

Kart H 140

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte

von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 92

Blatt Cassel

Gradabteilung 55, No. 38

SUB Göttingen 7
207 816 476



BERLIN

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44
1906



NIEDERSÄCHS.
STAATS- U. UNIV.-
BIBLIOTHEK
GÖTTINGEN

Blatt Cassel.

Gradabtheilung 55 (Breite $\frac{52^0}{51^0}$, Länge 27⁰ | 28⁰), Blatt No. 38.

Geognostisch bearbeitet

durch

F. Beyschlag.

Der auf Blatt Cassel dargestellte Geländeabschnitt stellt sich dar als ein einförmiges Buntsandsteinplateau von schwachem, nur wenige Grade betragenden südwestlichen Schichteneinfallen. Seine Modellierung erfolgt durch das tief eingeschnittene Tal der Fulda und deren Zuflüsse, unter welchen der bedeutendste die Nieste ist. Die in rund 350 Fuß¹⁾ Meereshöhe genau in der südwestlichen Ecke der Karte eintretende Fulda erreicht nach vielfach geschlängeltem Lauf den Nordrand des Blattes bei etwa 328 Fuß, um nach kurzem Laufe sich bei Münden mit der Werra zur Weser zu vereinigen. Die weitere Gliederung des Geländes erfolgt durch eine Reihe von seitlichen Zuflüssen, unter denen zunächst die innerhalb des Stadtgebietes von Cassel in die Fulda einmündende Ahne, auf deren östlichem Ufer sich der Möncheberg erhebt, dann die unterhalb Cassels bei Sandershausen einmündende Nieste, welche das Blatt fast in der Gesamterstreckung von O. nach W. durchzieht, zu erwähnen sind. Geringere Bedeutung haben dann die kleineren, immerhin noch ziemlich tief einschneidenden seitlichen Zuflüsse des Irlingshäuser Baches, der unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Station Kragenhof zuließt, ferner die aus einer Reihe von Einzelbächen

¹⁾ Die Höhen sind in Übereinstimmung mit der Karte in Dezimal-Fuß angegeben. 1 Dez.-Fuß = 0,3766 Meter, 1 Meter = 1,655 Dez.-Fuß.

zusammenfließende, dem Kragenhof gegenüber einmündende Schocke und endlich der nahe dem Nordrande des Blattes unterhalb Knickhagen eintretende Bach.

Wenn nun auch unzweifelhaft die gegenwärtigen Geländeformen des Blattes Cassel in erster Linie das Ergebnis der erodierenden Tätigkeit der heutigen Gewässer sind, so sind doch an der Herstellung der Grundformen des Geländes weiter zurückliegende geologische Vorgänge, insonderheit die Abrasionswirkung der tertiären Meeresbildungen, und daneben Wirkungen sowohl tertiärer als diluvialer Erosion erkennbar. — Die Schroffheit der Geländeformen ist häufig ausgeglichen durch diluviale Löß- und Lehmbildung, die sanfte Gehänge schuf und vielfach Vertiefungen ausglich. So gewinnt namentlich der mittlere Teil des Blattes in der Umgebung von Landwehrhagen und Lutterberg durchaus den Charakter eines Plateaus, über welches sich nur wenig sanftgeformte Buntsandsteinhöhen des Kaufunger Waldes und des Mündener Stadforstes erheben. Blickt man von dieser plateauartigen Fläche bei Landwehrhagen um sich, so sind die einzig markanten Erscheinungen in der Oberflächengestalt kleinere schroff aufsteigende Basalkuppen, von denen drei, der große und kleine Staufenberg und der Häuschenberg bei Rothwesten in das Blattgebiet fallen. Während der nach NW. gerichtete Blick weithin die Fortsetzung des Buntsandsteinplateaus überschaut, bleibt die tiefeingeschnittene schmale Talfurche des Fuldaflusses für das Auge ganz unsichtbar, und erscheint erst bei unmittelbarer Annäherung an das Erosionstal. Trotz der großen Einförmigkeit des geologischen Baues entbehrt das Gebiet insonderheit im Fuldatale und den stärkeren Seitenrinnen nicht der landschaftlichen Anmut, die erhöht wird durch eine ausgezeichnete Bewaldung der Buntsandsteinhänge. Im Gegensatz dazu sind die ebenen Plateauflächen, und insonderheit die mit fruchtbaren diluvialen Lehmen bedeckten sanften Hänge überall dem Feldbau unterworfen.

Die südwestlichste Ecke des Blattes umfaßt den kleineren Teil des Stadtgebietes von Cassel mit seinen Vororten Bettenhausen und Wolfsanger, während der größere Teil der Stadt auf dem Nachbarblatte Wilhelmshöhe gelegen ist. Es sind vorwiegend die älteren

Teile der Stadt, die auf unserem Blatte zur Darstellung kommen und zwar einerseits auf dem linken Fuldaufer der höher gelegene, auf einer diluvialen Fuldaterasse sich erhebende Teil, ferner die durch die Ahne davon abgetrennte neuere Ansiedlung auf dem zum genannten Bach steil abfallenden Möncheberg und endlich die auf dem rechten Fuldaufer gelegene Unterstadt, welche in einer, durch die Einmündung der Losse und des Forstbaches hervor-gebrachten Erweiterung der Fuldaaue sich ausdehnt.

Die Ursache der landschaftlich bevorzugten Lage der Stadt Cassel ist nur bei gleichzeitiger Betrachtung der auf die Blätter Wilhelmshöhe und Besse entfallenden Nachbargebiete zu würdigen. Zunächst sind es die besonderen, in dem geologischen Bau des Stadtuntergrundes erkennbaren tektonischen Verhältnisse, welche das Stadtgebiet beeinflussen. Indem nämlich innerhalb der Buntsandstein-Landschaft zwei nahezu westöstlich gerichtete parallele, aus Muschelkalk bestehende Höhenzüge, der Weinberg und Kratzenberg, die Oberstadt sowohl auf der Südseite als auf der Nordseite begrenzen, hebt sich die Stadtlage als eine hervorragende aus der Umgebung heraus. Diese Muschelkalkzüge gehören einem weithin verfolgbaren grabenförmigem Gebirgsbruch an, der seine Fortsetzung gegen W. im Verlauf der schmalen, bis zum Fuße des Habichtswaldes verfolgbaren Muschelkalkzüge von Kirchditmold und Wahlershausen gewinnt, während gegen O. die auf Blatt Cassel zur Darstellung gelangte kleine Muschelkalkschollen des Eichberges im Lossetal und des auf Blatt Oberkaufungen gelegenen Sandberges die erhebliche Erstreckung dieses erst bei Groß-Almerode endigenden Gebirgsbruches bekunden.

Aber nicht diese tektonische Erscheinung allein ist es, welche die hervorragende Lage der Stadt begründet. Sie wird vielmehr vervollständigt durch den Umstand, daß die Fulda im Stadtgebiet beim Durchqueren dieses Gebirgsbruches auf der Westseite der breiten Thalaue den Steilhang des Weinberges und der Bellevue durch ihre erodierende Tätigkeit erzeugte.

Aber auch damit sind noch nicht die Momente erschöpft, welche die landschaftliche Lage Cassels charakterisieren. Es gehört noch

hierzu die ganz auffällige Erweiterung des Fuldatales in der Umgebung der Stadt. Diese Erweiterung beginnt auf Blatt Besse bei der Neuen Mühle, und erreicht fuldaabwärts ihre Grenze bei Wolfsanger und Sandershausen. Sie findet ihre einfache Erklärung in dem Umstande, daß der bis zur Neuen Mühle und von Wolfsanger abwärts in den härteren Schichten des Mittleren Buntsandsteins eingeschnittene Fluß auf der Zwischenstrecke die weichen Schichten des Oberen Buntsandsteins (Röts) durchquert. Die Erscheinung, daß die Fulda zwischen der Neuen Mühle und Wolfsanger im Erosionsniveau des Oberen Buntsandsteins verläuft, hat ihre Ursache einerseits in jener erwähnten grabenförmigen Gebirgsstörung, welche jüngere Schichten in das Niveau älterer versenkt, aber sie ist nicht ausschließlich durch diese tektonische Tatsache bedingt; vielmehr kommt hinzu ein ganz schwach muldenförmiger Schichtenbau im Bereich der Buntsandsteinformation, derart, daß allgemein die Schichten auf Blatt Cassel ein südwestliches Einfallen haben, also den nordöstlichen Flügel der Mulde darstellen, während sie auf den Blättern Oberkaufungen und Besse ein nördliches und nordöstliches Einfallen haben und infolgedessen den Südwestflügel der grossen Schichtenmulde bilden.

An der Zusammensetzung der Oberfläche des Blattes Cassel beteiligen sich der Buntsandstein, der Muschelkalk, das Tertiär mit basaltischen Eruptivgesteinen, endlich Diluvial- und Alluvialablagerungen.

Buntsandstein.

Die Durchführung der überall in Hessen und Thüringen üblichen Dreigliederung des Buntsandsteins, macht im vorliegenden Gebiet bezüglich der Abtrennung des Unteren Buntsandsteins vom Mittleren gewisse Schwierigkeiten. Obwohl infolge der flachen, fast ungestörten Lagerung und des nur wenige Grade betragenden südwestlichen Schichteneinfalles mit Sicherheit zu sagen ist, daß die tiefsten Schichten des Buntsandsteins in dem nordöstlichen Teile unseres Blattes auftreten, sind die Gesteine hier so wenig charak-

teristisch, daß nicht mit aller Bestimmtheit eine Entscheidung getroffen werden kann. Während in den weiter südlich gelegenen Gebieten die Gliederung des Buntsandsteins durch den Umstand erleichtert wird, dass unter ihm die Zechsteinformation auftaucht, und somit ein fester Ausgangspunkt für die Profilierung gegeben ist, fehlt uns für die Gegend von Münden der Anschluß an jene Formation. Die unabhängig voneinander entstandenen geologischen Aufnahmen des Blattes Cassel und seiner Nachbarblätter durch VON KOENEN, MOESTA und den Verfasser, welche in der nordöstlichen Ecke des Blattes Cassel zusammenstoßen, haben allerdings allenthalben die dort anstehenden Schichten trotz ihrer feinkörnigen Beschaffenheit, und trotz ihres oft der unteren Abteilung eigentümlichen plattigen Zerfalles, noch zur mittleren Abteilung gezogen, da eine deutliche Grenzschicht nirgends aufgeschlossen ist. Dennoch sei auf die bestehenbleibende Unsicherheit ausdrücklich hingewiesen.

Der vorbesprochenen generell muldenförmigen Lagerung entsprechend verteilen sich die Stufen des Buntsandsteins nunmehr derart auf das Blattgebiet, daß die mittlere Abteilung den weitaus größten Raum, und zwar das gesamte Gebiet der Fulda von Wolfsanger abwärts, sowie das Gebiet des Niestetales, und die zwischen beiden Talungen liegenden Hochflächen bis zum Kaufunger Walde umfaßt, während die obere Abteilung, der Röth, sich auf den südwestlichen und südlichen Teil des Blattes beschränkt.

Mittlerer Buntsandstein (Sm). Durchwandert man ein Profil des Mittleren Buntsandsteins vom Röt abwärts, so trifft man als oberste Zone eine Folge fast immer hell gefärbter, weißer oder gelblicher grobkörniger Sandsteine, die sogar örtlich einzelne grobe weiße Kieselgerölle einschließen. Solcher Art sind die Sandsteine, welche unmittelbar beim Orte Wolfsanger das linke Fuldaufer bilden. Dem gleichen Niveau gehören die auf Blatt Besse aufgeschlossenen Sandsteine des linken Fuldaufers zwischen Grifte und Gunterhausen an. Ihr Wert als Baumaterial ist wegen der mürben und gegen Frost wenig widerstandsfähigen Beschaffenheit sehr gering.

Etwas tiefer liegt eine Zone ebenfalls noch lichtgefärbter, aber schon feinkörnigerer Sandsteine, wie sie gegenüber dem Kragenhof

und gegenüber von Speele an der Fulda ausgebeutet werden. Dann aber folgen rötliche und rote, wechselnd mittelkörnige und feinkörnige Bänke, die festen Stein führen, und die bei den älteren Bauten der Stadt Cassel (Renthof, Marstall usw.) vielfach verwendet wurden und gegenwärtig noch in dem Steinbruch östlich von Sandershausen auf dem rechten Fuldaufer, dann aber auch in dem auf der gleichen Flußseite gelegenen Waldgebiete zwischen Kragenhof und Speele gewonnen werden. Weiter ins Liegende hinein treffen wir kaum noch Lagen, die als Bausteine benutzt werden, denn die Sandsteinbänke werden immer dünner und dünner, die zwischengelagerten Schiefertone und Letten vermehren sich immer mehr, und bei der vorherrschend feinkörnigen Beschaffenheit der Sandsteine könnte man glauben, bereits in der unteren Formationsabteilung zu sein, wenn nicht hin und wieder eine einzelne Bank mit durchaus grobem Sandmaterial in Form nur wenig gerundeter Quarzkristalle über die Zugehörigkeit der Schichten zur mittleren Abteilung belehrte. Derartig beschaffen sind die Schichten, wie sie den Mündener Stadtforst und den östlichen Teil des Blattes bis Nienhagen und Escherode zusammensetzen. Eigentümlich ist für diese Gesteinsbeschaffenheit die Neigung zur lehmigen Verwitterung, wo immer nur die Flächen einigermaßen eben sind und so die Verwitterungsprodukte nicht rasch durch das fließende Wasser entfernt werden. Hier bilden sich vorzügliche Waldböden, auf denen besonders Eichen und Buchen gut gedeihen.

Wo stärkere und namentlich grobkörnigere Bänke an steileren Hängen ausstreichen oder von Bächen und Wasserrinnen durchfurcht werden, bilden sich aus ihnen rundliche Blöcke, während die feinkörnigen dünnplattigen Sandsteine stets scharfkantige Platten in den Gehängeschutt der Oberfläche liefern.

Oberer Buntsandstein (Röt) (so). Entsprechend dem allgemeinen südwestlichen Schichtenfallen, lagern sich nunmehr auf die vorgeschilderte Schichtenreihe vorwiegend sandiger Bildungen die Schiefertone und Mergel des Röt. Die Grenze desselben gegen den Mittleren Buntsandstein verläuft in einem gegen SW. offenen Bogen, der bei Hohenkirchen auf Blatt Wilhelmshöhe beginnend,

über Ihringshausen nach Wolfsanger verläuft, hier die Fulda durchschneidet, um jenseits derselben gegen OSO. ins Lossetal hinein eine von Bettenhausen bis Ober-Kaufungen reichende, dem Lossetal folgende, durch die vorerwähnte Grabenversenkung tektonisch begründete Ausbuchtung zu bilden. Die in der südwestlichsten Kartenecke an die Einmündung der Losse in die Fulda anschließende weite Taleinsenkung bis Waldau und Niederzwehren hat ihre Begründung in der Zusammensetzung des tieferen Untergrundes aus den weichen Rötmergeln, in denen die Pfeiler der Fuldabrücke für die Cassel-Waldkappeler Bahn fundiert sind. Die besten Aufschlüsse des Röt auf Blatt Cassel liegen in dem Gebiet der drei aufeinanderfolgenden unsymmetrisch gebauten Täler der Ahne am Möncheberg, der Spickerswiesen am Fasanenhof und des Lossetales bei Wolfsanger. Auch in der Feldflur von Heiligenrode am dortigen Möncheberg und am Weinberg gewinnen die Rötmergel eine erhebliche Oberflächenverbreitung.

Der Röt besteht wesentlich aus roten, nur selten grauen und grünlichen bröckeligen Mergeln und Schiefertönen, die grusig zerfallen. Nur wo neue Einschnitte ihn in größerer Tiefe erschließen, zeigen die Mergel noch die ursprüngliche harte Beschaffenheit. Selten sind würfelförmige Pseudomorphosen nach Steinsalz auf dünnen grauen Quarzitbänkchen.

Auch der Gips hat ursprünglich an der Zusammensetzung dieser Stufen einen wesentlichen Anteil genommen. Es geht dies aus zahlreichen Knickungen und Störungen der Schichten, die auf der Auslaugung und Fortführung des Gipses und dem damit in Zusammenhang stehenden Zusammenbruch der Rötletten beruhen, an solchen Stellen hervor, wo die erwähnten Störungen auf die großen tektonischen Ursachen nicht zurückführbar sind.

Als weitere Einlagerung sind harte quarzitisches Sandsteinbänkchen von etwa 10 Centimeter Stärke zu erwähnen, in denen zahlreiche kleine Coelestinkristalle von nur etwa 1 Millimeter Durchmesser eingeschlossen sind. Sind diese Einschlüsse ausgelaugt worden, so erscheinen die Sandsteinbänkchen porös.

Wo steilere Böschung des Geländes eine Ansammlung der

Verwitterungsprodukte durch die stetige Abschlämmung verhindert, kann der Rötboden recht steril werden. Er wird dann immer noch mit Vorteil wegen seines Kalkgehaltes mit Esparsette angesät, oder in neuerer Zeit namentlich an den gegen S. gelegenen Hängen zur Obstbaumkultur verwendet. In flachen Lagen liefert er einen zwar schweren aber guten Ackerboden, der durch Drainage oder Vermengung mit Abschlämmmassen der benachbarten tertiären Schichten sich wesentlich verbessert.

Muschelkalk.

Das Vorkommen des Muschelkalkes beschränkt sich auf eine kleine, nahe dem Südrande der Karte belegene Partie am Eichwald, die ihre Fortsetzung auf dem anstoßenden Blatte Oberkaufungen findet. Sie stellt eine elliptisch geformte Scholle dar, die, dem Röt unmittelbar auflagernd, in ihrem östlichen Teile von Tertiär und Diluvium überdeckt bezüglich ihrer Lagerung nur zu verstehen ist im Zusammenhang mit den weiter nordwestlich in der Stadt Cassel und von dort bis zum Habichtswalde aufgeschlossenen Muschelkalkvorkommen. Sie alle gehören einer großen Bruchzone an, die in jungtertiärer Zeit entstanden und in enger ursächlicher Beziehung mit den Ausbrüchen der Basalte stehend in zwei nahezu senkrecht aufeinander stehenden Richtungen das weite Gebiet der niederhessischen Senke bis in das benachbarte Thüringerland durchfurchen. Während durch den tangentialen Druck der sich schiebenden und der Schwere folgenden Massen der Erdkruste in den benachbarten älteren Gebirgskernen sich Faltung und Zusammenschiebung mit Schuppenstruktur bildet, weist die im Versenkungsfelde liegende große Triasfläche zwischen diesen älteren Gebirgen Zerrungserscheinungen auf.

In die weit klaffenden Spalten, die einerseits in hercynischer Richtung (OSO.-WNW.), andererseits in niederländischer Richtung (SW.-NO.) die eingesunkene Triastafel durchfurchen, stürzten die höher liegenden Gebirgsglieder ein, um unter mannigfachen Zerbrechungserscheinungen die entstandenen Flötzgräben zu füllen. Auf diese Weise erhielten sich in unserem Falle im Erosionsniveau des

Buntsandsteins eingesunkenen Massen des Muschelkalkes und entgegen der allgemeinen Abtragung. Es darf nicht Wunder nehmen, daß trotz der Einsenkung in ein tieferes Niveau diese Muschelkalkschichten jetzt in der Geländeform als Hervorragungen erscheinen, weil die neuzeitliche Erosion an ihnen größeren Widerstand findet als an den sie umgebenden zwar älteren aber weicheren Schichten des Röt und sie infolgedessen aus demselben herauspräpariert.

So stellt sich unsere Muschelkalkscholle des Eichberges als ein Teil der Ausfüllung desjenigen Grabenbruches dar, der von Großalmerode her, über Wickenrode und Helsa dem Lossetal folgend über Oberkaufungen und Niederkaufungen durch die Stadt Cassel hindurch nach Kirchditmold und Wilhelmshöhe verläuft, um dort unter dem basaltischen Habichtswalde zwar zunächst zu verschwinden, aber an seinem Westfuße wieder hervorzutauchen, und über Burghasungen weiterzuziehen.

Der Muschelkalk der Eichwaldscholle ist infolge der vorgeschilderten tektonischen Position in sich stark zerbrochen und gestaucht, zeigt dennoch ein generelles Einfallen der Scholle nach NO., und gehört ausschließlich der untersten Stufe der Formation an.

Unterer Wellenkalk (m₁₁). Über den, in der Regel noch zum Röth gerechneten, intensiv gelben Kalkplatten, beginnt der Wellenkalk zunächst mit ebenen, dann aber faserig werdenden, auf den Schichtflächen gewellt erscheinenden Kalkschiefern. Eine konglomeratische Bank ist fast überall an der Basis deutlich erkennbar. Dünne Bänkehen, die sich durch ihre mehr kristalline Beschaffenheit auszeichnen, enthalten zahlreiche Steinkerne von *Natica gregaria* und *Dentalium torquatum*.

Tertiär.

Unter allen Formationen, welche die Umgegend von Cassel zusammensetzen, beansprucht das Tertiär wegen der Mannigfaltigkeit seiner Gebirgsglieder, der Eigenart seiner Lagerung, wegen der tech-

nischen Verwertbarkeit seiner Gesteine (Braunkohlen, Tone, Sande und Basalte) und wegen des Versteinerungsreichtums gewisser Schichtglieder desselben, das hervorragendste Interesse.

Die gegenwärtig zwar immer noch ansehnliche Verbreitung der tertiären Schichten in unserem Gebiet entspricht keineswegs der ursprünglich erheblich größeren Ausdehnung derselben. In weiten Gebieten sind vielmehr die ursprünglichen Ablagerungen der tertiären Zeit teils bald nach ihrem Absatz wieder zerstört worden, teils ist diese Zerstörung erst das Werk der neuesten Erosion. Insonderheit die beiden marinen Stufen des Tertiärs haben sicher entsprechend ihrer Entstehung früher eine allgemeinere zusammenhängende Verbreitung in unserem Gebiet gehabt. Aber auch die Süßwasserbildungen sind vielfach entweder dem hereinbrechenden Meere oder der Abtragung durch fließende Gewässer zum Raube gefallen, so daß wir gegenwärtig die kümmerlichen Reste einstiger großartiger Tertiärverbreitung nur noch unter besonderen Verhältnissen antreffen, die sich in drei Gruppen gliedern lassen. Typen dieser sind auf Blatt Cassel verbreitet. Es finden sich nämlich die Reste tertiärer Schichten entweder da erhalten, wo eine Durchbrechung oder Überdeckung mit Basalt, der der Abtragung trotzte, die weichen Sedimente unter der Basaltdecke oder in ihrer Nähe schützte. Zu dieser Gruppe gehören die Vorkommen des Tertiärs am Großen und Kleinen Staufenberge, sowie am Häuschenberg bei Rothwesten. Andererseits sind tertiäre Schichten erhalten geblieben in tektonischen Senken oder Gräben. Zu dieser Gruppe gehört das bedeutende Tertiär-Vorkommen von Oberkaufungen, das nur mit seinem äußersten nördlichen Zipfel noch über den Südrand des Blattes Cassel bei der Kaninchenhecke hineingreift. Endlich sind tertiäre Ablagerungen der Erosion da entgangen, wo die triadische Unterlage des Tertiärs von Anfang an Vertiefungen enthält, welche dasselbe ausfüllen konnte. Hierher gehört zunächst das einzige, größere und zusammenhängende Tertiär-vorkommen am Westrande des Blattes Cassel, das Vorkommen von Möncheberg, Ihringshausen und Simmershausen, in dem heute noch ein lebhafter Bergbau auf Braunkohlen umgeht. Ferner gehören aber hierher die zahlreichen kleinen, in Trichtern oder Tümpeln der

Unterlage geschützten Vorkommen von Eichenberg bei Speele, ferner die kleinen, untereinander nicht zusammenhängenden Ablagerungen auf dem Plateau zwischen Landwehrhagen und Lutterberg, ebenso wie die, nordöstlich vom großen Staufenberg befindlichen kleinen Tertiärpunkte in der großen Trift. Endlich sind hierher zu rechnen die kleineren Tertiärablagerungen nahe dem Südrande der Karte, in der Umgegend von Heiligeurode.

Das Tertiär gliedert sich in der Umgegend von Cassel von oben nach unten in folgende 4 Stufen:

4. Miocän: Sande und Tone mit Braunkohlen, sowie Basalt und Basalttuff.
3. Ober-Oligocän: „Casseler Meeressand“, gelbe, ursprünglich kalkige Sande und glaukonitische Grünsande mit Brauneisensteinnieren.
2. Mittel-Oligocän: „Rupelton“ oder mariner Septarienton.
1. Unter-Oligocän: Sand, Ton und Braunkohlen.

Während die beiden mittleren Abteilungen marine Ablagerungen darstellen, sind die Schichten des Miocän, ebenso wie diejenigen des Unter-Oligocän Süßwasserbildungen.

Die vorstehenden 4 Stufen finden sich nun keineswegs überall in regelmäßiger Aufeinanderfolge erhalten. Vielmehr sind von ihnen allen infolge umfangreicher Zerstörungen während der Tertiärzeit nur kleine Reste erhalten, so daß nunmehr die Schichten jeder einzelnen Stufe unmittelbar auf der Trias aufruben können. So lagert zum Beispiel in der Möncheberger Braunkohlegrube das Unter-Oligocän auf dem Buntsandstein, während bei Landwehrhagen und unfern des großen Staufenberges der mitteloligocäne Rupelton kleine Depressionen des Buntsandsteins erfüllt. Am Häuschenberge und am kleinen Staufenberge dagegen bedeckt der oberoligocäne Meeressand unmittelbar den Buntsandstein.

Unter-Oligocän (**hou**). Zu dieser Stufe ist vor allen Dingen die nur mit ihrem nördlichen Zipfel in unser Blatt hineinreichende Braunkohlenablagerung von Oberkaufungen zu zählen. Sie ist durch ERNST BEYRICH'S im Jahre 1854 in den Monatsberichten der Königlich-lichen Akademie der Wissenschaften abgedruckte Arbeit über die

Stellung der hessischen Tertiärbildungen zu einer klassischen Stätte geworden. Hier bei Oberkaufungen, in einem langen Stollen des Äbtissinlagener Kohlenwerkes, sah BEYRICH den von ihm mit dem Rupelton von Boom und dem Septarienton von Hermsdorf in der Mark paläontologisch identifizierten Ton als Decke des unterliegenden Braunkohlenflötzes durchfahren, und bestimmte darnach das relative Alter dieser Braunkohlenbildung in dem Profil der von ihm damals neu aufgestellten Oligocänformation. — Zu den gleichen Süßwasserbildungen des Unter-Oligocäns gehören aber auch die Ablagerungen, welche zwischen dem Möncheberge bei Cassel und Ihringshausen eine ausgedehnte Braunkohlenmulde umschließen. Auch sie sind bedeckt von demselben marinen Rupelton, welcher in den Förderschächten 1 und 2 der Braunkohlengrube Möncheberg, nahe beim Artikulswege, durechteuft wurde. Die Ablagerung hat nahezu die Form einer regelmäßigen Mulde, deren Südrand sich auf den Röt des Quellgrabens, des Goldbaches, des Möncheberges und des Felsenkellers bei Wolfsanger auflagert. Gegen O. dagegen lagert sie unmittelbar auf Mittlerem Buntsandstein auf, der bis in die Gegend des Schocketales ihre Basis bildet. Überall bestehen die liegendsten Schichten der Mulde aus Sanden von wechselnder aber nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit, die vielfach zu Quarziten (Knollensteinen) verhärtet sind, so namentlich auf der Sandkuppe bei den Quellhöfen, an der Hasenhecke und nordöstlich von Ihringshausen. Darüber folgt das Braunkohlenflötz, welches am südlichen Rand der Mulde zwar schwächer ist als an der wenig südlich von den Bruchwiesen unfern Ihringshausen gelegenen Muldenmitte, aber aus einer einheitlichen Kohlenablagerung besteht, in die sich nach N. zu allmählich eine Letten- oder Toneinlagerung einschiebt. Am besten bekannt ist das Ausgehende auf der Südseite der Mulde, wo es von den Quellhöfen bis in die Gegend des Felsenkellers von Wolfsanger feststeht. Auch bei dem Bau der Halle—Casseler Bahn soll dasselbe, den Westrand der Mulde bezeichnend, östlich vom Dorf Nieder-Vellmar angeschnitten worden sein. Ob das in der Sandgrube auf dem Hasenstock, nördlich von Ihringshausen, zuweilen sichtbare Flötz dem Hauptflötz entspricht, ist nicht ganz sicher. Südlich vom Dorf

Simmershausen wurde die Kohle am Schockeberg durch einen kleinen Stollen angefahren.

Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt durchschnittlich 4 Meter; gelegentlich wuchs dieselbe bis zu 6 und 7 Metern an. Sie ist durchweg eine erdige Kohle von geringer Konsistenz und entwickelt bei ungefähr 10 Prozent Aschengehalt etwa 3680 Kalorien.

Im Hangenden des Flötzes folgen auf der Südseite der Mulde zunächst dünne Lagen einer tonigen, verunreinigten Kohle und alsdann von grauem Sand, während in der Mitte der Mulde Sand mit ziemlich groben Kiesen, die voll von Eddergeröllen (Kieselschiefer, Tonschiefer) sind, unmittelbar das Flötz bedecken. Darüber folgen dann Tone und Sande, deren Beziehung zu dem in den jetzt verlassenen Förderschächten 1 und 2 am Artikulsweg im Hangenden des Flötzes aufgeschlossenen Rupelton nicht feststeht, von denen daher nicht gesagt werden kann, ob sie noch zum Unter-Oligocän oder als im Hangenden des Rupeltons liegend dem Miocän zugerechnet werden müssen. Die Zurechnung der Sande mit Edderkies zum Pliocän entbehrt jeder Begründung, nachdem an zahlreichen Stellen in beiden Süßwasserstufen des Casseler Tertiärs unter und über den Braunkohlenflötzen Sande mit derartigen Geröllen und Kiesen nachgewiesen sind, so zum Beispiel am Stellberg bei Wattenbach, ferner am Habichtswald, und nachdem auch in den miocänen Basaltuffen derartige Gerölle in großer Zahl eingeschlossen gefunden sind.

Mangels sicherer Bestimmung des Alters sind die isolierten kleinen Tertiärreste, soweit sie Süßwasserbildungen sind, in der Umgegend von Heiligenrode und Eichenberg ebenfalls zum Unter-Oligocän gestellt.

Mittel-Oligocän (Rupelton) (**bom**). Leider sind diejenigen Punkte, an denen auf Blatt Cassel diese Tone früher aufgeschlossen waren, sämtlich verschüttet oder verwachsen. Die Halden der Grube Möncheberg am Artikulsweg sind fortgeschafft, ebenso diejenigen bei Äbtissinhagen nicht mehr zu finden. Auch der von gelbem Sand bedeckte Ton, welchen BEYRICH aus der Gegend zwischen den Dörfern Landwehrhagen und Lutterberg erwähnt, ist nicht mehr aufzufinden. EBERT konnte den Rupelton noch in den Grubenwiesen bei Landwehrhagen beobachten.

Paläontologisch wird der Rupelton vor allem charakterisiert durch *Leda Deshayesiana* DUCH., *Dentalium Kickxii*, *Cyprina rotundata* BR., *Fusus multisulcatus* NYST., *Aporrhais speciosa* SCHL. und *Nucula Chasteli* NYST. Wegen des Vorkommens zahlreicher Septarien und undeutlicher Schalenbruchstücke von Conchylien wurden auch die am Weidenberg und am Warttkuppelswege von Simmershausen anstehenden Tonmassen dem Rupeltone zugerechnet. Hier wird der graue Ton zu Ziegeleizwecken verwendet. Auch die kleinen Tonablagerungen nordöstlich vom großen Staufenberg charakterisieren sich durch das Vorkommen von *Leda* als Rupelton.

Ober-Oligocän (b 00). Ebenso zusammenhangslos wie gegenwärtig die Verbreitung des Rupeltons ist diejenige der folgenden Meeresablagerung, der sogenannten „Casseler Sande“. Dieselben erscheinen meist als kalkreiche gelbe Sande, in denen die zahlreichen Versteinerungen mit Kalkschale erhalten sind. Wo mit dem Kalkgehalt zugleich die Schale der Versteinerungen aufgelöst und ausgelaugt wurde, finden diese sich nunmehr als Steinkerne in Brauneisensteinknollen, und zwar in derartiger Häufigkeit, daß man wohl selten an irgend einem Ober-Oligocän-Vorkommen der Casseler Gegend eine solche Brauneisenkonkretion zerschlägt, ohne die charakteristischen Steinkerne von *Pectunculus obovatus*, *Cardium cingulatum*, *Pecten decussatus*, *Münsteri* und *janus* etc. zu finden. Als dritte Form des Auftretens dieser Meeresbildung findet man glaukonitische Grünsande, in denen übrigens auch vielfach die Versteinerungen noch mit Kalkschale erhalten sind. Nach oben gehen die versteinерungsführenden Sande in der Regel in intensiv gelb gefärbte Quarzsande über, die gelegentlich als Formsand verwendbar werden.

Was die Verbreitung dieser Schichten auf unserem Blatte anbelangt, so findet man dieselben zunächst nördlich von Knickhagen, an der neuen Straße nach Holzhausen, bei der ersten Chausseebiegung aufgeschlossen. Über hellem grobkörnigem Mittleren Buntsandstein lagern hier zunächst glaukonitische Grünsande, dann gelbbraune Sande mit Brauneisenkonkretionen voller Steinkerne. An einer Stelle sind die Muscheln auch noch mit Kalkschale in

gelbem Sand erhalten. Der Kalkgehalt hat sich hier vielfach zu lößkindelähnlichen Konkretionen konzentriert. Höher folgen noch Fuchssande und endlich helle Sande mit weißen Kieseln, die wohl schon zum Miocän gehören. — Am Häuschenberg bei Rothwesten stehen die Meeressande an der westlichen Waldecke an und sind mehrfach in den Brunnen des Dorfes getroffen. Seit längerer Zeit bekannt sind die Vorkommen am Mohnberge zwischen Lutterberg und Landwehrhagen und am kleinen Staufenberge. Auch in den Grubenwiesen scheinen sie, wie dort aufgefundene Steinkerne zeigen, den früher dort nachgewiesenen Rupelton zu bedecken. Ob innerhalb der Mönchberg-Ihringshausener Tertiärmulde auch noch miocäne Schichten vorhanden sind, ließ sich aus Mangel an Kenntnis über die Lagerungsbeziehung der im Hangenden des Flötzes auftretenden Schichten zum Rupelton dortselbst nicht entscheiden. Für das behauptete Vorkommen von Pliocän haben sich Beweise nicht erbringen lassen.

Basalt.

Das Vorkommen von Basalt beschränkt sich auf die drei hervorragenden Kuppen der Staufenberge und des Häuschenberges. An der Westseite des Möncheberges bei den Quellhöfen finden sich ebenfalls noch zwei kleinere Basaltvorkommen. Sämtliche Vorkommen sind Feldspatbasalt. Nur diejenigen vom Schwarzenstein am Möncheberg wurden von MÖHL als Hauynbasalt bezeichnet. Diese Basaltvorkommen stellen sämtlich Durchbruchspunkte oder die Ausfüllung mit Basalt erfüllter Eruptionskanäle dar. Am Häuschenberg sind Tuffe mit dem Basalt in enger Verknüpfung erhalten. Einschlüsse fremder, aus der Tiefe mit heraufgerissener Gesteine finden sich mehr oder weniger häufig bei fast allen Vorkommen, am häufigsten und schönsten am Häuschenberg, wo namentlich Schriftgranit, aber auch ganz feiner Sandstein, Kalkstein unbekannter Herkunft etc. als Einschluß vorgekommen sind. Die Einschlüsse sind vielfach auffällig verändert. Neubildungen von Kontaktmineralien finden sich nicht selten, so zum Beispiel in den Schriftgranitstücken Sillimanit in großen bündel-

förmigen Aggregaten. Die Drusenräume sind mit Neubildungen von Mineralien, insonderheit mit Zeolithen erfüllt; es kommen namentlich Philippsit und Harmoton vor.

Diluvium.

Man kann nicht sagen, daß für das Blatt Cassel ein Gesetz der Verbreitung der diluvialen Massen leicht erkennbar sei. Zwar folgen die Diluvialablagerungen vielfach den großen Talzügen, insonderheit also der Fulda, aber sie bedecken andererseits weithin die Plateaus und fehlen eigentlich nur in den höchstgelegenen Teilen des Gebietes also auf der Höhe des Kaufunger Waldes, des Mündener Stadtwaldes, und in der weiteren Umgebung ebenso auf der Söhre wie auf dem Habichtwalde. Am bedeutendsten ist die Entwicklung in dem eigentlichen Casseler Becken, also in der den Westrand unseres Kartenblattes begleitenden Gegend und in den anstoßenden Gebieten der benachbarten Blätter. Unabhängig hiervon erscheinen die zusammenhängenden, wenngleich wenig mächtigen Ablagerungen auf dem Plateau von Landwehrhagen, Lutterberg und Benterode. Auch auf dem Sandershäuser Berg befindet sich eine zusammenhängende Lehmablagerung, dem das Gut Ellenbach seine Fruchtbarkeit verdankt.

Diluviale Terrassen längs der Fulda selbst und von ihr geschaffen sind in unserem Gebiet weder zahlreich vorhanden, noch sehr deutlich erkennbar. Nur im südwestlichsten Teile des Blattes, in der Gegend südlich von Sandershausen, ferner im Eichwäldchen und endlich in den tiefen Wegeinschnitten, die von Wolfsanger zum Plateau hinaufführen, zeigen sich echte diluviale Fuldakiese, bezw. Edderkiese (a) auf Terrassen abgelagert. Beim „Heiligen Triesch“ und der „Kleinen Remise“ unfern Heiligenrode erreichen sie, ebenso wie beim Eichkampe, eine Höhe von 150 Fuß über dem heutigen Flußlauf und gruppieren sich einigermaßen in mehrere, freilich nach dem Fluß hin allmählich abgeboßte und dadurch undeutlicher werdende Terrassen. Im unteren Teile des Fuldalaufes und den sich an die Talrinne heranschiebenden Plateaus fehlen sie fast überall, wohl infolge junger Abtragung. Hier liegen vielfach als einzige Zeugen diluvialer Plateaubildungen die Reste

tertiärer Knollensteine, zum Teil in riesigen Blöcken, die wegen ihrer Größe und Schwere der Abtragung widerstanden; so auf den Enkebergen bei Spickershausen, ferner in der Umgebung von Sandershausen und Eichenberg.

Die diluvialen Schotterterrassen wurden vielfach überdeckt und ausgeglichen, durch den sie bedeckenden, eine weite Verbreitung in unserem Gebiet einnehmenden Löß und Lehm (d), die auf der Karte zusammengefaßt wurden. Die durchgängige Trennung dieser beiden Gebilde ist in unserem Gebiet nicht möglich, wenngleich einzelne Abschlüsse eine scharfe Scheidung derselben erkennen lassen. Nur ausnahmsweise zeigt der Löß noch seinen ursprünglichen Kalkgehalt und die ihm eigene Fauna. Die mächtigen Lößlehme der Quellhöfe und am Goldberge auf dem Möncheberge werden vielfach zur Herstellung von Ziegeln verwendet. Dabei fand man neben den typischen Lößschnecken, Knochen und Stoßzähne von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus* u. a.

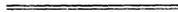
Der Charakter der den Lößlehm tragenden Schotter und Gerölle ändert sich mit der Entfernung vom Fuldatale und nimmt in den oberen Teilen der Seitentäler schließlich die Form reinen Lokalschotters an. Er besteht hier neben untergeordneten Trümmern der triadischen Gesteine ganz vorzugsweise aus zerkleinerten tertiären Knollensteinmassen.

Alluvium.

Als höhere Stufe im Alluvium könnte die vorzugsweise aus Schotter, daneben örtlich auch aus Lehmen bestehende Terrasse ausgeschieden werden, welche sich in der Gegend von Sandershausen, beiderseits der Mündung der Nieste verbreitet, und von da aus über die Ruhbreite und das Niederfeld nach Bettenhausen zieht. Dagegen ließen sich die längs der Leipziger Straße sowohl ins Lossetal als auch ins Ochshäusertal hinein sich verbreitenden Schotter wegen ihrer geneigten Lage nur als ein, an der Vereinigungsstelle beider Täler angehäufter Schuttkegel auffassen.

Soweit die Ablagerungen der Täler gegenwärtig noch in fortschreitender Bildung begriffen und demnach noch den Überschwemmungen ausgesetzt sind, wurden sie auf der Karte als Ebener Talboden (a) bezeichnet und weiß gelassen.

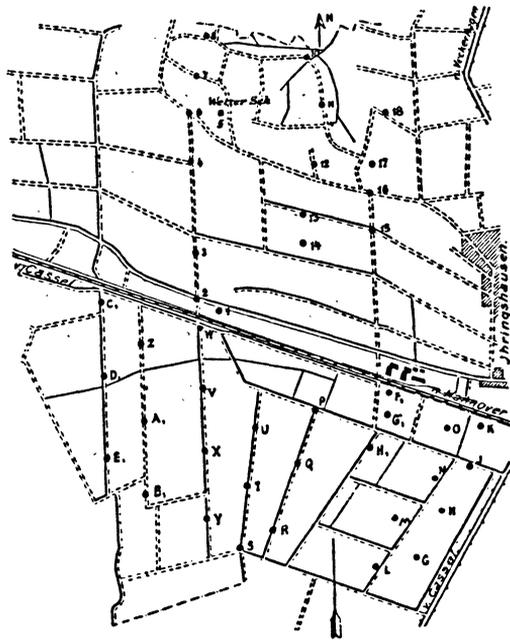
In dem tief eingeschnittenen Teile des Fuldatales gehören hierzu nur schmale Wiesensäume, während in dem weiten Alluvialgebiet unmittelbar bei der Stadt verschiedene Bodennutzung Platz greift und die Wiesen wesentlich auf die aus Schotteru bestehenden Flächen beschränkt bleiben.



Anhang: Bohrtabellen.

Bohrungen der Braunkohlenwerke „Möncheberg“ bei Ihringshausen.

Die Lage der nachstehend aufgeführten Bohrungen ist



aus nebenstehender Skizze ersichtlich.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
Bohrloch 1.			
1,00	Dammerde	1,00	Wasser
2,45	Lehm	3,45	
2,45	Letten, sandig	5,90	
1,15	Grüner Ton	7,05	
3,00	Sand, tonig	10,05	
1,10	Kies	11,15	
1,20	Letten	12,35	

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamt- teufe Meter	Bemerkungen
Bohrloch 1 (Fortsetzung).			
0,40	Sand, tonig	12,75	
1,70	Letten, sandig	14,45	
0,20	Sand	14,65	
3,25	Blauer Ton	17,90	
5,85	Kohle	23,75	
0,90	Liegendes	24,65	
Bohrloch 2.			
0,30	Dammerde	0,30	
5,90	Lehm, sandig	6,20	
5,10	Sand, tonig	11,30	Wasser
0,80	Kies, grob	12,10	
0,40	Letten	12,50	
0,80	Sand, tonig	13,30	
2,10	Ton mit Kohle	15,40	
5,35	Kohle	20,75	
2,25	Liegendes	23,00	
Wasser bei 6 Meter.			
Bohrloch 3.			
0,30	Dammerde	0,30	
4,70	Lehm, sandig	5,00	
1,00	Letten	6,00	
3,65	Sand mit Lettenschichten	9,65	
0,50	Kies, grob	10,15	
2,15	Sand	12,30	Wasser
1,15	Steiniger Letten	13,45	
5,90	Kohle	19,35	
0,65	Liegendes	20,00	
Wasser bei 8 Meter.			
Bohrloch 4.			
0,30	Dammerde	0,30	
3,20	Lehm	3,50	
0,75	Blauer Ton	4,25	
1,15	Trockener Sand	5,40	
1,80	Ton	7,20	
8,60	Toniger Sand	15,80	
2,60	Steiniger Letten	18,40	Wasser
3,65	Toniger Sand	22,05	

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamttiefe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	----------------------	-------------

Bohrloch 4 (Fortsetzung).

3,80	Ton	25,85	
2,85	Sand	28,70	Viel Wasser
0,55	Brauner Ton	29,25	
1,00	Sand	30,25	Viel Wasser
5,25	Kohle	35,50	
0,50	Liegendes	36,00	

Bohrloch 5 (Wetterschacht).

0,50	Dammerde	0,50	
1,90	Lehm	2,40	
2,20	Toniger Sand	4,60	Wasser
1,00	Letten	5,60	
1,70	Kies, grob	7,30	
1,20	Blauer Ton	8,50	
1,90	Fester Sand	10,40	
2,30	Ton	12,70	
2,10	Kohle	14,80	

Wasser bei 2,25 Meter.

Bohrloch 6.

0,50	Dammerde	0,50	
1,90	Lehm	2,40	
1,35	Toniger Sand	3,75	
1,40	Ton, blau	5,15	
3,85	Sand mit Lettenschichten	9,00	
1,10	Kohlenton	10,10	
3,35	Ton mit Kohle	13,45	
0,70	Brauner Sand	14,15	
1,20	Ton mit Kohle	15,35	
0,75	Kohle	16,10	
4,05	Fester Sand	20,15	
3,85	Letten mit Sandschichten	24,00	
3,35	Blauer Letten	27,35	
1,35	Fester Sand	28,70	
1,20	Letten, sandig	29,90	
5,00	Fester Sand	34,90	
0,20	Liegendes	35,10	

Wasser bei 7 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
Bohrloch 7.			
3,90	Lehm	3,90	
5,30	Sand, tonig	9,20	Wasser
2,30	Scharfer Sand	11,50	Viel Wasser
2,30	Kies, grob	13,80	Wasser
3,10	Kohle	16,90	
0,40	Liegendes	17,30	
Wasser bei 6,50 Meter.			
Bohrloch 8.			
1,50	Lehm	1,50	
4,00	Sand, tonig	5,50	Wasser
1,00	Scharfer Sand	6,50	Viel Wasser
1,60	Kies, tonig	8,10	
0,50	Kohle	8,60	
0,60	Kies	9,20	Viel Wasser
1,70	Kohle	10,90	
0,35	Liegendes	11,25	
Bohrloch 10.			
0,60	Lehm	0,60	
3,90	Sand, tonig	4,50	Wasser
1,00	Kies	5,50	Viel Wasser
1,40	Blauer Ton	6,90	
1,00	Kohle mit Ton	7,90	
0,60	Liegendes	8,50	
Wasser bei 1 Meter.			
Bohrloch 11.			
3,00	Lehm, sandig	3,00	
0,30	Sand	3,30	
3,50	Blauer Letten	6,80	
2,20	Sand, tonig	9,00	
0,50	Sand	9,50	Wasser
1,80	Letten	11,30	
1,20	Sand, tonig	12,50	
1,10	Kies, grob	13,60	
7,20	Letten, sandig	20,80	
1,00	Ton mit Kohle	21,80	
4,10	Kohle	25,90	
0,45	Liegendes	26,35	
Wasser bei 5 Meter.			

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamt- tiefe Meter	Bemerkungen
Bohrloch 12.			
1,00	Lehm	1,00	
7,15	Sand mit Lettenschichten . . .	8,15	
0,45	Brauner Ton	8,60	
7,30	Letten, sandig	15,90	
3,00	Blauer Letten	18,90	
1,05	Letten, sandig	19,95	
0,80	Sand, scharf	20,75	Wasser
2,80	Sand, tonig	23,55	
1,30	Blauer Letten	24,85	
1,30	Brauner Sand	26,15	Viel Wasser
0,45	Brauner Ton	26,60	
0,90	Sand, scharf	27,50	Viel Wasser
1,20	Letten, sandig	28,70	
1,10	Sand	29,80	Viel Wasser
4,90	Kohle	34,70	
0,35	Liegendes	35,05	
Wasser bei 15 Meter.			
Bohrloch 13.			
0,30	Dammerde	0,30	
5,20	Lehm, sandig	5,50	
3,50	Fester Sand	9,00	
3,50	Letten, sandig	12,50	
2,75	Sand, scharf	15,25	Viel Wasser
1,15	Kies, tonig, grob	16,40	
0,60	Fester Sand	17,00	
1,00	Ton	18,00	
3,15	Fester Sand	21,15	
0,45	Kohle	21,60	
0,65	Brauner Ton	22,25	
0,40	Kohle	22,65	
0,55	Brauner Ton	23,20	
5,05	Kohle	28,25	
0,75	Liegendes	29,00	
Wasser bei 10 Meter.			
Bohrloch 14.			
0,50	Dammerde	0,50	
1,00	Lehm	1,50	
5,25	Sand, tonig	6,75	
1,75	Sand, scharf	8,50	Viel Wasser

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	---------------------------	-------------

Bohrloch 14 (Fortsetzung).

0,45	Kies, grob	8,95
7,10	Blauer Ton	16,05
5,95	Kohle	22,00
0,65	Liegendes	22,65

Wasser bei 10 Meter.

Bohrloch 15.

0,50	Dammerde	0,50
1,70	Lehm	2,20
1,00	Sand, scharf	3,20
0,55	Letten	3,75
1,15	Weißer Sand	4,90
9,05	Blauer Ton	13,95
0,15	Kohle	14,10
2,10	Fester Sand	16,20
3,30	Ton	19,50
1,45	Sand, tonig	20,95
0,50	Kohle	21,45
0,80	Blauer Ton	22,25
4,65	Kohle	26,90
0,75	Liegendes	27,65

Wasser bei 16 Meter.

Bohrloch 16.

0,50	Dammerde	0,50
3,50	Lehm	4,00
2,90	Weißer Sand	6,90
5,80	Fester toniger Sand	12,70
0,40	Kies, tonig	13,10
2,60	Blauer Ton	15,70
2,85	Fester Sand	18,55
4,00	Ton	22,55
1,00	Fester Sand	23,55
2,20	Kohle	25,75
0,65	Brauner Ton	26,40
4,35	Kohle	30,75
0,80	Liegendes	31,55

Wasser bei 15 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
Bohrloch 17.			
0,30	Dammerde	0,30	
1,70	Lehm	2,00	
1,25	Sand, tonig	3,25	
0,75	Letten	4,00	
5,90	Sand, tonig, fest	9,90	
0,90	Letten	10,80	
1,00	Sand, tonig	11,80	
3,40	Letten	15,20	
1,40	Kies, tonig	16,60	
2,80	Blauer Ton	19,40	
1,80	Fester Sand	21,20	
3,80	Ton	25,00	
1,30	Sand	26,30	
3,70	Sand mit Kohle	30,00	
1,25	Ton	31,25	} Alter Mann
0,90	Kohle	32,15	
0,85	Alte Strecke	33,00	
Wasser bei 19 Meter.			
Bohrloch 18.			
0,50	Dammerde	0,50	
6,70	Lehm	7,20	
4,20	Scharfer Sand	11,40	
0,90	Kies, grob	12,30	
4,95	Blauer Ton	17,25	
2,45	Fester Sand	19,70	
3,30	Ton	23,00	
1,20	Fester Sand	24,20	
0,20	Kohle	24,40	
0,35	Brauner Ton	24,75	
4,75	Kohle	29,50	
0,65	Liegendes	30,15	
Wasser bei 13 Meter.			
Bohrloch A I.			
0,30	Dammerde	0,30	
6,20	Lehm, sandig	6,50	
3,10	Sand, trocken	9,60	
4,35	Sand	13,95	Wasser

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
Bohrloch A I (Fortsetzung).			
0,25	Kies	14,20	
1,80	Blauer Ton	16,00	
6,60	Kohle	22,60	
0,80	Liegendes	23,40	
Wasser bei 10,00 Meter.			
Bohrloch B I.			
0,25	Dammerde	0,25	
5,35	Lehm, sandig	5,60	
5,70	Sand mit Tonschichten	11,30	
2,60	Ton	13,90	
11,25	Sand, lehmig	25,15	
6,75	Kohle	31,90	
2,20	Liegendes	34,10	
Wasser bei 17 Meter.			
Bohrloch C I.			
0,30	Dammerde	0,30	
6,60	Lehm	6,90	
2,60	Kies	9,50	
2,83	Kohle, sandig	12,30	
3,85	Brauner Sand	16,15	
4,10	Schieferton (Röt)	20,25	
Wasser bei 6,00 Meter.			
Bohrloch D I.			
0,90	Dammerde	0,90	
6,40	Lehm	7,30	
5,95	Fester Sand	13,25	
0,75	Kies	14,00	
1,70	Scharfer Sand	15,70	
4,10	Kohle	19,80	
2,90	Liegendes	22,70	
Wasser bei 13,00 Meter.			
Bohrloch E I.			
0,40	Dammerde	0,40	
3,10	Lehm	3,50	
5,10	Lehmiger Sand	8,60	
1,60	Lehm	10,20	
8,70	Lehmiger Sand	18,90	

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	---------------------------	-------------

Bohrloch E I (Fortsetzung).

0,50	Scharfer Sand	19,40
4,20	Kohle	23,60
3,30	Liegendes	26,90

Wasser bei 17,50 Meter.

Bohrloch F I.

0,20	Dammerde	0,20
0,80	Lehm	1,00
6,60	Schwimmsand, tonig	7,60
0,25	Kies, tonig	7,85
2,65	Ton mit Sandschichten	10,50
1,70	Fest toniger Sand	12,20
1,55	Ton mit Kohle	13,75
0,45	Kohle	14,20
0,95	Brauner Ton	15,15
5,00	Kohle	20,15
2,10	Liegendes	22,25

Wasser bei 1,00 Meter.

Bohrloch G I.

0,30	Dammerde	0,30
1,30	Lehm	1,60
5,95	Schwimmsand, tonig	7,55
1,20	Kies, tonig	8,75
1,75	Sand, scharf	10,50
0,50	Kies, grob	11,00
2,60	Blauer Ton	13,60
0,20	Ton mit Kohle	13,80
1,70	Brauner Ton	15,50
1,00	Sand, tonig	16,50
0,90	Ton mit Kohle	17,40
5,10	Kohle	22,50
9,20	Liegendes	31,70

} Viel Wasser

Wasser bei 1,60 Meter.

Bohrloch H I.

0,60	Dammerde	0,60
3,20	Lehm	3,80
5,15	Floblehm	8,95
1,10	Sand, tonig	10,05
3,30	Sand	13,35

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamt- teufe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	---------------------------	-------------

Bohrloch H I (Fortsetzung).

0,75	Kies	14,10	
2,80	Ton	16,90	
5,40	Kohle	22,30	
3,15	Liegendes	25,45	

Wasser bei 6,25 Meter.

Bohrloch G.

0,50	Dammerde	0,50	
14,50	Lehm	15,00	
0,20	Kies, tonig	15,20	
5,50	Sand, tonig	20,70	
0,30	Kies	21,00	
5,40	Kohle	26,40	
1,35	Liegendes	27,75	

Wasser bei 9,50 Meter.

Bohrloch II.

0,40	Dammerde	0,40	
6,10	Lehm	6,50	
2,20	Sand, tonig	8,70	
4,00	Sand, scharf	12,70	Viel Wasser
1,60	Fest toniger Sand	14,30	
4,10	Sand, scharf	18,40	Viel Wasser
2,15	Sand, tonig	20,55	

Wasser bei 6 Meter.

Bohrloch J.

0,60	Dammerde	0,60	
6,50	Lehm	7,10	
0,35	Kies	7,45	
2,10	Sand, scharf	9,55	
1,10	Sand, tonig	10,65	
0,85	Fester Sand	11,50	
1,80	Sand, tonig	13,30	
4,95	Sand	18,25	Viel Wasser
0,60	Kies, grob	18,85	
1,05	Blauer Ton	19,90	
5,25	Kohle	25,15	
3,45	Liegendes	28,60	

Wasser bei 6 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamte teufe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	---------------------------	-------------

Bohrloch K.

0,40	Dammerde	0,40	Viel Wasser
3,40	Blauer Letten	3,80	
4,10	Lehm	7,90	
2,00	Letten, grau	9,90	
1,05	Kies, grob	10,95	
0,90	Blauer Ton	11,85	
5,45	Kohle	17,30	
3,85	Liegendes	21,15	

Wasser bei 2,50 Meter.

Bohrloch L.

0,50	Dammerde	0,50
13,50	Lehm	14,00
8,45	Sand, tonig	22,45
0,55	Kies, grob	23,00
5,60	Kohle	28,60
1,05	Liegendes	29,65

Wasser bei 14,50 Meter.

Bohrloch M.

0,40	Dammerde	0,40	Viel Wasser
3,10	Lehm	3,50	
0,55	Sand	4,05	
2,00	Lehm	6,05	
1,30	Sand	7,35	
1,00	Letten, sandig	8,35	
1,70	Sand, scharf	10,05	
2,45	Fest toniger Sand	12,50	
3,00	Sand, tonig	15,50	
1,05	Sand, tonig, fest	16,55	
1,95	Sand, scharf	18,50	
1,10	Kies, grob	19,60	
0,45	Blauer Ton	20,05	
5,35	Kohle	25,40	
0,85	Liegendes	26,25	

Wasser bei 10 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamt- teufe Meter	Bemerkungen	
Bohrloch N.				
0,55	Dammerde	0,55		
5,00	Lehm	5,55		
2,95	Sand, scharf	8,50		
1,05	Fester toniger Sand	9,55		
7,15	Scharfer Sand	16,70		
1,65	Kies, tonig	18,35		
0,40	Letten	18,75		
4,65	Kohle	23,40		
0,70	Liegendes	24,10		
Wasser bei 4,25 Meter.				
Bohrloch O.				
0,50	Dammerde	0,50		
7,50	Lehm	8,00	Wasser	
5,00	Sand mit Kiesschichten	13,00		
2,05	Ton	15,05		
4,35	Kohle	19,40		
0,80	Liegendes	20,20		
Wasser bei 2,50 Meter.				
Bohrloch P.				
0,65	Dammerde	0,65		
1,85	Lehm	2,50	Wasser	
5,25	Sand, tonig	7,75		
0,25	Kies, tonig	8,00		
0,80	Sand, scharf	8,80		
1,40	Kies, grob	10,20		
1,80	Letten	12,00		
0,45	Kies, tonig	12,45		
1,95	Letten	14,40		
0,70	Kohle	15,10		
0,35	Ton	15,45		
5,20	Kohle	20,65		
0,70	Liegendes	21,35		
Wasser bei 3,00 Meter.				
Bohrloch Q.				
0,65	Dammerde	0,65		Wasser
12,35	Lehm, sandig	13,00		
1,80	Ton	14,80		

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamttiefe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	----------------------	-------------

Bohrloch Q (Fortsetzung).

6,00	Scharfer Sand	20,80	
2,55	Letten, sandig	23,35	
5,60	Kohle	28,95	
0,55	Liegendes	29,60	

Wasser bei 10 Meter.

Bohrloch R.

0,50	Dammerde	0,50	Wasser
14,00	Lehm	14,50	
0,65	Sand, scharf	15,15	
2,85	Kies, tonig	18,00	
8,50	Weißer Sand	26,50	
0,80	Kies, grob	27,30	
4,75	Kohle, sandig	32,05	
0,60	Liegendes	32,65	

Wasser bei 15,25 Meter.

Bohrloch S.

0,50	Dammerde	0,50
11,45	Lehm, sandig	11,95
3,35	Ton, sandig	15,30
0,50	Letten	15,80
8,20	Sand, scharf	24,00
5,10	Kohle	29,10
0,70	Liegendes	29,80

Wasser bei 16,50 Meter.

Bohrloch T.

0,50	Dammerde	0,50	Wenig Wasser Viel Wasser
12,80	Lehm	13,30	
0,50	Kies, tonig	13,80	
9,00	Sand, tonig	22,80	
2,10	Scharfer Sand	24,90	
0,60	Kies, tonig, grob	25,50	
5,20	Kohle	30,70	
0,60	Liegendes	31,60	

Wasser bei 14,00 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamttiefe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	----------------------	-------------

Bohrloch U.

0,50	Dammerde	0,50	Wasser
7,50	Lehm	8,00	
0,75	Sand, tonig	8,75	
1,50	Kies, tonig	10,25	
4,25	Sand, scharf	14,50	
0,80	Kies, grob	15,30	
2,35	Blauer Ton	17,65	
5,35	Kohle	23,00	
0,55	Liegendes	23,55	

Wasser bei 6 Meter.

Bohrloch V.

1,10	Lehm	1,10	Wasser
7,50	Sand	8,60	
1,14	Kies, grob	10,00	
2,00	Ton	12,00	
3,00	Fester toniger Sand	15,00	
5,10	Kohle	20,10	
0,80	Liegendes	20,90	

Wasser bei 5,00 Meter.

Bohrloch W.

0,40	Dammerde	0,40	Wasser
7,00	Lehm, sandig	7,40	
3,60	Sand, tonig	11,00	
6,60	Blauer Ton	17,60	
5,50	Kohle	23,10	
0,60	Liegendes	23,70	

Wasser bei 7,50 Meter.

Bohrloch X.

10,00	Lehm, sandig	10,00	Wenig Wasser Viel Wasser
5,00	Sand, tonig	15,00	
0,95	Sand, scharf	15,95	
1,25	Kies	17,20	
0,80	Blauer Ton	18,00	
5,15	Kohle	23,15	
0,55	Liegendes	23,70	

Wasser bei 11,00 Meter.

Mächtigkeit Meter	Gebirgsschichten	Gesamttiefe Meter	Bemerkungen
----------------------	------------------	----------------------	-------------

Bohrloch Y.

16,00	Lehm, sandig	16,00	Wenig Wasser
8,50	Sand, tonig	24,50	
1,70	Kohle, sandig	26,20	
1,80	Liegendes	28,00	

Wasser bei 19,00 Meter.

Bohrloch Z.

0,30	Dammerde	0,30	Wenig Wasser
2,70	Lehm	3,00	
0,75	Sand, lehmig	3,75	
2,20	Sand, tonig	5,95	
0,50	Lehm	6,45	
2,25	Sand, tonig	8,70	
1,50	Kies, grob	10,20	
0,70	Ton, sandig	10,90	
0,60	Sand, tonig	11,50	
0,75	Blauer Ton	12,25	
5,05	Kohle	17,30	
0,95	Liegendes	18,25	

Wasser bei 8,00 Meter.

Bohrversuch No. I (1870/71) in der
kleinen gewerkschaftlichen Wiese
am Artikulswege bei Lenderoth.

2,29	Meter Lehm
0,86	" Gelber Ton
9,14	" Fließsand
1,72	" Blauer Ton
1,15	" Grauer Sand
0,57	" Brauner Letten
5,15	" Fließsand
1,72	" Blauer Ton
5,43	" Fließsand
0,57	" Brauner Letten mit Braunkohle

28,60 Meter

Bohrloch No. III (1872/73)
am Artikulswege.

9,30	Meter Lehm (Schachtteufe)
4,35	" Lehm (gebohrt)
9,30	" Trieb sand
5,53	" Brauner Letten
4,08	" Blauer sandiger Letten
2,91	" Letten verschiedener Färbung, etwas sandig
3,64	" Kohle
39,11	Meter

**Bohrloch No. IV (1873) am sogen.
Stockwege zwischen der Hannover-
schen Eisenbahn und der Straße
von Ihringshausen nach
Niederwellmar.**

5,20 Meter	Lehm, etwas Ton und Sand
0,29 "	Kieselsand
5,78 "	Ton und Sand verschiede- ner Färbung
0,72 "	Kohlenmulm
0,57 "	Schwarzer Letten
4,47 "	Kohle
4,04 "	Sand mit wenig Wasser
2,89 "	Röth
<hr/>	
23,96 Meter	

**Bohrloch No. V (1873) unweit des
Höhweges an der Grenze des
Ihringshäuser Grubenfeldes
(Amberger Holz).**

3,44 Meter	Lehm
7,48 "	Sand, tonig
0,43 "	Kohlenmulm
7,48 "	Ton
0,86 "	Kohlenmulm
0,57 "	Schwarzer Letten
4,44 "	Kohle bis zum liegenden Sande
<hr/>	
24,7 Meter	

Bohrloch No. VI zwischen dem Artikulswege und der Pflingstweide.

7,15 Meter	Lehm
30,58 "	Sand und Ton rasch wechselnd
1,14 "	Ton, dunkelbraun
3,29 "	Kohle
<hr/>	
42,16 Meter	

Inhalt.

	Seite
Orographie	1
Abhängigkeit der Geländeform und der Bodenwirtschaft vom geologischen Bau	3
Geologischer Bau im allgemeinen	4
Beschreibung der Verbreitung und Beschaffenheit der Formationen	4
1. Buntsandstein	4
2. Muschelkalk	8
3. Tertiär	9
Allgemeine Gliederung	10
Unter-Oligocän	11
Mittel-Oligocän	13
Ober-Oligocän	14
4. Basalt	15
5. Diluvium	16
6. Alluvium	17
Anhang: Bohrtabellen	19
