

1904. 3824.



Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
**Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt
und Bergakademie.**

Lieferung 112.

Blatt Kella.

Gradabteilung **55**, No. **47**.

B E R L I N.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1904.



A decorative rectangular border with a repeating geometric pattern surrounds the text.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

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

1904...

Blatt Kella.

Gradabteilung 55 (Breite $\frac{52^{\circ}}{51^{\circ}}$, Länge 27^o | 28^o), Blatt No. 47.

Geognostisch bearbeitet

durch

H. Bücking 1885, **H. Pröscholdt** 1894, **O. Zeise** 1899 und 1900.

Erläutert¹⁾ durch

O. Zeise.

I. Lage und Oberflächengestalt.

Die im N. des Thüringer Waldes sich ausbreitende Hochebene wird im W. von dem Tal der Werra begrenzt, das bei Witzenhäusern sich dem Leinetal bis auf ungefähr eine Meile Entfernung nähert. In dem Winkel zwischen Werra und Leine dehnt sich das sogenannte Obere Eichsfeld, der höchstgelegene Teil der Thüringischen Hochebene aus. Diesem Gebiete gehört das Blatt Kella zum weitaus größten Teile an. Ein kleiner von W. her auf das Blatt übergreifender hessischer Gebietsanteil wird nicht mehr zum Eichsfelde gezählt, das hier keine natürliche Begrenzung hat, sondern an der Grenze der Provinz Sachsen abschneidet.

Der in dem Blatte Kella dargestellte Geländeabschnitt erhält sein wesentliches orographisches Gepräge einerseits durch das am Südrande verlaufende, auf das benachbarte Blatt Eschwege übergreifende, bis 3 Kilometer breite Tal der Werra, andererseits durch die schroff aufsteigenden

¹⁾ Unter Benutzung eines Berichtes von Herrn Professor H. BÜCKING vom Herbst 1895.



Muschelkalkhöhenzüge, sowie isolierte kleine oder größere Muschelkalkkuppen, die über das ganze Blattgebiet zerstreut sind. Während das Werratal nur eine Höhenlage von 380 bis 420 Dezimalfuß¹⁾ aufweist, erreicht der höchste Gipfel des Blattes, der Hohestein, eine Meereshöhe von 1502 Dezimalfuß. Von Einfluß auf die Oberflächengestalt ist ferner eine grabenartige Schichtenversenkung, die das Blatt in nordwest-südöstlicher Richtung durchzieht, wovon im folgenden Abschnitte ausführlicher die Rede sein wird.

Die Werra berührt das Blatt nur am Süd- und Westrande. Westlich Jestädt tritt sie auf das Blatt Allendorf über und schlägt hier sofort nördliche Richtung ein; diese verfolgt sie über das ganze Blatt in starken Krümmungen, deren eine von ausgeprägter Hufeisenform unterhalb des von der Gilsaburg gekrönten Roten Steines noch einmal auf Blatt Kella übergreift.

Die aus dem Blattbereiche der Werra zugehenden Gewässer sind im allgemeinen gering; von Bedeutung ist nur die Frieda, die, auf dem östlich angrenzenden Blatte Lengenfeld entspringend, bei Geismar auf das Blatt Kella übertritt und hier in der Rosoppe und dem Sickeroder Wasser, den Entwässerungskanälen des gesamten Nordostviertels des Blattes, eine beträchtliche Zufuhr erfährt. Unterhalb Geismar, bei Groß-Töpfer, beginnt das Friedatal sich nicht unerheblich zu verbreitern und mündet schließlich bei dem bereits auf dem Blatte Eschwege gelegenen Dorfe Frieda in einer Breite von ungefähr 700 Meter in das Werratal. Als unbedeutende, in schmalen Erosionsrinnen verlaufende Zuflüsse folgen westlich der Kendelsgraben, der Schambach, sowie das bei Jestädt in die Werra mündende etwas größere Hitzelroder Wasser. Dies sind die der Werra von N. zugehenden Wasserläufe. In ostwestlicher Richtung ihr zustrebende, aber erst auf dem Nachbarblatte Allendorf einmündende Zuflüsse kommen im Nordwestviertel des Blattes vor. Sie sind, abgesehen von zwei ganz unbedeutenden Bächlein, der von der Ruine Altenstein in einem romantischen Tal herunterkommende, bei Allendorf mündende Alte Hainsbach,

¹⁾ Die Höhenlinien und -Zahlen des Blattes beziehen sich auf Preuß. Dezimalfuß. 1 Dezimalfuß = 0,376 Meter, 1 Meter = 2,655 Dezimalfuß.

ferner die das Blatt Kella nur in der äußersten Nordwestecke schneidende Walfe, die aus der Vereinigung eines auf dem nördlich benachbarten Blatte Heiligenstadt sich weit verzweigenden Bachsystems entsteht.

II. Geologische Verhältnisse.

a) Allgemeine Übersicht; Tektonik und ihr Zusammenhang mit der Oberflächengestalt.

Während das linke, westliche Gehänge des Werratales von Niederhone bis Allendorf in der Hauptsache aus älteren paläozoischen Grauwacken und Tonschiefern sowie Gesteinen der Zechsteinformation besteht, wird das rechte, östliche Gehänge aus Gliedern der Triasformation gebildet. Nur Zechstein tritt zwischen Jestädt und Albungen, ferner am Witzgenstein unweit nördlich Albungen unter dem Buntsandstein noch auf. Von der Talsohle der Werra steigt das Gebirge, im Gebiete der weichen Schichten des Unteren Buntsandsteines, so besonders bei Allendorf, mit zunächst sanfter, dann im Mittleren Buntsandstein mit steilerer Böschung ziemlich schnell zu den schroffen, sich im Allgemeinen zwischen 1200 und 1300 Fuß bewegendem Muschelkalkhöhen auf. Die Oberflächengestalt ist, abgesehen von der sogleich zu besprechenden Gebirgsstörung, ganz und gar ein Werk der erodierenden und abtragenden Kräfte. Durch diese ist der Schichtenverband bis auf den Mittleren Buntsandstein in großer Ausdehnung unterbrochen worden, wodurch der Muschelkalk in einzelne, das Gelände beherrschende Bergkörper von sehr verschiedener Größe und Gestalt zerlegt worden ist. Die Begrenzung des Muschelkalkes und damit die Konturen der Erhebungen verlaufen ganz unregelmäßig; Einbuchtungen wechseln mit breiteren und schmälere Vorsprüngen ab.

Über den in der Südwestecke im tiefsten Niveau auftretenden Bildungen der Zechsteinformation folgen in ruhiger, im allgemeinen horizontaler Lagerung die Schichten des Buntsandsteines und des Muschelkalkes, von denen ersterer, nur durch die Störungszone unterbrochen, sonst aber zusammenhängend

etwa zwei Drittel der ganzen Blattfläche einnimmt. Nur stellenweise machen sich leichte Schichtungsaufrichtungen geltend, wodurch zum Beispiel bei der Ruine Altenstein zwischen Asbach und Weidenbach der Mittlere Buntsandstein nochmals über den Röt und zwischen Asbach und dem Plateau der Goburg der Röt in größerer Ausdehnung aus dem Wellenkalk hervorgehoben wird. Desgleichen kommen hier und da Schichteneinsenkungen vor; so liegt der Wellenkalk beim Forsthause Hölzerkopf nördlich von Jestädt in einem auffallend tiefen Niveau und am Schwengelberg und „Auf dem Stein“ bei Asbach erscheint Mittlerer und auch Oberer Muschelkalk in den Wellenkalk eingemuldet, ein Umstand, durch den diese Stufen hier von der Erosion verschont geblieben sind.

Weit bedeutsamer als diese untergeordneten Störungen ist eine die Nordhälfte des Blattes in südost-nordwestlicher Richtung durchziehende grabenartig ausgeprägte Dislokationszone, in der jüngere Horizonte bis zum Gipskeuper in einzelne Schollen zerstückelt eingesunken erscheinen, die dadurch hier der Erosion entgangen sind, während sie ihr im ganzen übrigen Bereiche des Blattes zum Opfer fielen.

Diese Grabenversenkung macht sich im größten Teile ihrer Erstreckung auch orographisch als Einsenkung bemerkbar. Doch treten — besonders in ihrem östlichen Teile — auch Erhebungen in ihr auf, die auffällig in der Richtung des Grabens gestreckt sind.

Im allgemeinen macht sich in der Störungszone muldenförmige Lagerung der Schichten, mit Ausstreichen an beiden Grabenrändern, geltend. Zuweilen stellen sich Längsbrüche ein, wodurch eine Wiederholung derselben Schicht, wie zum Beispiel des Trochitenkalkes am Nordrande des Grabens beim Großen Butterweck südwestlich Ershausen, verursacht oder auch infolge Einklemmung jüngerer Schichten die Altersfolge unterbrochen werden kann, wie zum Beispiel bei Wiesenfeld, wo Gipskeuper zwischen Unteren Wellenkalk und Mittleren Muschelkalk eingeschaltet ist. Bei Lehna ist nur der südwestliche Muldenflügel vorhanden; am nordöstlichen Grabenrande schneidet das

innerste und hangendste Glied, der Gipskeuper, unmittelbar am Unteren Wellenkalk ab.

Das tektonische und kartographische Bild der Schichtenversenkung wird noch belebter einerseits durch zwei im südöstlichen Teile der Versenkung in der Gegend von Misserode stehen gebliebene Horste, andererseits durch einige unter sehr eigentümlichen Verhältnissen auftretende Klippen von Zechsteindolomit. Von den Horsten ist bereits oben die Rede gewesen als lang gestreckten Erhebungen im Innern des Senkungsbereiches. Sie bestehen aus Röt und Muschelkalk und sind vermöge der Härte des hangenden Gesteins durch die Erosion aus ihrer Umgebung herausmodelliert. Der eine der Horste ist die südöstlichste der Osterkuppen. Sie stellt ein vollständig von Brüchen umklammertes Gebirgsstück dar, das von Mittlerem und Oberem Muschelkalk eingeschlossen wird. An dem andern, eine größere Längserstreckung besitzenden, in dem Paulitzkopf und dem Winterberg ebenfalls von Unteren Wellenkalk gekrönten Röthorste ist der Rustberg einseitig an einer bis über Wiesenfeld hinaus zu verfolgenden Hauptverwerfung bis in das Niveau der Terebratulazone abgesunken. Diese Verwerfung wird hier von einigen untergeordneteren begleitet, an denen untere Muschelkalkpartien für sich verworfen sind. Eine davon zwischen dem Ackerberg und dem Rustberge ist keilartig zwischen letzterem und dem Röthorste verlagert.

Der Zechstein tritt an drei räumlich ziemlich weit auseinander gelegenen Stellen auf. Bei Weidenbach lehnt sich der Dolomit unmittelbar an den Grabenrand, gegen Röt und Unteren Wellenkalk an und wird vom Unteren und Mittleren Keuper eingeschlossen. Nördlich Wiesenfeld, am Johannisberge, schließt er sich als schmale langgestreckte Klippe ebenfalls unmittelbar dem von Unteren Wellenkalk gebildeten Grabenrande an, während er auf seiner anderen Flanke vom Mittleren Muschelkalk abgeschnitten wird. Das dritte Vorkommen endlich bei Misserode ist eingeklemmt zwischen Mittleren Muschelkalk und Röt, der dem größeren der soeben erwähnten Horste angehört.

Anstehend, wie es zum Beispiel in der Erläuterung zu dem Blatte Sontra für ein analoges Grabengebiet beschrieben

worden ist, kann der Zechstein hier nicht sein, vielmehr muß man annehmen, daß es sich um, bei der Spaltenaufreißung gelöste Schollen handelt, die am Graben- bzw. Horstrande emporgereißt wurden.

Namentlich am nordöstlichen Grabenrand macht sich eine Schichtenneigung der angrenzenden Gebirgsglieder geltend, wie an der Muschelkalkzone bei Lehna. Längs Parallelverwerfungen ist nördlich von Ershausen der Muschelkalk des Lichtenrains mit steilem südwestlichen Einfallen in den Röt versenkt.

b) Spezielle Stratigraphie.

Wie aus dem letzten Abschnitt bereits hervorgeht, sind an der Zusammensetzung des auf Blatt Kella dargestellten Gebietes folgende Formationen beteiligt:

der Zechstein,
 der Buntsandstein,
 der Muschelkalk,
 der Keuper.

Dazu treten noch:

das Diluvium,
 das Alluvium.

Zechstein.

Diese Formation tritt auf dem Blatte Kella räumlich sehr beschränkt in zwei in tektonischer Hinsicht völlig verschiedenen Gebieten auf. Normal vom Unteren Buntsandstein überlagert bildet sie das rechte, östliche Gehänge des Werratales von Jestädt bis nach Albungen und greift auch bei Niederhone, südlich von Jestädt, auf der gegenüberliegenden Talseite in einer kleinen Zunge von dem südlich angrenzenden Blatte Eschwege auf Blatt Kella über. Das andere Vorkommen knüpft sich an die das Blatt in nordwest-südöstlicher Richtung durchsetzende Schichtenversenkung, an deren südwestlichem Rande Zechsteindolomit bei Misserode, am Johannisberg nördlich Wiesenfeld, ferner bei Weidenbach an der nördlichen Blattgrenze aus abgesunkenen jüngeren triadischen Schichten auftaucht.

Der **Mittlere Zechstein (Zm)** ist nur in seiner obersten Stufe, dem sogenannten **Unteren Dolomit** oder **Hauptdolomit (Zm1)** vertreten. Er kommt nur in der Südwestecke des Blattes bei Niederhone und Jestädt vor und zeichnet sich, wie im Werratal auch weiter abwärts, durch groteske Felsbildungen aus. In seinen dolomitreicheren Varietäten neigt er sehr zur Cavernenbildung und bildet typische Rauchwacke, während in kalkreicheren Lagen das Gestein sich gegen die Verwitterung widerstandsfähiger erweist und ein mehr gleichartiges und weniger löcheriges Aussehen gewinnt.

Der **Obere Zechstein (Zo)** ist in seinem Verbreitungsgebiete in der Südwestecke des Blattes in allen seinen drei Stufen vertreten, während im Gebiete der Schichtenversenkung nur die mittlere Stufe sich findet. An ersterem Orte folgt über dem Hauptdolomit der **Untere Letten (Zo1)**, an einer Stelle ein kleines Gipslager führend. Ihn trennt der Plattendolomit von dem **Oberen Letten (Zo2)**, welcher ein ziemlich ausgedehntes Gipslager einschließt. Durch die tonig-plastische Beschaffenheit und vorwiegend graue Färbung unterscheidet sich der Obere Letten deutlich vom Unteren, der außerdem geringere Plastizität besitzt und zumal in seinen rötlichen Partien zuweilen zu Schieferton verhärtet. Auch pflegen den Unteren Letten gelbe Dolomitknauern regellos eingestreut zu sein.

Der **Plattendolomit (Zo2)** erscheint bei Niederhone und Jestädt in seiner normalen, plattigen Ausbildung. Massig, mehr oder minder rauchwackeartig und mächtige Bänke bildend, tritt er dagegen im Gebiete der Schichtenversenkung auf. Es fällt schwer, diese Vorkommnisse, die petrographisch dem Hauptdolomit so außerordentlich gleichen, als Äquivalente des Plattendolomits anzusehen; doch da in der nordwestlichen Fortsetzung der Schichtenversenkung, auf dem nördlich angrenzenden Blatte Heiligenstadt, im Hasenwinkel bei Fretterode der in gleicher petrographischer Ausbildung auftretende Dolomit von Zechstein-Letten begleitet ist und die Lagerungsverhältnisse hier zur Annahme der Zugehörigkeit zur oberen Abteilung zwingen, so muß man sich dafür entscheiden, die Dolomitvorkommnisse in der Grabenversenkung auf Blatt

Kella ebenfalls als Äquivalente des Plattendolomits aufzufassen. Er tritt an drei fast über die ganze Grabenerstreckung verteilten Stellen und zwar nur am südwestlichen Grabenrande auf, während auf dem benachbarten Blatte Heiligenstadt drei Zonen unterschieden werden, je eine an beiden Grabenrändern und die dritte ungefähr in der Mitte der Grabenversenkung. Nur die am südwestlichen Grabenrande verlaufende Zone, der Hasenwinkel, ist hier von Letten begleitet und zwar den unteren.

Buntsandstein.

Vom Buntsandstein, der weitaus vorherrschenden Formation auf dem Blatte Kella, treten alle drei Abteilungen auf.

Der **Untere Buntsandstein (Su)** gliedert sich in zwei Stufen, eine untere, den sogenannten Bröckelschiefer und eine obere, die die feinkörnigen Sandsteine bis zur ersten Bank mit grobem Quarzmaterial umfaßt.

Der **Bröckelschiefer (Su₁)** besitzt in der Südwestecke des Blattes als Umsäumung der Zechsteinbildungen nur geringe Verbreitung. Er bildet braunrote verhärtete Schiefertone, deren Abtrennung gegen die liegenden, vorwiegend grauen, plastischen Oberen Zechsteinletten sich unschwer durchführen läßt. Weniger leicht ist die Abgrenzung nach dem Hangenden, zu dem durch Einschaltung glimmerreicher, roter, feinkörniger Sandsteinlagen zuweilen ein allmählicher Übergang stattfindet.

Die **Obere Abteilung des Unteren Buntsandsteins (Su₂)** folgt in ihrer Verbreitung dem Tal der Werra, dessen rechtes Gehänge sie in seinem unteren Teile mit Ausnahme der Zechsteinpartie bei Jestädt bildet. In der nördlichen Hälfte des westlichen Blattrandes tritt dagegen schon der Mittlere Buntsandstein der Hochfläche an die Blattgrenze heran und der Untere ist nur noch in den Seitentälern entblößt, die auf Blatt Allendorf in das Werratal münden.

Der Untere Buntsandstein setzt sich zusammen aus feinkörnigen Sandsteinen, die in einem sehr wechselnden Mengenverhältnis mit vorwiegend roten, auch grünlichen Schieferletten

wechsellagern. Als Grenze zum Mittleren Buntsandstein gilt die erste grobkörnige Sandsteinbank, indem die Erfahrung lehrt, daß Gesteine vom Typus des Unteren Buntsandsteines sehr wohl in der mittleren Abteilung, niemals aber Bänke mit grobem Quarzmaterial im Unteren Buntsandstein auftreten.

Der **Mittlere Buntsandstein (Sm)** ist über das ganze Blatt verbreitet und bildet die größere Hälfte desselben. Sein oberflächlicher Zusammenhang erleidet eine Unterbrechung nur durch die bereits erwähnte NW.-SO. streichende Schichtenversenkung, die ihn in zwei sehr ungleiche Teile, einen kleinen nordöstlichen und einen großen südwestlichen Teil zerlegt. Seine Lagerung ist im allgemeinen eine völlig ungestörte; nur in der Nähe der Versenkung kommen stellenweise größere Schichtenneigungen vor und bei der Ruine Altenstein macht sich eine sehr merkliche Aufsattelung geltend, wodurch der **Mittlere Buntsandstein** in nicht unerheblicher Erstreckung unter dem Oberen Buntsandstein hervorgehoben wird.

Die Schichtenreihe besteht in der Hauptsache aus grobkörnigen, vorwiegend rot gefärbten, durch ein kieseliges Bindemittel verkitteten Sandsteinen, denen sich in häufigem Wechsel Lagen von mittel- bis feinkörnigen einschalten. Letten, die für die untere Abteilung dieser Formation so kennzeichnend sind, treten fast ganz zurück und finden sich eigentlich nur als dünne, die einzelnen Sandsteinbänke trennende Bestege. Die Sandsteine sind meistens dünnbankig und von mürber Beschaffenheit.

Ausgezeichnet entwickelt ist an der Grenze zum Röth im allgemeinen die sogenannte Bausandsteinzone (x), die etwa 10 Meter Mächtigkeit erreicht und sich zusammensetzt aus zuweilen mehrere Meter mächtigen Bänken von zumeist feinerem Korn und vorwiegend weißlicher, auch lichtgrüner oder roter Farbe. Dieser Schichtenkomplex — auch als **Chirotheriumsandstein** wegen gelegentlich auf den Schichtflächen vorkommenden Fährten riesiger Amphibien oder auch als **Carneol-sandstein** bezeichnet, wegen häufiger Einschlüsse von rot gefärbten kieseligen Konkretionen — zeichnet sich auf dem Blatte Kella, abgesehen von öfterem Vorkommen von Carneol,

vielfach durch reichliche Manganausscheidung aus, die dem Gestein ein getigertes, in verwittertem Zustande löcherig zerfressenes Aussehen verleiht. Auch dolomitische Lagen, stellenweise Drusen mit Dolomitekristallen enthaltend, sowie denen des Röth vollkommen gleichende rote und hellfarbige Schiefer-tone, kommen vor. Letztere schließen an einzelnen Stellen, zum Beispiel am Roten Stein unterhalb der Hörnekuppe, Linsen von Gips ein.

Kleinere und größere Steinbrüche finden sich in dieser Stufe, wie im Mittleren Buntsandstein überhaupt, an vielen Orten. In einem Steinbruche am östlichen Abhange des Kleiberges bei Ershausen wurden auch, allerdings unbestimmbare, Wirbeltierreste gefunden.

Der **Obere Buntsandstein** oder **Röth (So)** besitzt auf dem Blatte eine nicht unerhebliche Verbreitung, die jedoch hinter der des Mittleren Buntsandsteins zurückbleibt. In bald schmälere, bald breitere Fläche umsäumt er die Muschelkalkhöhenzüge, sowie die vereinzelt aufragenden Muschelkalkkuppen und findet sich auch ohne Muschelkalkbedeckung an einigen Stellen inselartig im Gebiete des Mittleren Buntsandsteins, zum Beispiel südlich der Ruine Greifenstein und nördlich Ershausen.

Der Röth setzt sich vorwiegend aus bunten Tonen, Schieferletten und Mergeln zusammen, denen in den unteren Schichten mehr graue bis blaugraue, in den oberen rote Färbung eigen ist; gelegentlich schalten sich auch rote oder lichtgraue Sandsteinbänkchen von sehr feinem Korn ein. Die Schichtenreihe beginnt, wie auch auf dem Nachbarblatte Heiligenstadt, mit gelben Dolomiten und findet ihren Abschluß zum Muschelkalk in einem dunkelgelben Kalk. Ausgezeichnet ist der Röth, besonders in seinem unteren Drittel, durch linsenförmige Einlagerungen von Gips, der aber meist durch Ton verunreinigt ist und graue Färbung annimmt. Im oberen Drittel wiederholen sich, wenn auch seltener, derartige Einlagerungen. Zuweilen sind in der Tiefe befindliche Gipslager durch die im Boden zirkulierenden Gewässer ausgelaugt worden, was zur Bildung von sogenannten Einsturztrichtern Veranlassung

gegeben hat. Der Gips wird an einigen Stellen gebrochen; ein größerer Bruch befindet sich auf dem Gipfel des Kleibergeres bei Ershausen, ferner liegt ein alter verlassener großer Bruch am Südwesthang des Winterberges bei Misserode.

Muschelkalk.

Der Muschelkalk ist in seinen drei Abteilungen auf dem Blatte vertreten, wovon aber die mittlere und obere, abgesehen von einigen kleineren Vorkommnissen im Allendorfer Stadtwald südlich und nördlich von Asbach, auf das Gebiet der Schichtenversenkung beschränkt sind.

Der **Untere Muschelkalk** oder **Wellenkalk** (**mu**) setzt die das Gelände beherrschenden Höhen zusammen und tritt außerdem auch im Gebiete der Grabenversenkung, besonders am Ostrande des Blattes, aus dem Gelände sich steil heraushebend, auf. Er bildet vielfach bis über 40 Meter Höhe, senkrecht aufsteigende, zerklüftete nackte Wände, die noch heute fortwährendem Abbruch unterliegen.

Der Wellenkalk, dessen Mächtigkeit etwa 70 Meter beträgt, besteht in unverwittertem Zustande zur Hauptsache aus dicken grauen bis blaugrauen Kalkbänken, welche aber leicht in dünne, wellige Platten und bei noch weiterer Verwitterung in einzelne etwa haselnußgroße Brocken zerfallen. Der aus dem Wellenkalk hervorgegangene Boden wird in Eichsfelde ganz allgemein als Haselboden bezeichnet.

Zwischen diesen leicht verwitterbaren Wellenkalkschichten schalten sich aber auch eine Anzahl festerer Bänke ein, die ein wertvolles Bau- und Wegeschottermaterial abgeben und an mehreren Stellen gebrochen werden. Sie treten in wechselnder Mächtigkeit und selbst auskeilender Lagerung namentlich in drei Zonen auf, und zwar von unten nach oben, in der Zone der sogenannten Oolithbänke, der Zone der Terebratulabänke und der Zone der Schaumkalkbänke. Die Zone der Terebratubänke liegt auf der Grenze des Unteren und Oberen Wellenkalkes und wird zu letzterem gerechnet.

Die Zone der Oolithbänke (00) liegt etwa 30 Meter über der Röthgrenze und besteht aus der Unteren und Oberen Oolithbank mit einem mehrere Meter mächtigen Zwischenmittel von Wellenkalk oder stellenweise auch festeren, plattigen, gelben Kalken. Diese Zone ist auf dem Blatte da, wo sie gut aufgeschlossen ist, nämlich an den Steilwänden, eben wegen der Steilheit dieser Wände der Beobachtung im allgemeinen nicht zugänglich. Die besten erreichbaren natürlichen Aufschlüsse finden sich noch am Hopfgarten bei Krombach, wo sich diese Zone unmittelbar unter oder am Plateaurande hin verfolgen und beobachten läßt. Die Mächtigkeit der Bänke schwankt hier zwischen 0,1 und 0,5 Meter. Das Zwischenmittel besteht theils lediglich aus Wellenkalk — an einer Stelle etwa 3 Meter mächtig — theils schalten sich auch gelbe Kalke ein. Im weiteren Verlaufe dieser Zone nach W. setzen gelbe Kalke noch in den Osthang des die nördliche Fortsetzung des Hühne-Berges bildenden Kahlen Berges ein, kommen aber nicht am Westhang, ebenso wenig wie die Oolithbänke, wieder zum Vorschein. Der Westhang ist vollständig nackt, dem Abbruch unterworfen, aber nicht so steil, daß man nicht von der Rötgrenze an bis hinauf zum trigonometrischen Zeichen den ganzen mächtigen Schichtenkomplex Schicht für Schicht anschlagen könnte. Der Beweis für auskeilende Lagerung ist hier in natürlichem Aufschlusse klar geliefert. Wo man an dem steilen Hang die Zone 00 erwarten sollte, finden sich in zwei dicht übereinander gelegenen, aus typischem Wellenkalk bestehenden klippenartigen Vorsprüngen kleine linsenförmige Einlagerungen von Hand- oder Tellergröße, die als die Vertreter von 00 zu deuten wären. Ähnliches zeigt im Gebiete der Schichtenversenkung gegenüber der Griesmühle südlich Ershausen eine mit wechselnder Mächtigkeit steil einfallende, unmittelbar an die Rosoppe herantretende und von ihr benagte Wellenkalkscholle, in der die untere Oolithbank sich in 1 bis 2 Fuß mächtige Linsen von 5 bis 10 Meter Länge auflöst, während die obere, mächtigere Bank dagegen, soweit sie verfolgt werden konnte, aushält.

Durch Steinbruchsbetrieb sind die Oolithbänke an ver-

schiedenen Stellen aufgeschlossen, zum Beispiel am Iberg nördlich Geismar, am Nordosthang des Rustberges, zwischen Geismar und Misserode, ferner auf dem Pfaffenschwender Kopf bei Pfaffenschwende, sowie bei Neuerode. Am Iberge, einer ungefähr 30 Grad nach ONO. geneigten nackten Scholle des südwestlichen Grabenrandes treten die beiden Oolithbänke, die obere ungefähr 1,50 Meter, die untere ungefähr 1,75 Meter mächtig, von ungefähr 3 Meter Wellenkalk getrennt, dicht unterhalb des Grates am Westhang aus den Schichtenköpfen stufenartig heraus und lassen sich bis zur Griesmühle hin verfolgen. Der Steinbruch steht in der Oberen Bank. Am Rustberge ist die untere Oolithbank ungefähr 1,5 Meter mächtig und von der oberen, die schlecht aufgeschlossen ist, ebenfalls durch ungefähr 3 Meter Wellenkalk geschieden. Der kleine unmittelbar am Plateaurande am Aufstiege von Pfaffenschwende zur Pfaffenschwender Kuppe gelegene Steinbruch zeigt eine etwa 0,7 Meter mächtig aufgeschlossene Oolithbank. Über der Bank folgen, ungefähr 1 Meter mächtig, Wellenkalk, dann gelbe Kalke, die zutage ausgehen. Eine feste Bank über den gelben Kalken tritt auch weiterhin nicht auf, so daß entweder eine obere Bank nicht zur Entwicklung gelangt ist, oder eine dicht unterhalb des Steinbruches durch den Weg angeschnittene ungefähr 5 Zentimeter mächtige feste Bank als untere Oolithbank zu deuten wäre. In letzterem Falle würden die gelben Kalke hier nicht zwischen, sondern über den Oolithbänken liegen. Dicht unter den Oolithbänken treten dagegen gelbe Kalke bei Kella auf, wenn man, wie es nicht gut anders möglich ist, die am Aufstiege bei der Kapelle dicht unterhalb des Plateaurandes mit einem 2 Meter mächtigen Zwischenmittel von Wellenkalk auftretenden, etwa je 2 Dezimeter mächtigen oolithischen Bänke als der Zone der Oolithbänke zugehörig betrachtet.

Die Zone der Terebratelbänke (τ), die etwa 20 Meter über der oberen Oolithbank beginnt, umfaßt im allgemeinen, ebenso wie letztere Zone, an ihrer unteren und oberen Grenze je eine feste Bank; das Zwischenmittel bildet Wellenkalk in verschiedener Mächtigkeit. Zum größeren Teile bildet diese

Zone die eigentlichen Plateaux der Muschelkalkberge, so das des Rachelsberges, des Kahlenberges, ferner das Plateau zwischen Kella und Hitzelrode, sowie einen Teil desjenigen der Goburg. In mehreren mächtigen Steinbrüchen ist sie vor allem auf dem Plateau zwischen Kella und Hitzelrode aufgeschlossen. Die hier zu Tage ausgehende Terebratelbank zeigt in einigen Brüchen auf der Eschenbreite eine Mächtigkeit von 3 Meter; *Terebratula vulgaris* findet sich ziemlich häufig. Bedeutend weniger mächtig erscheinen die Terebratelbänke im Gebiete der Schichtenversenkung bei Lehna entwickelt. Ein kleiner, Lehna gerade gegenüber am Südwesthang der Lehn'schen Köpfe gelegener Steinbruch zeigt von oben nach unten folgendes Profil:

Wellenkalk	0,5 Meter.
Terebratulabank	0,4 „
Wellenkalk	0,4 „
Terebratulabank	0,6 „
Wellenkalk	Sohle der Grube.

Ein zweiter ganz in der Nähe, aber etwas tiefer gelegener Steinbruch steht in einer ungefähr 1,25 Meter mächtig aufgeschlossenen Bank mit *Terebratula*. Zwischen dieser und der Terebratelbank des ersteren Steinbruches liegen etwa 2 Meter Wellenkalk. Es sind hier also 3 Terebratelbänke entwickelt, indem die obere durch ein 0,4 Meter mächtiges Wellenkalkzwischenmittel in zwei Bänke zerlegt worden ist. *Terebratula vulgaris* kommt in allen drei Bänken ziemlich häufig vor. Einen guten natürlichen Aufschluß der Terebratulazone bildet der steile Südwesthang des Sickeröder Berges dicht unterhalb des Gipfels. Die obere an *Terebratula* reiche Bank ist 1,25 Meter, die untere etwa 2 Meter mächtig; etwa 3 Meter Wellenkalk trennt die beiden Bänke. Einen prächtigen Aufschluß in dieser Zone, die hier vier feste Bänke entwickelt, bildet ferner ein Wasserriß am Lichtberge unweit südlich Wiesenfeld. Das Profil ist von oben nach unten folgendes:

Fester, dichter, splitteriger Kalk; <i>Terebratula</i>	
sehr zahlreich	0,05 Meter
Wellenkalk	2,00 „
Poröser, schaumiger Kalk	0,50 „

Wellenkalk	1,50 Meter
Dickbankiger, fester, dichter, splitteriger Kalk; Terebratula vereinzelt	0,75 „
Wellenkalk	3,00 „
Dickbankiger, fester, dichter, splitteriger Kalk; Terebratula vereinzelt	1,25 „

Die Zone der Schaumkalkbänke (x) krönt den Rustberg, das Plateau der Goburg und nimmt auch größere Flächen ein im Allendorfer Stadtwald nördlich und südlich des Asbachtals. In beschränktem Maße wird der Schaumkalk auf dem Plateau der Goburg und dem Rustberge gebrochen, ist aber nirgends gut aufgeschlossen.

Die petrographische Ausbildung der festen Bänke der verschiedenen Zonen weist keine wesentlichen Unterschiede auf. So kommen wulstige Lochkalke sowohl in der Oolithzone als auch Terebratulazone vor und oolithische Ausbildung ist lagenweise den festen Bänken aller drei Zonen eigentümlich.

Der **Mittlere Muschelkalk (mm)** hat im Bereiche des Blattes Kella nur geringe Verbreitung. Abgesehen von einigen kleineren, in den Unteren Muschelkalk eingemuldeten Partien im Allendorfer Stadtwald südlich und nördlich von Asbach, ist sein Vorkommen auf das Gebiet der Schichtenversenkung beschränkt und auch hier wegen der meist steilen Schichtenstellung oberflächlich von nur untergeordneter Bedeutung. Nur in der Gegend von Misserode ist diese Abteilung in etwas breiterer Fläche entwickelt. Bei ruhiger Lagerung als flache Terrasse oder Senke, bei steiler Schichtenstellung wegen der leichten Zerstorbarkeit der Gesteine häufig als tiefe Einsattelung zwischen dem Hangenden und Liegenden ausgebildet, ist das Verbreitungsgebiet dieser Abteilung meist schon orographisch kenntlich. Sie besteht vorwiegend aus mürben, grauen und gelblichen Kalken oder schwach dolomitischen Mergeln, denen sich lokal auch Zellenkalke und Dolomite einschalten. Die Kalke und Mergel verwittern außerordentlich leicht und geben einen verhältnismäßig fruchtbaren Ackerboden.

Gips und Anhydrit, die anderswo im Mittleren Muschelkalk vorkommen, sind auf dem Blatte Kella nicht angetroffen

worden, doch dürften die Zellenkalke und Dolomite als Rückstände dieser ehemals vorhanden gewesenen Bildungen aufgefaßt werden.

Aufgeschlossen ist diese Abteilung in einer Mächtigkeit von mehreren Metern vortrefflich am Großen Butterweck durch die neue Chaussee Ershausen—Lehna. Die ganze Mächtigkeit beträgt etwa 15—20 Meter.

Der **Obere Muschelkalk** (m_0) gliedert sich in zwei Stufen, eine untere, den Trochitenkalk, und eine obere, die die Schichten mit *Ceratites nodosus* umfaßt. Sein Vorkommen ist im allgemeinen an das des Mittleren Muschelkalkes geknüpft und daher ebenfalls in der Hauptsache auf das Gebiet der Schichtenversenkung beschränkt.

Der **Trochitenkalk** (m_{01}) ist orographisch, zumal in gestörten Gebieten, der am schärfsten hervortretende Horizont der ganzen Formation. Bei steiler Schichtenstellung, wie sie im Gebiete der Schichtenversenkung vorherrscht, tritt er meist als scharfer Rücken in Erscheinung, während er bei flacher Lagerung wallartig ausgebildet zu sein pflegt. So erscheint er in mehreren kleinen Vorkommnissen auf dem Plateau des Schwengelberges südlich Asbach, die im Blattbereiche die einzigen dieser Stufe außerhalb des Gebietes der Schichtenversenkung sind. In letzterer ist sein Verlauf vielfach durch Verwerfungen unterbrochen. Infolge der in der Grabenversenkung herrschenden muldenförmigen Lagerung streicht der Trochitenkalk an beiden Grabenrändern aus. Nur bei Lehna ist er auf die südwestliche Flanke beschränkt.

Die eigentlichen Trochitenbänke, denen sich zuweilen auch plattige Kalkschichten einschalten, bestehen aus kristallinisch körnigem Kalk mit stets spätigen Stielgliedern von *Encrinurus liliiiformis*, die selten ganz fehlen, sich aber auch so häufen können, daß das verbindende Kalkzement ganz zurücktritt und das Gestein fast aus ihnen allein zusammengesetzt erscheint. Abweichend von den normalen kommt vereinzelt eine körnigspätige dolomitische Ausbildung vor; braungelb in der Farbe, zeigt das Gestein alsdann Trochiten nur noch als Abdrücke in der Gestalt von den Stielgliedern genau entsprechenden

Hohlräumen. Ein solches Vorkommen findet sich zum Beispiel nördlich Wiesenfeld am Judenberg, wo sämtliche Trochitenbänke derartig ausgebildet sind. Die Mächtigkeit des Trochitenkalkes wechselt sehr, übersteigt jedoch wohl nirgends 10 Meter.

Der Trochitenkalk liefert einen ziemlich flachgründigen, steinigen Boden und ist auf dem Blatte fast ausschließlich mit Wald oder Buschwerk bestanden. Nur bei Ershausen, wo stellenweise die Lagerung eine flachere wird, was eine tiefere Zersetzung bedingt, dient er dem Feldbau.

Die Schichten mit *Ceratites nodosus* (mo), die die Hauptmasse des Oberen Muschelkalkes ausmachen, treten, abgesehen von einem winzigen Vorkommen auf dem Schwengelberge südlich Asbach, ebenfalls nur im Bereiche der Schichtenversenkung auf, wo sie nicht unerhebliche Flächenausdehnung gewinnen. Die Lagerung ist muldenförmig mit beiderseitigem Ausstreichen der Schichten, nur bei Lehna fehlt der nördliche Flügel. Diese Stufe besteht zu unterst aus vielfach wechsellagernden grauen bis blaugrauen, reinen Kalkplatten und dünnen Lettenschichten; nach oben hin werden die Lettenschichten mächtiger, die Kalkbänke verlieren ihren schichtigen Zusammenhang und lösen sich in isolierte, flach linsen- oder scheibenförmige Platten auf, die häufig *Ceratites nodosus* enthalten.

Infolge des Tonreichtums liefert diese Stufe des Muschelkalkes einen tiefgründigen, fruchtbaren Boden und ist auf dem Blatte Kella daher fast ausschließlich der Feldkultur unterworfen. Die Mächtigkeit beträgt etwa 40 bis 50 Meter.

Keuper.

Die Verbreitung des Keupers, der auf dem Blatte Kella nur in seiner unteren und mittleren Abteilung vertreten ist, beschränkt sich auf das Gebiet der Grabenversenkung, in der er die hangendsten Schichten vorstellt.

Der Untere Keuper oder die Lettenkohlengruppe (ku) gliedert sich in zwei Stufen, eine untere, den Kohlenkeuper, und eine obere, sehr geringmächtige, dem sogenannten Grenz-dolomit.

Der **Kohlenkeuper** (ku_1) zieht sich als ein nur an einer einzigen Stelle unterbrochener Streifen durch die ganze Grabenversenkung hin. Diese Unterbrechung findet sich am Rüstunger Berg, wo die Erosion den Schichtenverband aufgehoben hat und die Schichten mit *Ceratites nodosus* unter dem Keuper hervorstoßen. Zumeist ist auch diese Stufe deutlich muldenförmig gelagert und wird auf beiden Seiten von den Schichten mit *Ceratites nodosus* eingefasst; bei Weidenbach und bei Lehna schneidet sie am nordöstlichen Grabenrande unmittelbar am Röt beziehungsweise Unteren Wellenkalk ab. Aus der Schichtenfolge gelöst, eingeklemmt einerseits zwischen Mittleren und Oberen Muschelkalk, andererseits Mittleren Buntsandstein, kommt Kohlenkeuper bei Rüstungen vor.

Das bezeichnendste Gestein der ganzen Schichtenreihe ist der Lettenkohlsandstein, ein mürber, milder, gelbgrauer, glimmerreicher Sandstein, der auf den Schichtflächen häufige, jedoch unbestimmbare Equisetenreste enthält. Dieser etwa 5 Meter Mächtigkeit erreichende Schichtenkomplex ist in einem das Tal kreuzenden Hohlweg südöstlich von Weidenbach mehrere Meter hoch vortrefflich aufgeschlossen. Unterlagert wird der Sandstein von dolomitischen ockerigen Kalkbänkchen, die zuweilen mit Schiefertönen wechsellagern. Unter dem Sandstein folgen dunkle Schiefertöne, ferner der Hauptdolomit, sowie bunte, vorherrschend rote Mergel.

Der **Grenzdolomit** (ku_2), ein dem Hauptdolomit ähnlicher Dolomit mit *Myophoria Goldfussi*, besitzt eine Mächtigkeit von etwa 1 bis 2 Meter. Als schmaler Saum der folgenden mittleren Abteilung spielt er nur eine geringe Rolle und ist nirgends gut aufgeschlossen.

Der **Mittlere Keuper** oder **Gipskeuper** (km) tritt nur in seiner unteren Abteilung, den bunten Mergeln zwischen Grenzdolomit und Schilfsandstein (km_1) abgesehen von einer bei Wiesenfeld zwischen Unterem Wellenkalk und Mittleren Muschelkalk eingeklemmten, durch das Tal unterbrochenen Scholle, ferner einigen winzigen Vorkommnissen am Himmelsberge bei Rüstungen, sowie bei der Griesmühle südlich Ershausen nur an drei Stellen auf, bei Weidenbach, Schwopfeld und Lehna.

Der Gipskeuper schneidet hier unmittelbar am Unteren Wellenkalk beziehungsweise Röth ab. Zusammengesetzt ist diese Stufe aus bunten, vorwiegend roten, aber auch grünen, gelben, grauen, bläulichen und violetten Mergeln, denen sich tonige, durch Kalksinter verkittete poröse, zuweilen auch breccienartige, dolomitische Lagen einschalten, die neben grünlichen Gipsmergeln als die Rückstände früher vorhanden gewesenen Gipslager betrachtet werden müssen. Diese Gipsresiduen bilden vor allem ein vortreffliches Unterscheidungsmerkmal gegen die bunten Mergel der unteren Abteilung des Keupers.

Diluvium.

Die Diluvialbildungen sind auf dem Blatte Kella durch Schotter, sowie Löß und geschiebefreien Lehm vertreten. Die letzteren beiden Bildungen sind im Kartenbilde zusammengefaßt worden, da eine Trennung derselben hier wie auch in den Nachbargebieten nicht durchführbar ist.

Der Schotter, dessen Ablagerung der des Lehm es zeitlich vorausging, zerfällt in Schotter rein einheimischer Gesteine und solchen mit Gesteinen des Thüringer Waldes.

Der Schotter des Thüringer Waldes (**d**₁), in dem besonders Granit, Porphyr und Quarz vertreten sind, folgt in seiner Verbreitung dem Laufe der Werra und ist, abgesehen von einem winzigen Auftreten in der Südostecke des Blattes, ferner mehreren nicht viel ausgedehnteren zu beiden Seiten der Werra am Westrande des Blattes, vorzugsweise in der näheren und weiteren Umgegend von Jestädt entwickelt, wo er bis 80 Fuß über der heutigen Talsohle liegt. In einer Höhe von über 200 Fuß über dem Flusse wurde er dagegen auf den benachbarten Blättern Allendorf und Eschwege angetroffen.

Der Schotter einheimischer Gesteine (**d**₂) findet sich in Gestalt einer höheren Talstufe nur im Friedatal unmittelbar am südlichen Kartenrande.

Löß und geschiebefreier Lehm (**d**), durch Übergänge miteinander verknüpfte und daher kartographisch nicht zu trennende Gebirgsarten, bilden in kleineren und größeren

Flächen, das ältere Gestein bedeckend, die niedriger gelegenen und sanfter geböschten Hänge des Werratales, ferner des Friedatales bei Geismar und des in dieses mündenden Rosoppetales aufwärts bis Ershausen. Auch nördlich davon finden sich derartige Bildungen in nicht unbedeutender Verbreitung am rechten Ufer des Krombaches, sowie im Tal der Rohde bei Wiesenfeld und etwas südlich vom Dorfe auf der gegenüberliegenden Talseite. Auf der Hochfläche selbst ist der Lehm, neben ganz vereinzelt, räumlich sehr beschränkten Vorkommnissen, zum Beispiel nördlich Volkerode, bei Schwopfeld, nur in der Nordostecke des Blattes bei Krombach in etwas ansehnlicherem Umfange als Decke über Mittlerem Buntsandstein vorhanden.

Typischer Löß mit Kalkkonkretionen, sogenannten Lößkindeln, findet sich in einigen kleinen Partien am Westrande des Blattes unweit der Werrakrümmung unterhalb des Roten Steines.

Alluvium.

Die jüngsten Ablagerungen, deren Bildung noch heute vor sich geht, setzen den ebenen Talboden (a) zusammen, der im Kartenbilde weiß gelassen wurde. Von ihm aus erhebt sich, gegen die Talränder ansteigend, eine etwas ältere aber noch alluviale Talsohle, die aus Schotter und lehmigen Ablagerungen besteht.

Dieser ältere Schotter (a₂), an dessen Zusammensetzung auch Gesteine des Thüringer Waldes teilnehmen, bildet am Westrande des Blattes, von der eben erwähnten Werrakrümmung eingefaßt, eine niedrige, etwa 500 Schritt breite Vorstufe zu dem diluvialen Thüringer Waldschotter.

Die von dem ebenen Talboden allmählich bis zur untersten Diluvialstufe beziehungsweise dem aus älteren Gebirge bestehenden Talrand aufsteigenden als Auelehm (a₁) bezeichneten lehmigen Bildungen nehmen am Südrande des Blattes zwischen Jestädt und Grebendorf und darüber östlich hinaus größere Flächen ein. Sie ähneln den diluvialen Lehmen und bilden wie diese eine sehr fruchtbare Ackererde.

Kalktuff oder Süßwasserkalk (**ak**) spielt im oberen Asbachtale und dessen Nebentälern eine größere Rolle und kommt ferner hoch über der Talsohle am Gehänge als unmittelbarer Quellabsatz an der Grenze von Röt und Muschelkalk an mehreren Stellen vor, zum Beispiel bei Asbach in größerer Mächtigkeit und Ausdehnung unterhalb des Wasserleitungsreservoirs, ferner beim Gute Hessel, sowie bei Volkerode usw.

Die durch die Gewässer herabgeführten und den Ausmündungen der Täler infolge des Gefällewechsels vorgelagerten Massen bilden beim Eintritt der Seitentäler in das Werratal, sowie auch am Ausgange der vielen Wasserrisse in die Seitentäler deltaartige Anschwemmungen und Schuttkegel (**as**).

Abgerutschte Partien von Muschelkalk (**am**) sind in großer Anzahl über das ganze Blatt verbreitet. Größeren Umfang gewinnen sie bei Asbach, bei Hitzelrode, bei Neuerode und südlich der HoerneKuppe. Das Dorf Asbach selbst ist auf einer solchen abgerutschten Muschelkalkpartie erbaut, die hier den Bach nach S. drängt. Auch der am oberen Talende vorspringende Felskegel, auf dem die zum Forsthause ausgebaute Ruine Altenstein sich erhebt, ist eine derartige abgestürzte Muschelkalkpartie.

Inhalts - Verzeichnis.

	Seite
I. Lage und Oberflächengestalt	1
II. Geologische Verhältnisse	3
a) Allgemeine Übersicht; Tektonik und ihr Zusammenhang mit der Oberflächengestalt	3
b) Spezielle Stratigraphie	6
Zechstein	6
Mittlerer Zechstein	7
Oberer Zechstein	7
Buntsandstein	8
Unterer Buntsandstein	8
Mittlerer Buntsandstein	9
Oberer Buntsandstein	10
Muschelkalk	11
Unterer Muschelkalk	11
Mittlerer Muschelkalk	15
Oberer Muschelkalk	16
Keuper	17
Unterer Keuper	17
Mittlerer Keuper	18
Diluvium	19
Alluvium	20

Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,
Berlin N., Brunnenstraße 7.