

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Gradabtheilung 56, No. 40.
Blatt Sondershausen.


BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1884.

Königl. Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
18.85.

Blatt Sondershausen.

Gradabtheilung 56 (Breite $\frac{52^0}{51^0}$, Länge 28⁰29⁰), Blatt No. 40.

Geognostisch bearbeitet durch **H. Eck.**

1864 und 1869.

Das von dem Blatte Sondershausen eingenommene Gebiet wird durch die Wipper, welche es in OSO-licher Richtung durchfließt, in zwei ungleiche Theile zerlegt. Der nördliche kleinere Theil stellt oberhalb des Bendeleber Baches eine Vereinigung der niedrigeren südlichen Partie des Kyffhäusergebirges in ihrer westlichen Fortsetzung mit der nördlichen flacheren Abdachung der Hainleite in ihrem westlichen Theile dar, während der südliche grössere Antheil des Blattes aus dem westlichen Zuge der Hainleite allein besteht. Diese steigt hier auf der breiten Hochfläche des Ober-Spiercher Forstes zu mindestens 1150 Fuss*) Meereshöhe an.

Das Gebiet der vorliegenden Blattfläche wird nur sehr untergeordnet aus Gesteinen der Zechsteinformation, vorwiegend aus Buntsandstein und Muschelkalk, untergeordnet ferner aus Kohlenkeuper, endlich aus Diluvial- und Alluvialbildungen zusammengesetzt. Die Schichten der genannten älteren Formationen zeigen ein allgemeines Einfallen nach Südwesten, ein stärkeres im

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfussen angegeben. 1 preuss. Decimalfuss = 1,2 preuss. Fuss (à 0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.



nordöstlichen Theile der Section in der Nähe des Kyffhäuser-Gebirges, ein schwächeres in den südlichen Gegenden.

Zechsteininformation.

Oberer Zechstein. Derselbe ist nur in der Nordostecke des Blattes durch rothe oder blaue Letten und Gypse vertreten. Auf eine Auslaugung der letzteren sind auch die Erdfälle zurückzuführen, welche im Gebiete des Bunten Sandsteins in der Gegend des Segel-Teiches nordwestlich von Bendeleben vorhanden sind, und von denen der eine erst im Jahre 1869 entstanden ist.

Buntsandsteininformation.

In der Formation des Bunten Sandsteins, welche die nordöstliche Hälfte der Section einnimmt, lassen sich, wie am Südrande des Harzes überhaupt, 3 Abtheilungen unterscheiden, von denen die untere vorherrschend aus feinkörnigen, die mittlere aus grobkörnigen Sandsteinen und die obere hauptsächlich aus thonigen Ablagerungen zusammengesetzt ist.

Unterer Buntsandstein. Das Terrain desselben dient grösstentheils dem Ackerbau, besteht vorwiegend aus schwachen, zuweilen jedoch bis 2 Fuss (0,63 Meter) mächtigen Sandsteinschichten und grünlichgrauen oder rothbraunen Schieferthonen. Die Sandsteine haben in den, der Zechsteininformation zunächst aufgelagerten Bänken gern eine weisse, sonst meist eine rothe Farbe, sind stets feinkörnig, führen meist ein thoniges Bindemittel und reichliche Glimmereinlagerungen, in Folge deren sie nicht selten ein dünnschieferiges Gefüge annehmen. — Discordante Parallelstructur ist häufig vorhanden.

Als sogenannte Rogensteinlager nehmen nur in untergeordneter Entwicklung dolomitische Schichten an der Zusammensetzung des Unteren Buntsandsteins Theil. Nur drei Lager dieser Art wurden beobachtet. Die beiden unteren, welche sich von Badra (auf Blatt Heringen) her über den 800 Fuss hohen Eichenbiel bis nördlich von Bendeleben verfolgen lassen, bestehen

aus einem grauen, körnigen oder dichten Dölomit. Das unterste derselben scheint nur wenige Zoll mächtig zu sein; das obere setzt sich südwestlich von Badra an der Chaussee aus zwei, durch 3 Fuss (0,94 Meter) Sandsteine und Schieferthone getrennten Bänken zusammen, von denen die untere eine Stärke von 1—2 Fuss (0,31 bis 0,63 Meter) die obere von nur 3 Zoll (0,078 Meter) zeigt. — Das dritte Lager, etwa 50 Fuss (15,69 Meter) unter der Grenze gegen den Mittleren Buntsandstein, besteht aus einem gelblich-grauen, körnigen, zum Theil rogensteinartig ausgebildeten Dolomit, welcher sich von dem sogenannten Pflingstplatz am nördlichen Blattrande her an den Gehängen des Markgrafenholz-Berges über den Hundsberg und Weinberg bis Bendeleben verfolgen lässt. Derselbe ist in einem Steinbruche zwischen dem Hundsberg und dem Markgrafenholz in einer Mächtigkeit von 15 Fuss (4,71 Meter) aufgeschlossen und zeigt hier ein südwestliches Einfallen mit 15 Grad.

Die Grenze gegen den Mittleren Buntsandstein kann nicht mit gleicher Schärfe, wie auf den nordwestlich anstossenden Blättern gezogen werden, da ein Grenzrogensteinlager, wie auf Blatt Hayn und dem westlichen Theile der Section Heringen, hier nicht mehr vorhanden ist und die oberen Sandsteine der unteren Abtheilung zum Theil durch mindere Feinkörnigkeit und den Mangel eines Bindemittels denen der mittleren ähnlich werden.

Mittlerer Buntsandstein. Seine Schichten, welche von Hayn her einen über den Passberg (933 Fuss; Blatt Heringen) in nordwest-südöstlicher Richtung parallel dem Muschelkalkzuge der Hainleite nach dem Rittenberge (südlich von Bendeleben) sich erstreckenden, meist bewaldeten Höhenzug bilden, erreichen im Hollunderberge 750, Kuhberge 800, Zimmerberg 975, Hohenberg 925, Kämmerberg 804 und Rittenberg 700 Fuss Meereshöhe.

Derselbe beginnt da, wo sich den bisher erwähnten Sandsteinen und Schieferthonen Sandsteine einlagern, welche lediglich aus lose aufeinander gehäuften, meist ansehnlichen, im Maximum erbsengrossen Körnern von Quarz, seltener rothem Feldspath bestehen, keinen oder nur sparsam Glimmer und kein Bindemittel führen,

deshalb leicht zu lösem Sande zerfallen und oft eine Mächtigkeit von mehreren Fussen erlangen. Die Quarzkörner zeigen am Ende häufig die dreieckigen Krystallflächen des Dirhomböeders. Die Farbe der grobkörnigen Sandsteine ist vorherrschend eine blass röthliche, seltener eine weissliche. Discordante Parallelstructur ist häufig vorhanden. Von Versteinerungen ist darin nur ein Labyrinthodontenschild von der Waldgrenze auf der Haardt nördlich von Sondershausen durch Herrn Irmisch bekannt geworden.

Nur die oberste, die Grenze gegen den Röth bildende, in dicke Bänke abgesonderte und etwa 8 Fuss (2,51 Meter) mächtige Sandsteinlage zeichnet sich durch eine weisse Farbe und meist durch grössere Festigkeit vor den darunter liegenden Sandsteinen aus. Die letztere wird durch ein ungleich vertheiltes kalkiges Bindemittel verursacht, welches, da es zuweilen, wie westlich von Berka, überhaupt nicht vorhanden ist, wohl nur auf eine Infiltration aus den auflagernden kalkigen und mergeligen Schichten des Oberen Buntsandsteins zurückzuführen sein dürfte. Seiner grösseren Festigkeit wegen verursacht dieser Sandstein meistens einen schwachen terrassenförmigen Absatz zwischen den leichter zerstörbaren Schichten dieser und denen der folgenden Abtheilung, und aus demselben Grunde wird er hie und da in Steinbrüchen zu Baumaterial gewonnen, wie namentlich am nördlichen und östlichen Abhänge des Frauenbergs (bei Jechaburg, schon auf Blatt Immenrode), am Röseberge (westsüdwestlich von Jecha), westlich von Berka und bei Hachelbich. --- Von den übrigen Sandsteinen finden einige Schichten wegen ihrer mürben Beschaffenheit unmittelbar oder nach vorherigem Zerklopfen als Mauer- oder Scheuersand Verwendung.

• **Oberer Buntsandstein oder Röth.** In den Gesteinen des Oberen Buntsandsteins, welche das Gehänge der Hainleite zwischen 550 und 700 Fuss im Osten und 625 und 800 Fuss im Westen einnehmen, dazwischen aber eine veränderliche Mächtigkeit aufweisen, lassen sich eine untere gypsführende und eine obere gypsfreie Abtheilung unterscheiden.

Die untere derselben ist nicht überall in gleicher Weise und am mannigfaltigsten bei Stockhausen und an den Gehängen des

Göldners und der Altenburg südlich von Sondershausen zusammengesetzt. Hier beginnt dieselbe mit einem gelblichgrauen Kalkstein (Separationsweg westlich der Chaussee nach dem Possen), über welchem sich als Einlagerungen in die zu unterst grünen, höher auch rothen Mergel von unten nach oben beobachten lassen: Gyps, ein gelber, dichter, mergeliger Kalkstein, Gyps, grauer Dolomit mit *Myophoria costata* Zenk. sp., rother thoniger Sandstein, Gyps, weisser quarzitischer und rother glimmeriger Sandstein, grauer sandiger und glimmeriger Dolomit, weisser oder rother Quarzit in zolldicken Lagen mit *Myophoria costata* (Göldner), Gyps, schwache Quarzitlagen mit Pseudomorphosen nach Steinsalz, Gyps, dünne Quarzite mit Steinsalzpseudomorphosen.

Handelt es sich um eine Vergleichung der erwähnten Einlagerungen mit den auf den nordwestlich folgenden Sectionen Hayn und Bleicherode beobachteten, so scheint es, dass der obige untere Dolomit mit *Myophoria costata* als das Aequivalent des dortigen *Rhizocoralliumdolomites* betrachtet werden müsse. Dann würde sich der denselben unterlagernde Theil des gyps-führenden Röths auf der vorliegenden Section durch mindere Stärke [50 Fuss (15,69 Meter) gegen 75 Fuss (23,54 Meter)] und mindere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung, der darüber liegende durch grössere Mächtigkeit [150 Fuss (47,08 Meter) gegen ca. 100 Fuss (31,385 Meter)] und grösseren Reichthum, namentlich an quarzitächen Einlagerungen, auszeichnen. Ob die Gypse am Nordabhänge des Frauenberges mit denen von Wernrode (auf Blatt Hayn) in unmittelbarem Zusammenhänge stehen, muss unentschieden bleiben; man darf indess nicht unberücksichtigt lassen, dass in dem dazwischenliegenden Terrain vielfach Diluvialablagerungen eine Untersuchung der älteren Formationen verhindern.

Das Gleiche ist auch am Gehänge der Hainleite vom Wirthsberge südsüdöstlich Sondershausen ostwärts bis zum Rande des Blattes der Fall, wo nur am Nordabhänge des Filsberges das Gypslager zwischen den beiden oben erwähnten Dolomitlagen — von denen auch hier die untere *Myophoria costata* einschliesst — ferner am unteren Ende der Schneite ein Gypslager über einem

Quarzit mit Pseudomorphosen nach Steinsalz, endlich östlich von der schwarzburg-rudolstädter Grenze dasjenige unter dem Rhizocoralliumdolomit an ein paar Punkten zu Tage tritt. Dagegen sind auch hier vielfach Quarzite, namentlich südlich von Hachelbich, in 4 bis 5 über einander liegenden Schichten zu beobachten.

Die obere gypsfreie, ca. 100 Fuss (31,38 Meter) mächtige Abtheilung des Röths besteht lediglich aus rothen und grünen Mergeln. Sie bilden den unteren, vielfach schon von Wald bedeckten Theil des steileren Abhanges der Hainleite, während der Muschelkalk erst mit dem sehr steilen Absturze derselben seinen Anfang nimmt; eine Grenze, welche ausserdem noch durch das Hervorbrechen mehrerer Quellen, z. B. des Büchen- und unteren Spierenbrunnens, bezeichnet wird.

Technische Verwendung finden von den Gesteinen des Röths nur die Gypse bei Stockhausen und Sondershausen.

Muschelkalkformation.

Das vom Muschelkalk eingenommene Terrain wird orographisch durch zwei Steilabsätze, welche durch eine sonst geneigte Terrasse von einander getrennt sind, in vier über einander liegende Regionen getheilt. Der erste Steilabsatz, im Frauenberge 1092 Fuss, Grossen Totenberge 1050 Fuss, Filsberge 848 Fuss und Kahleberg 925 Fuss hoch, wird durch den Unteren Muschelkalk, die Terrasse durch den Mittleren, der zweite Steilabsatz, welcher am Possen 1125 Fuss, im Steinberge 1150 Fuss, Buchberg 1025 Fuss und Heidelberg 900 Fuss Höhe erreicht, durch die untere Abtheilung des Oberen Muschelkalkes, den Trochitenkalk, und das über demselben folgende Plateau durch die obere Abtheilung des Oberen Muschelkalkes, die Schichten mit *Ammonites nodosus*, gebildet.

Unterer Muschelkalk. In demselben lassen sich 2 Abtheilungen: eine untere schaumkalkfreie und eine obere schaumkalkführende unterscheiden.

Unterer Wellenkalk. Derselbe besteht, wie in Thüringen allgemein, aus einer einförmigen, ca. 125 Fuss (39,23 Meter) mäch-

tigen Schichtenfolge theils wulstigen, theils dünn- und ebengeschichteten, grauen, dichten Kalksteins. Nur bei Hachelbich wurde an seiner Basis eine zollmächtige Kalksteinschicht, bedeckt mit *Myophoria vulgaris* und *Turbo gregarius*, beobachtet, überlagert von hellgrünen Mergeln mit zollstarken Kalksteinbänken.

Oberer Wellenkalk mit Einlagerungen von Schaumkalk (Mehlbatzen). Diese Abtheilung besitzt eine Mächtigkeit von ca. 150 Fuss (47,08 Meter). Die erste, mindestens 1 Fuss (0,314 Meter) starke Schaumkalkschicht, mit welcher dieselbe beginnt, besteht aus einem weissen feinporigen Kalkstein, der namentlich am Fusswege, welcher die scharfe Biegung der Possenchaussee am Rondel abschneidet, in der Langengrube, auf dem Filsberge und am Westabhange des Kahlen Berge zu beobachten ist. Ihr folgt in einem Abstände von ca. 16 Fuss (5,02 Meter) die 2. Schaumkalkschicht, aus einem röthlichen, selten weisslichen, ebenfalls feinporigen Kalkstein bestehend. Dieselbe ist am besten in einem Steinbruche am Nordgehänge des Frauenberges in 3 Fuss (0,94 Meter) Stärke aufgeschlossen, scheint jedoch nach Osten hin an Mächtigkeit abzunehmen und konnte am Kahlen Berge nicht mehr aufgefunden werden.

In dem, beide Schaumkalkbänke trennenden Wellenkalk lagert ein intensiv gelb gefärbter, dichter, seltener körniger Kalkstein, welcher durch seine petrographische Beschaffenheit, sein continuirliches Aushalten und das fast alleinige Vorkommen in diesem Niveau eine Parallelisirung der beiden untern Mehlkalklagen sehr erleichtert. Derselbe ist namentlich an dem Fusswege, welcher die scharfe Biegung der Possenchaussee am Rondel abschneidet, aber auch sonst vielfach, gut zu beobachten. Etwa 50 Fuss (15,69 Meter) über der 2. Schaumkalkschicht folgt eine 11 bis 21 Fuss (3,45 — 6,59 Meter) mächtige, mehrere Bänke gelben, grossporigen Mehlkalkes enthaltende Zone. Dieselbe besteht z. B. in einem Steinbruch im Spierenthal an der Westseite des Kohlbergs von unten nach oben aus 2 Fuss (0,63 Meter) Schaumkalk, 6 Fuss (1,88 Meter) Wellenkalk, $1\frac{1}{2}$ Fuss (0,47 Meter) Schaumkalk, 2 Fuss (0,63 Meter) Wellenkalk und 1 Fuss (0,31 Meter) Schaumkalk; auf dem Grossen Totenberge südwestlich Sonders-

hausen aus 7 Fuss (2,2 Meter) Schaumkalk, 6 Zoll (0,16 Meter) grauem, z. Th. porösen Kalkstein mit zahlreicher *Terebratula vulgaris*, 10 Fuss 3 Zoll (3,218 Meter) theils wulstigem, theils ebenflächig geschichtetem, dichten, nur hie und da porösen Kalkstein und 3 Fuss (0,94 Meter) theils porösem, theils grauem, dichten, von cylindrischen Höhlungen durchsetzten Kalkstein. — Von weiteren guten Aufschlüssen sind namentlich die Steinbrüche am Nordabhange des Grossen Wolfen-Thals und im Mandelthale anzuführen. Der Umstand, dass diese Schichten in dem thüringischen Unteren Muschelkalk die einzigen sind, welche die *Terebratula vulgaris* zahlreich einschliessen, hat Veranlassung gegeben, sie mit dem Namen Terebratulitenkalk zu belegen. Auf der Karte ist diese Zone zu einer dritten Schaumkalkschicht zusammengefasst worden.

Etwa 50 Fuss (15,69 Meter) über den ebenerwähnten Schichten lagert die vierte und letzte Schaumkalkbank, 2—7 Fuss (0,63 bis 2,2 Meter) stark, meist weiss (nur am Lindenberge gelblich) und feinporig. Gute Aufschlusspunkte für dieselbe sind: die Steinbrüche östlich vom kleinen Totenberge, auf dem Westabhange des Spieren-Thals am Wege nach dem Kohlberg [Mächtigkeit 2 Fuss (0,63 Meter)], auf dem Grossen Gehrenberge, ferner die Lange Grube [3 Fuss (0,94 Meter)] und vor Allem der Steinbruch am Kärnern-Platz südlich Berka [7 Fuss (2,2 Meter)]. — Die Schichten des Unteren Muschelkalks über der letzten Schaumkalklage, welche sich durch die Häufigkeit der *Myophoria orbicularis* auszeichnen, sind in der Langen Grube und in dem Steinbruche am Kärnern-Platz am besten zu beobachten, hier in einer Mächtigkeit von 7 Fuss (2,2 Meter) und aus ebenflächig- und dünngeschichtetem Kalkstein bestehend. An ihrer Basis lagert auf dem Lindenberge, Grossen Gehrenberge und Zwieselkopf eine conglomeratische Schicht zum Theil röthlichen Kalksteins; an ihrer oberen Grenze auf dem Lindenberge und zwischen dem Kohl- und Grossen Gehrenberge ein gelber, theils dichter, theils körniger Kalkstein.

Von Versteinerungen wurden aufgefunden: in der 3. Schaumkalkschicht (durch Herrn Chop in Sondershausen): *Encrinurus*

Brahlii, *Aspidura scutellata*, *Pleuraster Chopi*, *Cidaris grandaeva*, *Terebratula vulgaris*, *elegans*, *laevigata* und *orbicularis*, *Spirifer fragilis*, *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, *costata* und *mytiloides*, *Myophoria vulgaris*, *Myoconcha gastrochaena*, *Cypricardia Escheri*, *Tellina edentula*, *Chemnitzia scalata*, *Euomphalus arietinus*, *Pleurotomaria Albertiana*, *Ammonites dux*, *Placodus-Zähne* und *Saurierknochen* (Oberarme, Rückenwirbel, Bauch- und Rückenrippen); in der 4. Schaumkalkschicht: *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, *costata* und *mytiloides*, *Myophoria vulgaris*, *elegans*, *laevigata* und *orbicularis*, *Myoconcha Thielaei* und *gastrochaena*, *Tellina edentula*, *Euomphalus arietinus*, *Pleurotomaria Albertiana*.

Das Schichtenfallen berechnet sich (die Zuverlässigkeit der Horizontalen vorausgesetzt) nach den Beobachtungen am Filsberge zu 3 bis 4 Grad.

Die Kante der Hainleite wird an der Ostspitze des Frauenberges und am Rondel von dem gelben Kalkstein, sonst meist von der dritten Schaumkalkschicht und nur am Kärnern-Platz von der vierten eingenommen.

Mittlerer Muschelkalk. In demselben lassen sich eine untere, an der Basis aus braunem, körnigen Dolomit, darüber vorherrschend aus gelblichen, mergeligen, dolomitischen Kalksteinen, eine mittlere aus Zellenkalk und eine obere, vorherrschend aus weisslichen, mergeligen, dünn- und ebengeschichteten, dolomitischen Kalksteinen zusammengesetzte Abtheilung unterscheiden.

Als bester Aufschluss derselben war der Waldschlag zu bezeichnen, welcher auf der Karte das erste E. des Wortes »Bebraer-Forst« durchschneidet.

Gut zu beobachten sind ferner: die unteren Schichten in einem Hohlwege im östlichen Querthal der Schneite, da, wo der Grenzweg den Graben überschreitet, ferner am Kärnern-Platz, wo sie auch gelbe mergelige Kalke und, wie am Ostabhange des Steinbergs, graue und weisse körnige Kalksteine enthalten; der untere braune körnige Dolomit in der Langen Grube; die oberen Schichten am Steinberg; die Grenzschichten gegen den Oberen Muschelkalk an der Chaussee östlich vom Possen und in einem Stein-

bruch am oberen Ende der Schneite, wo übereinstimmend den obersten hellgelben, mergeligen, dolomitischen Kalken wenig unter der Grenze ein gelber, körniger, zum Theil cavernöser Kalkstein eingelagert ist.

Gypse und Anhydrite, wie sie in dem Mittleren Muschelkalk anderwärts vielfach beobachtet werden, treten im Gebiete der vorliegenden Section nirgends zu Tage; dass sich dieselben nichtsdestoweniger im Einfallen der Schichten sehr bald anlagern, beweist der Umstand, dass bei dem Abteufen eines Brunnens am Possen Gyps und Thon bereits angetroffen worden sind, und beweisen ausserdem die Erdfälle, welche sich in dem vom Oberen Muschelkalk eingenommenen Terrain vielfach beobachten lassen, und von denen derjenige südwestlich von Ober-Spier in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts, derjenige am Südrande der Section westlich vom Ordens-Holz erst (im März) 1862 entstanden ist. Ihr Umfang scheint im Allgemeinen mit der Entfernung vom Ausgehenden des Mittleren Muschelkalks im umgekehrten Verhältniss zu stehen.

Oberer Muschelkalk. Seine untere Abtheilung,

der Trochitenkalk (d. h. die Schichten mit zahlreichen Stielgliedern des *Encrinus liliformis*), besteht aus wechsellagernden Schichten von grauem, dichten, wulstigen Kalkstein und dicken Bänken von grauem, entweder dichten oder oolithischen, oft durch Auslaugung der Oolithkörner schaumkalkartig porösen, zuweilen glaukonitischen Kalkstein, welcher wegen seiner Festigkeit behufs Verwendung als Chausseebau-Material am Buchberge nordwestlich von Ober-Spier, östlich vom Possen, am südlichen Gehänge des Klappenthals und am oberen Ende der Schneite mehrfach in Steinbrüchen gewonnen wird.

Die Schichten mit *Ammonites nodosus*. Als Grenzschicht zwischen den beiden Abtheilungen des Oberen Muschelkalks kann man eine Kalksteinschicht benutzen, deren Oberfläche mit zahlreichen Exemplaren von *Nucula elliptica*, *Corbula gregaria*, *Gervillia costata* und *socialis* und *Dentalium laeve* bedeckt ist. Auch eine conglomeratistische Schicht, deren Rollstücke eckig und

von vielfachen Sprüngen durchsetzt sind, bezeichnet die Nähe der unteren Grenze, z. B. am Wege westlich vom Jagdhouse im Klappenthal. — Ihnen folgen wechsellagernd graue Kalksteine und grüne Thone, welche letzteren allmählich an Mächtigkeit zunehmen und die bekannten ringsum geborstenen Concretionen von weissem, thonigen Kalkstein einschliessen. Die etwa in der Mitte der Abtheilung lagernde Terebratelbank wurde auf der Höhe des Kranichberges, am Igelteich, am Waldrande nördlich vom Hasenbrunnen und auf der in der Bachgabelung bei Ober-Spier liegenden Anhöhe beobachtet.

Während das von den übrigen Abtheilungen des Muschelkalks eingenommene Terrain fast durchweg mit schönen Buchenwäldungen bestanden ist, liefert das aus den Schichten mit dem *Ammonites nodosus* bestehende Plateau einen zwar oft steinig, aber doch fruchtbaren Ackerboden.

Keuperformation.

Unterer Keuper (Kohlenkeuper). Gesteine des Kohlenkeupers oder der Lettenkohlengruppe sind im Gebiete der vorliegenden Section nur in untergeordneter Verbreitung vorhanden und beschränken sich auf einige Partien bei Ober-Spier und in der Gemarkung Holzengel (Blatt Greussen).

Sie bestehen aus grauen Thonen, gelblichen dolomitischen Kalken, grünlichen mürben Sandsteinen und rothen Mergeln mit eingelagerten gelben dolomitischen Kalksteinen.

Diluvium.

Aeltere (geschiebeführende) **Diluvialbildungen** treten im Gebiete des Blattes nur in geringer Ausdehnung auf. Zu ihnen gehören eine Schotterablagerung am Rittenberge nordöstlich Hachelbich und der Geschiebelehm als Lehm mit nordischen Geschieben bei Bendeleben in der nördlichen Hälfte an der östlichen Blattgrenze. Auf und südlich der Hainleite sind Ab-

sätze dieser Art, wie im thüringischen Centralbassin überhaupt, stets nur auf den oberen Flächen der Anhöhen vorhanden und beweisen hierdurch, dass die heutigen Flussthäler des thüringischen Centralbeckens erst nach der Diluvialzeit gebildet worden sind. So der Lehm auf den Anhöhen südlich und südöstlich von Ober-Spier, am Igelteich, welcher bis zu einer Meereshöhe von 1050 Fuss hinaufgeht, und nördlich von Holz-Engel (Blatt Greussen); endlich derjenige zwischen dem Loh- und Filsberge bei Berka, welcher als die westlichste zusammenhängende, ältere Diluvialablagerung in den Gegenden zwischen Harz und Hainleite von Interesse ist.

Isolirte Geschiebeblöcke sind dagegen bis zu einer Meereshöhe von 1050 über das ganze Areal der Section in grosser Zahl verbreitet.

Von Geschieben baltischen Ursprungs wurden beobachtet: Gneisse, Granite, Porphyre und Feuersteine; von Gesteinen des Harzes: Grauwacke (auch südlich der Hainleite am Beckersbrunnen), Kieselschiefer (Kranichberg, südlich von Berka), Hauptquarzit (Filsberg, westlich von Hachelbich, Eichenbiel) und Auerbergsporphy (südwestlich vom Hasenbrunnen); von Harzrandgesteinen: Conglomerate des Rothliegenden (Filsberg, am Buchberg bei Ober-Spier), Porphyrit (Ober-Spier, Berka, Bebra, nördlich vom Markgrafenholz) und Zechstein (Eichenbiel, nördlich vom Markgrafenholz). Geschiebe von Buntsandstein wurden selbst südlich der Hainleite vielfach aufgefunden, und Quarzitblöcke der Braunkohlenformation gehören im ganzen Gebiete des Blattes zu den häufigen Erscheinungen. Andererseits sind Geschiebe des Muschelkalks auf dem nördlicher gelegenen Dicken Kopf, Kutschersberg und der Fränkischen Haide, Rotheisensteinknollen aus der Lettenkohlenformation an den Südrändern des Holz-Engeler und Ober-Spier'schen Forstes mehrfach beobachtet worden, für welche letzteren sich der Transport einigermaassen verkürzen würde, wenn sie als Reste zerstörter, ehemals näher gelegener Partien des Kohlenkeupers betrachtet werden dürfen. (Vergl. auch die Erläuterungen zu Blatt Bleicherode.)

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Diluvialablagerungen ist das Vorkommen der

Jüngeren Diluvialablagerungen, des Schotters mit *Succinea oblonga**) und des Lösses, auf die Thäler beschränkt, mit deren Bildung sie im engen Zusammenhange stehen. Ihnen gehören namentlich die Geröll- und Lössabsätze an, welche den Lauf der Wipper begleiten und sich andererseits mit denjenigen verbinden, welche den Erosionen der Randeinbuchtungen der Hainleite ihre Entstehung verdanken. Bei den ersteren lassen sich höher und tiefer gelegene Ablagerungen unterscheiden, soweit sie durch anstehendes älteres Gestein von einander getrennt werden und nicht allmählich in einander überzugehen scheinen. Jenen ist beispielsweise der circa 3 Fuss (0,94 Meter) mächtige, aus zerfallenem Mittleren Buntsandstein bestehende und mit wohlgerundeten Rollstücken von Muschelkalk und Buntsandstein, Quarzkieseln und Feuerstein gemengte und von Löss bedeckte Sand mit *Succinea oblonga* zuzurechnen, welcher an dem von Berka nach Süden führenden Wege in einer Höhe von 75 Fuss über der heutigen Wipperthalsohle den Mergeln des Röths aufgelagert ist. Ebenso die Schotter- und Lössterrasse nordöstlich vom kleinen Lohberge, das aus stark gerundeten Bruchstücken von Muschelkalk und Buntsandstein, Quarzkieseln, kleinen Granitblöcken und zwischenliegenden Sandkörnern von Mittlerem Buntsandstein bestehende Conglomerat am Wege zwischen Berka und Hachelbich am Nordabhange des Filsberges, ferner der Schotter auf der Höhe bei der Hachelbicher Kirche und auf den Anhöhen zwischen Hachelbich und dem Rittenberge. — Dass unter ihnen noch einmal die durchwaschenen Schichten älterer Formationen zu Tage treten, scheint den Eintritt einer Tieferlegung des damaligen Wipperbettes anzudeuten, welche mit einer während der Bildung des jüngeren Diluvialschotters erfolgten Vertiefung des Durchbruchs bei der Sachsenburg in Zusammenhang gestanden haben

*) Dieser Schotter ist auf den Farbenschildchen als »Vorwiegend einheimischer Schotter mit *Succinea oblonga*« verzeichnet worden und hat die gleiche Signatur erhalten wie der »Vorwiegend einheimische Schotter (d₁ζ)« auf den angrenzenden Blättern dieser Lieferung.

dürfte. Den tiefer gelegenen, hierher gehörigen Bildungen ist beispielsweise wohl die von Löss bedeckte Sand- und Schotterablagerung (mit seltenen Granitblöcken) am Schiesshause am Ostende von Sondershausen zuzurechnen, welche *Succinea* sp., *Pupa muscorum*, Helixschalen-Fragmente und nach Herrn Chop auch Zähne von *Elephas primigenius* und *Equus fossilis* einschliesst, ferner das 5 Fuss (1,57 Meter) mächtige und von 5 Fuss röthlichem Lehm überlagerte Geröll bei Jecha und der aus stark gerundeten Muschelkalk- und Buntsandstein-Bruchstücken, kleinen Feuersteinen und Quarzkieseln bestehende und Sandschmitze von zerriebenem Mittleren Buntsandstein einschliessende Kies von der Wipper nordwestlich von Hachelbich, welcher in gleicher Weise auch in dem Hohlwege an letzterem Orte aufgeschlossen ist und hier von dem auflagernden Löss stellenweise durch eine rothe sandige Lage getrennt wird.

Lediglich als Erosionsproducte aus Randeinbuchtungen der Hainleite sind dagegen unter Anderem zu betrachten der von Löss (mit *Cervus alces*) bedeckte Muschelkalkschutt im Bebra'er Thale, welcher in den Eisenbahneinschnitten vielfach entblösst wurde; der Schotter am Franzensberge mit einzelnen Geschiebblöcken nordischen Ursprungs und das den Röthmergeln aufgelagerte Conglomerat unter dem Göldner bei Sondershausen, welches, wenn auch vorherrschend aus Muschelkalkstücken bestehend, doch auch Feuersteine und wahrscheinlich dem Mittleren Buntsandstein entstammende, milchweisse Kiesel einschliesst. Erst nach der Bildung dieser Ablagerungen kann die Durchwaschung derjenigen Schichten des Buntsandsteins stattgefunden haben, welche zwischen ihnen und den erwähnten tiefer gelegenen Diluvialbildungen bei Sondershausen zu Tage treten. — Gleiche Entstehung dürfte auch dem Kiese am oberen Ende der Schneite zuzuschreiben sein, in welchem Bruchstücke von *Clausilia*- und *Helix*-Schalen aufgefunden wurden.

Lössabsätze ohne sichtbare Schotterunterlage sind ferner in den Thälern des Buntsandstein- und Oberen Muschelkalkterrains sehr verbreitet, stets nur das eine, und zwar westliche Ge-

hänge derselben bedeckend; so im Hamma'er-, Brücken-, Schersen-, Grossen-Ross- und Mark-Thale, bei Bendeleben (am Ostrande der Karte) und bei Ober-Spier (in der SW.-Ecke des Blattes). Lösspuppen sind darin, wie auch in den oben erwähnten Lössablagerungen, eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Im Hamma'er- und Brückenthal wurden auch *Succinea oblonga* und *Helix hispida* beobachtet.

Alluvium.

Von Alluvialbildungen sind nur die Absätze weissen erdigen Kalktuffs zwischen Bebra und Sondershausen und bei Hachelbich hervorzuheben. Besonders bezeichnet ist auf der Karte noch die durch Rutschung verstürzte Muschelkalkpartie am Nordabhange des Frauenberges nördlich Jechaburg. Einer ähnlichen, durch die Mergelunterlage des Röths begünstigten Verstürzung dürften früher oder später auch die durch offene Spalten von der Hauptmasse getrennten Muschelkalkpartien am Spadensberge südlich von Sondershausen unterliegen.

Von Interesse ist ferner die Existenz einer Salz- und einer 1814 entdeckten sogenannten Schwefelquelle bei Stockhausen. Nach Buchholz enthält das Wasser der ersteren in 7680 Grammen: 22,322 Gramm Chlornatrium, 2,046 kohlen-sauren Kalk, 5,115 schwefelsauren Kalk, 0,368 kohlen-saure Magnesia; das der letzteren: 0,050 Chlornatrium, 0,370 schwefelsaures Natron, 2,104 kohlen-sauren Kalk, 1,180 schwefelsauren Kalk, 0,231 kohlen-saure Magnesia, 0,965 schwefelsaure Magnesia, 0,157 Chlormagnesium, 0,105 Thonerde, 0,017 Extractivstoff, 0,005 Erdharz, Spuren von Chloreisen und Chlorcalcium, 2,2 Kubikzoll Kohlensäure, 1,49 Stickstoff, 0,19 Sauerstoff, fraglich Schwefelwasserstoff. Es ist wohl wahrscheinlich, dass die Salzquelle ihren Gehalt an Chlornatrium der Auslaugung eines geringen Salzgehaltes aus den Gesteinen des Röths verdanken dürfte und es ist in dieser Hinsicht nicht ohne Interesse, dass nach Irmisch von den an der Saline bei Frankenhäusen und an der Salzquelle bei der Numburg (Blatt Heringen)

in grösserer Anzahl vorkommenden Halophyten *Glaux maritima* L. auch bei Stockhausen und von Halophilen *Tetragonolobus siliquosus* Roth am Göldner und *Althaea officinalis* L. wenigstens früher bei Sondershausen beobachtet wurden.

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass nicht allzuseiten auf den Feldern, z. B. östlich von Ober-Spier, Steinäxte gefunden werden, welche allem Anschein nach aus nordischen Geschiebeblöcken gefertigt wurden.



In demselben Verlage sind bereits als Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt erschienen:

I. Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25 000.

(Preis für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen 2 Mark.)

			Mark
Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen, Stolberg	12 —
»	2.	» Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena	12 —
»	3.	» Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	» Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	» Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	» Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	» Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
»	8.	» Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	» Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	» Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	» Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	» Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	» Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	17.	» Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	19.	» Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohrtabelle)	16 —
»	21.	» Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	24.	» Tennstedt, Gebese, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	» Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» Mittenwalde, Friedersdorf, Alt-Hartmannsdorf, Cöpenick, Königs-Wusterhausen, Rüdersdorf	12 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

	Mark
Bd. I, Heft 1: Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2: Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50

	Mark
Bd. I, Heft 3: Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4: Geogn. Beschreibung der Insel Sylt , nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1: Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien , mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2: Rüdersdorf und Umgegend . Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3: Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins , nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4: Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes , nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —
Bd. III, Heft 1: Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2: Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin ; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3: Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein ; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4: Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens , nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1: Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide , I. Glyphostoma (Latistellata) , nebst 7 Taf.; von Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2: Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon , mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von H. v. Dechen	9 —

III. Sonstige Karten und Schriften, veröffentlicht von der geolog. Landesanstalt.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges , im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges , im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludwig Meyn . Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
6. Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc.	20 —
7. Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin	0,50