sind m. E. keine Konglomerate, sondern konkretionäre Bildungen eines dichteren Kalkes in einer poröseren Grundmasse.

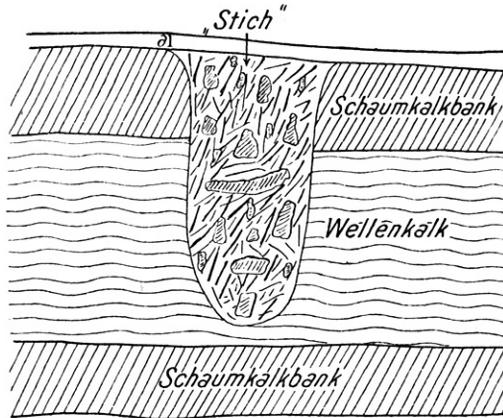
4. Oberer Steinbruch am Butterberge.

Jagen 18 der Herzogl. Forst Königsutter im Hainholz.

Einfallen 5° ONO. Ostwand des Bruches.

Die Bezeichnungen der Steinbruchsarbeiter sind in Anführungsstrichen in Klammern beigefügt.

- 0,60 m Löß
 1,48 » Schaumkalk, z. T. tiefgründig verwittert (»Erdlinge«)
 0,22 » Gelblich-graue, eckig brechende, mergelige Kalke (»Grindschole«)
 2,65 » Wellenkalk (»weiße Erde«)
 1,30 » Schaumkalk, Werksteinbank (»Oberbruch«)
 1,15—1,20 m Dichte, mergelige, eckig brechende, dickplattige Kalke mit linsenförmigen Einlagerungen von Schaumkalk (»untere Grindschole, auch Eiserschole«). Das Gestein wird vorwiegend verwendet zu Fundamenten und dergl.
 0,15—0,40 » Dichter Kalk mit Lagen von Gastropoden-Steinkernen (»Hauerschole«)
 0,40—0,60 » Schaumkalk, Werkstein (»Unterbruch«)
 0,50 m Dichte, plattige Kalke (»Unterbruchschole«)
 1,15 » Grünlich-graue, mergelige Kalkplatten (»grüne Schole«).



»Stich«, Ostwand des Steinbruches, Jagen 18, Hainholz bei Königsutter.

In diesem Steinbruch konnte wiederholt die merkwürdige Erscheinung der sog. »Stiche« beobachtet werden. Es sind dieses mehrere Meter tief reichende, graben- und taschenartige Vertiefungen, welche plötzlich in dem sonst ungestörten Gestein auftreten und in denen die Gesteine vollständig zertrümmert und in einzelne Schollen zerfallen sind. Durch eine Verwerfung können die Erscheinungen nicht erklärt werden, da die Schichten, wie aus dem obenstehenden Profil hervorgeht, keinerlei Verschiebungen zeigen

und auch unterhalb des »Stiches« vollständig ungestört liegen. Eine einwandfreie Erklärung dieser eigenartigen Gebilde konnte bislang noch nicht gegeben werden. Vielleicht sind sie entstanden durch besondere Auslaugungsvorgänge vor Ablagerung des Löß.

5. Steinbruch am Fuße des Butterberges, vergl. Taf. I.

900 m südwestlich Wirtshaus Lutterspring.

Einfallen 7° ONO. Westwand des Bruches.

- 0,50—1,00 m Löß
- 1,20 m Schaumkalk (Werkstein), z. T. tiefgründig verwittert (»Erdlinge«)
- 0,65 » Gelblich-grauer, mergeliger Kalk (»Grindschole«)
- 2,30 » Wellenkalk (»weiße Erde«)
- 1,15 » Schaumkalk, Werkstein (»Oberbruch«)
- 1,00 » Dichte, mergelige, dickplattige Kalke (»untere Grindschole«)
- 0,48 » Dichte Kalké mit zahlreichen Gastropoden-Steinkernen (»Hauerschole«)
- 0,52 » Schaumkalk, Werkstein (»Unterbruch«)
- 0,47 » Gelblich-graue, plattige Kalke (»Unterbruchschole«)
- 1,00 » Grünlich bis bläulich-graue, mergelige Plattenkalke und Mergelschiefer (»grüne Schole«).

Aus der Nebeneinanderstellung dieser beiden Profile, die nur 250 m voneinander entfernt aufgenommen wurden und deren Schichten sich unzweifelhaft miteinander identifizieren lassen, geht zur Genüge hervor, daß sowohl die Schaumkalkbänke als auch deren Zwischenmittel auf relativ kurze Entfernung in ihrer Mächtigkeit ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen sind.

6. Steinbruch nordwestlich Tetzstein

am Südost-Abhänge der Schöppenstedter Stadforst.

Einfallen 5° OSO. Südwand des Bruches bereits auf Blatt Schöppenstedt gelegen.

- 0,50 m Löß
- 1,05 » Wellenkalk
- 0,71 » Schaumiger Kalk mit einzelnen kleinen Konkretionen dichteren Kalkes (schwach »konglomeratisch«)
- 1,15 » Schaumkalk mit zahlreichen Myophorien und großen Exemplaren von *Undularia scalata* GOLDF. und *Gervilleia socialis* SCHL., *Myophoria laevigata* ALB., *Pecten discites* BR. usw.
- 0,63 » Grauer, mergeliger, dichter Kalk, eckig brechend (»Grindschole«)
- 0,30 » Dichter, grauer Kalk.

An der Nordwand des gleichen Bruches wurde folgendes Profil beobachtet:

- 0,30 m Plattige Kalke mit Crinoiden-Stielgliedern
- 1,30 » Schaumkalk
- 2,00 » Wellenkalk
- ? Schaumkalk.

7. Steinbruch im Dettumer Grund,
400 m südöstlich Höhe 295,8.

Einfallen 5° N. Ostwand des Bruches.

- 1,50 m Verhältnismäßig eben- und dickplattige Wellenkalk
- 4,00 » Hellgraue, dichte bis feinschaumige, 30—50 cm mächtige Kalkbänke.

8. Steinbruch am Südfuß des Klappenberges,
gegenüber dem Breithals.

Einfallen mit 7° nach NO.

- 1,00 m Plattige, schaumige Kalke mit einzelnen Crinoiden-Stielgliedern
- 2,00 » Wellenkalk
- 0,20 » Schaumiger Kalk mit kleinen Konkretionen von dichtem Kalk (Konglomeratbank)
- 1,00 » Wellenkalk.

Das Profil dieses Bruches liegt in den hangendsten Schichten des Wellenkalkes.

9. Steinbruch im Stangengehege.

Abbenroder Interessenten-Forst, nördlich der Destedter Schlucht.

Einfallen 7° nach W.

Das Profil liegt ebenfalls im obersten Teil des Wellenkalkes.

- 3,00 m Wellenkalk
- 1,15 » Fünf dickplattige, mergelige, graue Kalkbänke von 10, 15, 25, 25 und 40 cm Mächtigkeit
- 3,00 » Wellenkalk

10. Steinbruch am Breitenberge bei Königsutter.

0,1—0,5 m Löß

1,5 m Wellenkalk

2,0 » Schaumkalk mit diskordanter Parallelstruktur (Oberbruch)

2,0 » 1/2—1 dm dicke, dichtere, nur stellenweise schaumige Kalkplatten mit tonigen, etwa ein Zentimeter dünnen Zwischenmitteln.

Liegendes sind flaserige Wellenkalk.

11. Profil im Straßeneinschnitt der Chaussee
von Erkerode nach dem Reitling.

Von Punkt 179,3 des Meßtischblattes bis 250 m östlich Punkt 162,4.

Das Profil wurde von unten nach oben, also von Westen nach Osten aufgenommen.

Im liegenden Wellenkalk; Mächtigkeit unbestimmt.

Gelbe Kalkbänkchen und Oolithbänkchen. Beide Schichten sind nicht anstehend zu beobachten.

- 4,00 m Wellenkalk mit einzelnen bis 30 cm dicken, ebenplattigen Kalkbänken
- 2,00 » Wellenkalk
- 0,20 » Schaumkalk
- 2,00 » Wellenkalk
- 0,25 » Oolithischer Kalk, »konglomeratisch«
- 2,00 » Wellenkalk
- 0,05 » Schaumkalk
- 1,50 » Wellenkalk
- 0,10 » Dichter, grauer Kalk
- 3,50 » Wellenkalk
- 0,25 » Dichter Kalk
- 4,00 » Wellenkalk mit dünnen Kalkbänken erfüllt von Gastropoden-Steinkernen
- 26,00 » Wellenkalk
- 0,10 » Gelblich-grauer, fein krystalliner Kalk
- 4,00 » Wellenkalk mit »Konglomeratbänken«
- 16,00 » Wellenkalk
- 0,40 » Schaumkalk.

Sa. 66,35 m

Die hangenden Schichten waren nicht aufgeschlossen, auch das liegende Profil vielfach von Abhangschutt überrollt, sodaß eine genaue Profilaufnahme der hangenden und liegenden Schichten des Wellenkalkes nicht möglich war.

Am Rieseberge fehlen Aufschlüsse im Wellenkalk vollständig, sodaß bei dem dichten Waldbestande eine nähere Gliederung ebenfalls nicht durchzuführen war.

Die Gesteine des Wellenkalks besitzen für die Anwohner des Elmgebirges eine besondere wirtschaftliche und technische Wichtigkeit. In erster Linie werden in zahlreichen und ausgedehnten Steinbrüchen schon seit vielen Jahrhunderten die Schaumkalkbänke als Werksteine gewonnen. Der alte, herrliche, romanische Bau der Königsutterer Stiftskirche, ferner viele öffentliche Gebäude in Magdeburg und Braunschweig sind aus diesem schönen, hellgrauen bis gelblich-weißen Gestein aufgebaut. Besonders im bergfeuchten Zustande läßt sich der Schaumkalk außerordentlich leicht zu Fassaden- und Ornamentsteinen verarbeiten. Die dickeren, massigen Schaumkalkbänke ermöglichen es, Gesteinsplatten von über 1 m

Dicke und 6—8 qm Oberfläche zu gewinnen. Die bei der Gewinnung der Werksteine abfallenden Bruchsteine werden vorwiegend zum Brennen benutzt, da sie recht rein sind und sich außerdem, infolge ihrer porösen Beschaffenheit, sehr leicht brennen lassen. Die poröse, schaumige Struktur führt man auf die Auslaugung ursprünglich vorhandener kleinster oolithischer Kalk- oder Aragonitkörnchen zurück. Styolithenbildungen sind in den Schaumkalkbänken und den sonstigen festeren Bänken des Wellenkalkes nicht selten.

Die übrigen Gesteine des Wellenkalkes lassen sich nur z. T. zum Kalkbrennen verwerten, da der eigentliche Wellenkalk zu tonig ist und allenfalls nur zur Zementfabrikation verwendet werden könnte. Einige Analysen der festeren, zwar nicht als Werksteine aber zur Herstellung hydraulischer Kalkmörtel brauchbarer Gesteine wurden uns freundlichst von den Hemkeroder Kalkwerken zur Verfügung gestellt und sind im folgenden mitgeteilt.

Kneitlinger Bruch (Blatt Schöppenstedt).

	1. »Weiße Erde« v. H.	2. »Erllinge« v. H.	3. »Grüne Schole« v. H.
Wasser	2,53	2,45	5,36
Kohlensaures Calcium	78,46	90,84	84,55
Kohlensaure Magnesia	1,78	1,42	1,42
Eisenoxyd und Tonerde	1,87	1,12	1,60
Schwefelsaurer Kalk	0,17	0,34	0,37
In Salzsäure Unlösliches (Sand und Thon)	14,71	3,44	6,03
Rest (Alkali-Silikate usw.)	0,48	0,39	0,67
	100,00	100,00	100,00

Der seit Jahrhunderten umgehende Steinbruchsbetrieb am Elm läßt auffälligerweise bezüglich der Anlage und wirtschaftlichen Ausnutzung viel zu wünschen übrig. Insbesondere hat der Steinbruchsbetrieb unter außerordentlichen Abraunkosten zu leiden, da man ganz allgemein die zwischen den festeren Kalkbänken liegenden Wellenkalkschichten ungenutzt auf die Halde stürzt.

Eine gleichzeitige Verwendung dieser einmal gewonnenen Abraummassen zu hydraulischen Kalken und Zement würde den ganzen Steinbruchsbetrieb viel rationeller gestalten lassen. Ebenso primitiv in ihrer Anlage sind die Hebezeuge und Transportverhältnisse. Die Steine wurden bis jetzt ausschließlich per Achse nach den mehrere Kilometer entfernten Bahnstationen geschafft.

Ein neuerdings am Bahnhof Königslutter errichtetes Kalkwerk hat den Bau einer Drahtseilbahn zum Elm in Angriff genommen und scheint den Steinbruchsbetrieb etwas moderner gestalten zu wollen.

Zum Schluß sei eine Liste der im Unteren Muschelkalk des Elm gefundenen Versteinerungen gegeben, die von mir nach den in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, Berlin und der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig befindlichen Stücken und den Aufzeichnungen von STROMBECK's zusammengestellt wurde. Sie finden sich hauptsächlich in den festeren Bänken, insbesondere den Schaumkalkbänken. Der eigentliche Wellenkalk selbst ist, abgesehen von zahlreichen unregelmäßigen Wülsten des *Rhizocorallium commune* SCHMID versteinungsarm.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Rhizocorallium commune</i> SCHMID | 25. <i>Unicardium Schmidii</i> GEIN. |
| 2. <i>Encrinurus Brahlüi</i> OBERWEG | 26. <i>Modiola Thielani</i> v. STR. |
| 3. » <i>Carnalli</i> BEYR. | 27. <i>Macrodon Beyrichii</i> v. STR. <i>Arca triasina</i> F. ROEM.
(vom Steinkuhlenberge) |
| 4. <i>Pentacrinus dubius</i> GOLDF. | 28. <i>Myoconcha gastrochaena</i> DRR. |
| 5. <i>Terebratula vulgaris</i> v. SCHLOTH. | 29. <i>Nucula Goldfussi</i> ALB. |
| 6. <i>Serpula</i> sp. | 30. <i>Lithodomus priscus</i> GIEB. |
| 7. <i>Ostrea</i> sp. | 31. <i>Astarte Antoni</i> GIEB. |
| 8. » <i>decemcostata</i> GOLDF. | 32. <i>Tellina edentula</i> GIEB. |
| 9. <i>Anomia?</i> sp. | 33. <i>Thracia mactroides</i> v. SCHLOTH. |
| 10. <i>Pecten discites</i> BRONN | 34. <i>Pleuromya (Myacites) elongata</i>
v. SCHLOTH. |
| 11. » <i>Schroeteri</i> GIEB. | 35. <i>Trochus Albertii</i> ZIEF. |
| 12. <i>Myophoria vulgaris</i> v. SCHLOTH. | 36. <i>Cylostylina (Natica) Gregaria</i> MSIB. |
| 13. » <i>laevigata</i> ALB. | 37. <i>Undularia scalata</i> GOLDF. |
| 14. » <i>orbicularis</i> BRONN. | 38. <i>Melania Schlotheimi</i> QU. |
| 15. » <i>ovata</i> BRONN | 39. <i>Naticopsis Gaillardoti</i> LEFF. |
| 16. » <i>elegans</i> DRR. (<i>M. curvirostris</i> v. STR.) | 40. <i>Euomphalus exiguus</i> v. SEEB. |
| 17. <i>Gervilleia (Hoernesia) socialis</i> v. SCHL. | 41. <i>Delphinula infrastrata</i> v. STR.
(Steinkuhlenberg) |
| 18. » <i>costata</i> QU. | 42. <i>Dentalium laeve</i> v. SCHLOTH. |
| 19. » <i>mytiloides</i> v. SCHLOTH. | 43. <i>Placodus</i> sp. |
| 20. <i>Myalina eduliformis</i> v. SCHLOTH. | 44. <i>Nothosaurus</i> sp. |
| 21. <i>Pterinea polyodonta</i> v. STR. | |
| 22. <i>Lima lineata</i> GOLDF. | |
| 23. <i>Pholadomya rectangularis</i> v. SEEB. | |
| 24. <i>Myacites musculoides</i> v. STR. | |

2. Der Mittlere Muschelkalk (mm).

Der Mittlere Muschelkalk, der eine Mächtigkeit von 45—50 m besitzt, besteht vorwiegend aus gelblich-grauen, ebenschichtigen, dolomitischen Mergeln und hellgrauen bis weißen Mergeln mit stockförmigen Einlagerungen von Zellendolomiten und zusammenhängenden Bänken eines dunkelgrauen, bis bräunlichgrauen dolomitischen Kalkes. Diese Anreicherungen von härteren, fein krystallinen Dolomitgesteinen treten gelegentlich infolge ihrer schwereren Zerstörbarkeit im Verbreitungsgebiet des Mittleren Muschelkalkes unvermittelt als kleine Kuppen auf. So z. B. in der Lauingeroder Interessentenforst, am Südabhange des Tiefentals. Sie wurden hier auf der Karte besonders ausgeschieden (mm δ). Im Walde erwecken sie den Anschein, als ob man es in dem sonst ebenen Gebiete mit künstlich aufgeschütteten Erhebungen, etwa mit Hünengräbern zu tun hätte. Die Oberfläche dieser kleinen Hügel ist bedeckt von verwittertem Dolomitgestein. Es scheinen diese Dolomite hauptsächlich im mittleren Teil des Mittleren Muschelkalkes verbreitet zu sein. An der Grenze von Mittlerem Muschelkalk zum Wellenkalk finden sich vielfach, so z. B. am Klappenberge, gelbe dichte Kalke. Gelbe, dünnplattige, ebenschieferige Kalke sind auch gegenüber den Lutterquellen bei Lutterspring aufgeschlossen. Sie sind nicht so deutlich krystallin, wie die sonst ähnlichen gelben Kalke im Wellenkalk. Unmittelbar an den Lutterquellen stehen plattige Mergelkalke und zellige Kalke an mit haselnußgroßen, von Kalkspatkrystallen ausgefüllten Drusenräumen.

Gips und Steinsalz konnten im Gebiet des Mittleren Muschelkalkes am Elm nicht direkt beobachtet werden. Indes deuten sehr zahlreiche Erdfälle im Verbreitungsgebiet des Oberen Muschelkalkes darauf hin, daß im Untergrunde aus dem Mittleren Muschelkalk Steinsalz und Gips aufgelöst sein muß. Manche dieser Erdfälle besitzen eine Tiefe von 3—7 m, einige sind auch mit Wasser angefüllt.

Auf dem Blatt Königslutter finden sich ausnahmsweise einige recht gute Aufschlüsse im Mittleren Muschelkalk. Am Südfuß des Ziegenberges, östlich von Erkerode, ist der Obere Teil des

Mittleren Muschelkalkes im unmittelbaren Liegenden des Trochitenwalles gut aufgeschlossen und wird hier zum Mergeln für die Landwirtschaft gewonnen. Es stehen hier insbesondere helle, bröcklige Mergel an, mit linsenförmigen Einlagerungen von Zellen-dolomiten und Zellenkalken, letztere wahrscheinlich die Auslaugungsresiduen ursprünglich salzführender Gesteine.

Unmittelbar neben den Lutterquellen bei Königslutter finden sich im Mittleren Muschelkalk festere, dolomitische Kalkbänke, bis 30 cm mächtig, die z. T. mit kleinen Kalkspatdrusen erfüllt sind, die anscheinend Ausfüllungen früherer Hohlräume von nunmehr aufgelösten Fossilienschalen gewesen sind.

Ein guter Aufschluß im Mittleren Muschelkalk findet sich dann endlich noch am Nordfuß des Rieseberges. Hier werden hellgraue bis hellgelbe Mergel, in denen sich 2—3 cm dicke, festere dolomitische Platten eingelagert finden, ebenfalls zu landwirtschaftlichen Zwecken gewonnen. Zellenkalk wurden hier nicht beobachtet. Die Schichten des Aufschlusses sind hier infolge der Gebirgsaufwölbung gewellt und gestaucht. An der Grenze gegen den Trochitenkalk finden sich gelegentlich Kalke mit kleinen Zinkblendekristallen.

Wenn nun auch an einigen Orten der erfreuliche Versuch gemacht worden ist, die Mergel des Mittleren Muschelkalkes, die sich z. T. infolge ihres stellenweise recht hohen Kalkgehaltes und ihrer krümeligen Beschaffenheit für die Zwecke landwirtschaftlicher Melioration recht gut eignen, vereinzelt abzubauen, so muß doch darauf hingewiesen werden, daß eine Benutzung dieses billigen und leicht zu gewinnenden Mergels bei der weiten Verbreitung dieses Gesteins auf dem Blatte Königslutter für forst- und landwirtschaftliche Zwecke in viel ausgedehnterem Maße stattfinden könnte, als es bis jetzt geschieht.

Infolge der vorwiegend mergeligen Beschaffenheit der Gesteine des mittleren Muschelkalkes geht aus der Verwitterung desselben ein tiefgründiger Boden hervor. Oberflächlich bildet er daher ebene Flächen oder flache Senken, gegen die sich sowohl der Trochitenkalk wallartig abhebt, als auch der festere Wellenkalk meist mit einer deutlichen Terrainkante abfällt.

3. Der Obere Muschelkalk

läßt sich in bekannter Weise gliedern in eine Untere Trochitenkalkzone (mo_1) und eine Obere Schichtenfolge von Tonplatten mit Ceratiten (mo_2).

a) Der Trochitenkalk (mo_1).

In der geologischen Literatur ist der Elm und insbesondere der Ort Erkerode bekannt als klassische Fundstätte der hier in großer Häufigkeit auftretenden, wohl erhaltenen großen Kelche von *Encrinus liliiiformis* LAM. Die Ausbildung des Trochitenkalkprofils schwankt indessen innerhalb der verschiedenen Gebiete des Elm bereits außerordentlich stark, sodaß es von Interesse zu sein scheint, einige wichtige z. Z. aufgeschlossene Profile hier wiederzugeben. Ich beginne mit der Ausbildung des Trochitenkalkes am Nordwestfuß des Elm bei Erkerode.

Steinbruch 350 m NNO der Kirche Erkerode.

Hier konnte folgendes Profil aufgenommen werden: (Die Bezeichnungen der Steinbrucharbeiter für die verschiedenen Schichten sind mit Anführungsstrichen in Klammern wiedergegeben.)

- 3,00 m Tonplatten
- 0,30 » Dichter, bis feinkrystalliner Kalk
- 0,30 » Dünnpaltige, mergelige Kalke
- 0,30 » Feinkrystalline Kalke
- 0,50 » Drei Bänke dichten, mergeligen Kalkes
- 0,50 » Muschelkalkbreccie mit vereinzelt Crinoiden-Stielgliedern und zahlreichen Schalen von *Ostrea* sp. *Gervilleia socialis* v. SCHLOTH., *Mytilus*, *Terebratula vulgaris*, *Pecten* usw. (»Kopfstein«)
- 0,85 » Organogener Crinoidenkalk, vorwiegend ein poröses Konglomerat von Crinoiden-Stielgliedern (»klarer Stein«)
- 0,75 » Organogener Crinoidenkalk, unreiner, rostfleckig, mit zahlreichen Kelchen von *Encrinus liliiiformis* LAM. Hauptlager der Kelche von *Encrinus*, die hier stellenweise reich angehäuft liegen, während sie in anderen Schichten nur als große Seltenheiten gefunden werden.
- 1,12 » Organogener Crinoidenkalk; die Crinoidenstielglieder sind seltener und durch ein oolithisches Kalkbindemittel verkittet. Zahlreiche Steinkerne von *Ostrea*, *Lima striata* SCHLOTH., *Myophoria* sp. sp. und Gastropoden verleihen dem Gestein ein löcheriges Aussehen (»Groß-ängiger Stein«).
- 1,50 » Reiner, oolithischer Kalk mit ganz vereinzelt Crinoiden-Stielgliedern (»Kalkschicht«). Die Oolithe besitzen meist eine flache, ellipsoidische Gestalt von etwa 1 mm Durchmesser und konzentrisch-schaligem Bau.

- 1,15 m Wie vorher, aber stellenweise stark glaukonitisch, meist dunkler gefärbt und reicher an Crinoiden-Stielgliedern. Zerfällt durch eine Ablösungskluft meist in zwei Bänke (»Blätterschicht«).
- 0,80 » Dichter, grauer Kalk mit einzelnen, verstreut liegenden Oolithkörnern. (»Eiserschicht«). Fossilarm.
- 1,10 » Oolithischer Kalk, zum größten Teil bestehend aus Schalen von *Lima striata* SCHLOTH. (»Muschelschicht«-Striatabank).
- 1,00 » gelblich-grauer Mergelschiefer (»Kleischichten«).

Das gleiche Profil und die massige, riffartige Ausbildung des Crinoiden-Kalkes zeigen mit geringen Abweichungen auch die übrigen Steinbrüche nord- und südöstlich von Erkerode an den Abhängen des Wabetales. (Vergl. Abbildung Taf. II.) Aber schon 2 km nördlich von Erkerode ist die Trochitenkalkzone in den Aufschlüssen des Elmkalkwerkes am Eichberge stark abweichend ausgebildet.

Durch einen Versuchsschacht war zur Zeit der geologischen Aufnahme das gesamte Trochitenkalkprofil hier grade bis zum Mittleren Muschelkalk aufgeschlossen.

In dem neuen Steinbruch und dem erwähnten Schurfschacht konnte ich folgendes Profil feststellen:

- | | |
|-----------------|---|
| mo ₂ | 11,50 m Tonplatten
Verwurf, schmaler Grabeneinbruch von Kohlenkeuperletten
6,50 » Tonplatten |
| | 18,00 m |
| mo ₁ | 1,80 m Großlöcheriger Trochitenkalk mit zahlreichen Schalen von <i>Lima striata</i> SCHLOTH.; <i>Terebratula vulgaris</i> SCHLOTH.
0,05 » Zäher Ton
0,05 » Platten eines dichten, grauen Kalkes
0,05 » Zäher Ton
2,00 » Oolithischer Trochitenkalk. Die einzelnen Oolithe weniger zahlreich und in dichter Grundmasse, als im Gestein bei Erkerode.
3,60 » Dickplattige Kalke mit Zwischenschichten von mergeligem Ton. In den Kalken fand sich besonders häufig <i>Gervilleia socialis</i> SCHLOTH. und <i>Myophoria vulgaris</i> SCHLOTH.
0,60 » Grauer Mergelschiefer mit dünnen Kalkplatten
0,35 » Hellgrauer, dichter Kalk
0,15 » Mergelschiefer
0,75 » Dichte Kalkbank mit zahlreichen Querschnitten von Bivalven auf den Bruchflächen |
| | 9,40 m |
| mm | 2,50 m fester, grauer, eckig brechender Mergel
3,00 » blaugraue Mergelschiefer. |

Je mehr wir uns auf Blatt Königslutter dem Westflügel des Elmsattels nähern, um so mehr tritt die eigentliche Trochitenkalkfazies zurück und macht der Tonplattenfazies Platz, die dann am Dorm auch den Trochitenkalk vertritt.

Am Kampberge finden sich noch mächtigere Bänke von zoogenem Crinoidenkalk, am Brandberge bei Destedt herrscht dagegen in der Trochitenkalkzone die Tonplattenfazies. Es scheint, als ob überhaupt eigentlicher Trochitenkalk riffartig auftritt, und dementsprechend auf relativ kurze Entfernung in seiner Mächtigkeit außerordentlich stark schwanken kann.

Im Luttertal bestehen nur noch verhältnismäßig dünne Bänke aus organogenem Crinoidenkalk, über denen dann 5 m Tonplatten-gesteine folgen, mit eingelagerten dickeren Kalkbänken, in denen sich vereinzelt Trochiten und Schalen von *Lima striata* SCHLOTH. finden. Es war daher hier verhältnismäßig schwierig, die Obere Grenze der Trochitenkalkzone festzulegen, immerhin aber markiert sie sich auch hier noch im Gelände als schwache Terrainwelle. Kelche von *Encrinus liliiformis* LAM. wurden hier aber bislang noch nicht beobachtet, während sie in den Aufschlüssen von Hemkenrode als große Seltenheiten gefunden worden sein sollen.

Am Rieseberg ist der Trochitenkalk etwa 4—5 m mächtig. Er ist in den Steinbrücken am Nordfuß des Rieseberges zwischen Scheppau und dem Dorfe Rieseberg aufgeschlossen und besteht hier aus 5—10 cm mächtigen Kalkbänken mit zahlreichen Crinoidenstielgliedern. Mächtigere organogene Riffkalke aus Crinoidenstielgliedern mit bis zu $\frac{1}{2}$ m starken Bänken sind in den alten verlassenen Steinbrüchen auf dem Südostflügel des Rieseberges aufgeschlossen. Im liegenden Teil des Profiles liegt auch hier eine glaukonitische Kalkbank, in der nicht selten Cephalopoden-(Nautileen-)Kiefer (*Rhyncholites hirundo* BR.) zu finden sind.

Die Gesteine des Trochitenkalkes werden in zahlreichen Brüchen auf dem Blatte Königslutter gewonnen. Teils werden sie als Fundamentsteine gebrochen und in die nähere Umgebung durch Gespanne verfrachtet, teils zum Kalkbrennen ausgebeutet. Hierzu eignen sie sich besonders, weil sie im allgemeinen aus einem recht reinen, hochprozentigen Kalk bestehen und zudem infolge ihrer porösen Beschaffenheit relativ leicht zu brennen sind. Eine Analyse

des oolithischen Trochitenkalkes von Erkerode ergab 99,86 v. H. kohlen-sauren Kalk, 2 Analysen des Trochitenkalkes vom benach-barten Blatt Schöppenstedt aus dem Weegeinschnitt vom Tetz-elstein nach Kneitlingen stellten 98,33 bezw. 99,86 v. H. kohlen-sauren Kalk fest. Die Mitteilung der folgenden Analysen von Trochitenkalkgesteinen verdanken wir dem Entgegenkommen der Direktion des Hemkenroder Kalkwerkes.

Analytiker Dr. FRIEDRICHs und Dr. ROSSÉE,
Kalksteinschicht unterm Trochitenkalk vom Eichberge.

1,16	v. H.	Wasser
87,62	»	Kohlensaures Calcium
1,48	»	» Magnesium
1,65	»	Eisenoxyd und Tonerde
0,37	»	Schwefelsaurer Kalk
7,50	»	In Salzsäure Unlösliches (Sand und Ton)
0,22	»	Rest (Unbestimmtes)

100,00 v. H.

Trochitenkalk vom Eichberge.

0,46	v. H.	Feuchtigkeit
2,28	»	Sand und Ton
0,95	»	Eisenoxyd und Tonerde
0,18	»	Schwefelsaurer Kalk
94,51	»	Kohlensaurer Kalk
0,98	»	Kohlensaure Magnesia
0,64	»	Unbestimmtes und Verlust

100,00 v. H.

Trochitenkalk vom Eichberge.

0,85	v. H.	Feuchtigkeit
0,26	»	Sand und Ton
0,85	»	Eisenoxyd und Tonerde
0,26	»	Schwefelsaurer Kalk
94,49	»	Kohlensaurer Kalk
1,16	»	Kohlensaure Magnesia
0,63	»	Unbestimmtes und Verlust

100,00 v. H.

Trochitenkalkbruch Dettumer Grund.

0,68	v. H.	Feuchtigkeit
5,36	»	Sand und Ton
1,10	»	Eisenoxyd und Tonerde
0,35	»	Schwefelsaurer Kalk
90,81	»	Kohlensaurer Kalk
1,36	»	Kohlensaure Magnesia
0,34	»	Unbestimmtes und Verlust

100,00 v. H.

	Desgl. vom Dettumer Grund
94,62	v. H. Kohlensaurer Kalk
0,71	» Kohlensaure Magnesia
0,91	» Eisenoxyd und Tonerde
0,12	» Schwefelsaurer Kalk
3,54	» Sand und Ton
0,10	» Rest
100,00	v. H.

Analytiker Dr. R. FRÜHLING und Dr. J. SCHULZ, Braunschweig.
Trochitenkalk vom Eichberg.

96,61	v. H. Kohlensaurer Kalk
0,90	» Kohlensaure Magnesia
0,86	» Eisenoxyd und Tonerde
0,10	» Schwefelsaurer Kalk
1,33	» Sand und Ton
0,20	» Rest
100,00	v. H.

Ob in den Gesteinen schwefelsaurer Kalk enthalten ist, mag dahingestellt bleiben, da die auf Calcium berechnete Schwefelsäure ebensowohl auf fein verteiltes Schwefeleisen bezogen werden könnte.

Was nun die Fauna des Trochitenkalkes auf Blatt Königslutter anlangt, so beschränke ich mich darauf, hier eine Liste der bekannt gewordenen Fossilien zu geben. Als wichtigstes Leitfossil haben die Kelche bezw. die oft gesteinsbildend auftretenden Stielglieder von *Encrinus liliiformis* LAM. zu gelten. Bemerkt sei jedoch, daß anscheinend unter dem Namen *Encrinus liliiformis* LAM. eine ganze Anzahl von Formen zusammengefaßt wird. Sobald ein größeres Material von Kelchen vorliegt, erkennt man, daß sowohl die Kelche in der Gestalt außerordentlich variieren, als auch verhältnismäßig glatte Formen neben rauhen auftreten. Auch die Stiele variieren nicht unerheblich. Zu erwähnen ist endlich, daß nicht selten Kelche mit vollständigem Stiel und Wurzel vorkommen.

Bemerkenswerte Versteinerungen in der Trochitenkalkzone des Elm sind nach VON STROMBECK:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. <i>Nothosaurus Bronni</i> MSTR. | 4. <i>Acrodus Gaillardoti</i> AG. |
| 2. » <i>mirabilis</i> MSTR. | 5. <i>Nautilus bidorsatus</i> QU. |
| 3. <i>Placodus gigas</i> AG. | 6. <i>Rhyncholithes hirundo</i> BU. ¹⁾ |

¹⁾ Am Rieseberge häufig.

- | | |
|---|--|
| 7. <i>Conchorhynchus avirostris</i> BLV. | 20. <i>Gervilleia costata</i> v. SCHLOTH. |
| 8. <i>Trochus Albertii</i> GOLDF. | 21. <i>Myophoria vulgaris</i> v. SCHLOTH. |
| 9. <i>Turbo helicitis</i> MSTR. | 22. » <i>ovata</i> GOLDF. |
| 10. <i>Natica Gaillardoti</i> LEFR. | 23. <i>Myacites musculoides</i> |
| 11. <i>Melania Schlotheimi</i> QU. | 24. <i>Lima striata</i> GOLDF. |
| 12. <i>Ostrea spondyloides</i> v. SCHLOTH. (im
großäugigen Stein häufig) | 25. <i>Aspidura scutella</i> BLUM. |
| 13. » <i>complicata</i> GOLDF. | 26. <i>Coenothyris vulgaris</i> v. SCHLOTH.
lokal häufig |
| 14. <i>Placunopsis ostracina</i> SCHLOTH. | 27. <i>Encrinurus liliiiformis</i> LAM.; darunter
Mißbildungen, Formen mit: |
| 15. <i>Pecten laevigatus</i> v. SCHLOTH. | 1. 4 Basalia usw. |
| 16. <i>Pecten discites</i> BRONN. | 8 Armen |
| 17. <i>Monotis Albertii</i> GOLDF. | 2. 9 » |
| 18. <i>Myalina eduliformis</i> v. SCHLOTH. | 3. 12 » |
| 19. <i>Gervilleia (Hoernesia) socialis</i>
v. SCHLOTH. | 4. 13 » |

Gegenüber den weicheren Gesteinen des mittleren Muschelkalkes bilden die festeren Bänke des Trochitenkalkes fast überall eine deutliche, z. T. wallartige Geländekante, deren Verfolgung die Kartierungsarbeiten wesentlich erleichtert.

b) Die Tonplatten- oder Ceratitenschichten (m₀₂).

Die Mächtigkeit dieser Stufe ist auf 50—80 m zu schätzen. Eine Gliederung ließ sich auf Blatt Königsutter nicht durchführen, da die in anderen Gegenden für die oberen Schichten, die Zone des *Cer. semipartitus* MONTF., charakteristischen Ceratiten zu fehlen scheinen und Cephalopoden hier überhaupt verhältnismäßig selten auftreten.

Die Tonplatten besitzen auf Blatt Königsutter eine weite, flächenhafte Verbreitung am Fuße des Elm und des Rieseberges. Aufschlüsse in dieser Zone sind außerordentlich zahlreich. Bei der allgemeinen flachen Lagerung und der geringen Tiefe der Aufschlüsse sind indes immer nur wenige Bänke gleichzeitig aufgeschlossen, so daß es schwierig ist, das Gesamtprofil festzustellen. Der Übergang zur Trochitenkalkzone ist, wie oben bereits erwähnt, auf dem Westflügel des Elm ein allmählicher, bei Erkerode dagegen ein durchaus scharfer. Von wichtigeren Aufschlüssen seien erwähnt der Steinbruch am Schmiedeberg oberhalb Königsutter, die Steinbrüche bei Erkerode und Hemkerode, in welchen die liegendsten Schichten der Tonplatten angeschnitten sind.

Etwas höhere Horizonte hat der Steinbruch im Tiergarten östlich von Langeleben aufgeschlossen, in dem z. Z. 6,50 m Tonplatten mit einem Einfallen von 4—5° nach Osten zu beobachten waren. In dem Profil verteilen sich sieben 5—10 cm mächtige, dickere Kalkbänke, auf deren Gewinnung der Steinbruchsbetrieb gerichtet ist, auf die übrige Schichtenfolge von mehr dünnplattigen Kalkbänken und Mergelschiefeln.

Die Nodosenschichten setzen sich zusammen aus einer Schichtenfolge von wechselnden 2 bis höchstens 15 cm mächtigen Kalkplatten mit grauen und grünlich-grauen Mergelschiefeln und kalkigen Schiefertönen. Die Kalksteine bestehen meist aus einem dichten bis zuckerkörnigen, grauen Kalk und sind schichtweise ausgezeichnet durch eine Fülle eingebetteter Muschelschalen, die vor allem auf angewitterten Stücken hervortreten, während sie im frischen Gestein so fest verwachsen liegen, daß sie nicht herauszulösen sind. Besonders zahlreich finden sich darin Schalen von *Gervilleia socialis* SCHLOTH., *Myophoria vulgaris* SCHLOTH., *Pecten discites* BRONN, *Pecten laevigatus* SCHLOTH., *Monotis Albertii* GOLDF., *Coenothyris (Terebratula) vulgaris* SCHLOTH. u. a. Außerdem wurden nach v. STROMBECK's Aufzeichnungen und den Aufsammlungen in der Sammlung der technischen Hochschule zu Braunschweig, deren Durchsicht mir Herr Prof. Stolley freundlichst gestattete, folgende Versteinerungen darin beobachtet:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Pholidophorus</i> sp. DAMES em. | 16. <i>Ceratites flexuosus</i> E. PHILL. |
| 2. <i>Placodus Andriani</i> MSTR. | 17. <i>Turbo helicitis</i> MSTR. |
| 3. <i>Hybodus plicatilis</i> AG. | 18. <i>Naticopsis Gaillardoti</i> LEFROY |
| 4. <i>Gyrolepis Albertii</i> AG. | 19. <i>Melania Schlotheimi</i> QU. |
| 5. <i>Saurichtys apicalis</i> AG. | 20. <i>Dentalium laeve</i> v. SCHLOTH. |
| 6. » <i>acuminatus</i> AG. | 21. <i>Myacites musculoïdes</i> » |
| 7. <i>Nautilus bidorsatus</i> v. SCHLOTH. | 22. <i>Myophoria vulgaris</i> » |
| 8. <i>Ceratites nodosus</i> BRUG (in den höchsten Schichten am häufigsten) | 23. » <i>simplex</i> » |
| 9. » <i>compressus</i> SANDB. | 24. <i>Nucula Goldfussi</i> ALB. |
| 10. » <i>ex aff. enodis</i> | 25. <i>Myalina eduliformis</i> v. SCHLOTH. |
| 11. » <i>spinosis</i> PHILL. | 26. <i>Gervilleia (Hoernesia) socialis</i> QU. |
| 12. » <i>Münsteri</i> DIEN. | 27. <i>Placunopsis ostracina</i> v. SCHLOTH. var. |
| 13. » <i>aff. fastigatus</i> CREDN. | 28. <i>Arca triasina</i> ROEM. |
| 14. » <i>evolutus</i> PHILL. | 29. <i>Corbula gregaria</i> MSTR. |
| 15. » <i>arcuatus</i> E. PHILL. | 30. <i>Serpula valvata</i> GOLDF. |

Die nachstehenden Analysen der festeren, plattigen Kalke verdanken wir der Direktion der Hemkenröder Kalkwerke, welche diese Kalke z. Z. zusammen mit dem Trochitenkalk zum Brennen und Herstellung hydraulischen Mörtelkalkes ausbeutet.

	Oberer Nodosenkalk	Oberer Nodosenkalk
	I.	II. blau
Wasser	0,34 v. H.	0,53 v. H.
Kohlensaurer Kalk	92,88 »	72,86 »
Kohlensaure Magnesia	1,20 »	1,71 »
Eisenoxyd und Tonerde	1,00 »	2,97 »
Schwefelsaurer Kalk	0,30 »	0,53 »
In Salzsäure unlöslich	4,08 »	20,28 »
Rest	0,20 »	1,12 »
	100,00 v. H.	100,00 v. H.

Die Grenze der Tonplatten gegen den Unteren Keuper bilden überall eine 50—70 cm oder zwei bis drei 20—40 cm mächtige Bänke eines löcherigen, krystallinischen, rostfleckigen Kalkes mit der Fauna der Nodosenschichten, in denen sich aber auch wohl *Myophoria pes anseris* SCHLOTH. findet. Diese Bänke ließen sich überall wegen ihrer schweren Verwitterbarkeit in Wasserrissen und Gräben anstehend beobachten, so daß nach ihnen die Grenze gegen den Kohlenkeuper leicht festgestellt werden konnte. Große, oft 1—2 qm große Platten sieht man überall an den Abhängen des Elm, an den Feldwegen herausgepfügt liegen. Sie werden hier meist an Ort und Stelle als Brückenplatten über Gräben verwendet, aber auch gern zu Fundamenten benutzt.

Im oberen Teil der Nodosenschichten sind die sog. Kastendolomite weit verbreitet, die aber auch noch oberhalb der erwähnten Grenzbank im unteren Teil des Kohlen-Keupers vorkommen. Es sind dies merkwürdige Konkretionen eines anscheinend oft dolomitischen Kalkes, der an der Oberfläche ein narbig zerplatztes Aussehen besitzt, und hier von mehr erdig-mergeliger Beschaffenheit ist, während im Innern der Konkretionen ein dichter bis feinkrystalliner Kalk vorherrscht.

Bei der Verwitterung liefern die Nodosenschichten einen ziemlich tiefgründigen, aber steinigen Tonboden, der fast überall auf dem Blatt Königslutter in landwirtschaftliche Nutzung ge-

nommen ist. Insbesondere sind die Verwitterungsböden der Nodosenschichten an den Abhängen des Elm durch die Vermengung mit einer meist nur recht dünnen Lößdecke zu einer recht fruchtbaren Ackerkrume geworden, die selbst in trockenen Jahren gute Erträge liefert und sogar für Rübenanbau recht wohl geeignet ist.

IV. Der Keuper.

Durch Zurücktreten der marinen Kalke und allmähliche Zunahme von dunkel gefärbten, sandigen Schieferletten entwickelt sich der Keuper allmählich aus den obersten Schichten der Tonplattengesteine.

1. Der Untere Keuper (Lettenkohlenkeuper) (ku).

Es ist bereits oben gesagt, daß die Grenze gegen den Unteren Keuper rostfarbene, löcherige Kalke mit Muschelkalkfauna bilden. Auf dem Blatt Königslutter sind die unteren Grenzschichten des Kohlenkeupers aufgeschlossen im Einschnitt des Wagenaufzuges der Elmkalkwerke bei Hemkenrode. Hier folgen über drei 10—13 cm mächtigen Bänken eines löcherigen, rostfleckig verwitternden Kalkes mit zahlreichen Knochenresten 2 m feinsandige Letten mit dünnen 2—3 cm mächtigen, rostfarbigen Kalksteinplatten, die erfüllt sind von Knochenresten (Bonebed - Gesteine). Die unteren Grenzschichten stehen ferner an im Dorfe Abbenrode gegenüber der Dorfquelle.

Im übrigen sind Aufschlüsse im Unteren Keuper, dessen Mächtigkeit auf 40—50 m zu schätzen ist, außerordentlich selten auf Blatt Königslutter. Die unteren Grenzschichten sind allenfalls noch einigermaßen gut aufgeschlossen im Wegeeinschnitt am Ausgange des Dorfes Erkerode nach Lucklum.

Da die Gesteine des Unteren Keupers keine technische Verwendung finden, so sind Aufschlüsse darin allenfalls noch durch gelegentliche Brunnenschächte gemacht worden. So wurden u. a. 2 m feinsandige Letten in einem Brunnen 250 m südwestlich der Gutskirche Destedt ausgeschachtet, die z. T. undeutliche Pflanzenreste (Häcksel) führten, oder auch von Fischschuppen erfüllt waren.

Der größte Aufschluß im Kohlenkeuper ist die Tongrube der niedergebrannten Ziegelei westlich von Königsutter, deren Profil ich leider nicht mehr untersuchen konnte, da die Grube vollständig unter Wasser stand und die Aufschlüsse gänzlich verfallen waren. Aus den Mutungsakten der Herzoglichen Braunschweigischen Kammer geht hervor, daß hier s. Z. ein 10 Zoll mächtiges Steinkohlenflöz angetroffen wurde, dessen Streichen zwischen Stunde 7 und 8 angegeben wird. Auch v. STROMBECK erwähnte bereits unbauwürdige Kohlenflöze aus dem Kohlenkeuper von Lucklum und Königsutter.

Eigentliche Sandsteinzonen sind im Kohlenkeuperprofil des Elm und Rieseberges nirgends aufgeschlossen. Der Kohlenkeuper besteht vorwiegend aus sandigen Letten, denen besonders in ihrem unteren Teile dünne, dolomitische, sandige Kalkbänke eingelagert sind, die bei der Verwitterung oft ockerfarbene, zellige, dolomitische Gesteine zurücklassen. Hier und da finden sich auch wohl braune Platten eines feinkörnigen Sandsteins mit diskordanter Parallelstruktur, die im Innern einen Kern von Kalksandstein oder dolomitischem Sandstein erkennen lassen. Nach oben hin werden die Schieferletten im allgemeinen fetter und nehmen auch rote bis ziegelrote Farbentöne an. Immerhin aber besitzen sie doch noch einen recht wesentlichen Gehalt an Feinsand gegenüber den fetteren, roten Tongesteinen und Letten des Mittleren Keupers.

Versteinerungen finden sich im Unteren Keuper auf Blatt Königsutter nur recht selten. Erwähnt seien folgende Formen teils von Rübke, teils von Abbenrode stammend:

Pflanzenreste
Acrodus sp.
 Fischechuppen
Estheria sp.
Myophoria pes anseris SCHLOTH.
 » *transversa* BORNEM.
Anoplophora sp.

Die Gesteine des Unteren Keupers sind sämtlich mürbe, verwittern leicht und liefern einen tiefgründigen, meist ziemlich schweren Tonboden, der vorwiegend dem Ackerbau nutzbar gemacht ist.

An den Abhängen des Elm ist der Tonboden des Kohlenkeupers da, wo er von einer dünnen Lößdecke ursprünglich überdeckt war, durch die intensive Bodenkultur mit dem Löß vermischt und gemildert worden.

2. Der Mittlere Keuper (km).

Der Mittlere oder Gipskeuper nimmt große Flächen zwischen Rieseberg und Elm ein, findet sich ferner in großer Verbreitung zwischen Schulenrode und Lucklum, wo er allerdings von einer bis 2 m mächtigen Lößlehndecke überkleidet ist.

Aufschlüsse im Mittleren Keuper sind auf Blatt Königslutter selten, als Mergel wird er kaum gewonnen, da für diesen Zweck geeignete Gesteine überall reichlich vorhanden sind.

Der Mittlere Keuper besteht in seinem unteren Teile (km_1) vorwiegend aus roten, oft grünlich gefleckten Letten und blau-grauen bis grünlichgrauen Mergeln. Besonders in den grauen Partien des Mittleren Keuperprofils finden sich einzelne bis 30 cm mächtige Steinmergelbänke eingelagert. Der von MESTWERDT auf Blatt Heiligendorf beobachtete Schilfsandstein konnte im östlichen Teile des Blattes nicht nachgewiesen werden. Indes gehören die von GRIEPENKERL erwähnten braunen Sandsteine im Liegenden des Senon von Lauringen und Königslutter (vergl S. 61) vielleicht diesem Horizonte an.

Versteinerungen sind im Mittleren Keuper äußerst selten. v. STROMBECK¹⁾ erwähnt: *Turritella Theodori* BERG. und *Unio keuperianus* BERG. von Süplingen.

Unter den Sandsteinen des Rät läßt sich von Gardessen bis Scheppau eine Zone von feinsandigen Mergeln (km_3) verfolgen, die stellenweise, z. B. in den Lenebruchswiesen, in helle, feste weiße Mergel übergeht, die petrographisch den Mergeln vergleichbar sind, welche den Rätssandsteinen auf Blatt Helmstedt und Süplingen zwischengelagert liegen.

Im Liegenden dieser Mergel treten rote, feinsandige Tongesteine auf, die mit grünlichen Mergeln wechsellagern. Aufgeschlossen ist diese Schichtenfolge, die ich als km_2 auf der Karte ausgeschieden habe,

¹⁾ N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 413.

besonders gut im Bahneinschnitt der Destedter Gutsforst östlich der Lenebruchswiesen. In dieser ganzen Schichtenfolge, besonders aber im Hangenden, sind Geodenlagen eines dichten, rötlich und bräunlich-grauen Dolomitgesteines eingelagert, die septarienartig von Klüften durchzogen werden, welche teils von Kalkspat ausgefüllt werden, teils von Coelestin. Dieses Coelestinvorkommen wurde s. Z. durch KLOOS beschrieben. Man hat auch versucht, es technisch auszubeuten. Indes lohnte der Betrieb bei der geringen Menge des vorhandenen Materials nicht, so daß der Bergbau, der sich im wesentlichen auf einen Schürfbetrieb beschränkte, bald wieder zum Erliegen kam.

Im Weegeinschnitt am roten Berge sind nordöstlich von Gardessen feinsandige, rote, grünlich-graue, blaue und violette Mergel dieser Zone aufgeschlossen mit Bänken von Konkretionen eines roten und blaugrau geflamten dolomitischen Mergels, unter denen dann graue, normal ausgebildete Steinmergelbänke des Mittleren Keupers folgen. Diese beiden als km_2 und km_3 auf Blatt Königs-lutter ausgeschiedenen Zonen sind als lokale Faciesausbildungen des mittleren Keupers aufzufassen, die im Fortstreichen bald wieder verschwinden.

Bei der Verwitterung liefern die Gesteine des Mittleren Keupers teils einen krümeligen Mergelboden, teils einen ziemlich fetten Tonboden, die beide vom Landwirt als Kleiboden bewertet recht gute Erträge geben.

3. Der Rät (Oberer Keuper) (ko).

Während der Obere Keuper auf den Nachbarblättern Süpplingen, Helmstedt und Twülpstedt vorwiegend aus massigen, z. T. quarzitischen Sandsteinen besteht, treten auf Blatt Königs-lutter feste Sandsteinschichten vollständig zurück. An ihre Stelle treten mürbe Sandsteine, lockere Sande, tonige Feinsande und Feinsande.

Die Rätschichten lassen sich in einem geschlossenen Zuge vom Sandberg bei Scheppau über Schulenrode bis nach Lucklum verfolgen.

Aufschlüsse im Rät sind mehrfach vorhanden. An der

Windmühle am Sandberge bei Scheppau sind etwa 5—7 m weiße Quarzsande mit einzelnen mürben Sandsteinbänken aufgeschlossen.

Im Bahneinschnitt 200 m östlich Höhe 109,1 wurden 2 m mürbe, gelbbraune, tigerartig gefleckte Sandsteinplatten beobachtet, in deren Hangendem auch dünnplattige Kalksandsteine mit *Fucoidenschiefern* auftreten. Das Profil ließ sich nicht genauer aufnehmen, da die Böschungen des Bahneinschnittes fast vollständig verwachsen sind.

Während die Sande am Sandberge noch ziemlich grobes Korn haben und als mittelkörnig zu bezeichnen sind, nimmt die Korngröße nach Süden immer mehr ab, im Fortstreichen werden daraus tonige Feinsande. Der Name Mehlberg, südwestlich Scheppau deutet die Beschaffenheit des verwitterten Gesteins recht charakteristisch an. Aufgeschlossen sind diese feinen Sande dann wieder im Wegeinschnitt 200 m westlich der Försterei Veltheim und machen sich auch hier überall im Walde durch zahlreiche Fuchslöcher kenntlich.

Mürbere, zusammenhängende Sandsteine finden sich dann erst wieder in der Sandgrube am Mühlenberge südwestlich von Veltheim aufgeschlossen.

V. Der Jura.

Ablagerungen der Juraformation treten in größerer Verbreitung im Nordwesten des Blattes bei Schandelah und im Südwesten westlich von Lucklum auf. Es sind hier die Schichten des Lias und Braunen Jura entwickelt, von denen sich im Lias infolge der petrographischen Verschiedenheit der Gesteine und des Auftretens charakteristischer Leitfossilien eine genauere Gliederung durchführen ließ.

a) Der Lias.

1. Der Untere Lias.

Der Untere Lias läßt sich gliedern in die Zone des *Psiloceras planorbis*, die Zone der *Schlotheimia angulata* und die Zone des *Avietites (Arnioceras) geometricus*. Die beiden ersten Zonen ließen sich auf der Karte getrennt nicht ausscheiden und wurden daher zusammengefaßt.

Die Planorbis- und Angulatenschichten (Jlu α_{1+2}).

Sie bestehen vorwiegend aus dunkelgrauen bis schwarzen, bisweilen feinsandigen Schiefertönen mit eingelagerten Toneisensteingeoden und dünnen Kalksandsteinbänken. Ihre Mächtigkeit ist auf etwa 80 m zu schätzen. Insbesondere sind im unteren Teil der Angulatenschichten nördlich von Gardessen und östlich von Scheppau zwei Zonen von dünnen Sandsteinschichten eingelagert, deren Mächtigkeit zwischen einem und wenigen Metern schwankt, die sich aber infolge ihrer größeren Widerstandsfähigkeit im Gelände als kleine Terrainwellen kenntlich machen. Petrographisch ist der Übergang vom Rät zum untersten Lias ein allmählicher, während faunistisch ein schroffer Wechsel mit dem plötzlichen Erscheinen der Ammoniten stattfindet. Die Sandsteine, in frischem Zustande wohl meist Kalksandsteine, verwittern zu feinkörnigen, mehr oder weniger eisenschüssigen, dünnen gelblich braunen Sandsteinplatten.

Fossilien aus der Zone des *Ammonites planorbis* SOW. selbst sind bislang nicht gefunden, wohl aber aus der nächst höheren Stufe des *Psiloceras Johnstoni* SOW. und *Ps. laqueolus* SCHLOENB. Nur an wenigen Stellen, im Bahneinschnitt am Mühlberge und am Kommunikationswege von Gardessen nach der Scheppau-Hordorfer Chaussee, ließen sich einige eisenschüssige Kalksandsteinkongregationen finden, die erfüllt waren von zahlreichen Fossilien der Zone des *Psiloceras Johnstoni* SOW.:

- Psiloceras Johnstoni* SOW.
- Ps. laqueolus* SCHLOENB.
- Dentalium etalense* TERQU.
- Cerithium* sp.
- Turritella* sp.
- Ostrea sublamellosa* DKR.
- Gryphaea* sp.
- Cardinia crassiuscula* SOW.
- » *Listeri* SOW.
- » *concinna* SOW.
- Pleuromya* sp.
- Greßlya liasina* SCHÜBL.
- Tancredia securiformis* DKR.
- Lima pectinoides* SOW.
- » *succincta* SCHLOTH.
- Pecten textorius* SCHLOTH.
- Isodonta elliptica* DKR.

D. BRAUNS erwähnt bereits von diesem Eisenbahneinschnitt *Psiloceras Johnstoni* und *Inoceramus* sp. Die Originale befinden sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

In der Zone der *Schlotheimia angulata* sind auf Blatt Königslutter äußerst selten Fossilien zu finden, nur einzelne Exemplare von *Schlotheimia angulata* Sow. und *Cardinia* sp.; *Macrodon pullus Terqu.* und *Lima* sp. konnte ich aus Sandsteinen im Bahneinschnitt von Gardessen sowie aus Lesesteinen herauspräparieren.

Die Arietenschichten ($\text{jlu}\alpha_3$).

In der Arietenzone ist auf Blatt Königslutter ein oolithisches Brauneisenerz entwickelt und besonders gut aufgeschlossen im Einschnitt der Chaussee von Scheppau nach Hordorf östlich der Kreisgrenze und am Südrande des Blattes 1000 m südwestlich von Lucklum. In frischem, unverwittertem Zustande enthält das Gestein einen wesentlichen Kalkgehalt und ist von grünlich-grauer Farbe. Am Ausgehenden ist es dagegen überall zu einem gelblich-braunen, oolithischen Eisenerz verwittert. Über die Zusammensetzung der Eisensteine gibt die nachstehende von Dr. EYME ausgeführte Analyse Aufschluß.

SiO ₂ = 13,28 %	K ₂ O = 0,55 %
TiO ₂ = — »	Na ₂ O = 0,16 »
Al ₂ O ₃ = 7,04 »	CO ₂ = 15,04 »
Fe ₂ O ₃ = 29,04 »	Organ. Substanz = 0,49 »
FeO = 2,34 »	SO ₃ = Spur
MnO = —	S = —
CaO = 18,87 »	H ₂ O = 11,94 »
MgO = 1,09 »	P ₂ O ₅ = 0,51 »
	Sa. = 100,35 %.

Die Mächtigkeit der Eisenerze beträgt östlich von Scheppau etwa 5—6 m. Als wichtigstes Leitfossil ist in den Eisensteinen sehr häufig *Arietites geometricus* OPP., dessen Schalen etwa Handgröße bis Tellergröße erreichen, zu finden. Die sonst für die tieferen Arietenschichten charakteristischen Arietiten, z. B. *Arietites Bucklandi*, scheinen hier vollständig zu fehlen.

Aus der Arietenzone von Scheppau und Lucklum liegen in der Sammlung der geologischen Landesanstalt Berlin und der technischen Hochschule von Braunschweig folgende Formen:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Arietites (Arnioceras) geometricus</i> OPP. | 13. <i>Limea duplicata</i> GOLDF. |
| 2. » <i>Sinemuriensis</i> D'ORB. | 14. <i>Plagiostoma duplum</i> QU. |
| 3. » (<i>Coroniceras</i>) <i>bisulcatus</i> BRUG. | 15. <i>Macrodon pullus</i> TERQU. |
| 4. <i>Nautilus</i> sp. | 16. <i>Cardinia Listeri</i> SOW. |
| 5. <i>Pleurotomaria anglica</i> ZIET. | 17. <i>Goniomya heteropleura</i> AG. |
| 6. <i>Pecten glaber</i> ZIET. | 18. » sp. |
| 7. » <i>calvus</i> GOLDF. | 19. <i>Pholadomya corrugata</i> DKK. u. KOCH |
| 8. » <i>textorius</i> SCHLOTH. | 20. <i>Astarte</i> sp. |
| 9. » <i>subulatus</i> MSTR. | 21. <i>Greifshya liasina</i> SCHÜBL. |
| 10. <i>Gryphaea arcuata</i> LAM. | 22. <i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH. |
| 11. <i>Avicula inaequalis</i> SOW. | 23. <i>Rhynchonella</i> sp. |
| 12. <i>Lina</i> cf. <i>gigantea</i> SOW. | 24. <i>Serpula</i> sp. |

Im südlichen Fortstreichen verschwinden die Arietenschichten bald vollständig. Es scheint, als ob sie an einer etwa 5—6 km langen, streichenden Verwerfung abgesunken sind. Mit Sicherheit läßt sich jedoch diese Verwerfung nicht nachweisen, da es ja möglich wäre, daß die Arietenzone als Eisenerzhorizont plötzlich auskeilt und auf größere Strecken hin nicht ausgebildet ist. Erst westlich von Veltheim und Lucklum treten die Arieteneisensteine wieder in typischer Entwicklung in die Erscheinung. Ebenso wie bei Scheppau sind sie außerordentlich reich an Versteinerungen. Es konnten von hier folgende Formen gesammelt werden:

- Arietites (Arnioceras) geometricus* OPP.
 » (*Coroniceras*) *bisulcatus* BRUG.
Avicula inaequalis SOW.
Pecten textorius SCHL.
Limea duplicata GOLDF.
Cardinia sp.

Auch 500 m westlich der Kupfermühle fand sich die gleiche Fauna im Horizont des *Arn. geometricum* OPP.

Die Schichten mit *Ammonites planicosta* (Jluß).

Zwischen den Arieten-Eisensteinen im Liegenden und den Eisenerzen und Kalken des Mittleren Lias mit *Ammonites capricornu* liegen nochmals etwa 40 m blaugraue und dunklere Schiefertone, die der Zone des *Ammonites planicosta* zugerechnet werden

müssen und wahrscheinlich Ziphus- und Raricostatenschichten umfassen. Sie verwittern zu einem fetten, bräunlich-grauen Tonboden. In ihrem unteren Teil finden sich reichlich Toneisensteinbänkchen eingelagert, die z. T. eine deutliche oolithische Struktur besitzen. In dichtem Toneisenstein liegen verhältnismäßig wenige Oolithkörnchen.

Am Nordrande des Blattes ließen sich diese Geodenlagen aushalten. Da wo die Kreisgrenze die Scheppau-Hordorfer Chaussee schneidet, hatte sie z. T. ein Brunnenschacht durchteuft, aus dem ich folgende Versteinerungen erhielt:

Cardinia sp.
Exogyra sp.

2. Der Mittlere Lias.

Die Zone der *Dumortieria Jamesoni* und des *Aegoceras* (*Microceras*) *capricornu* (Jlm₁ u. 2).

Während auf dem Nachbarblatte Süpplingen nur die Zone des *Aegoceras Jamesoni* bei Rottorf am Klei als oolithischer Eisenerzhorizont ausgebildet ist, wird diese Zone auf Blatt Königslutter von grünlich-grauen Kalkeisensteinen vertreten, dagegen sind auch hier die Capricornerschichten, welche auf Blatt Süpplingen in kalkig-mergeliger Facies ausgebildet sind, zu einem Eisenerzhorizont geworden.

Als eine flache Terrainwelle lassen sich in einem etwa 25 bis 50 m breiten Bande die Jamesoni-Capricornerschichten vom Nordrande des Blattes über Schandelah-Schulenrode bis nach Lucklum hin verfolgen. Das Gestein ist ein Kalkeisenstein, also technisch als Flußeisenerz zu bezeichnen. Der Eisengehalt schwankt außerordentlich, sowohl auf relativ kurze horizontale Entfernung, als auch innerhalb des Schichtenprofils.

Eine Analyse einer dunklen manganreichen Probe des Eisenerzes von Dr. EYME ergab folgende Werte:

SiO ₂ = 5,56 %	MnO = 11,70 %
TiO ₂ = — »	O = 2,65 »
Al ₂ O ₃ = 2,05 »	CaO = 35,84 »
Fe ₂ O ₃ = 7,55 »	

MgO =	0,54 ‰	CO ₂ =	26,93 ‰
K ₂ O } =	0,82 »	SO ₃ =	0,06 »
Na ₂ O }		S =	Spur
H ₂ O =	5,38 »	P ₂ O ₅ =	0,46 »
		<hr/>	
		Sa =	99,54 ‰

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß die Eisenerze gelegentlich als kalkiger Zuschlag oder als Manganerze Verwendung finden dürften. In der Tat sind denn auch bereits 1200 m westlich vom Bahnhof Schandelah vor längeren Jahren Schürfvversuche auf diesen Eisenstein gemacht worden. Die Mächtigkeit der Kalkensteinbildungen schwankt zwischen etwa 3 und 5 m. Fast überall ist der Horizont ausgezeichnet durch großen Fossilreichtum. Zum Teil ist der Eisenstein oolithisch ausgebildet. Im allgemeinen dürfte jedoch der Eisengehalt primär dem Kalkstein als Spateisen isomorph beigemischt sein. Besonders häufig findet sich *Aegoceras capricornu* mit seinen Verwandten aus der Gruppe des *Aeg. curvicornu*, ferner *Gryphaea cymbium* und auch bereits Vorläufer der Amaltheen, z. B. *Amaltheus margaritatus* MTF. Ferner sind hier zum ersten Mal im Jura-profil Belemnitenreste häufiger.

Eine günstige Gelegenheit, Fossilien aus dieser Stufe zu sammeln, bietet sich auf der alten Schurfhalde 1200 m westlich vom Bahnhof Schandelah. G. BODE¹⁾ unterscheidet in dem hier s. Z. aufgeschlossenen Profil drei verschiedene Horizonte im Lias γ :

1. Zu unterst die Zone der *Dumortieria Jamesoni* Sow., mit grünlich grauen Eisenkalken von blasiger Struktur, von Brauneisensteinkörnern durchsetzt.
2. Darüber die Zone des *Coeloceras centaurus* D'ORB. mit rotgelben bis grauen, blättrigen Kalkmergeln.
3. Zu oberst die Zone des *Devoceras Davoei* Sow., unten graue bis grüne Mergelkalke von feinem Korn und oben graue, oolithische, feste Kalke mit rostbraunen Schichtungsflächen und einzelnen Brauneisensteinkörnern.

¹⁾ G. BODE, Über Vorkommnisse aus dem Mittleren Lias bei Schandelah. Jahresber. des naturwiss. Ver. Braunschweig f. 1896/97. 1897, S. 187.

Aber auch sonst lassen sich überall in dem auf der Karte verzeichneten Verbreitungsgebiet der Capricorner-Schichten ohne große Mühe die charakteristischen Versteinerungen aus Lesesteinen von den Feldern sammeln.

Anstehend und fossilreich finden sich die Jamesoni-Capricornerschichten endlich noch im Eisenbahneinschnitt 1350 m ost-nordöstlich Bahnhof Schandelah, ferner 250 m nördlich der alten Ziegelei Cremlinger-Horn, ferner 1000 m westlich von Lucklum südlich der Chaussee nach Braunschweig und an der Voigtsmühle bei Lucklum.

Diese Gesteinszone verwittert zu einem steinig, aber fruchtbaren Tonboden, dessen Fruchtbarkeit wohl hauptsächlich auf den Phosphorgehalt zurückzuführen ist.

Listen der in den drei unterschiedenen Horizonten gefundenen Versteinerungen gibt G. BODE, der aus der Jamesoni-Zone 51, aus der Centaurus- 31 und aus der Davoei-Zone 48 Arten aufführt.

Als häufigste Formen der Jamesonizone werden von hier angegeben:

Rhynchonella rimosa BUCH
Spiriferina rostrata SCHLOTH.
Waldheimia punctata SOW.
 » *subovoides* ROEM.
Pecten textorius SCHLOTH.
Pholadomya ambigua SOW.
Helicina expansa SOW.
Dumortieria Jamesoni SOW.
Belemnites paxillosus SCHLOTH.

In der Centauruszone fanden sich u. a. häufiger:

Rhynchonella variabilis SCHLOTH.
Gryphaea cymbium LMK.
Inoceramus ventricosus SOW.
Helicina expansa SOW.
Coeloceras centaurus D'ORB.
Microceras capricornu SCHLOTH.
 » *curvicornu* SCHLOENB.
Belemnites paxillosus SCHLOTH.
 » *clavatus* SCHLOTH.

Aus der Davoeizone sind bemerkenswert:

Pecten priscus SCHLOTH.
 » *lunaris* ROEM.

Microceras capricornu SCHL. mit allen Variationen der feingerippten grobrippigen und geknoteten Formen

Microceras curvicornu SCHLOENB.

Amaltheus margaritatus MTF.

Liparoceras Bechei Sow.

Lytoceras fimbriatum Sow.

Nautilus intermedius Sow.

Die Amaltheentone (Jlmö).

Über den Capricorner-Eisensteinen folgt auf Blatt Königslutter eine Schichtenfolge von ziemlich fetten, meist kalkarmen, blaugrauen bis braunen Schiefertönen von etwa 100 m Mächtigkeit. Eingelagert finden sich zahlreiche Bänke von Geoden eines dichten, in frischem Zustande blaugrauen Toneisensteines. Die Geoden sind im allgemeinen vollständig fossilleer. Nur hin und wieder findet sich eine Geode, die aus einem Haufwerk von Muschelresten besteht. Aus diesen stammt dann die von Schandelah bekannte Fauna der Amaltheenschichten. *Amaltheus costatus* REIN. findet sich besonders im oberen Teil der Amaltheenzone.

Der Aufschluß im Bahneinschnitt, 1000 m östlich von Schandelah, ist zum größten Teil verwachsen. Nur hin und wieder bekommt man durch Dammrutschungen oder Neuaushebungen im Graben einzelne Teile des Amaltheenprofils zu sehen, aber auch hier findet man dann wie überhaupt in den Amaltheenschichten nur selten Versteinerungen.

Die blaugrauen, z. T. etwas mergeligen Tone der Amaltheenschichten verwittern zu einem zähen, gelbbraunen Tonboden.

Der einzige größere Aufschluß ist die schon seit langer Zeit in der Literatur bekannte Tongrube 1350 m nordöstlich der Kirche von Schandelah, aus der fast sämtliche Versteinerungen stammen, die in der nachfolgenden Liste aufgeführt worden sind:

Amaltheus margaritatus MTF.

» *costatus* REIN.

» *spinatus* BRUG.

Belemnites paxillosus v. SCHLOTH.

Pleurotomaria (Cryptaenia) expansa Sow.

Trochus sp.

Turbo sp.

Inoceramus substriatus MSTR.

Leda subovalis GOLDF.
Lucina sp.
Limea acuticosta GOLDF.
Greßlya Seebachi BRAUNS.
 Holzreste.

In der GRIEPENKERL'schen Sammlung der Technischen Hochschule liegen ferner vom Bahnhof Schandelah schöne Exemplare von

Amaltheus margaritatus MTF.
 » *costatus* REIN.

in der D. BRAUNS'schen Sammlung der geologischen Landesanstalt vom Bahnhofsbau Schandelah

Amaltheus margaritatus MTF.
 » *spinatus* BRUG.
Pecten aequivalvis SOW.
Pentacrinus basaltiformis MILL.
Belemnites paxillosus v. SCHLOTH.
 » *umbilicatus* BLV.

3. Der Obere Lias.

Posidonienschiefer (jloε).

Die Posidonienschiefer erreichen auf dem Blatt Königslutter eine Mächtigkeit von 10—20 m. Sie bestehen vorwiegend aus bituminösen, z. T. papierdünnen Blättertonen, einem fossilen Faulschlammgestein. Besonders in dem unteren Teile finden sich große, etwa 10 cm dicke, linsenförmige Geoden eines dichten bis feinkrystallinen, bituminösen Kalkes eingelagert. Der Durchmesser der Geoden kann über 1 m erreichen.

Angeschnitten sind die Posidonienschichten auf Blatt Königslutter im Bahneinschnitt unmittelbar östlich der Station Schandelah, ferner im Bahneinschnitt der Grubenbahn zu der auflässigen Eisenerzgrube am Bahnhof Schandelah. Endlich sind die Posidonienschiefer noch in einer ausgedehnten Mergelgrube 2 km nordöstlich von Schandelah gut aufgeschlossen.

Das Profil der Posidonienschiefer im Bahneinschnitt westlich von Schandelah wurde 1904 von A. BODE¹⁾ genauer beschrieben.

¹⁾ A. BODE, *Orthoptera* und *Neuroptera* aus dem Oberen Lias von Braunschweig. Jahrb. d. Kgl. pr. geol. Landesanstalt 1904, S. 218—221.

Den folgenden Ausführungen sind BODE's Untersuchungen zu Grunde gelegt.

An der Basis der Posidonienschiefer finden sich mehrere Geodenlagen eines im frischen Zustande blaugrauen, bituminösen Kalkes, der eine gelblichbraune Verwitterungsrinde zeigt. Die tiefste Geodenlage, welche etwa $\frac{1}{2}$ m über der Amaltheentongrenze liegt, enthält vorwiegend *Lytoceras Siemensi* DENCKM., seltener *Lytoceras Schröderi* DENCKM. Ferner häufig *Inoceramus dubius* SOWERBY, der aber überall im ganzen Posidonienschieferprofil häufig vorkommt. Darüber folgt eine Geodenlage mit *Harpoceras capillatum* DENCKM. Etwa 80 cm über der Geodenbank des *Lytoceras Siemensi* folgt eine weitere Geodenbank mit *Harpoceras Strombecki* DENCKM., Abdrücken von *Lepidotus*, *Leptolepis* usw. und zahlreichen von BODE näher beschriebenen Insektenresten. 40 cm über der Bank des *Harpoceras elegans* liegt eine Geodenbank mit *Harpoceras boreale* v. SEEB., in der sich ebenfalls häufig Fischreste, aber spärlicher Insektenreste finden. Etwa $1\frac{1}{2}$ m über dieser folgt dann eine 30 cm starke Bank eines mergeligen Kalksteines. Ähnliche Bänke liegen $2\frac{1}{4}$ und 4 m höher im Posidonienschiefer eingebettet. Während nun in den zwischengelagerten Schiefen vorwiegend flachgedrückte Falciferen häufig sind, finden sich in den hangenden Schiefen hauptsächlich zahllose, plattgedrückte Exemplare von *Coeloceras commune* SOWERBY, das indes schon, allerdings seltener, in den liegendsten Schichten der Posidonienschiefer vorkommt.

An der oberen Grenze der Posidonienschiefer aber sind den Posidonienschichten dünne, bituminöse plattige Muschelkalke eingelagert, die fast ausschließlich aus Schalen der *Pseudomonotis substriata* MSTR. zusammengesetzt sind. BODE hat bereits darauf hingewiesen, daß diese Geodenlagen keineswegs horizontbeständig sind und auf kurze Entfernung hin auskeilen können, während in anderen Horizonten neue Geodenlagen einsetzen. Dementsprechend ließen sich auch die Schichten in der Mergelgrube 2 km nordöstlich von Schandelah nicht ohne weiteres parallelisieren mit den im Bahneinschnitt von Schandelah aufgeschlossenen. Erwähnt sei ins-

besondere, daß in diesem letzten Aufschluß auch bereits ein Exemplar von *Lytoceras cf. jurense* beobachtet wurde.

Die Fauna der Posidonienschiefer ist eine außerordentlich reiche. In der nachstehenden Tabelle sind die Formen genannt, soweit sie sich, vorwiegend aus der BODE'schen Sammlung stammend, in der geologischen Landesanstalt befinden.

Außerdem wurde das Material in der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig benutzt, sowie das von mir selbst gesammelte. Die meisten Formen stammen aus den Aufschlüssen am Bahnhof.

- | | |
|---|--|
| 1. Pflanzenreste (vorwiegend Holzreste und Equiseten) | 27. <i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow. |
| 2. Saurierreste (Kiefer) | 28. <i>Coeloceras crassum</i> J. et B. |
| 3. Saurier-Wirbel | 29. <i>Dactyloceras commune</i> Sow. |
| 4. <i>Lepidotus Eloensis</i> Bl. | 30. » <i>anguinum</i> REIN. |
| 5. <i>Leptolepis Bronnii</i> Ag. | 31. <i>Harpoceras borealis</i> v. SEEB. |
| 6. <i>Tetragonolepis semicinctus</i> Qu. | 32. » <i>Schroederi</i> DENCKM. |
| 7. <i>Coleia macrophthalmus</i> P. G. KRAUSE | 33. » <i>falciferum</i> Sow. |
| 8. Andere Krebsreste | 34. » <i>elgans</i> Sow. |
| 9. <i>Libellula</i> | 35. » <i>capillatum</i> DENCKM. |
| 10. <i>Elcana Geinitzi</i> BODE | 36. » cf. <i>Doerntense</i> DENCKM. |
| 11. <i>Gyllacris minor</i> BODE | 37. » <i>ovatum</i> Sow. |
| 12. » <i>fasciata</i> BODE | 38. » <i>capellinum</i> v. SCHLOTH. |
| 13. <i>Campterothlebia elegans</i> BODE | 39. » (<i>Hildoceras</i>) <i>Levisoni</i> SIMPS. |
| 14. <i>Heterophlebia proxima</i> BODE | 40. » <i>Veltheimi</i> DENCKM. |
| 15. » <i>propinqua</i> BODE | 41. » <i>Strombecki</i> DENCKM. |
| 16. <i>Aeschna Brodiei</i> WESTW. | 42. » <i>supplanatum</i> OPP. |
| 17. <i>Phryganidium boreale</i> BODE | 43. » <i>falcifer</i> DENCKM. |
| 18. » <i>balticum</i> BODE | 44. » <i>serpentinum</i> REIN. |
| 19. <i>Orthophlebia marginata</i> BODE | 45. » <i>exaratum</i> JOUNG et BIRD. |
| 20. » <i>brunsvicensis</i> BODE | 46. <i>Neaera Kayseri</i> DENCKM. |
| 21. <i>Phryganidium arcuiferum</i> BODE | 47. <i>Pseudomonotis substriata</i> MSTR. |
| 22. <i>Coleoptera sp. sp.</i> | 48. <i>Lucina plana</i> ZIET. |
| 23. <i>Bel. tripartitus</i> v. SCHLOTH. | 49. <i>Inoceramus amygdaloides</i> GOLDF. |
| 24. <i>Belotheutis sp.</i> | 50. <i>In. dubius</i> Sow. |
| 25. <i>Bel. pyramidalis</i> MSTR. | 51. <i>Euomphalus minutus</i> ZIET. |
| 26. <i>Lytoc. Siemensi</i> DENCKM. | 52. <i>Discina papyracea</i> A. ROEM. |

Der Charakter der Fauna, die vorwiegend aus echten Meeresbewohnern besteht, mit eingeschwemmten Land- und Süßwasserbewohnern und eingedrfteten Pflanzenresten, sowie die petrographische Beschaffenheit des Gesteins deuten darauf hin, daß die

Posidonienschiefer in stillen, flachen Meeresbuchten abgelagert sein müssen, in denen es zur Ausbildung eines kalkigen Faulschlamm-sedimentes kommen konnte.

Die Verwitterung der Posidonienschiefer ist eine ganz eigenartige. In den Aufschlüssen zeigt es sich, daß die Verwitterung bis 2 m unter die Tagesoberfläche hinabreicht. Während die Posidonienschiefer in frischem, unverwittertem Zustande eine schwarze oder dunkelblaue Farbe zeigen, folgt darüber eine 1—1,5 m mächtige Zone, in der die Gesteine eine grau-weißliche oder gelblich graue Farbe besitzen, eine Zone, in der offenbar durch Oxydationsprozesse zunächst nur der Bitumengehalt zum größten Teil verloren gegangen ist. Die eigentliche Verwitterungsrinde der Posidonienschiefer, von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m Mächtigkeit, ist ein schokoladenbrauner, ziemlich zäher Tonmergelboden. Die schokoladenbraune Verwitterungsfarbe der Posidonienschiefer ist so außerordentlich charakteristisch gegenüber der der übrigen Liasgesteine, daß es nicht schwer ist, danach die Verbreitung des Posidonienschieferhorizontes auf den Feldern zu verfolgen. In den Verwitterungszonen der Posidonienschiefer finden sich nicht selten schöne schwebend ausgebildete Gipskristalle.

Die Posidonienschiefer liefern für die Landwirtschaft ein außerordentlich wertvolles Meliorationsmittel. Die guten Düngenerfolge sind zum guten Teil jedoch nicht allein auf die Zuführung von Kalk zurückzuführen, sondern vor allen Dingen auf den ziemlich hohen Phosphorgehalt der Posidonienschiefer, der nach den zahllosen Tierresten ohne weiteres in diesen Gesteinen zu vermuten ist. Auch dürfte, besonders auf tonigen Böden, die mechanische Auflockerung des Bodens durch die Posidonienschiefer von gutem Einfluß auf die Beschaffenheit der Ackerkrume sein.

Die Jurensismergel (jlož).

Über den Posidonienschiefern folgen etwa 12 m eines blaugrauen, mergeligen Tones, der auf dem Blatt Königsutter nirgends gut aufgeschlossen ist und aus dem daher Fossilien bis jetzt nicht beobachtet werden konnten. Seiner ganzen stratigraphischen Stellung nach, im Hangenden der Posidonienschiefer und im Lie-

genden der Radiansmergel gelegen, müssen sie aufgefaßt werden als ein Äquivalent der Jurensismergel, obwohl, wie bereits oben erwähnt wurde, *Lythoceras jurense* sich auch bereits in den Posidonienschiefern angefundnen hat.

Schichten mit *Grammoceras Aalense* ZIET (jlo^z).

Über den Jurensismergeln folgt ein petrographisch außerordentlich charakteristischer und darum im Gelände zur Abgrenzung leicht zu verfolgender Horizont von 1—3 m mächtigen, hellgrauen Mergeln, mit eingelagerten kleinen Kalkgeoden, in denen sich nicht selten z. T. mit gut erhaltener Skulptur Cephalopoden-Gehäuse der Aalensis-Zone finden.

Aufgeschlossen waren diese Grenzsichten zwischen Lias und Braunem Jura im Chaussee-graben der Landstraße von Scheppau nach Hordorf, ferner zwischen der Feldscheune und der Mergelgrube 2000 m nordöstlich von Schandelah.

Folgende Formen ließen sich von A. MESTWERDT mit einiger Sicherheit aus diesem Horizont bestimmen:

Grammoceras Aalense ZIET.

Oxyntoceras serrodens QU.

» *affine* v. SEEB.

Dumortieria sp.

» *mactra* DUM.

Lythoceras hircinum SCHLÖTH.

» cf. *rugiferum* POMP.

Belemnites sp.

b) Der Dogger (jb).

Eine eingehendere Gliederung, wie im Lias, ließ sich im Braunen Jura auf Blatt Königslutter nicht durchführen, da die Schichten der untersten Zonen außerordentlich arm an Fossilien, meistens sogar als fossilleer zu bezeichnen sind und Aufschlüsse fast vollständig fehlen.

Die Schichten des Braunen Jura auf Blatt Königslutter, deren Mächtigkeit ich auf 80—100 m schätze, ließen sich ihrem Alter

nach nicht genauer bestimmen, da es mir, abgesehen von einigen Belemnitenbruchstücken, nicht gelang, Fossilien darin nachzuweisen. Ich bin daher nicht in der Lage, sagen zu können, bis zu welchem Horizont die Braunen Juraschichten auf Blatt Königsutter vorhanden sind. Petrographisch bestehen sie vorwiegend aus Schiefertonen, denen aber auf weite Strecken große, flache Linsen von Feinsanden und Sandsteinen eingelagert sind, wie sie in ähnlicher Ausbildung W. BORNHARDT¹⁾ von Hordorf auf dem Nachbarblatt Braunschweig, dort allerdings erdölführend beschrieben hat. Die sandigen, also agronomisch abweichenden Schichten wurden in ihrer Verbreitung auf der Karte besonders dargestellt (jbσ).

Stellenweise sind die Sande und Sandsteineinlagerungen des Braunen Jura durch ein eisenschüssiges Bindemittel verkittet, das bisweilen in solcher Menge auftritt, daß sandige Brauneisenerze entstehen, wie solche in einer kleinen Fläche 900 m NNO der Kirche von Schandelah auf der Karte dargestellt wurden (jbσε).

Agronomisch liefern die Gesteine des braunen Jura einen leichteren Tonboden, der umso leichter wird, je mehr lokal die Sand- und Sandsteineinlagerungen vorherrschen. Im allgemeinen sind sie fast vollständig entkalkt, bedürfen also intensiver Mergelung.

Die Sandsteineinlagerungen im Braunen Jura, in denen sich stellenweise undeutliche Pflanzenabdrücke finden, scheinen darauf hinzudeuten, daß hier zur Zeit des Braunen Jura ein Herausheben des Meeresbodens stattgefunden hat. Jedenfalls weicht der braune Jura faunistisch außerordentlich stark ab von den sonst so fossilreichen Ablagerungen des Braunen Jura im nordwestlichen Deutschland. Diese Erscheinung ist um so auffälliger, als auf den Nachbarblättern Braunschweig (an der Mückenburg) und Helmstedt fossilreiche Horizonte im Braunen Jura bekannt sind und sich auch im Hilskonglomerat von Schandelah Gerölle von Braun-Jura-Ammoniten nicht selten finden.

¹⁾ W. BORNHARDT, Über die Erdölvorkommnisse in der östlichen Umgebung der Stadt Braunschweig. Beiträge zur Geol. und Paläontologie des Herzogtums Braunschweig 1894, S. 62 ff.

VI. Die Kreide.

Die Untere Kreide (Neocom und Gault).

Die Untere Kreide legt sich diskordant auf die verschiedenen Stufen der Juraformation auf. Eine größere zusammenhängende Fläche ist nördlich von Schandelah im Innern der Juramulde erhalten; kleinere Erosionsreste liegen östlich vom Bahnhof Schandelah auf Posidonienschiefer und sind hier durch den Bahneinschnitt aufgeschlossen.

Zusammenhängende Flächen von Unterer Kreide finden sich dann ferner noch in der südwestlichen Ecke des Blattes, westlich von Lucklum, wo sie diskordant auf Mittlerem Lias liegen. Die ältesten Neocomschichten gehören ihrer Fossilführung nach dem Hauterivien an; die Valanginiestufe (cu_1) und der Wealden fehlen. Außerdem ist noch Oberes Neocom und Gault ausgebildet.

a) Das Mittlere Neocom (Hauterivien) (cu_2).

Die liegendsten Schichten der Unteren Kreide bilden das sog. Hilskonglomerat von Schandelah. Sie sind aufgeschlossen im Bahneinschnitt 700 m östlich der Station Schandelah und überlagern hier diskordant die Posidonienschiefer. Die Diskordanz ist im Bahneinschnitt ausgezeichnet zu beobachten. Eine weitere kleine Erosionsscholle findet sich 400 m NNW vom Bahnhof Schandelah. Größere zusammenhängende Flächen sind 800 m nördlich der Kirche von Schandelah aufgeschlossen und bilden ferner etwa $1\frac{1}{2}$ km nördlich von Schandelah das Ausgehende des Ostflügels der Neocommulde, welche zwischen dem Schäferberg und der Chaussee von Schandelah nach Scheppau eingesenkt liegt.

Ganz ähnliche Gesteine des Hilskonglomerates mit der gleichen Fauna wie bei Schandelah stehen 1200 m westlich von Lucklum und an der Voigtsmühle an. Man kann hier auf den Feldern die herausgewitterten Versteinerungen in ausgezeichneter Erhaltung überall in großen Mengen auflesen. Ebenso aber bieten der erwähnte Bahneinschnitt bei Schandelah, sowie auch die übrigen Flächen, in denen das Hilskonglomerat zu Tage tritt, Sammlern reichliche Gelegenheit zum Sammeln der hier so schön erhaltenen Neocomversteinerungen.

Es muß jedoch hier darauf hingewiesen werden, daß das sog.

Hilskonglomerat von Schandelah nicht als Eisenerzkonglomerat ausgebildet ist, sondern daß die Eisenerzlagerstätte von Schandelah, wie später gezeigt werden soll, dem Diluvium angehört. Das Hilskonglomerat selbst besteht aus zoogenen, 5—30 cm mächtigen Kalkplatten mit Zwischenlagerungen von gelbbraunen Mergelschichten. Ihre Mächtigkeit beträgt hier nur wenige Meter, schätzungsweise 2—7 m. An der Basis liegt, wie z. Z. im Bahneinschnitt westlich Schandelah gut zu beobachten ist, eine bis 5 cm mächtige, unregelmäßige Schicht von ei- bis faustgroßen Phosphoriten und Toneisensteingeoden der verschiedensten Jurastufen mit zahlreichen Bruchstücken von Ammoniten der Aalensis- und Opalinus-Zone usw., sowie auch vereinzelt Muschelkalk- und Keupergeröllen. Sowohl die Kalkplatten als auch die Mergel bestehen vorwiegend aus einem Konglomerat von Spongien, Brachiopoden und Zweischalern. Seltener sind Ammonitidenreste und Belemniten. G. MÜLLER¹⁾ erwähnt folgende Cephalopoden, die beweisen, daß das Hilskonglomerat dem Hauterivien angehört.

Belemnites subquadratus ROEM.

Hoplites radiatus BRUG.

» *amblygonius* NEUM. u. UHL.

» *Otmeri* NEUM. u. UHL.

Außerdem liegen in der Braunschweiger Sammlung:

Hoplites noricus v. SCHLOTH.

Crioceras cf. *curvinodus* PHILL.

Nautilus sp.

Belemnites jaculum PHILL.

In einigen Bänken, besonders in den 10—30 cm mächtigen Kalkbänken, welche in einem früheren Steinbruchsbetriebe 1¹/₂ km nordöstlich von Schandelah in Quadratmeter großen Platten gewonnen wurden, finden sich auch einzelne Gerölle fremder Gesteine, insbesondere Toneisensteinbruchstückchen aus dem Lias und vereinzelte abgerollte Phosphoritstückchen. Diese vereinzelt Gerölle aber kann man nicht wohl als Eisenerzlagerstätte bezeichnen.

Als Eisenerz ist dieser Horizont erst weiter östlich am Thieder Lindenberge, sowie auf Blatt Barum, auf Blatt Salzgitter und nördlich von unserem Gebiete bei Gamsen unweit Gifhorn ausgebildet.

¹⁾ G. MÜLLER, Beitrag zur Kenntnis der Unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Jahrb. d. Kgl. pr. geol. Landesanstalt 1895, S. 98.

Im Folgenden soll nun eine Übersicht der bislang im Hils-konglomerat von Schandelah gefundenen Versteinerungen gegeben werden. Die Liste wurde angefertigt z. T. auf Grund der von mir selbst gesammelten und der im Museum der geologischen Landesanstalt in Berlin und der technischen Hochschule in Braunschweig befindlichen Stücke, z. T. auf Grund der Fundortsangaben von A. ROEMER¹⁾ bezüglich der Spongien und von BRAUNS²⁾ und A. WOLLEMAN³⁾ bezüglich der Gastropoden und Bivalven.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Monotheles punctata</i> ROEM. | 30. <i>Crania irregularis</i> WOLLEM. |
| 2. <i>Siphonocoelia excavata</i> A. ROEM. | 31. <i>Pleurotomaria Andreaei</i> WOLLEM. |
| 3. » <i>pyriformis</i> A. ROEM. | 32. » <i>neocomiensis</i> D'ORB. |
| 4. » <i>clavata</i> A. ROEM. | 33. <i>Ezogyra Couloni</i> DEF. |
| 5. <i>Polycoelia punctata</i> ROEM. | 34. » <i>Tombecki</i> D'ORB. |
| 6. » <i>tuberosa</i> A. ROEM. | 35. » <i>tuberculifera</i> K. u. DKR. |
| 7. » <i>ramosa</i> A. ROEM. | 36. <i>Ostrea Minos</i> COQU. |
| 8. <i>Polyendostoma furcata</i> GOLDF. | 37. » <i>macroptera</i> SOW. |
| 9. » <i>pyriforme</i> ROEM. | 38. » <i>rectangularis</i> ROEM. |
| 10. <i>Elasmostoma acutimargo</i> A. ROEM. | 39. <i>Spondylus Roemeri</i> DESH. |
| 11. <i>Elasmostoma (Manon) peziza</i> GOLDF. | 40. <i>Plicatula asperrima</i> D'ORB. |
| 12. <i>Elasmocoelia Sequana</i> DE FROM. | 41. <i>Lima semicostata</i> A. ROEM. |
| 13. <i>Eudea globosa</i> A. ROEM. | 42. » <i>subrigida</i> A. ROEM. |
| 14. <i>Cribrospongia dubia</i> A. ROEM. | 43. <i>Pecten cinctus</i> SOW. |
| 15. <i>Limnorea monilifera</i> A. ROEM. | 44. » <i>Goldfussi</i> DESH. |
| 16. <i>Chenendopora multiformis</i> A. ROEM. | 45. » <i>Robinaldi</i> D'ORB. |
| 17. <i>Cidaris muricata</i> A. ROEM. | 46. » <i>striato-punctatus</i> A. ROEM. |
| 18. » <i>punctata</i> » » | 47. <i>Janira atava</i> A. ROEM. |
| 19. <i>Serpula funicularis</i> WOLLEM. | 48. <i>Avicula Cornuelli</i> D'ORB. |
| 20. » <i>gordialis</i> v. SCHLOTH. | 49. » <i>macroptera</i> ROEM. |
| 21. <i>Cerriopora subnodulosa</i> ROEM. | 50. <i>Modiola pulcherrima</i> A. ROEM. |
| 22. » <i>venosa</i> GOLDF. | 51. » <i>Cuvieri</i> MATHERON |
| 23. <i>Rhynchonella depressa</i> v. BUCH. | 52. <i>Astarte Beaumonti</i> LEYM. |
| 24. » <i>multiformis</i> A. ROEM. | 53. <i>Isocardia neocomiensis</i> AG. |
| 25. <i>Terebratula sella</i> SOW. | 54. <i>Corbula isocardiaeformis</i> HARB. |
| 26. » <i>longa</i> | 55. <i>Aucella</i> sp. |
| 27. » <i>faba</i> | 56. <i>Panopaea Dupiniana</i> D'ORB. |
| 28. <i>Terebratella oblonga</i> SOW. | 57. » <i>neocomiensis</i> D'ORB. |
| 29. <i>Waldheimia tamarinda</i> SOW. | |

¹⁾ F. A. ROEMER, Die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica, Cassel 1864. (Sonderabdr. aus Palaeontographica).

²⁾ D. BRAUNS, Die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt, Z. d. geol. Ges. 23. 1871, S. 746.

³⁾ A. WOLLEMAN, Die Bivalven und Gastropoden des norddeutschen und holländischen Neocoms. Abh. der Kgl. pr. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 31. Berlin 1900.

b) Oberes Neocom (Barrêmien) und Unterer Gault
(Aptien) (cu₃₊₄).

Barrêmien und Aptien ließen sich nicht trennen und wurden zusammengefaßt.

Dem Oberen Neocom gehört ein Teil des v. STROMBECK'schen Speetonclays an, vor allem die Schichten mit *Belemnites Brunsvicensis* v. STR. Westlich von Lucklum waren s. Z. diese Schichten in der alten Ziegeleitongrube aufgeschlossen. Die Aufschlüsse sind heute verfallen, doch ist es möglich, noch hier sowohl auf den alten Halden, als auch besonders südlich der Chaussee von Lucklum nach Braunschweig am Nordrande des Blattes die leitenden Versteinerungen des Oberen Neocoms zu sammeln, insbesondere *Belemnites Brunsvicensis* v. STR. und *Belemnites jaculum* PHILL.

Die oberen Neocomschichten bestehen hier westlich von Lucklum aus schwarzen, stellenweise etwas kalkigen Tonen. Die hier auf den Feldern gesammelten Formen sind folgende:

Belemnites Brunsvicensis v. STR.

» *jaculum* PHILL.

Bel. Ewaldi v. STR.

Pecten cinctus Sow.

Corbula isocardiaeformis HARB.

Exogyra Couloni DEFR.

Am Schäferberge bei Schandelah legen sich auf das Hilskonglomerat und über dieses, in seiner Verbreitung übergreifend, blaugraue Mergel mit eingelagerten, flözartig angeordneten Konkretionen eines hellgrauen bis weißen, mergeligen Kalkes. Die Mergel verwittern gelblich-braun und liefern einen gelblichen Tonboden als Ackerkrume. Indes geht die Entkalkung nie tiefer als $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m. Aufgeschlossen sind diese Schichten in einer Mergelgrube am Schäferberge. Fossilien finden sich hier nur in den Konkretionen, und auffälligerweise konnten keine Cephalopoden beobachtet werden. Petrographisch gleicht das Gestein dem s. Z. von v. STROMBECK beschriebenen Gargasmergel.

Da das Liegende dieser Mergel Hauterivien ist und ihre Molluskenfauna noch dem Neocom angehört, so muß ich sie, obwohl ich keinen sicheren Beweis durch Auffindung von Cephalopoden dafür habe erbringen können, ebenfalls dem Barrêmien zurechnen.

Die von mir aufgefundene Fauna ist folgende:

Pollicipes sp. (Carina)
Pinna Robinaldi D'ORB.
Lima Cottaldi D'ORB.
Panopaea neocomiensis D'ORB.
Solecortus sp.
Astarte subcostata LEYM.
Corbula isocardiaeformis HARB.
Leda scapha D'ORB.
Lucina? sp.
Pecten sp.
Arca subcarinata Sow.
Gastropoda sp. ind.

c) Das Albien (cu₅).

Obere Gaulttone wurden in der äußersten Südwestecke des Blattes Königslutter westlich von Lucklum auf der Karte ausgeschieden. Es sind schwarze und graue, kalkige Tone, die im Graben der Chaussee nach Lucklum stellenweise angeschnitten sind und hier nicht selten die verschieden gestalteten Rostren mit der keulenförmigen oder spitz spindelförmigen Endigung von *Belemnites minimus* LIST. führen. Bei der Verwitterung liefern die Gaulttone einen verhältnismäßig warmen, lockeren Tonboden.

2. Die Obere Kreide.

Obere Kreide ist nur am Rande des Tertiärbeckens im nordöstlichen Teile des Blattes Königslutter erhalten. Eine kleine Fläche wurde nördlich von Scheppau ausgeschieden, welche bereits zur Kreidescholle von Boimsdorf gehört. Südlich vom Rieseberge läßt sich die Obere Kreide in einem 100 – 400 m breiten, zusammenhängenden Bande über den Heidberg, Steindorenberg bei Lauingen, Kleiberg und Bahnhof Königslutter, bis zum Friedhof von Rottorf auf Blatt Stüplingen verfolgen.

Zurzeit sind die Schichten der Oberen Kreide von Königslutter schlecht aufgeschlossen. Nur im Hohlwege am Bahnübergang des Kommunikationsweges von der Braunschweiger Chaussee nach Lauingen, sind tiefere Einschnitte in der Oberen Kreide vorhanden und neuerdings einige Aufschlüsse beim Bau des neuen Königslutterer Kalkwerkes geschaffen.

Die Obere Kreide von Königslutter wurde s. Z. monographisch von dem Königslutterer Arzt GRIEPENKERL¹⁾ im Jahre 1888 beschrieben. Von hier wurde von ihm auch eine Reihe neuer und interessanter Formen abgebildet. Die GRIEPENKERL'sche Arbeit wurde veranlaßt durch besonders günstige Aufschlüsse, die s. Z. beim Bau der Eisenbahn nach Braunschweig und bei der Verkoppelung der Lauinger Feldmark geschaffen worden waren. Heute sind die Bahneinschnitte vollständig verwachsen, so daß ich mich darauf beschränken muß, die von GRIEPENKERL s. Z. gemachten Beobachtungen hier wiederzugeben. Ich bemerke jedoch zu der GRIEPENKERL'schen Arbeit, daß seine Ausführungen über die Lagerungsverhältnisse der Oberen Kreide z. T. etwas phantastisch sind. Dagegen ist die paläontologische Beschreibung der in der Kreide von Königslutter gefundenen Formen offenbar mit großer Sorgfalt und Sachkenntnis durchgeführt. Ebenso sorgfältig aber sind die s. Z. aufgeschlossen gewesenen Profile beschrieben worden. Da heute, wie bereits erwähnt, größere Aufschlüsse in der Oberen Kreide vollständig fehlen, halte ich es für zweckmäßig, die Ausführungen von GRIEPENKERL über die Ausbildung und Lagerung der Oberen Kreide bei Königslutter hier wörtlich folgen zu lassen und zum Schluß einige kritische Bemerkungen daran zu knüpfen.

»Der Kreidestrich des Steindorenberges, an dessen nördlichem Abhange das Dorf Lauingen liegt, kann nach Osten über die Bahnstation Königslutter hinaus bis in die Gegend des Friedhofes von Rottorf verfolgt werden. An der Chaussee, welche von Königslutter in nördlicher Richtung nach Beienrode führt, nimmt unsere Formation den Raum zwischen dem Ringkalkofen und der früheren Maulbeer-Plantage (jetzt Schützen-Platz) ein. Als vor mehreren Jahren im Garten der Plantage ein Brunnen gegraben wurde, traf man, nachdem gelber Sand und Kies 5 m tief durchsunken waren, auf einen grünlich-schwarzen, nach längerem Liegen

¹⁾ O. GRIEPENKERL, Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Herzogtum Braunschweig. Paläont. Abh. von DAMES u. KAYSER. Bd. IV, Heft 5, Berlin 1888—89.

an der Luft hellgrün werdenden Sand, welche den obersten Kreidebänken entstammte. Die untersten Bänke wurden in einem Bohrloche bei der damals Dulitz'schen Brennerei (jetzt Rühland'sches Arbeiterhaus) aufgeschlossen. Man fand:

Dammerde	1,00 m
Kalktuff	1,25 »
Muschelkalkgerölle mit Lehm gemischt	4,00 »
Graue Kreidemergel mit <i>Belemnitella mucronata</i> und <i>quadrata</i>	7,00 »
Grünen, sehr fetten Ton	1,50 »
Glimmerreichen, gelben Sand	0,15 »

Letzterer führte das Wasser, das jetzt in der Röhre 1 m hoch über die Erdoberfläche steigt. Diesen Sand rasch durchdringend, stieß der Bohrer auf festes Gestein, dessen Natur damals nicht aufgeklärt wurde, weil der Zweck der Arbeit erreicht war. Mehrere spätere Bohrungen haben aber außer Zweifel gestellt, daß es ein dunkel-gelbbrauner, milder, glimmerreicher Sandstein ist, welcher hier überall das Liegende der Kreideschichten bildet. So fand man bei einer Bohrung in dem Bassin der nahen Bahnstation Königslutter, welches 5,30 m tief in den mittleren harten Kreide-Mergeln steht, noch fernere 9,35 m desselben unten tonig werdenden Gesteins und unter diesem den braunen Sandstein, in welchem das Bohrloch noch 16,60 m niedergebracht wurde, ohne daß die Gesteinsbeschaffenheit sich änderte.

Eine Brunnenbohrung auf dem 100 m südlich vom Bahnhofe dem Elm näher belegenen Grundstücke des Kalkbrenners Freitag ergab Folgendes:

Dammerde	1,00 m
Weicher Kalktuff, oben knetbar	4,00 »
Dunkelbrauner Sandstein mit vielem Glimmer, nach unten allmählich grau werdend	18,25 »
Graue Mergel, in der Mitte mit vielen Kohlenteilchen, gegen unten mit röthlichem Schimmer, erbohrt bis zu	5,75 »

Drei Bohrlöcher im Bassin der Aktien-Zuckerfabrik zwischen dem Blume'schen Kalkofen und der Eisenbahn zeigten:

Dammerde	1,00 m
Weicher Kaltuff, oben knetbar tonig . . .	1,50 »
Muschelkalk-Gerölle	4,00 »
Gelbbrauner, milder, glimmerreicher Sand- stein mit zwei schwachen Tonbänken von 0,50 und 0,75 m, erbohrt bis zu	31,25 »

Welche systematische Stellung diesem bisher hier nicht bekannten und auf v. STROMBECK's Karte noch nicht angegebenen Sandsteine zukommt, ist kaum zweifelhaft. Obgleich Versteinerungen noch nicht darin gefunden wurden und die petrographische Beschaffenheit von der gewöhnlichen abweicht, so glaube ich ihn doch als Vertreter des Rät ansprechen zu dürfen, zumal da im nördlichen Teile unseres Kreidegebietes unweit Glentorf und Boimstorf eine solche Unterlagerung bei Abwesenheit aller anderen Zwischenglieder erwiesen ist.

Vom Bahnhof Königslutter verläuft ein Feldweg nach Lauingen in westlicher Richtung etwa 1 km lang zwischen der Eisenbahn und der nach Braunschweig führenden Landstraße, beiden fast parallel. Von diesem Wege aus kann man weder im Süden die Chaussee, noch im Norden die Bahn sehen, weil beiderseits eine flache Bodenhebung dazwischenliegt; die südliche besteht aus dem Rät-Sandstein, einige Meter hoch mit Muschelkalk-Geröllen bedeckt und die nördliche aus Kreide-Mergeln. Die Bahn durchschneidet hier das Streichen der Kreide-Schichten zweimal, zuerst am Bahnhofe und dann wieder weiter nach Westen bei Lauingen, indem sie einen nach Süden offenen Bogen beschreibt, wie die Kreide einen nach Norden offenen. Die Durchschnitte erfolgen aber unter so spitzen Winkeln, die beiden Bogen sind so flach und ihr Abstand voneinander so gering, daß die Bahn die Kreide kaum verläßt. Von der Station Königslutter gelangt also die Bahn, nach Westen zu fortschreitend, in immer jüngere Bänke, bis sie an der Stelle, wo sie sich mit dem Lauinger Feldwege kreuzt, beim Wärterhause Nr. 13 den anderen Schenkel des Kreidebogens erreicht und nun mittels eines tiefen Einschnittes durch die ganze Länge des Steindorenberges $1\frac{1}{2}$ km die Schichten in umgekehrter Reihenfolge, d. h. je weiter nach

Westen desto ältere, durchsetzt. Hierauf folgt die Niederung des Lauingener Baches, welche die Bahn mit einem hohen Damme überschreitet, und am Westende dieses Dammes, im sogenannten Hessel, wieder ein Einschnitt, welcher besonderes Interesse darbietet, weil er die untersten Kreide-Bänke und deren Grenze zum Keuper aufschloß.

Vom östlichen Eingange in diesen Einschnitt anfangend, nach Westen fortschreitend ergaben die Bahnarbeiten folgendes Profil:

1. Gelblich-grauer, in trockenem Zustande fast weißer Kreidemergel, 26 m mächtig, unter einem Winkel von 20° gegen Norden einfallend, mit *Belemnitella mucronata*.
2. Buntscheckiger Ton mit *Belemnitella mucronata* und *quadrata*, 6 m mächtig.
3. Eine 2 m mächtige Bank eines hell-ashgrauen, stellenweise gelblich marmorierten, leicht verwitternden und dabei eine gelbe Farbe annehmenden Dolomites, mit 20° gegen Westen einfallend, ohne Versteinerungen.
4. Graue, bröcklige Tone mit gelblich gefärbten Teilen, ohne Versteinerungen, ohne kenntliche Schichtung, 3 m in der Horizontalen.
5. Schwarzer, bröcklicher Ton ohne Versteinerungen, 5 m in der Horizontalen.
6. Schwärzlicher Ton mit vielen bläulich und rötlich gefärbten Partien, ohne Versteinerungen, 36 m in der Horizontalen.
7. Bunte Keupermergel.

Wie man sieht, fehlt hier zwischen Kreide und Keuper der Rätssandstein durchaus, eine Erscheinung, die sich dadurch erklärt, daß die Hebungslinie vom Reitling zum Rieseberg hier hindurchzieht und eine Dislokationsspalte erzeugt hat, an welcher das ostwestliche Streichen der Kreide und des Rät gegen den von Süd nach Nord streichenden Keuperrücken des Bornumer Berges abschneidet. Es findet also in diesem Bahneinschnitte nur ein Kontakt beider Formationen statt, keine regelmäßige Überlagerung, und die Rät-Schichten sind südlich von der Bahn zu suchen. Der nächste Aufschluß derselben ist in einer verlassenen Mergelgrube des Ackermanns Schäfer in Lauingen, am Nordabhange des Kleiberges. Dort sah man die untersten Kreidebänke von dem braunen Sandsteine unterteuft.

Die sämtlichen Kreideablagerungen nördlich vom Elm, wie

sie die Gegend von Königslutter aufweist, sind dem Senon unterzuordnen, und zwar der oberen Abteilung desselben, COQUAND'S Étage campanien, wo *Inoceramus lobatus* und ein großer Teil seiner für die untere Abteilung charakteristischen Begleiter bereits ausgestorben sind und die Cöloptychien auftreten. Die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung, so weit sie sich an der Oberfläche offenbart, schätze ich auf rund 130 m. Es lassen sich darin die nämlichen drei Zonen unterscheiden, welche SCHLÜTER für Westfalen aufgestellt hat.

I. Obere Quadraten-Schichten.

(SCHLÜTER'S Zone der *Becksia Soekelandi*.)

Dieser Zone gehören die untersten Bänke unserer Kreide an, welche dem Rät aufliegen. Sie wurden aufgeschlossen durch den Bahneinschnitt im Hessel bei Lauingen, ferner in tiefen Gräben ungefähr 100 Schritte südlich von der Durchfahrt durch den Lauinger Bahndamm, dann in der Mergelgrube des Ackermanns Schäfer, an dessen Kleiberge auf Lauingener Feldmark und im artesischen Brunnen des Rühland'schen Arbeiterhauses, nahe der Bahnstation Königslutter. Sie erscheinen an diesen Stellen überall als ein schwärzlicher, in trockenem Zustande aschgrauer Ton, welcher durch starke Beimischung von grünen und gelben Eisensilikatkörnern und kleinen weißen Kalkknollen ein bunt-scheckiges Aussehen bekommt. Nach oben wird er allmählich kalkreicher und mergeliger und geht so in die folgende Abteilung über. Seine Mächtigkeit beträgt 6 m; der Schichtenfall ist unkenntlich.

II. Untere Mucronaten-Schichten.

(SCHLÜTER'S Zone des *Ammonites Coesfeldiensis*, *Micraster glyphus* und der *Lepidospongia rugosa*.)

Der größte Teil der zwischen Königslutter und Lauingen durch die Eisenbahn so günstig aufgeschlossenen Schichten entspricht der mittleren Zone des westfälischen Ober-Senon. Am Steindorenberge, wo der Lauingener Kommunikationsweg ihn durchschneidet, streichen die Schichten h 6—7 und fallen unter Winkeln von 18—20° nördlich ein. Sie sind nahezu 100 m mächtig und bestehen in ihren unteren zwei Dritteln aus harten,

kiesel- und kalkreichen, grauen, in trockenem Zustande gelblich-weißen Mergeln, deren schwer verwitternde Bruchstücke durch ihre Anwesenheit in der Ackerkrume noch die Kreide verraten, wo es an Aufschlüssen fehlt. Im oberen Drittel werden die Mergel allmählich toniger und weicher und färben sich durch mehr Aufnahme von Glaukonit grünlich-grau. Die Klüfte und Schichtungsflächen sind mit rotbraunem Ocker überzogen. Der untere Teil ist nicht reich an Versteinerungen. Am häufigsten sieht man noch *Baculites anceps* LAM. plattgedrückt und schwer kenntlich, *Ostrea vesicularis* LAM. und *Vola Dutemplei* D'ORBIGNY sp., letztere beiden mit schön erhaltener Schale. Außerdem stellt sich hier in diesen harten Mergeln vereinzelt wohl das eine oder andere derjenigen Fossilien ein, deren Hauptlagerstätte die darüber liegenden, weicheren Tonmergel sind. Dieses obere Drittel hat den bei weitem größten Teil der von mir gesammelten und in dieser Arbeit beschriebenen Fossilien geliefert, ein Umstand, der mehr der günstigen Aufschlußweise als einem überwiegenden Reichtum an Arten und Individuen zuzuschreiben ist. Die Schnecken waren ganz besonders in einer Bank nahe dem Bahnwärterhause Nr. 12 angehäuft. Zum Unterschiede von dem durch SCHLÜTER beschriebenen Verhalten der Vorkommnisse gleichen Alters in Westfalen ist hervorzuheben, daß hier die Schwämme fast vollständig fehlen und die Echinodermen sehr spärlich vertreten sind. Von den drei Leitfossilien, welche SCHLÜTER als besonders bezeichnend für diese Zone anführt, ist hier noch keins nachgewiesen worden. Es liegt deshalb nahe, sich für das System nach einem anderen Zonenführer umzusehen. Als solcher bietet sich hier der kleine *Pecten inversus* NILSSON dar, welcher in ungeheuren Massen ganze Bänke füllt, durch seine Innenrippen leicht zu erkennen ist und, hier wenigstens, sowohl in der nächst älteren, als in der nächst jüngeren Zone vollständig fehlt. Ob das Auftreten dieser interessanten kleinen Muschel in anderen Gegenden sich ebenso verhält, verdient sorgfältige Nachforschung.

III. Obere Mucronaten-Schichten.

(SCHLÜSER'S Zone des *Heteroceras polyplacum*, *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus*.)

Die Schichten der jüngsten Zone sind mit Ausnahme geringer Spuren in Brunnenschächten — Plantage bei Königslutter, Ackermann GÖE in Boimstorf — und einer kleinen Stelle im Chaussee-graben, wo der Weg vom Abhange des Steindorenb-berges in die Lauingener Grandgrube beim Friedhofe umbiegt, nur im östlichen Teile des Bahneinschnittes, nahe dem Wärter-hause Nr. 13, in einer Mächtigkeit von circa 25 m aufgeschlossen. Die tonigen Mergel der vorigen Zone werden nach oben hin immer sandiger und gehen allmählich in den reinen Grünsand der obersten Bänke über. Das auch anderwärts für Geognosten so wichtige Zeichen, Veränderung im Charakter der Inoceramen, trifft hier zu. Der Typus des *Inoceramus Cripsi*, wie er in den beiden Zonen vorherrscht, wird verlassen, und es entwickeln sich Abzweigungen nach zwei verschiedenen Richtungen, was schon zum Aufstellen neuer Arten geführt hat. *Belemmitella mucronata* erreicht hier sowohl hinsichtlich ihrer Häufigkeit als der Schönheit der Exemplare ihre höchste Blüte. Zugleich treten mehrere in den vorigen Zonen noch fehlende Petrefakten auf.«

Zu diesen Ausführungen ist zu bemerken, daß die geologische Kartierung ergeben hat, daß das Senon überall diskordant auf Mittlerem Keuper liegt, daß Rätsandstein nach den Lagerungs-verhältnissen hier im Liegenden der Oberen Kreide nicht wohl auftreten kann. Die von GRIEPENKERL im Liegenden des Senons beobachteten braunen und mürben Sandsteine und Sande müssen daher entweder noch zum Senon gehören oder sind wahrscheinlicher sandige Einlagerungen im Gipskeuper, entsprechen, also etwa dem Schilfsandsteinhorizont der von dem Nachbarblatt Heiligendorf nach-gewiesen wurde. Mangels jeglicher Aufschlüsse läßt sich jedoch die Frage mit Sicherheit nicht entscheiden. Im folgenden wird eine Liste von 202 Arten der von GRIEPENKERL aus dem Senon von Königs-lutter beschriebenen Fossilien gegeben:

- Rhizopoda.
Dentalina sulcata NILS.
Dentalina monile v. HAGENOW
Vaginulina sp.
Cristellaria rotulata LAM.
Fronicularia Cordai REUSS.
Rosalina sp.
Globigerina sp.
Textularia sp.
- Spongiae.
Verruculina marginata PHILL.
Clionia cretacea GRIEF.
- Anthozoa.
Cyclabacia stellifera BÖLSCHÉ
Parasmilia cylindrica M. EDWARDS et
 HAIME.
- Hydromedusae.
Porosphaera globosa v. HAGENOW
- Crinoidea.
Bourgueticrinus ellipticus MILL.
Echinoconus globosus A. ROEM.
- Echinoidea.
Cidaris cf. *subvesiculosa* D'ORB.
Cardiaster granulatus GOLDF.
Micraster cor anguinum KLEIN
Brissopsis cretacea SCHLÜT.
- Annelidae.
Serpula ampullacea SOW.
 » *gordialis* v. SCHLOTH.
- Bryozoa.
Entalophora echinata A. ROEM.
Radiopora stellata GOLDF.
Eschara sexangularis GOLDF.
Membranipora sp.
- Brachiopoda.
Terebratula carnea SOW.
 » *obesa* SOW.
 » *chrysalis* v. SCHLOTH.
- Rhynchonella plicatilis* SOW.
Crania Ignabergensis RETZ. var. *paucicostata* BOSQUET
Discina sp.
Magas pumilus SOW.
- Lamellibranchiata.
Alectryonia sulcata BLUMENBACH.
 » *larva* LAM.
 » *frons* PARK.
- Alectryonia subelmina* GRIEF.
Ostrea curvirostris NILS. (NON GOLDF.)
Exogyra cornu-arietis NILS.
 » *halotoidea* SOW.
 » *lateralis* NILS.
Gryphaea vesicularis LAM.
Anomia lamellosa A. ROEM.
 » *granulosa* A. ROEM.
Spondylus aequalis HÉBERT.
Lima (Plagiostoma) Hoperi MANTPELL
 » » *aspera* MANTPELL
 » (*Limatula*) *semisulcata* NILS.
Limea granulata NILS.
 » *denticulata* NILS.
Pecten Royanus D'ORB.
 » (*Chlamys*) *cretosus* DEFR. (NON
 GOLDF.)
 » *Barbesillensis* D'ORB.
 » *trigeminatus* GOLDF.
 » *sectus* GOLDF.
 » *campaniensis* D'ORB.
 » *subaratus* NILS.
 » *lineatus* NILS.
 » *pulchellus* NILS.
 » (*Camptonectes*) *virgatus* NILS.
 (NON D'ORB.)
 » (*Entolium*) *membranaceus* NILS.
 » » *pusillus* GRIEF.
 » » *Nilssoni* GOLDF.
 » » *sublaminosus* E. FAVRE.
- Vota Dutemplei* D'ORB. sp.
 » *quadricostata* SOW. sp.
Avicula coerulescens NILS.
 » *Geinitzi* REUSS.
Gervilleia solenoides DEFR.
Inoceramus Cripsi MANT.
Mytilus ornatus v. MÜNST.
 » *Regiolutteranus* GRIEF.
Modiola concentrica v. MÜNST.
 » *radiata* v. MÜNST.
Myoconcha elliptica A. ROEM.
Pinna cretacea v. SCHLOTH.
Arca furcifera v. MÜNST.
 » *tenuistriata* v. MÜNST.
Cucullaea Matheroni D'ORB.
 » *Leopoldiensis* ALTH.
 » *striatula* REUSS.

- Cucullaea bijda* REUSS.
Limopsis plana A. ROEM.
Nucula ovata NILS.
 » *striatula* A. ROEM.
 » *siliqua* GOLDF.
Leda producta NILS.
Trigonia limbata D'ORB.
Cardita (Venericardia) bohemica GRIEF.
Astarte (Eriphyla) similis v. MÜNST.
Crassatella arcacea A. ROEM.
Chama Moritzi v. STROMB.
 » n. sp.
Lucina lenticularis GOLDF.
 » (*Protocardia fenestratum* KNER.
 » *productum* SOW.
 » *lineolatum* REUSS.
 » *alutaceum* v. MÜNST.
 » sp.
Cyprina sp.
Isocardia cretacea GOLDF.
Tapes (Baroda) ellipticus A. ROEM.
Venus fabacea A. ROEM.
 » *gibbosa* v. MÜNST.
 » *laminosa* REUSS.
 » *pentagona* REUSS.
Dosinia parva GOLDF.
Tellina (Linearia) subdeccussata A. ROEM.
Siliqua truncatula REUSS sp.
Panopaea Beaumonti v. MÜNST.
 » *Nagorzanyensis* E. FAVRE
Pholadomya Esmarki NILS.
 » *caudata* A. ROEM.
Goniomya designata GOLDF.
Anatina lanceolata GEINITZ
Corbula striatula SOW.
 » *subglobosa* GOLDF.
Neaera caudata NILS.
Gastrochaena amphibaena GOLDF.
 Scaphopoda.
Dentalium multicostatum E. FAVRE.
 Gastropoda.
Emarginula costata-striata E. FAVRE.
Pleurotomaria regalis A. ROEM. sp.
 » *granulifera* v. MÜNST.
Turbo Zekeli VAN DEN BINKHORST.
 » *Nilsoni* v. MÜNST.
 » *puerilis* GRIEF.
Turbo scalariformis VAN DEN BINKHORST.
 » *Plachetkoi* E. FAVRE.
 » *tuberculato-cinctus* GOLDF.
Trochus tricarinatus A. ROEM.
 » *miliariformis* ALTH.
 » *Basteroti* BRONGNIART (NON
 GOLDFUSS)
 » *Lotharii* GRIEF.
Scalaria decorata A. ROEM.
 » *macrostoma* J. MÜLL.
 » *limbata* GRIEF.
Turritella sexlineata A. ROEM.
 » *velata* v. MÜNST.
 » *quadrincincta* GOLDF.
 » *nodosa* A. ROEM.
 » *nerinea* A. ROEM.
 » *limata* GRIEF.
Siliquaria cochleiformis JOS. MÜLL.
Xenophora onusta NILS.
Natica Hoernesii E. FAVRE.
 » *cretacea* GOLDF.
 » *exaltata* GOLDF.
Cerithium Decheni v. MÜNST.
 » *Nerei* v. MÜNST.
 » *imbricatum* v. MÜNST.
Cerithium tenu-costatum E. FAVRE.
 » *Lauingenense* GRIEF.
 » *trilix* GRIEF.
 » *planum* GRIEF.
Aporrhais (Helicaulax) Buchi v. MÜN-
 STER.
 » (*Dimorphosoma*) *stenoptera*
 GOLDF.
 » (*Lispodesthes* cf. *emarginu-*
lata GEIN. sp.
 » *Schlotheimi* A. ROEM.
 » *striata* GOLDF.
 » (*Alaria?*) *subulata* REUSS.
 » *Nagorzaniensis* E. FAVRE.
 » (*Alaria?*) *sulcifera* GRIEF.
Pterocera (Harpagodes) Kneri E. FAVRE.
Fusus Buchii JOS. MÜLL.
 » *propinquus* v. MÜNST.
Latirus Proserpinae v. MÜNST.
 » *Goeperti* JOS MÜLL.
Turbinella semicostata v. MÜNST.
Pyrula carinata v. MÜNST.

- | | |
|---|---|
| <i>Pyrula costata</i> A. ROEM. | <i>Hamites phaleratus</i> GRIEF. |
| <i>Voluta induta</i> GOLDF. | <i>Heteroceras polyplocum</i> A. ROEM. |
| » <i>semplificata</i> v. MÜNST. | <i>Baculites anceps</i> LAM. |
| » <i>lativittata</i> GRIEF. | <i>Belemnitella quadrata</i> BLAINV. |
| <i>Cancellaria nitidula</i> JOS. MÜLL. | » <i>mucronata</i> v. SCHLOTH. |
| <i>Avellana inverse-striata</i> KNER. | Crustacea. |
| <i>Bulla faba</i> (<i>Cylichna Lovèn</i>) KNER. sp. | <i>Scalpellum maximum</i> SOW. |
| Cephalopoda. | <i>Pollicipes glaber</i> A. ROEM. |
| <i>Nautilus loricatus</i> SCHLÜT. | <i>Cytherina subdeltoidea</i> v. MÜNST. |
| » <i>Dekayi</i> MORTON. | <i>Podocrates</i> cf. <i>Dülmensis</i> BECKS. |
| » <i>restrictus</i> GRIEF. | <i>Astacinarum</i> div. sp. |
| <i>Pachydiscus Wittekindi</i> SCHLÜT. | <i>Callianassa</i> sp. |
| » <i>Portlocki</i> SHARPE. | Pisces. |
| » <i>Stobaei</i> NILS. | <i>Otodus appendiculatus</i> AG. |
| » <i>galicianus</i> E. FAVRE. | <i>Corax heterodon</i> REUSS. |
| <i>Scaphites gibbus</i> SCHLÜT. | <i>Pycnodus subclavatus</i> AG. |
| » <i>spiniger</i> SCHLÜT. | Fisch-Wirbel. |
| » <i>Roemeri</i> D'ORB. | <i>Cycloid</i> -Schuppen. |

Bei der Verwitterung geben die Mergel und glaukonitischen sandigen Mergel der Oberen Kreide einen tonigen Boden, der stellenweise recht steinig ist. Auffälligerweise ist dieser Boden meist ziemlich stark entkalkt, vor allen Dingen sind die festen, auf dem Acker herumliegenden Gesteinsstücke meist kalkfrei und bestehen aus sog. »toter Kreide« bzw. »Hottensteinen«. Es sind dies Kreidegesteine, bei denen der Kalkgehalt vollständig herausgelöst worden ist, während die sandig-tonigen Bestandteile allein zurückgeblieben sind. Der Landwirt bezeichnet die besonders steinreichen Kreideböden hier als »Klapperböden«.

VII. Das Tertiär.

Tertiäre Ablagerungen finden sich in einem Becken zwischen Lauingen, Riesberg und dem Schuntertal. Sie bestehen vorwiegend aus Braunkohlensanden mit Einlagerungen von feinem Kies aus hercynischem Schotter, vorwiegend Milchquarzen und Kiesel-schiefergeröllen, seltener Quarzporphyren oder mesozoischen Gesteinen. Die Kiese und Sande (βουσ und βουγ), werden in mehreren Sandgruben bei Lauingen und nördlich von Königslutter gewonnen, teils als Baugrund, teils für Chausseebauten. Die reinen, weißen

Quarzsande aber werden zur Glasfabrikation nach den Glashütten verfrachtet. Ockerfarbene tonige Feinsande und Tone sollen früher am Haidfelde zur Farbenherstellung gegraben sein.

Vielfach sind die tertiären Sande durch eisenschüssiges Bindemittel in verschiedenen Lagen zu eisenschüssigen Sandsteinen und sandigen Brauneisenerzen und Manganerzen verkittet. In der Sandgrube östlich vom Kirchhof Rieseberg konnten etwa zehn sandige Eisensteinflözchen von 3—25 cm Mächtigkeit in Abständen von $\frac{1}{2}$ —5 m eingelagert beobachtet werden.

Es handelt sich offenbar um eine Art tertiärer Raseneisenerz-bildung. Vielfach sind die tertiären Sande auch nur durch eisen- oder manganhaltiges Bindemittel schwach imprägniert.

Im Innern des Beckens sind s. Z. von der ehemaligen Braunkohlengewerkschaft Beienrode 1—2 m mächtige Braunkohlen erbohrt worden. Das Profil einer dieser Bohrungen war folgendes:

2,50 m	»Blauer, sandiger Ton«
5,00 »	»Desgl. mit Kieseinlagerungen«
10,04 »	»Blauer sandiger Ton«
3,94 »	»Blauer Ton mit Kieseinlagerungen«
1,50 »	»Braunkohle«
37,12 »	»Blauer Ton«.
<hr/>	
60,10 m.	

Die Braunkohlensande des Rieseberg-Lauingener Beckens müssen ebenso wie die entsprechenden Braunkohlenbildungen des Helmstedter Beckens, von dem ja unser Becken der nordwestlichste Ausläufer ist, dem Eocän zugerechnet werden.

Über den Braunkohlensanden liegen am Nordrande des Beckens bei Rieseberg glaukonitische Sande und darunter glaukonitische Tone (bou'g), die wahrscheinlich dem marinen Unteroligocän angehören. Da Aufschlüsse vollständig fehlen, konnten beweisende Versteinerungen hier bislang nicht beigebracht werden. Ob die eingesunkene Scholle heller Quarzsande auf dem Kamm des Elm dem Tertiär angehört, muß dahingestellt bleiben, es ist wahrscheinlicher, daß es sich um diluvial umgelagerte, mit dem Eis auf den Elmkamm verfrachtete tertiäre Sande handelt, wie im Abschnitt IX S. 67—68 näher ausgeführt werden soll.

VIII. Präglazial (? Pliocän).

Zwischen dem Dorfe Rieseberg und der Puritzmühle liegen unter einer dünnen Decke diluvialer Sande etwa 5—8 m mächtige, feinsandige Tone (pth), die unterlagert werden von einer mehrere Meter mächtigen Schotterschicht (pg) vorwiegend einheimischer Gesteine. Diese Schotter sind in einer Reihe von Kiesgruben westlich der Puritzmühle aufgeschlossen. Sie fallen hier mit 15° nach Norden ein, legen sich auf weiße Braunkohlensande auf und unterteufen die vorhin erwähnten feinsandigen Tone. Feuersteine und typische nordische Gerölle konnten in ihnen nicht aufgefunden werden. Die Schotter bestehen vorwiegend aus kleinen, aber auch faust- bis kopfgroßen Geröllen von Gesteinen, die in der Nähe anstehen, also Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Tertiär-Quarziten, daneben aber auch aus zahlreichen hercynischen Geröllen, Kieselschiefern, Milchquarzen, Porphyren, Grauwacken usw. Die Schotter liegen diskordant den tertiären Braunkohlensanden auf. Die hangenden Tone sind in der Ziegeleitongrube nördlich der Puritzmühle in einer Mächtigkeit von etwa 5 m aufgeschlossen. Sie fallen hier flach mit 3° nach NW. ein. In dem äußerst feinsandigen, z. T. recht fetten und deutlich geschichteten und gebänderten Ton finden sich nicht selten kleine, haselnußgroße Vivianitkongregationen; hier und da aber auch bis faustgroße Gerölle, Kieselschiefer und auch Sandsteine. Meist sind auch diese äußerlich von einer dünnen, blauen Vivianitschicht überzogen. Ihr Vorkommen in dem äußerst feinsandigen Sediment läßt sich wohl nur durch die Annahme von Driftbildung erklären. Ich nehme an, daß diese diluvialen Bildungen von Rieseberg allerältestes Diluvium sind, bzw. präglaziales Alter haben. Dagegen spricht auch nicht die Fauna und Flora, welche sich in einer 30 cm mächtigen, schwarzen Tonschicht auf der Sohle der Tongrube gefunden hat. Neben zahlreichen plattgedrückten Schalen von *Paludina*, anscheinend *Paludina vivipara*, fand sich nämlich eine Flora, die nach den Bestimmungen von STOLLER u. a. folgende Arten enthielt:

Larix sp.
Pinus cf. *silvestris*
Betulaceae
Quercus cf. *robur*
Myriophyllum?
Polygonum cf. *tomentosum*.

Der Charakter der Flora ist der eines gemäßigten Klimas. Es können somit diese Tone, welche von diluvialen Geschiebesanden überlagert werden, recht wohl präglazialen, vielleicht sogar pliocänen Alters sein, sonst aber höchstens einem Interglazial angehören. Gegen letztere Annahme scheint mir der Umstand zu sprechen, daß in den liegenden Kiesen anscheinend keine typisch nordischen Geschiebe vorkommen.

Die größeren Gerölle im feinen Ton könnten durch Eisschollen während des Winters vom Rande des Beckens allenfalls in das Innere verfrachtet worden sein. Es ist also nicht notwendig, sie auf Eisdrift zur Glazialzeit zurückzuführen.

IX. Das Diluvium.

Reste einer ehemaligen Vergletscherung finden sich auf dem Blatte Königslutter überall. Selbst auf den höchsten Höhen des Elm, z. B. auf dem Drachenberge findet man vereinzelt große Geschiebe nordischer Gesteine, z. B. Granite, die darauf hindeuten, daß das nordische Inlandeis sogar die höchsten Kuppen des Elmgebirges überschritten hat. Die nordischen Blöcke bestehen hier zum großen Teil aus windgeschliffenen Tertiärquarziten, doch kommen auch Porphyre und Granite vor. Auf diese hochgelegenen erratischen Blöcke hat schon NOACK hingewiesen¹⁾.

Auf dem Gipfel des Drachenberges finden sich in 312 m Meereshöhe, eingesunken in eine 150 m lange, 25—50 m breite, ost-westlich verlaufende erdfallartige Vertiefung, gelbe reine Quarzsande. Fuchsbauten, sowie ein kleiner, unmotiviert auftretender Fichtenbestand mitten im Laubwalde verraten jedem aufmerksamen Wan-

¹⁾ TH. NOACK, Untersuchungen im Elm. Jahresber. d. nat. Ver. Braunschweig 1880, u. S. 20 S. 37.

derer die Stelle. Die Mächtigkeit des Sandes konnte mit vier Metern nicht durchsunken werden. Im Osten des Vorkommens streichen unter den gelben Quarzsanden zunächst gelbe tonige Feinsande und darunter mehr als 2 m mächtige, fette, gelblich-graue und grünlich gestreifte Tone aus. Die Sande sind so rein, daß man sie ohne weiteres für Tertiär halten wird und dieser Eindruck wird noch dadurch erhöht, daß sich auf ihrer Oberfläche etwa 10 kleinere Tertiärquarzitgerölle bis zu Kopfgröße fanden. Indes sind diese Quarzite, die z. T. einen geringen Glaukonitgehalt besitzen, gerollt, und in den Sanden fanden sich weiterhin mehrere nordische Geschiebe, ein faust- und ein anderes etwa kindskopfgroßes Geschiebe von Amphibolit sowie einzelne, kleinere Kieselschieferbrocken. Es liegt daher nahe, diese Quarzsande und Tone von tertiärem Habitus als diluvial verfrachtetes Tertiärmaterial anzusprechen, das, eingesunken in einem Erdfall, vor der späteren Zerstörung geschützt wurde, der im allgemeinen die diluvialen Ablagerungen auf dem Kamm des Elm anheimgefallen sind. In welcher Epoche der Diluvialzeit das tertiäre Material hierher transportiert wurde, mag dahingestellt bleiben.

Unmittelbar südlich neben dem beschriebenen Vorkommen ist eine weitere etwa 25 m Durchmesser besitzende Vertiefung ebenfalls von gelben, fetten Tönen erfüllt und es ist nicht ausgeschlossen, daß bei der allgemeinen Lößbedeckung weitere ähnliche Vorkommen der Beobachtung entgangen sind. Ein wenig Sand von ähnlicher Beschaffenheit wie am Drachenberge findet sich außerdem noch am Forstmeisterwege auf dem Elm erhalten.

Geschiebemergel (dm) und seine Verwaschungsprodukte (dmg + s).

Der Geschiebemergel selbst ist ein Gestein, welches in einer schichtungslosen Grundmasse von sandigem, ursprünglich kalkhaltigem Ton, regellos verteilt größere und kleinere Bruchstücke von Gesteinen enthält. Das Material stammt teils aus den skandinavischen Gebirgen, teils wurde es von dem Gletscher aus dem Untergrunde Norddeutschlands aufgenommen. Wir finden daher sowohl unter den Geschieben, insbesondere unter den großen Blöcken,

krystalline Gesteine, Granite, Gneise usw., die heute in Skandinavien anstehen, als auch zahlreiche Geschiebe von Buntsandsteinen, Muschelkalk, Jura, Kreide, Tertiär, wie sie sich in den benachbarten Höhenzügen finden, andererseits aber auch gerollte Kieselschiefer und andere Harzgerölle, welche von den präglazialen Flüssen weit nach Norden verfrachtet und dann von dem Inlandgletscher wieder nach Süden transportiert wurden.

Die Verteilung an nordischen, einheimisch-mesozoischen und hercynischen Geschieben ist außerordentlichen Schwankungen unterworfen. Im allgemeinen überwiegen die nordischen Geschiebe.

Ursprünglich besitzt der Geschiebemergel eine graue Farbe und einen wesentlichen Kalkgehalt. In den auf Blatt Königslutter zu Tage gehenden Flächen ist der Geschiebemergel indes fast überall zu gelbbraunem Geschiebelehm verwittert und mehr oder weniger vollkommen entkalkt. Zusammenhängende Flächen von Geschiebelehm finden sich auf dem Blatt Königslutter nur wenige. Meist ist die Grundmoränendecke vollständig zerstört oder, sei es z. T. schon durch die Gletscherwässer der Eiszeiten selbst, sei es durch spätere Denudationsvorgänge während der Interglazialzeit verwaschen und ausgeschlemmt. Solche ausgewaschenen Grundmoränenreste, die vorwiegend aus strukturlosen, mehr oder weniger lehmigen und sandigen Massen mit kleineren und größeren Geschieben bestehen, z. T. auch nur aus Kies und Geröllpackungen, erhielten auf der Karte die Signatur ($dm_g + s$).

Typische Grundmoräne, der Geschiebelehm, findet sich nur noch in kleinen, zusammenhängenden Flächen südlich vom Rieseberge, am Buchberge westlich von Bornum, östlich und westlich von Schulenrode, sowie östlich und westlich von Schandelah erhalten. Auffällig ist, daß die Reste des Geschiebemergels und auch die zahlreichen Kies- und Geröllablagerungen vorwiegend nordischer Gesteine ($dm_s + g$), welche als Auswaschungsrückstände der Grundmoräne aufzufassen sind, vorwiegend die Kuppen und flacheren Gehänge bedecken. In den Tälern dagegen kommt fast überall das anstehende Gestein, Mesozoicum oder Tertiär zum Vorschein. Im südlichen Teile des Blattes zieht sich als gleichförmige Decke über die Erosionsreste

der Grundmoräne der Löß hinweg bis in die Täler hinab und legt sich hier direkt auf ältere Schichten. Es folgt hieraus, daß zwischen der Ablagerung der Grundmoräne und des Lösses eine gewaltige Erosionsdiskordanz vorhanden ist. Die Erosion bzw. Denudation der eiszeitlichen Ablagerungen war aber so tiefgehend, daß nicht nur die Grundmoräne selbst überall bis auf wenige Reste zerstört wurde, sondern auch tiefe Talrinnen in den älteren mesozoischen Schichten geschaffen wurden. Solche Erosionserscheinungen aber konnten nur gewaltige Wassermassen hervorbringen, wie etwa die Schmelzwässer eines Inlandeises. Wir müssen daher annehmen, daß die in unserer Gegend erhaltenen Grundmoränenreste nicht der jüngeren, sondern einer älteren Vereisung angehören. Die letzte Vereisung scheint überhaupt nicht so weit nach Süden vorgedrückt zu sein. Dagegen dürften die Schmelzwässer der letzten Vereisung die gewaltigen Erosionserscheinungen hervorgerufen haben.

Schon die stark zernagten, senilen Formen der eiszeitlichen Ablagerungen sprechen dagegen, daß wir es mit jugendlichen Bildungen aus der jüngsten Eiszeit zu tun haben.

Altdiluviales Eisenerzlager (de) und Beckentone (dth₂).

Dem älteren Diluvium rechne ich ferner die feinsandigen Tone und das Eisenerzlager von Schandelah zu, da sie am Eschernhai und in weiter Verbreitung auf dem angrenzenden Blatt Braunschweig von typischer Grundmoränendecke überlagert werden.

Unmittelbar nordwestlich vom Bahnhof Schandelah liegt ein Eisenerzlager, dessen Längserstreckung in NO-Richtung 1100 m, dessen Breite etwa 600 m beträgt. Dieses Eisenerzlager wurde von EINECKE und KÖHLER¹⁾ dem Salzgitterer Eisenerzhorizont zugerechnet und als sog. Hilskonglomerat an die Basis der unteren Kreideformation gestellt.

Die geologische Spezialkartierung hat nun ergeben, daß das Eisenerzlager von Schandelah nicht der Unteren Kreide angehört, sondern dem Diluvium.

¹⁾ G. EINECKE u. W. KÖHLER, Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. Archiv für Lagerstättenforschung 1910, Heft I, S. 380.

Das eigentliche Eisenerzlager von Schandelah hat mit dem Hilskonglomerat auch weiter nichts zu tun, als daß es zufällig in unmittelbarer Nähe liegt und eine kleine Scholle desselben überlagert.

In den z. Z. vorhandenen Aufschlüssen, nämlich in dem Bahneinschnitt der Anschlußbahn, welche zu den Bergwerksanlagen der Braunschweigisch-Hannoverschen Bergwerksgesellschaft führt, sowie in einem Schürfgraben etwa 300 m nw. davon, ist nun zu beobachten, daß die diluvialen Gerölle nicht nur in den oberen Schichten des Erzlagers eingelagert sind und sekundär in dieses hineingelangten, wie EINECKE und KÖHLER annahmen, sondern daß sie in dem ganzen Lager verteilt liegen und zwar gleichmäßig in den hangenden wie in den liegenden Partien des Lagers. Es sind auch nicht einzelne Gerölle, sondern ich schätze, daß etwa 5—10 v. H. fremder Gesteine das Erzlager durchsetzen. Es sind fast ausschließlich Gerölle einheimischer Gesteine, und nur einzelne wenige, abgerollte Feuerstein- und Granitgerölle sowie einzelne größere Geschiebe sind nordischen Ursprungs. Im übrigen besteht die weitaus größte Anzahl der fremden Einschlüsse aus Kieselschiefern, Milchquarzen und auffallend viel Buntsandstein. Ferner finden sich nicht selten Rollstücke von Muschelkalk, Rätsandstein, Steinmergel des Mittleren Keupers, Angulatensandsteine, Posidonienschiefer, Hilskonglomerat, Neocommergel, glaukonitische Senonmergel, Tertiärquarzite und mehr oder weniger abgerollte Belemnitenreste der Jura- und Kreideformation.

Das Eisenerz selbst besteht aus unregelmäßigen, erbsen- bis kopfgroßen Toneisensteingeröllen, die zum weitaus größten Teil bereits zu konzentrisch-schaligem, tonigem Brauneisenerz verwittert sind und nur seltener noch einen frischen unverwitterten Kern von blaugrauem Toneisenstein erkennen lassen. Es sind Rollstücke der verschiedensten Stufen des Lias, insbesondere solche der Angulaten-, Capricorner- und Amaltheenzone. Das Bindemittel ist ein feinsandiger Ton, bezw. ein feinsandiger Mergel.

Einige Analysen nach EINECKE und KÖHLER geben folgende Zusammensetzung an:

	Roherz			Gewaschenes Erz
	1. v. H.	2. v. H.	3. v. H.	4. v. H.
Fe	34,1	27,7	25—30	38—45
Mn	0,3			0,3
SiO ₂	21,2	} 35,5	20—25	12
Al ₂ O ₃	4,9			
CaO	3,0	3,8	8—15	8—15
MgO	0,2			0,5—1
P ₂ O ₅	1,5	1,8	0,7 P	0,7—1,2 P
Glühverlust .	14,8	11,3	20—25	
Wasser	8,0	8,0		

Das Hangende wird gebildet von einer 0—4 m mächtigen Ablagerung eines feinsandigen, graublauen bis bräunlichgrauen, gelbbraun verwitternden Mergels (dth₂), der stellenweise kalkärmer und sandiger wird und dann ein lößähnliches Aussehen erhält.

Im NW, im Eschernhai, werden diese Schichten überlagert von nordischen Schottern und Resten einer Grundmoräne. Im übrigen sind aber auch einzelne größere, bis $\frac{1}{4}$ cbm messende nordische Blöcke über die Oberfläche der feinsandigen Mergel verbreitet, die meistens Dreikanterschiffe zeigen und jedenfalls beweisen, daß Grundmoränenbildungen auch hier ursprünglich diese Schichten und das unterlagernde Eisenerzflöz überall bedeckt haben und späterhin der Erosion und Denudation anheimgefallen sind.

Die Tone sind auf Blatt Braunschweig weiter bis in die Gegend von Braunschweig zu verfolgen und werden hier stellenweise auf große Erstreckung von typischem Geschiebemergel überlagert.

Es steht somit außer Zweifel, daß das Eisenerzlager von Schandelah diluvialen Alters ist und eine Trümmererzlagerstätte darstellt, entstanden aus den ausgewaschenen Toneisensteinbänken der in der näheren Umgebung von Schandelah und im Untergrunde anstehenden Jura- und Kreidetone. Es erhebt sich nunmehr die Frage, in welcher Periode der Diluvialzeit dies Eisenerzlager entstanden ist.

Diluviale Sande und die beschriebenen feinsandigen Mergel

und Tone füllen ein flaches, mehrfach verzweigtes Becken aus. Es sind einerseits die Niederungen der Sandbeek zwischen Gardessen, Schandelah, Hordorf und Volkmarode und andererseits die von ähnlichen diluvialen Ablagerungen aufgefüllten kleinen Nebentäler zwischen Weddel und Hordorf. Genetisch fasse ich diese diluvialen Sande, Feinsande und Mergel auf als Bildungen eines Staubeckens. Während in dem Beckentiefsten zunächst die Trümmererze und Gerölle der Gesteine aus der nächsten Umgebung zum Absatz gelangten, wurden später beim weiteren Anstau und Anwachsen der Wassermassen diese Bildungen von feineren, tonigen Sedimenten überlagert.

Für die Frage nach dem Alter dieser Ablagerungen ist von Wichtigkeit, daß dieselben im Eschernhai und auf weite Erstreckung auf Blatt Braunschweig von Resten der Grundmoräne überlagert werden. Ich habe nun früher auseinandergesetzt, daß diese nicht der jüngsten Vereisung angehören können, sondern aus einer älteren, wahrscheinlich der mittleren Eiszeit stammen müssen. Es muß daher auch die Grundmoräne, welche das Schandelaher Eisenerzlager stellenweise in Resten überlagert, einer der beiden älteren Eiszeiten angehören. Welcher von beiden, läßt sich zurzeit noch nicht sichersagen. Man kann also nur annehmen, daß die Schmelzwässer vor dem vordringenden Eise der vorletzten oder der ersten Eiszeit die auf den benachbarten Höhen anstehenden mesozoischen Gesteine, insbesondere aber die Juragesteine des Untergrundes mit ihren Toneisensteingeoden aufgearbeitet und aufbereitet haben und in muldenförmigen Vertiefungen zum Absatz brachten. Beim weiteren Vorrücken des Eises wurden wahrscheinlich die Wasser höher angestaut, und es kam zur Ablagerung der Beckentone und -mergel. Dann erst schritt das Eis über diese Bildungen hinweg, und es kam beim späteren Abschmelzen zum Absatz der Grundmoränenbildungen.

Fossilien, die als primäre Einlagerungen gelten könnten, wurden bislang weder im Eisenerzlager noch in den hangenden Mergeln und Tonen beobachtet, vielleicht nur aus dem Grunde, weil die Aufschlüsse zu mangelhaft sind.

Das Eisenerzlager geht an einigen Stellen zu Tage aus, wird aber im allgemeinen von einer nur $\frac{1}{4}$ —4 m mächtigen Abraumdecke überlagert. Es würde also durchweg durch Tagebau zu gewinnen sein. Die Mächtigkeit des Eisenerzlagers ist außerordentlichen Schwankungen unterworfen. Die größte beobachtete Mächtigkeit beträgt 4,25 m, als Durchschnittmächtigkeit kann man 1,5 bis 2 m annehmen. Legen wir eine durchschnittliche, abbauwürdige Erstreckung des Lagers von 700 m Länge und 600 m Breite zugrunde und eine durchschnittliche Mächtigkeit des Erzlagers von 1,5 m, so berechnet sich der Erzvorrat auf rd. 730 000 cbm = 2 190 000 t.

Da die Erze stark tonhaltig sind und, wie bereits erwähnt, 5—10 v. H. fremde, taube Gerölle führen, so ist eine Aufbereitung des Erzes durch Waschen erforderlich. Etwa 50 v. H. würden schätzungsweise als Waschverlust in Abzug zu bringen sein, so daß sich die Menge des gewinnbaren Eisenerzes auf rd. 1 000 000 t veranschlagen läßt.

Eine wesentliche Anreicherung durch Rösten der Erze erscheint mir dagegen wenig aussichtsvoll zu sein, weil die meisten Toneisensteinstücke, wie bereits erwähnt, schon durch Verwitterung in toniges Brauneisenerz übergeführt sind.

Der Eisenerzbergbau wurde vor etwa 10 Jahren in Angriff genommen. Heute zeugen davon noch das Vorhandensein der Grubengebäude und das Anschlußgleis an die Staatsbahn. Wahrscheinlich infolge der damaligen schlechten Konjunktur kam indes der Erzbergbau sofort wieder zum Erliegen, noch ehe der eigentliche Abbau begann. Angeblich sollen die Schwierigkeiten der Beschaffung hinreichender Wassermassen zum Waschen des Erzes der Grund gewesen sein. Wasser ließe sich wahrscheinlich wohl in genügender Menge beschaffen durch Anlage von Brunnen im Tal des Sandbaches unterhalb von Schandelah, da hier Sande mit größerem Einzugsgebiet undurchlässigen Tonschichten auflagern und in geringer Tiefe einen Grundwasserstrom zu Tal schicken, der noch durch mehrere bei Gardessen entspringende Quellen verstärkt wird. Ebenso würden in den Grubenbauten selbst, im Eisenerzlager, größere Wassermengen zu erwarten sein.

Daß das Schandelaher Eisenerzlager bei dem wachsenden Erz-
hunger unserer Eisenhütten trotz der tonigen Beschaffenheit der
Erze bei den leichten Abbauverhältnissen noch einmal in absehbarer
Zeit zum Abbau gelangen wird, erscheint mir zweifellos. Ich
möchte zum Schluß noch darauf hinweisen, daß eine Möllering
der tonigen Eisenerze von Schandelah mit den kalkreichen, aller-
dings nur eisenarmen Erzen, welche sich sowohl im Mittleren Lias
(im Horizont des *Ammonites capricornu*), als auch im Unteren Lias
(im Horizont des *Ammonites geometricus*) zwischen Schandelah und
Scheppau leicht gewinnen ließen, möglicherweise eine für den
Hüttenprozeß günstige Erzmischung liefern und eine wirtschaftliche
Ausbeutung bei steigenden Eisenerzpreisen gewährleisten würde.

Lokale Vergletscherung des Elm.

Nach dem früher Gesagten ist es sehr auffällig, daß auf den
Höhen und in den Tälern des Elm keine Reste der Grundmoräne
erhalten sind, abgesehen von vereinzelt großen, nordischen Blö-
cken, die uns beweisen, daß die Grundmoräne einst vorhanden ge-
wesen ist. Ihre vollständige Zerstörung ist wohl schwer allein
durch Denudationswirkungen zu erklären, zumal da man sich kaum
vorstellen kann, daß diese die Täler des Elm bis in die entfern-
testen Winkel vollständig wieder ausgeräumt haben sollte. Eine
Anzahl von neueren Beobachtungen drängt nun aber zu der An-
nahme, daß der Elm wahrscheinlich zu jungglazialer Zeit, derweilen
seine Abhänge von diluvialen Schmelzwässern des nördlich vom
Allertal liegenden Inlandeises umströmt wurden, eine eigene,
selbständige Vergletscherung besessen hat. Diese Gletschermassen
aber müssen die Moränenbildungen der früheren Eiszeit vollstän-
dig fortgeführt und außerdem die Täler stark vertieft haben.

Ganz auffällig ist die Gestalt der Täler des Elm. Es sind
keine typischen Erosionstäler, sondern durchweg Täler, die,
mehrfach von Querriegeln durchzogen, nach dem Vorlande
einen schmalen Paß haben, nach dem Gebirgsinnern dagegen
sich trogartig erweitern. Es handelt sich somit um typische
Kare, wie sie von den Gletschern der Gebirgsländer geschaffen

werden. Das Gesteinsmaterial, welches bei der Ausfurchung der Täler durch die Elmgletscher entfernt worden ist, findet sich nun in mächtigen Block- und Schotterablagerungen vor den entsprechenden Tälern ausgebreitet und zwar vermengt mit nordischem Material. Bei Lucklum sind diese Ablagerungen im Bahneinschnitt der Anschlußbahn der Elmkalkwerke in etwa 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Teils sind es mehr oder weniger steinige Sande, teils aber direkt Blockanhäufungen von kopfgroßen und zentnerschweren Gesteinstücken. Über 95 v. H. der Gesteine aber sind hier einheimische Gesteine und zwar fast ausschließlich Crinoidenkalke von Erkerode, Mittlerer Muschelkalk, Wellenkalk und Röt. Die Ablagerungen machen bisweilen den Eindruck von lokalen Endmoränen, obwohl im allgemeinen an ihrer fluvioglazialen Entstehung nicht zu zweifeln ist, da diskordante Schichtung weit verbreitet ist. Solche Schotter vorwiegend einheimischer Gesteine (dg_m) finden sich nun überall am Fuße des Elm und lassen sich von Lucklum bis nach Königsutter hin verfolgen. Sie werden fast überall vom Löß bedeckt. Am Südwesthang des Elm sind diese Schotter und Blockpackungen bis zu 200 m Meereshöhe zu verfolgen und z. B. in der Kiesgrube bei Ampleben und westlich vom Schoorberge auf Blatt Schöppenstedt in einer Mächtigkeit von 8—10 m aufgeschlossen.

Diese Blockpackungen und fluviatilen Schotterterrassen dürften somit jünger sein als die in Resten erhaltene Grundmoräne und zeitlich etwa gleichaltrig mit den Talsanden der Oker bei Braunschweig.

Jüngere diluviale Beckentone (dth_1).

Zwischen Heidberg und Bornum finden sich jüngere diluviale Beckentone. Sie besitzen nur geringe Mächtigkeit und sind nirgends gut aufgeschlossen. Mit dem Zweimeterbohrer wurden wiederholt im Liegenden derselben Reste von Geschiebemergel angetroffen.

Talsand (∂as).

Jüngere diluviale Sande begleiten in größerer Verbreitung nur die Ränder einiger Täler, so das Sandbeektal von Gardessen über Schandelah bis zum Ostrand des Blattes, sowie das Tal der Scheppau und Schunter.

Sie schließen sich an die diluvialen Talsandterrassen der Schunter und Oker an, die auf dem Nachbarblatt Braunschweig in breiter Ausdehnung entwickelt sind (Mittlere Terrasse).

Löß (21).

Als jüngste und agronomisch wichtigste diluviale Bildung ist der Löß zu nennen, welcher im südlichen Teil des Blattes Königslutter fast alle älteren Gesteine in einer dünnen, meist nur wenige Dezimeter, oft aber auch 2 m und mehr betragenden Decke überkleidet. Diejenigen Gebiete am Elm, welche auf der Karte als lößfrei dargestellt worden sind, dürften indes einstmals auch von Löß bedeckt gewesen sein, der aber hier mehr oder weniger vollkommen denudiert ist. Die Beschaffenheit der Ackerkrume deutet vielfach darauf hin, daß er auch hier in ganz dünner Decke vorhanden war. Er ist aber hier durch die intensive Bodenkultur, durch den Pflug, so vollkommen mit den Verwitterungsprodukten der unterlagernden Gesteine vermengt, daß man die Böden nicht mehr als Lehmböden bezeichnen kann, sondern als Verwitterungsböden der tieferen Gesteine auffassen muß, mit einem mehr oder weniger hohen Gehalt an Lößmaterial.

Seiner Zusammensetzung nach besteht der Löß ursprünglich aus einem äußerst feinen Quarzsande mit einem sehr geringen Tongehalt, sodaß sich das Gestein mehlartig anfühlt, im Wasser aber schnell vollständig zerfällt und zerfließt und keineswegs bündig ist. Außer diesen Mineralien kommt nur noch ein geringer Prozentsatz an Feldspat als wesentlicher Gemengteil in Frage. Die einzelnen Quarzkörnchen sind von einer äußerst feinen Haut von kohlen saurem Kalk umgeben, der sie miteinander verkittet, sodaß das Gestein in Aufschlüssen steil stehende Wände bildet. Die in anderen Gegenden häufig zu beobachtenden konkretionären Bildungen von Kalk (die sog. Lößkindel oder Lößpuppen) sind im Bereich des Blattes kaum beobachtet worden. Bei der Verwitterung, die hauptsächlich unter Fortführung des kohlen sauren Kalkes durch die Sickerwässer vor sich geht, bildet sich aus dem eigentlichen kalkhaltigen Löß, der mehr oder weniger vollkommen entkalkte Lößlehm. Im Bereich des Blattes ist der Löß fast

überall in seiner ganzen Mächtigkeit verlehmt, so daß aus dem ursprünglich hellgelben Löß ein bräunlicher, mehr oder weniger toniger Lehm entstanden ist.

Nur auf den Höhen des Elm zeigt der Löß noch hier und da in verhältnismäßig geringer Tiefe seinen ursprünglichen Kalkgehalt.

An der Basis des Lösses finden sich vielfach Dreikantergeschiebe.

Infolge der erwähnten, leichten Zerfallbarkeit des Lößes im Wasser wird die Lößdecke, besonders an den Gehängen, vielfach fortgeführt und an tiefer gelegenen Stellen, vermengt mit anderem fremden Material, wieder abgelagert.

Besonders an den Abhängen des Elm ist der Löß vielfach mit Gehängeschutt des Muschelkalks vermengt (Schuttlehm).

Dieser als dejektiver oder Flößlöß zu bezeichnende Löß, dessen Bildung und Umlagerung man bei jedem starken Gewitterguß an den Hängen beobachten kann, unterscheidet sich von dem primären Löß dadurch, daß er nicht schichtungslos ist, wie dieser, sondern durch Einlagerung von Sand-, Ton- oder Geröllschichten eine Art Schichtung erhalten hat. Der größte Teil des auf der Karte angegebenen Lößes befindet sich zweifellos nicht mehr auf primärer Lagerstätte, sondern ist sekundär mehr oder weniger umgelagert. Eine Unterscheidung und Abgrenzung beider Lößarten auf der Karte war jedoch nicht durchführbar.

Da der Löß fast sämtliche Gesteine des Elm überkleidet, so ist er der wesentlichste Faktor der Bodenbildung. Die herrlichen Laubwaldbestände des Elm würden auf reinem Muschelkalkboden nicht möglich sein, sie sind eine Folge des günstigen Zusammentreffens einer lehmigen, tiefgründigen Oberkrume mit Kalkgebirge im Untergrunde.

Im Vorlande des Elm bedingt der Lößlehm die Fruchtbarkeit vieler Ackerböden in den Gemarkungen Veltheim, Abbenrode, Schulenrode, Destedt, Hemkenrode, Bornum und Königslutter. Da, wo Wasser schwer durchlässige Gesteine, wie Keuper-, Jura- und Nodosenschichten im Untergrunde liegen, liefert er im allgemeinen einen ziemlich feuchten Lehmboden. Große Flächen nimmt der

Lößlehm in dünner Decke von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m ein über den früher erwähnten, weit verbreiteten Terrassenschottern einheimischer Gesteine. Diese Schotter liefern im allgemeinen eine natürliche Drainage für die Lößböden, so daß diese Lößböden als milde, warme Lehm Böden zu bezeichnen sind, die in feuchten Jahren gute landwirtschaftliche Erträge liefern, in besonders trocknen Jahren aber, wie z. B. im Sommer 1911, vielfach versagen.

Ganz allgemein bedürfen die Lößböden, wie bereits erwähnt, wegen ihrer vollständigen Entkalkung einer ausgiebigen Mergelung.

Volkswirtschaftlich betrachtet besitzt somit der Löß auf Blatt Königslutter eine, alle anderen Gesteine weit überragende Bedeutung, insofern, als die Lößböden die Grundlage der hochkultivierten Landwirtschaft bilden und die größten Werte im Laufe der Jahrhunderte geliefert haben.

Die Fruchtbarkeit und der Wert der Lößböden beruht jedoch nicht in dem Gehalt dieser Gesteine an Pflanzennährstoffen, denn diese sind, wie die nachstehende chemische Analyse zeigt, außerordentlich gering. Es sind vorwiegend dem Pflanzenwachstum außerordentlich günstige physikalische Eigenschaften, welche die Fruchtbarkeit dieser Böden bedingen, insbesondere das äußerst feinkörnige, poröse Gefüge, von dem die untenstehende mechanische Analyse eine anschauliche Vorstellung gibt. Die Lößböden sind dadurch imstande das Regenwasser rasch aufzusaugen, andererseits aber auch in trocknen Perioden festzuhalten, sodaß wenigstens die tiefgründigeren Lößlehm Böden des Blattes selbst in dem außerordentlich trocknen Sommer 1911 relativ gute Erträge lieferten. Weiterhin besitzt der Lößboden eine besonders große Absorbtionsfähigkeit für Stickstoff und andere künstlich zugeführte Pflanzennährstoffe. Die Aufnahmefähigkeit des Lößlehm Bodens für Stickstoff beträgt z. B. über 80 ccm in 100 g des Feinbodens, ist also außerordentlich hoch zu nennen.

Wenn vorher gesagt wurde, daß der Gehalt der Lößböden an Pflanzennährstoffen von Haus aus außerordentlich niedrig ist so folgt daraus, daß sich bei einer reichlichen und rationellen Zuführung künstlicher Düngemittel (Kali, Phosphor und Stickstoff) insbeson-

dere aber durch eine öfter zu wiederholende Kalkung der entkalkten Lößlehmböden, die heute an sich schon recht hohen landwirtschaftlichen Erträge noch wesentlich werden steigern lassen.

Der Löß ist auf dem Blatte mit voller Farbe dargestellt, sobald er mehr als 2 m mächtig ist, im übrigen aber ein dünnerer Schleier von Löß über älteren Bildungen durch Reibung auf den betreffenden Farbenflächen und mit Signaturen wie $\frac{dl}{km}$; $\frac{dl}{mo}$; $\frac{dl}{mu}$ usw. versehen.

Die folgenden Bodenanalysen einer aus 1 m Teufe aus der Lehmgrube am Kleiberge bei Königslutter entnommenen Lößprobe geben über die physikalische und chemische Beschaffenheit der Lößböden Aufschluß:

Mechanische Untersuchung.

Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Staub 0,05— 0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	Summa
	2— 1 mm	1— 0,5 mm	0,5— 0,2 mm	0,2— 0,1 mm	0,1— 0,05 mm			
0,0	21,6					78,4		100,0
	0,0	1,2	4,8	3,2	12,4	56,8	21,6	

100 g Feinboden nehmen in der Ackerkrume 80,7 cem Stickstoff auf.

Chemische Untersuchung.

Analytiker: ALFRED LAAGE.

	v. H.
1. Aufschließung mit Natriumkaliumkarbonat:	
Kieselsäure	80,80
Tonerde	9,04
Eisenoxyd	3,24
Kalkerde	1,0
Magnesia	0,51
mit Flußsäure:	
Kali	2,35
Natron	1,81

2. Einzelbestimmungen:	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach FINKENER)	0,17
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach KNOP)	Spuren
Stickstoff (nach KJELDAHL)	Spuren
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	1,61
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,39
Summa	100,92

Geschiebe als letzte Reste ehemaliger glazialer Bedeckung.

Diluviale Reste sind im übrigen auf allen zutage gehenden älteren Gesteinen verbreitet in Form von einzelnen kleineren und größeren nordischen Geschieben. Häufiger sind solche im Gebiet der Tertiärverbreitung, seltener auf den tonigen Gesteinen. Meistens zeigen diese Geschiebe Spuren von Windschliffen. Im Lias- und Kreidegebiet von Schandelah ist fast jedes größere oder kleinere Geschiebe ein deutlicher Dreikanter, der darauf hinweist, daß dieses Gebiet auch früher von Grundmoräne bedeckt war und die letzten Denudationsvorgänge den Steppenstürmen vor Ablagerung der Lößperiode zuzuschreiben sind. Die nordischen Geschiebe sind fast ausschließlich krystalline Gesteine, Granite, Porphyre usw., selten sind sedimentäre Gesteine, von denen kambrische Skolithessandsteine und silurische Leptaena- und Choneteskalke von mir beobachtet wurden.

X. Das Alluvium.

Die Kalktufflager (ak).

Die wichtigsten und ausgedehntesten alluvialen Ablagerungen sind die Kalksinterablagerungen von Königsutter, Bornum und Lucklum. Das Kalktufflager von Königsutter besitzt eine Mächtigkeit stellenweise bis zu 8 m, im allgemeinen aber eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2—3 m. Seine Entstehung verdankt es den kalk-

haltigen Quellen der Lutter und reicht hinsichtlich seiner Entstehungsgeschichte bis in das Diluvium hinab, bildet sich aber auch heute noch weiter. GRIEPENKERL und WOLLEMANN haben s. Z. aus den liegendsten Schichten des Kalktufflagers von Königsutter einen Zahn von *Rhinoceros cf. Merckii* erwähnt, der beweist, daß die Anfänge des Kalktufflagers mindestens bis an den Ausgang der Diluvialzeit heranreichen. Dafür scheint auch die Beobachtung zu sprechen, daß Lößschichten hier und da, besonders an den hochgelegenen Stellen des Kalktufflagers mit dem Kalktuff wechsellagern. Immerhin will ich diesem Umstande keine allzu große Beweiskraft zusprechen, da der Löß ja auch sekundär in die Kalktuffabsätze hineingeschwemmt sein könnte.

Petrographisch besteht der Kalktuff im Gebiet des Oberlaufes der Lutter aus einem kavernösen, meist von Röhricht durchzogenen Kalksinter, der in mehr oder weniger ausgedehnten, linsenförmigen Lagern in einem im allgemeinen mehr krümeligen Kalk eingelagert ist. Eingelagert im Kalktuff finden sich bald hier, bald da Schotterbänke von Elmgesteinen. Je weiter wir uns von den Quellen der Lutter entfernen, um so krümeliger und feinkörniger wird der Kalktuff, insbesondere jenseits der Bahnlinie. Er nimmt immer mehr tonige Bestandteile, Lößmaterial und sonstige Verunreinigungen auf und wird schließlich bei seiner Einmündung in das Schuntertal auf Blatt Süpplingen zu einem kalkhaltigen Schlickgestein.

Erwähnt muß werden, daß im Kalktuff sich vielfach humose Einlagerungen finden, z. T. auch im Liegenden des Kalktuffes, z. B. bei Lucklum, kalkige Torfbildungen (Moormergel) auftreten können.

Im Volksmunde wird der Kalktuff in der Gegend von Königsutter »Scheuersand« genannt, eine Bezeichnung, die auf die Verwendung des krümeligen Kalktuffes zum Scheuern von Holzgegenständen hindeutet, wozu er besonders in früheren Zeiten verwendet und weit in die Umgebung verfrachtet wurde.

Ein großer Teil der Häuser von Königsutter ist aus Duckstein aufgeführt. Der jeweilige Grundbesitzer konnte sich die für seinen Bau notwendigen Steine beim Ausschachten der Keller-

gewölbe in reichlicher Menge selbst gewinnen. Da der Duckstein im bergfeuchten Zustande ein leicht zu bearbeitendes und zu schneidendes Baumaterial darstellt, im trocknen Zustande aber einen festen und trocknen Baustein liefert, so war das Material von jeher bei den Einwohnern außerordentlich beliebt. Indes scheint der größere Teil der zu Bauzwecken verwendbaren Kalktuffgesteine im Königsutterer Kalktufflager ausgebeutet zu sein.

Die Stadt Königsutter ist zum größten Teil auf dem Kalktufflager erbaut und bezog auch aus dem Kalktuff bis vor kurzem ihr Trinkwasser. Bei der porösen Beschaffenheit des Kalktuffes, in dem sich Höhlungen bis zu mehreren Kubikmeter Größe finden, und dem Mangel einer planmäßigen Kanalisation, mußte das Grundwasser naturgemäß mit dem Anwachsen der Bevölkerung immer mehr verseucht werden und war die dauernde Ursache verschiedener epidemischer Krankheiten z. B. Typhus. Diesem Übelstande ist endlich im Jahre 1911 durch Anlage einer Quellwasserleitung abgeholfen. Die Ergiebigkeit der Hauptutterquelle schwankt je nach der Jahreszeit und Trockenheit des Jahres zwischen $\frac{1}{10}$ cbm min. und $\frac{1}{2}$ cbm max. pro Sekunde, sodaß durchschnittlich täglich über 20000 cbm Wasser zu Tal laufen. Eine chemische Analyse des Wassers vom 3. März 1908, die der Stadtmagistrat von Königsutter zur Veröffentlichung zur Verfügung stellte, hatte nachstehendes Ergebnis:

Es enthielten 100 000 Teile filtrierten Wassers:

44,81 Teile festen Gesamtrückstand,

2,80 » Glühverlust, somit:

42,01 Teile mineralische Stoffe,

Eine Analyse des mineralischen Rückstandes ergab:

14,37 Teile schwefelsaures Kalzium,

21,09 » kohlensaures Kalzium,

4,09 » » Magnesium,

1,72 » Chlornatrium,

0,70 » Kieselsäure,

0,00 » Eisenoxyd und Tonerde,

0,04 » Rest und Unbestimmtes

42,01 Teile.

Zum Mergeln der Felder wird der Kalktuff z. Z. nur in einer Mergelgrube bei Lucklum gewonnen. Bei der weiten Verbreitung und dem hohen Wert als Meliorationsmittel ist dieses um so auffälliger, als die Lehm- und Tonböden fast überall einer intensiven Mergelung bedürfen.

Agronomisch sind die Kalktuffböden als humose Kalkböden zu bezeichnen, die teils zum Feldbau verwandt werden in den höher gelegenen Teilen, teils in den niedriger gelegenen Teilen wegen des nahen Grundwassers zum Wiesenbau.

Als ein Kuriosum möchte ich hier berichten, daß ein Landwirt von Königslutter bei seinen Meliorationsversuchen es gerade darauf abgesehen hatte, diesen Kalkböden durch reichliche Kalkung und Zuführung von Zuckerrübenschlempe noch mehr Kalkgehalt zuzuführen. Ein solches Verfahren kann nur aus völliger Unkenntnis der Bodenbeschaffenheit erklärt werden, denn es ist wohl nicht anzunehmen, daß die Zuckerrübenschlempe nur des Kaligehaltes wegen auf die Kalkböden gebracht worden sei, da eine solche Düngung doch mit viel geringeren Kosten durch Düngung mit konzentrierten Kalisalzen hätte erfolgen können, während die Zuckerrübenrückstände mit großem Vorteil hätten zur Verbesserung der Sandböden des betreffenden Landwirtes benutzt werden können. Nachdem nunmehr die geologische Spezialkarte vorliegt, hat es der Landwirt in der Hand, derartige fundamentale Fehler in der Behandlung des Bodens zu vermeiden, falls er sich die Mühe nimmt, die Nutzenanwendung aus den geologischen Karten für die Praxis zu ziehen.

Bezüglich der Fauna der Kalktufflager ist zu erwähnen, daß leider eine systematische Aufsammlung und Bearbeitung der Fossilien noch aussteht. Eine monographische Bearbeitung und systematische Aufsammlung der Fauna aber dürfte von größtem wissenschaftlichen Interesse sein, da sie sowohl vom paläontologisch-stratigraphischen Standpunkt aus wichtig wäre, als auch wichtigen Aufschluß geben könnte über die klimatischen Bedingungen der verschiedenen Epochen der Alluvialzeit.

Die mir bis jetzt bekannt gewordenen Fossilien aus den Kalktufflagern von Königslutter und Lucklum, die z. T. von

GRIEPENKERL¹⁾ und WOLLEMANN²⁾ beschrieben wurden, sind:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Corylus avellana</i> L. | 15. <i>Emys europaea</i> L. |
| 2. <i>Salix cinerea</i> L. | 16. <i>Hyalina radiatula</i> GRAY. |
| 3. <i>Homo sapiens</i> Schläfenbein und
andere Fragmente der Schädel-
kalotte, ferner eine Feuerstein-
lamelle. | 17. <i>Patula rotundata</i> MÜLL. |
| 4. <i>Rhinoceros</i> cfr. <i>Merckii</i> JÄG? | 18. » <i>pygmaea</i> DRAP. |
| 5. <i>Ursus arctus</i> L. | 19. <i>Vallonia costata</i> MÜLL. |
| 6. <i>Sus scropha</i> L. | 20. <i>Succinea Pfeifferi</i> ROUM. |
| 7. <i>Meles taxus</i> SCHR. | 21. <i>Carychium minimum</i> MÜLL. |
| 8. <i>Cervus elaphus</i> L. | 22. <i>Bythia tentaculata</i> L. |
| 9. <i>Cervus capreolus</i> L. | 23. <i>Fructicola fructicum</i> MÜLL. |
| 10. <i>Canis familiaris</i> L. | 24. <i>Limnaeus auricularius</i> L. |
| 11. <i>Felis domestica</i> L. | 25. » <i>stagnalis</i> L. (?) |
| 12. <i>Equus caballus</i> L. | 26. » <i>palustris</i> L. (?) |
| 13. <i>Bos priscus</i> Bg. | 27. <i>Heliocodonta pomatia</i> L. |
| 14. Vogelreste. | 28. <i>Tachea nemoralis</i> L. |
| | 29. <i>Chilotroma lapicida</i> L. (?) |
| | 30. <i>Trigonostoma obvolvata</i> MÜLL. |

Torf- (at) und Moorerdebildungen (ah).

Von sonstigen alluvialen Ablagerungen nehmen Torf- und Moorerdebildungen die größte Verbreitung ein, die in der Nordostecke des Blattes z. T. dem Schuntertal noch angehören, z. T. einem von Lauingen herkommenden Nebentale, das sich südlich der Puritzmühle zu einem etwa 1 km breiten Becken erweitert.

Der Torf ist als Flachmoortorf ausgebildet und ist stellenweise bis über 2 m mächtig. In dem Moor südlich der Puritzmühle wird er noch heute zu Brennzwecken gestochen. Ein großer Teil dieses Moores ist jedoch bereits ausgetorft und hier zu Wiesenland umgewandelt durch Auffahren von Sand und entsprechende Melioration.

Als Moorerde wurden auf dem Blatt diejenigen humosen Bildungen ausgeschieden, die einen wesentlichen Gehalt an Lehm oder Sand besitzen und daher z. B. als Brenntorf nicht zu gebrauchen sein würden.

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

²⁾ A. WOLLEMANN, Die Fossilien der Kalktuffe des Elm und Lappwaldes. 15. Jahresber. d. nat. Ver. Braunschweig 1905/07, S. 53—57.

Schwarzerde (h).

Die Verwitterungsrinden verschiedener Gesteine sind von einem äußerst fein verteilten, nur wenige Prozent des Gesteines ausmachenden Humus imprägniert und schwarz oder braun gefärbt. Im übrigen wechselt die petrographische Zusammensetzung der Schwarzerden entsprechend der Zusammensetzung der humifizierten Gesteinsarten.

Schlickbildungen (sl)

d. h. humose, feinsandige Tone und tonige Sande erfüllen stellenweise bis 2 m tief das Schuntertal in der Nordostecke des Blattes, wurden aber auch im Talbett der Scheppau ausgeschieden.

Alluviale Sande (as)

finden sich in kleinen Flächen in der nordöstlichen Ecke des Blattes in dem Schuntertal bei Beienrode.

Auelehmbildungen (al)

Zum Alluvium müssen wir endlich die Auelehmbildungen rechnen, welche zwischen Abbenrode und Gardessen aus agronomischen Gründen auf der Karte ausgeschieden wurden. Petrographisch bestehen diese Bildungen aus einem mehr oder weniger stark humosen, vielfach auch stark tonigen Lößmaterial, das hier in dem Becken bis zu einer Mächtigkeit von 2 m zusammengeschwemmt wurde. Durch künstliche Drainage ist das Gebiet heute fast überall zum Feldbau geeignet gemacht.

Wiesenton (ath).

Endlich sei noch erwähnt, daß in manchen Niederungen, besonders auf tonigen Gesteinen, sich alluviale, humose Tonböden gebildet haben, die als Wiesenton bezeichnet werden müssen, aber meist nur in so geringer Mächtigkeit auftreten, daß auf ihre Darstellung im Interesse der Übersicht der Karte verzichtet werden konnte. Nur zwischen Gardessen und Schulenrode wurde südlich der Landstraße nach Schandelah eine kleine Fläche zur Darstellung gebracht, in welcher der Wiesenton eine größere Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ —1 m besitzt.

Raseneisenerzbildungen (e).

Im nordöstlichen Teil des Blattes finden sich vielfach Eisenerzluppen, ein Beweis, daß in früheren Jahrhunderten mannigfache Versuche gemacht worden sind, die jurassischen und diluvialen Eisenerze der Umgebung von Schandelah zu schmelzen. Insbesondere haben die Altvorderen aber die hier und da in Senken gebildeten, hochprozentigen Raseneisenerze für ihre primitive Eisenindustrie verwertet.

Talböden und Abschlämmassen (a).

Als jüngste alluviale Bildung wurden endlich auf dem Blatt Königslutter die zusammengeschwemmten Böden in den Talrinnen und Talfurchen dargestellt, deren Gesteine sehr verschieden sind je nach dem Ursprungsort, die aber vom agronomischen Standpunkt aus als gemeinsames Merkmal einen niedrigen Wasserstand zeigen und daher vorwiegend für den Wiesenbau in Frage kommen.

Der Gebirgsbau.

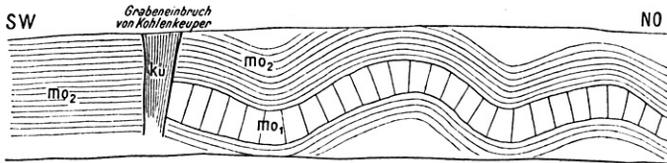
Die Lagerungsverhältnisse auf dem Blatt Königslutter sind teils die Folge tektonischer Vorgänge, teils müssen sie erklärt werden durch säkulare Hebungen und Senkungen des Gebietes zu verschiedenen Phasen, die sich durch Transgression während der unteren Kreidezeit, der oberen Kreidezeit und des Unteroligocäns besonders bemerkbar machen.

Beherrscht wird die Tektonik des Gebietes vom Elm, der eine flache, kuppelförmige Aufwölbung von Triasschichten mit umlaufendem Schichtenbau erkennen läßt und den höchsten und ausgedehntesten hercynisch streichenden Sattel innerhalb des Magdeburg-Halberstädter Beckens bildet. Im Kern des Elmsattels tritt als älteste Schicht der Röt im Reitlingtal zutage. Der zentrale Teil wird von den Schichten des Unteren und Mittleren Muschelkalkes eingenommen, während die peripheren Abhänge von Oberem Muschelkalk und Keuper gebildet werden.

Die Aufwölbung der Schichten des Elm ist anscheinend ganz allmählich erfolgt. Sie hat bereits am Schluß der Juraformation begonnen und während verschiedener Phasen der Unteren Kreide- und der Oberen Kreidezeit, bis in das jüngste Tertiär hinein fortgedauert.

Verwerfungen mit größerer Sprunghöhe scheinen im Elm vollständig zu fehlen. Die Schichten des Muschelkalkes sind in zahlreiche auf- und absteigende flache Faltenwellen gelegt, wobei die Schichten naturgemäß stark zerklüftet wurden. Hier und da sind wohl auch zahlreiche Verwerfungen nachweisbar, ihre Sprunghöhe beträgt jedoch nur wenige Dezimeter oder einige Meter. Eine Darstellung aller dieser kleinen Verwerfungen auf der geologischen

Karte war aus diesen Gründen und weil das Gebiet meist mit Löß bedeckt ist, nicht durchführbar. Das nebenstehende Profil zeigt das wellige Auf- und Absteigen der Trochitenkalkbänke von Hemkenrode, dessen Schichtenfolge S. 25 näher beschrieben wurde.



**Neuer Steinbruch der Elmkalkwerke bei Hemkenrode
(Nordwestwand).**

Bei der Aufwölbung des Elm mußten naturgemäß auch größere, klaffende Spalten entstehen, ohne daß Verwerfungen damit verbunden waren, an denen nun die Erosion und Denudation einsetzen und die tieferen Täler des Elm auswaschen konnte. Es wurde bereits früher S. 75—76 näher ausgeführt, daß die Herausbildung der Täler durch die exarierende Tätigkeit der Gletscher wesentlich gefördert sein dürfte, worauf die gewaltigen Schottermassen von Muschelkalkgesteinen am Fuße des Elm schließen lassen.

Die Hauptquellen am Elm treten dem geologischen Aufbau entsprechend auch nicht an Verwerfungen auf, sondern sind Überfallsquellen.

Die Niederschläge, welche auf den Höhen des Elm, im zentralen Teil des Gebirges, in den durchlässigen Gesteinen des Wellenkalkes einsickern, sammeln sich auf der undurchlässigen Basis des Röts an. Da sie infolge der peripheren, undurchlässigen Gesteine, welche den Elm mantelförmig umgeben, keinen seitlichen Ausweg finden, so stauen sie sich soweit an, bis sie in den tiefer eingeschnittenen Tälern einen natürlichen Ausfluß finden und hier über die Schwelle der undurchlässigen Mergel des Mittleren Muschelkalkes ausfließen, wie aus dem Ausguß eines zum Überlaufen vollen Topfes.

Einige Quellen aber, wie die Quellen im Erdfall südlich der Landstraße zwischen Königslutter und Bornum, ferner die Erdfall-

quelle zwischen Veltheim und Hemkenrode, sowie die Quelle von Hemkenrode, dürften als artesische auf Spalten entspringen, deren Verlauf sich im einzelnen nicht nachweisen läßt. Die Quelle östlich von Veltheim, welche schätzungsweise $\frac{1}{4}$ cbm Wasser pro Sekunde liefert, kann auch wohl ihr Einzugsgebiet nur im Wellenkalk des Elm besitzen. Die Spalte, welcher diese Quelle anscheinend ihr Dasein verdankt, dürfte bis zu dem vorhin erwähnten, gewaltigen, topfartigen Wasserreservoir des Elm hinabsetzen.

Im Gegensatz zu den einfachen Lagerungsverhältnissen des Elm steht die Tektonik des Rieseberges. Er bildet einen senkrecht zur Achse des Elm, also in SW—NO-Richtung streichenden Triassattel, dessen Achse sich nach NO sehr steil heraushebt. Während der SW-Teil des Rieseberg-Sattels noch einigermaßen regelmäßig gebaut ist, zeigt der NO-Teil ein unregelmäßiges, von zahlreichen Verwerfungen durchzogenes Schollengebiet von Triasgesteinen. Als älteste Schichten gehen am NO-Fuße des Rieseberges bei Rieseberg Mittlerer und Unterer Buntsandstein zutage. Die Bohrungen bei Rieseberg und Ochsendorf, sowie die Grubenaufschlüsse der Gewerkschaft Beienrode haben mit Sicherheit ergeben, daß der Rieseberg die Fortsetzung der Hebungsachse des Dorm ist, daß also der hercynisch streichende Dorm nordwestlich von Beienrode plötzlich eine um 90° veränderte Streichrichtung annimmt. Die Bohrungen bei Ochsendorf erreichten unter dem Tertiär direkt das Zechsteinsalzgebirge; eine auf der Mitte der Achse angesetzte Bohrung sogar das ältere Zechsteinsalz.

Rieseberg und Dorm sind also als eine und dieselbe Hebungslinie aufzufassen. Der höchste Punkt der Sattelachse liegt im Schuntertal bei Ochsendorf und von hier aus fällt die Sattelachse einerseits nach Südosten zum Dorm hin ab, andererseits nach Südwesten zum Elm hin.

Der abweichenden Streichrichtung des Rieseberges parallel streichen nun aber die Juraschichten von Schandelah, deren Aufrichtung also in dieselbe Zeit fallen dürfte, wie die der Schichten am Rieseberge.

Nun legen sich auf die verschiedenen Stufen der Juraformation in transgredierender Lagerung die Schichten der unteren Kreideformation auf. Die Mächtigkeit der Unteren Kreide selbst ist außerordentlich gering. Überall da, wo sie bei Schandelah, zwischen Elm und Asse und auch jenseits der Asse, z. B. am Ösel bei Hedwigsburg oder am Thieder Lindenberg bei Wolfenbüttel, erhalten ist, handelt es sich um typische Strandbildungen der Unteren Kreide. Das transgredierende »Hilskonglomerat« der Unteren Kreide legt sich bald auf Kohlenkeuper, bald auf Liasschichten, bald auf Schichten des Braunen Jura diskordant auf.

Besonders schön zu beobachten ist die diskordante Auflagerung des Hilskonglomerates auf Posidonienschiefer westlich von Schandelah. Diese übergreifende Lagerung der Unteren Kreide beweist aber, daß die mesozoischen Schichten bereits vor ihrer Ablagerung aus ihrer ursprünglich horizontalen Lage gebracht und aufgerichtet gewesen sein müssen.

Nur etwa 10 km nördlich von Braunschweig beträgt die Mächtigkeit der Unteren Kreideschichten, wie eine größere Anzahl von Tiefbohrungen ergeben hat, über 1000 m. Es handelt sich vorwiegend um tonige und sandige Gesteine, die nach ihrer Fauna und Gesteinsbeschaffenheit sämtlich als marine Flachseebildungen in Anspruch genommen werden müssen.

Im Gegensatz zu den Gebieten des Elm, von Asse und Dorm sind hier aber auch Valanginien und Wealden in großer Mächtigkeit ausgebildet. Diese Faciesverschiedenheiten beweisen nun aufs deutlichste, daß von der Wealdenzeit ab ein ganz allmähliches Absinken des nördlich von Braunschweig gelegenen Vorlandes stattgefunden hat, daß also entsprechend das südlich gelegene Gebiet, etwa von der oberen Jurazeit an, Festland gewesen sein muß und das Kreidemeer nur zur mittleren Neocomzeit hier und da in die Buchten des südlich gelegenen Festlandes vorge drungen ist.

Mit diesem allmählichen Absinken des Tieflandes ist nun aber wohl die veränderte Streichrichtung der Juraschichten von Schandelah und des Rieseberges in Zusammenhang zu bringen. Daraus

folgt aber weiter, daß die erste Anlage der Aufwölbung der hercynisch streichenden Triassattel des Magdeburg-Halberstädter Beckens zum mindesten in die Obere Jurazeit zu verlegen ist und die Gebirgsbildung während der ganzen Unteren Kreidezeit fortgedauert hat.

Erst mit Beginn des Senons scheint dann wieder unser Gebiet tiefer unter den Meeresspiegel untergetaucht zu sein, worauf die bathyalen Absätze der Oberen Kreide von Königsutter hindeuten, welche sich ebenfalls diskordant auf die verschiedenen Stufen der Keuper- und Juraformation auflegt, nämlich nordöstlich von Scheppau auf Lias und Rätsandstein, am Steindorenberge bei Lauingen auf Mittleren Keuper. Die diskordante Auflagerung des Senons ist noch heute im Bahneinschnitt südlich vom Heidberge bei Lauingen leidlich gut zu beobachten, desgleichen am Kleiberge bei Lauingen.

Bereits v. STROMBECK¹⁾ hatte im Jahre 1851 erkannt, daß das Tertiär des Helmstedter Braunkohlenbeckens in übergreifender Lagerung an den Rändern des Beckens sich über die verschiedenen Stufen der Trias- und Juraformation nacheinander auflegt.

Zwischen Lauingen und Königsutter legt sich nun weiter aber auch das Tertiär diskordant auf die bereits gestörten Schichten des Senons auf, was am Steindorenberge bei Lauingen direkt zu beobachten ist. Ferner wurden Tertiärschichten in diskordanter Überlagerung in den Bohrungen Rieseberg bei Rieseberg und Ochsendorf teils auf Buntsandstein, teils direkt auf dem älteren Zechsteinsalz auflagernd, gefunden.

Schon v. STROMBECK hatte aus diesen Verhältnissen mit Recht geschlossen, daß die Hebung der das Braunkohlenbecken begrenzenden Höhenzüge bereits vor Ablagerung der Braunkohlen stattgefunden haben muß. Auch ich habe daraus die Schlußfolgerung gezogen²⁾, daß die Muldenränder des Braunkohlenbeckens

¹⁾ v. STROMBECK, Über die Erhebungszeit der Hügelketten zwischen dem nördlichen Harzrande und der norddeutschen Ebene. Zeitschr. d. D. g. G. 1851, S. 361—362.

²⁾ E. HARBORT, Beitrag zur Kenntnis präoligocäner und cretacischer Gebirgsstörungen in Braunschweig und Nordhannover. Zeitschr. d. D. g. G. 1909, S. 381 ff. — Ders., Exkursion zum Dorm bei Königsutter. Sitzungsbericht der Naturh.-Ges. zu Hannover 1910, S. 4 ff.

vor Ablagerung der Braunkohle aufgebogen gewesen sein müssen, ja daß die Hauptgebirgsbildungsphase in vortertiäre Zeit zu legen ist, weil ja schon vor Ablagerung der Braunkohle so intensive Störungen stattgefunden hatten, daß Buntsandstein- und Zechsteinformation direkt an die Oberfläche traten. Wir müssen also auch zwischen der Ablagerung des Senons und der eocänen Braunkohlenformation eine Epoche gebirgsbildender Vorgänge annehmen.

Zur Unteroligocänzeit fand wieder eine zeitweilige Überflutung wenigstens des Tertiärbeckens durch das Meer statt und es kam in den Senken zur Ablagerung mariner, glaukonitischer Sande und Tone.

Aber die gebirgsbildenden Vorgänge dauern noch weiter an, wir finden auch die tertiären Schichten nicht überall mehr in ihrer ursprünglichen Lage vor, sondern können beobachten, wie der Dorm und Rieseberg an Verwerfungen gegen das Tertiärgebirge nochmals zu posttertiärer Zeit höher herausgehoben worden sind. Am Dorm ist die steile Aufrichtung der Tertiärschichten stellenweise ausgezeichnet aufgeschlossen (vergl. Erläuterungen zu Blatt Süplingen). In welche Zeit genauer diese letzte Heraushebung aus der tertiären Bedeckung zu verlegen ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Sicher ist, daß sie jünger sein muß als das marine Unteroligocän und wahrscheinlich, daß sie miocänen oder postmiocänen Alters ist.

In der Kiesgrube westlich der Puritzmühle zeigen die hier anstehenden Kiese, die ich nach dem früher Gesagten als altdiluvial bzw. präglacial ansprechen möchte, ein Einfallen von 15°. Selbst diese jungen Schotter dürften also noch seit ihrer Ablagerung durch tektonische Vorgänge gestört worden sein. Es wäre also möglich, daß die letzten Ausklänge der gebirgsbildenden Tätigkeit in Braunschweig bis in die Diluvialzeit hinein zu verfolgen sind. Indes ist bei der Aufrichtung der letztgenannten Kiesschichten die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß sie ihre Neigung durch Senkungsvorgänge erhalten haben, welche durch Auslaugungen im darunter liegenden Salzgebirge der Zechsteinformation veranlaßt worden sein könnten.

Wir müssen also in Braunschweig eine ganze Anzahl von Störungs- und Gebirgsbildungsphasen vom Oberen Jura bezw. der Unteren Kreide aufwärts bis in das Diluvium verfolgen. Die Hauptdislokationsperiode dürfte in die Zeit vom Oberen Jura bis zum Gault fallen.

Weniger intensiv war die präecäne-postsenone Gebirgsbildung und als letzte Abflauung erkennen wir eine jungtertiäre, wahrscheinlich vom Miocän bis ins Diluvium reichende Gebirgsbildungsphase.

Gleichzeitig mit der Gebirgsbildung aber sehen wir, wie teils durch Abrasionsvorgänge, teils durch Denudation die gebirgsabtragenden Kräfte den gebirgsbildenden entgegen arbeiteten. Im Großen und Ganzen aber bilden die Gebirgsbildung auf der einen Seite, die Senkungen andererseits wohl einen allmählichen von der Oberen Jura-Zeit bis ins Quartär fortdauernden kontinuierlichen Vorgang, der nur in gewissen Phasen durch Transgressionen einzelner Meeresteile augenfälliger in die Erscheinung tritt.

Tiefbohrungen auf Blatt Königslutter.

Bohrloch Reitling I. *)

0—	1,50 m	Löß und Muschelkalk-Schutt	Diluvium
1,5 —	2,1	» Rote Letten	Röt
2,1 —	4,0	» Dolomitische Kalke mit Zweischalerresten	»
4,0 —	7,43	» Rote Letten	»
7,43—	19,0	» Gips	»
19,0 —	34,0	» Grünlich-graue Letten	»
34,0 —	44,0	» Anhydrit	»
44,0 —	46,5	» Graublau Letten mit Anhydritschnüren	»
46,5 —	49,4	» Anhydrit	»
49,4 —	54,0	» Weißes Steinsalz	»
54,0 —	58,3	» Graue Letten mit Gips- und Anhydritschnüren	»
58,3 —	76,5	» Weißes Steinsalz	»
76,5 —	80,5	» blaugraue Letten mit Gips- und Steinsalzschnüren	»
80,5 —	154,0	» Helles Steinsalz	»
154,0 —	163,5	» Rote und blaue Letten mit Schnüren von faserigem Steinsalz	»
163,5 —	267,0	» Bunte Letten, Sandsteine und Kalksandsteine	} Mittl. Bunt-sandstein
267,0 —	292,0	» Bunte Sandsteine und Kalksandsteine	
292,0 —	358,0	» Rote, glimmerreiche, sandige Letten und Sandsteine ,	
358,0 —	418,5	» desgl. mit Rogensteinbänken	} Unt. Bunt-sandstein
418,5 —	568,61	» Rote sandige Letten, z. T. Gips führend	
568,61—	573,50	» Rote Letten mit Steinsalz	Zechstein
537,50—	582,35	« Graues Steinsalz mit roten Letten	»
582,35—	618,29	» Steinsalz, rötlich	»
618,29—	619,49	» Pegmatitanhydrit	»
619,49—	630,75	» Roter Salzton	»
630,75—	634,75	» Steinsalz, grau mit graublauen Letten	»
634,75—	678,43	» Steinsalz, rötlich	»
678,43—	687,89	» »Steinsalz mit Anhydrit und Kalisalzspuren.« (Proben fehlen).	»

*) Nach den Angaben des Bohrmeisters und den Bohrproben der Herzogl. Kammer in Braunschweig.

687,89—689,34	» Bläulicher Anhydrit mit Steinsalz (Pegmatitanhydrit).	Zechstein
689,34—690,34	» Carnallit (Kluftausfüllung?)	
690,34—704,25	» Steinsalz, grau, z. T. rötlich, mit Anhydrit verwachsen	»
704,25—704,95	» Anhydrit	»
704,95—705,45	» Steinsalz, grau und rötlich, mit Anhydritlagen	»

Bohrloch Rieseberg.

Am westlichen Ausgange des Dorfes Rieseberg.

0— 0,3 m	Humose Ackererde	Diluvium
0,3 — 1,7 »	Gelber Sand, diluvial oder tertiär?	»
1,7 — 35,0 »	Schwach glaukonitischer Sand	Unteroligocän
35,0 — 54,87 »	Stark glaukonitischer Sand	»
54,87— 62,0 »	Schwach glaukonitischer, toniger Sand	»
62,0 — 64,0 »	Schwach glaukonitischer Feinsand	»
64,0 — 87,0 »	»Hellgrauer feiner Sandstein« mit Gippsspuren	Mittl. Buntsandstein
87,0 — 93,91 »	Feinkörniger, bunter Sandstein	»
93,91—136,23 »	Mittelkörniger Sandstein mit roten Letten	»
136,23—148,40 »	Graublau sandige Letten	»
148,4 —189,86 »	Rote und blaue Letten mit Sandsteinschichten	»
189,86—252,30 »	Rötliche, mittelkörnige Sandsteine mit Tongallen	»
252,30—309,50 »	Rote, sandige, glimmerreiche Letten mit Rogensteinbänken	Unt. Buntsandstein
309,50—580,00 »	Rote Letten und Kalksandsteine mit Anhydritschnüren	»
580,00—640,00 »	Helle und rote Sandsteine in roten Letten	»
	Einfallen 45°	
640,00—680,00 »	Brückelschiefer, rote und grüne Letten . . .	Zechstein
	Einfallen 45°	
680,00—686,00 »	Rote Salzionbreccie	»
686,00—766,40 »	Rötliches Steinsalz	»
766,40—768,13 »	Pegmatitanhydrit	} Jüngeres Steinsalz
768,13—799,27 »	Salzton mit Carnallit, Steinsalz und Gipschnüren« (Proben fehlen, wohl roter Salzton) Einfallen 60—90°	
799,27—821,50 »	Steinsalz grau, z. T. rötlich, verwachsen mit Brocken von rotem Ton	
821,50—848,55 »	Steinsalz, rötlich	»
848,55—887,68 »	Graues Steinsalz	»
887,68—888,43 »	Hauptanhydrit.	»

Bohrloch Reitling II im Reitlingtal.

In der »Hölle«, 700 m östlich Wirtshaus Reitling.

0— 2,0 m	Löß und Gehängeschutt	Diluvium
----------	---------------------------------	----------

2,0 — 12,0	m	Rote Letten	Röt	} Meißelproben
12,0 — 27,7	»	Graue Letten mit Gipsschichten	»	
27,7 — 39,0	»	Gips	»	
39,0 — 58,55	»	Graue Letten mit Gips	»	
58,55 — 83,55	»	Vorwiegend Gips mit Letteneinlagerungen	»	
83,55 — 89,55	»	Steinsalz? Kein Kern	»	} Kernproben
89,55 — 135,01	»	Steinsalz, grau, meist grobspätig, aber unrein, von Letten und Anhydrit durchsetzt. Nur stellenweise ist das Salz rein, meist von dünnen Schichten, Flocken oder Butzen von Ton und Anhydrit durchsetzt. Kein rotes Salz, nur von 117—118 m schwach rötlichgelb	»	
135,01 — 136,0	»	Toniger Anhydrit (Perlanhydrit)	Röt	} Kernproben
136,0 — 139,0	»	Graue, dolomitische Kalkplatten und sandige Kalke mit Lettenzwischenlagen. Hier ein Horizont mit reicher Fauna in vorzüglicher Erhaltung, darunter u. a. <i>Myophoria Goldfussi</i> v. SEEB, <i>Myacites</i> , <i>Mytilus</i> , Fischreste usw. Zu unterst 5 bis 10 cm mächtige Bänke dolomitischen Kalkes. Einfallen bei 137 m = 3—4°	»	
139,0 — 141,0	»	Rotes Tongestein, feinsandig, mit Anhydritknollen, wechselnd mit dolomitischen Kalkplatten, in denen Fischreste	»	
141,0 — 180,0	»	Graue und rote Letten	»	
ca. 380,0	»	Rote, sandige Letten und Sandsteine, z. T. stark kalkhaltig. Nach den Meißelproben auch wohl Kalksandsteine	Mittl. Buntsandstein	
380,0 — 555,0	»	Rote, sandige Letten und Kalksandsteinplatten mit Rogensteinbänken	Unt. Buntsandstein	} Meißelproben
555,0 — 571,9	»	Rote Letten mit Gips- bzw. Anhydritknollen und Steinsalz, (Zn ₃) . .	Ob. Zechsteinletten	
571,9 — 578,0	»	Steinsalz, grobspätig, rötlich, stellenweise Einlagerungen von rotem Salzton	Jüngeres Steinsalz	} Kernproben
578,0 — 599,0	»	Steinsalz, grau, mit einzelnen dünnen Anhydritschnüren. Einfallen 8—10°	»	
599,0 — 603,09	»	Steinsalz, rosa bis rötlich	»	
603,09 — 605,2	»	Pegmatitanhydrit	»	
605,2 — 610,0	»	Roter Salzton mit wenigen 2—5 cm dünnen Steinsalz- und Anhydritbänkchen	»	
610,0 — 614,8	»	Rotes Steinsalz mit rotem Salzton vermengt	»	
614,8 — 654,1	»	Rötliches, groblättriges Steinsalz, von roten Tongallen durchsetzt	»	

654,1 — 655,9	m	Pegmatitanhydrit	Jüngeres Steinsalz	} Kernproben
655,9 — 668,0	»	Steinsalz, rötlich	»	
668,0 — 670,1	»	Pegmatitanhydrit (weniger typisch ausgebildet)	»	
670,1 — 678,7	»	Steinsalz, grobblättrig, rötlich	»	
678,7 — 678,8	»	Pegmatitanhydrit	»	
678,8 — 681,7	»	Steinsalz, grobblättrig, rötlich	»	
681,7 — 682,7	»	Pegmatitanhydrit	»	
682,7 — 685,3	»	Steinsalz, rötlich	»	
685,3 — 763,0	»	Graues bis weißes, grobspätiges reines Steinsalz (ohne Anhydritschnüre). Von 728 m ab wechselagernd schön geschichtetes, körniges und grobblättriges Steinsalz. Bei 714 m Einfallen = 20°, bei 755 m Einfallen = 26°	Jüngeres Steinsalz	
763,0 — 768,0	»	Steinsalz, gelblichgrau, grobspätig	»	
768,0 — 769,0	»	Hauptanhydrit, radialstrahlig	Hauptanhydrit	
769,0 — 777,0	»	» , löcherig, stark durchsetzt von rotem Carnallit (Anhydrit-Carnallit), ev. bauwürdig	»	
777,0 — 799,0	»	Hauptanhydrit, durchwachsen von Steinsalz, der liegende Teil von Ton und dolomitischem Ton	»	
799,0 — 805,4	»	Grauer Salzton (bei 804 m Einfallen = 25°) mit tonig-dolomitischen Bänken . .	Grauer Salzton	
805,4 — 806,5	»	Kalisalz	»	
806,5 — 807,7	»	Steinsalz, Salzton und Carnallit wechselagernd	»	
807,7 — 811,42	»	Steinsalz, grau, grobspätig, stark bituminös	»	
811,42 — 865,02	»	Kalisalz, Carnallit. Einfallen bei 804 m = 25°, bei 865,1 m = 35°, mittl. Einfallen = 30°. Hauptkalisalzlager, Staßfurter Horizont, wahre Mächtigkeit 46,42 m mit 15–20 v. H. KCl	Hauptkalisalzlager	
865,02 — 890,00	»	Steinsalz, grau, bituminös, mit Kieseritschnüren	Älteres Steinsalz	
890,00 — 964,23	»	Steinsalz, grau, grobspätig, stark bituminös, mit Jahresringen (Anhydritschnüren). Einfallen bei 869 m = 35°, bei 960 m = 40°, bei 964 m = 35°.	»	

Aufgestellt durch Dr. E. HARBORT am 31. Mai 1912.

Brunnen-Bohrungen in und um Königslutter.

Einsender: H. F. MÜLTER in Königslutter.

Bohrung I auf der Rühlandschen Spritfabrik.

0— 1,5 m	»Mutterboden«	
1,5— 5,5 »	»Elmgeröll«	
5,5—12,0 »	»Grünsand mit Kreidemergelstücken«	
12,0—20,0 »	»Sand, gelbbraun, tonig, unten in braunen wasserführenden Kies übergehend«	

Bohrung II daselbst.

0 — 2,0 m	»Mutterboden mit Ducksteinschichten«	Alluvium
2,0 — 4,9 »	»Elmgeröll«	Diluvium
4,9 — 9,8 »	»Ton, grau mit Kreidemergelstücken«	Senon
9,8 —12,64 »	»Kreidemergelbank«	»
12,64—15,5 »	»Grünsand«	»
15,5 —21,88 »	»Sand, braun, tonig«	? Schilfsandstein
21,88—29,28 »	»Sand, graugelb, tonig«	»
29,28—31,13 »	»Sand, braunrot«.	»

Bohrung III.

Wasserschacht bei Rohrbeck's Farbenfabrik.

0 — 2,3 m	»Kies, gelblich«	Diluvium
2,3 — 4,8 »	»Ton, grau, sandig«	»
4,8 — 5,05 »	»Kies, körnig, gelbweiß«	Tertiär
5,05— 5,65 »	»Lehm, gelb«	»
5,65—14,8 »	»Sand, gelb, abwechselnd mit dünnen Lehmschnüren«	»

Bohrung IV, nördlich Königslutter.

0— 1,7 m	»Dammerde«	Alluvium
1,7— 4,0 »	»Scheuersand (Kalktuff)«	»
4,0— 6,3 »	»Geröll«	Diluvium
6,3—22,8 »	»Grünsand«	? Tertiär
22,8—96,4 »	»Feste Kreide (Glaukonitisch)«	Senon
96,4—100,7 »	»Sand rötlich«	? Schilfsandstein

Bohrung V auf der Schweineweide zu Königslutter.

0 — 2,1 m	»Sand, grau, tonig«	Diluvium
2,1 — 6,75 »	»Sand, grau, tonig, unten gelber Tonocker« .	Tertiär
6,75— 7,5 »	»Grünsand«	»
7,5 — 8,0 »	»Ton, grau, sandig«	»
8,0 — 8,25 »	»Ton, ockergelb«	»

8,25— 9,65 m	»Kies, grobkörnig, gelblich«	Tertiär
9,65—10,5	»Grünsand«	»
10,5—11,15	»Sand, gelbgrün«	»
11,15—11,25	»Ton, grau«	»
11,25—13,75	»Kies, gelb und weiß«	»
13,75—15,75	»Ton, grau, unten gelb«	»
15,75—18,95	»Kies, grobkörnig, weiß«.	»

Bohrung VI.

0—61,4 »Sand, weiß und gelb«. Tertiär

Bohrloch Bahnwärterhaus Bude 11

(km 21,0 + 6) Strecke Braunschweig-Helmstedt.

Einsender: Betriebs-Inspektion, Helmstedt.

0— 2,1	»Steine«
2,1— 2,5	»Blauer Ton«
2,5—13,0	»Blauer Mergel«
	»Wasserführende Schicht 10,0 m«

Bohrloch Bude 12

(km 21,6 + 70) Strecke Braunschweig-Helmstedt.

Einsender: Betriebs-Inspektion, Helmstedt.

0—0,2	»Lehm«
0,2—6,4	»Ton mit Steinen«
	»Wasserführende Schicht 4,80 m«.

Bohrloch Bude 13

(km 24,0 + 93) Strecke Braunschweig-Helmstedt.

Einsender: Betriebs-Inspektion, Helmstedt.

0—2,4	Kalktuff
2,4—5,2	Diluv. Schotter
5,2—7,5	Gipskeuper, rote und grüne Letten
	»Von 4,4 m wasserführende Schicht«.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Oberflächengestaltung und Bewässerung	3—6
Stratigraphischer Teil	7—92
I. Zechstein	7—87
II. Buntsandstein	8—11
Unterer Buntsandstein	8—9
Mittlerer Buntsandstein	9
Oberer Buntsandstein (Röt)	9—11
III. Muschelkalk	11—32
Wellenkalk	12—21
Mittlerer Muschelkalk	22—23
Trochitenkalk	24—29
Tonplatten	29—32
IV. Keuper	32—36
Kohlenkeuper	32—34
Gipskeuper	34—35
Rät	35—36
V. Jura	36—49
Lias	36—48
Unterer Lias	36—40
Planorbis- und Angulatenschichten	37—38
Arietenschichten	38—39
Planicostaschichten	39—40
Mittlerer Lias	40—44
Jamesonischichten	40—43
Capricornerschichten	40—43
Amaltheentone	43—44
Oberer Lias	44—48
Posidonienschiefer	44—47
Jurensismergel	47—48
Aalensischichten	48
Dogger	48—49
VI. Kreide	50—64
Untere Kreide	50—54
Hauterivien (Hilskonglomerat)	50—52
Barrémien und Aptien	53—54
Albien	54

	Seite
Obere Kreide (Senon)	54—64
Obere Quadraten-Schichten	59
Untere Mukronaten-Schichten	59—60
Obere Mukronaten-Schichten	61
VII. Tertiär	64—65
VIII. Präglazial	66—67
IX. Diluvium	67—81
Geschiebemergel und seine Verwaschungsprodukte	68—70
Altdiluviales Eisenerzlager und Beckentone	70—75
Lokale Vergletscherung des Elm	75—76
Jüngere Beckentone	76
Talsand	76—77
Löß	77—81
Geschiebe als letzte Reste ehemaliger glazialer Bedeckung	81
X. Alluvium	81—87
Kalktufflager	81—85
Torf- und Moorerdebildungen	85
Schwarzerde	86
Schlickbildungen	86
Alluviale Sande	86
Auelehmbildungen	86
Wiesenton	86
Raseneisenerzbildungen	87
Talböden und Abschlammassen	87
Der Gebirgsbau	88—94
Tiefbohrungen auf Blatt Königslutter	95—98
Brunnenbohrungen in und um Königslutter	99—100



Werksteinbruch in den oberen Schaumkalkbänken des Wellenkalkes
am Fuße des Butterberges im Elm.



Trochitenkalk, Bänke von zoogenem Crinoidenkalk.
Steinbruch 425 m nördlich der Kirche von Effkerode am Elm.

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26
