

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte

von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

Gradabtheilung 56, No. 43.

Blatt Mühlhausen.

Lfg. 25

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.

Königl. Universitäts - Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
1883.

Blatt Mühlhausen.

Gradabtheilung 56 (Breite $\frac{52^0}{51^0}$, Länge 28⁰|29⁰), Blatt No. 43.

Geognostisch bearbeitet durch **K. v. Seebach.**

Innerhalb des Gebietes der Section Mühlhausen sind die jüngeren Glieder der Triasformation, Muschelkalk und Keuper, die ausgebreitetsten Ablagerungen, zu denen nur noch Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen (Pleistocaengebilde) hinzutreten. Unter denselben herrscht wiederum bei weitem vor der Muschelkalk, der im Westen und Norden der Stadt Mühlhausen in sanfter Böschung emporsteigt und so nördlich sich zu der, auf dem nördlich anstossenden Blatte Nieder-Orschla gelegenen Höhe der Dün, westlich zu der Hochfläche von Eigenrieden, welches nahe der westlichen Grenze von Mühlhausen auf dem Blatte Lengsfeld liegt, erhebt. Nach dieser Richtung wird hart an der westlichen und südlichen Grenze mit 1200 Fuss*) die höchste absolute Höhe innerhalb des Blattes erreicht. Mehr nach der Tiefe dieser weiten beckenartigen Einsenkung hin lagern sich der Keuper und weiter abwärts die jüngeren Ablagerungen auf.

In der Tiefe dieser Thalmulde hat von Nordwest nach Südost fliegend die Unstrut ihren Lauf ausgewaschen; sie tritt in das Gebiet der Karte in einer absoluten Höhe von circa 825 Fuss ein und verlässt dasselbe in circa 600 Fuss Höhe.

*) Für die Höhen sind die Angaben der Karte in Decimalfussen beibehalten.
1 Decimalfuss = 1,2 preuss. Fuss (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.



Muschelkalkformation.

Innerhalb des ausgedehnten Gebietes des Muschelkalkes herrscht wiederum das obere Glied der oberen Stufe, die Thonplatten oder Schichten mit *Ammonites nodosus*, durchaus vor, während das ältere Glied des oberen Muschelkalks, der Enkrinenkalk, und der mittlere Muschelkalk oder die Dolomitgruppe nur eine ganz unbedeutende Verbreitung besitzen, der untere Muschelkalk aber, ebenso wie alle älteren Schichten, bereits ganz fehlt.

Der **Mittlere Muschelkalk** oder die **Dolomitgruppe** ist in gewöhnlicher Weise als ein hellgelber, fast weisser, ebenflächiger, mergeliger und dolomitischer Kalkstein entwickelt. Sogenannte Zellendolomite, d. h. Kalkpartien, welche Bruchstücke des dolomitischen Gesteins bald noch umschliessen, bald früher umschlossen, gegenwärtig aber nur noch als leere Kästen vorhanden sind, finden sich zahlreich in ihnen und erleichtern die Wiedererkennung dieser Stufe durch ihre, aus der tiefen Verwitterungskrume hervortretenden Brocken. Gyps und Spuren von Steinsalz wurden im Bereiche des Blattes Mühlhausen nicht beobachtet; doch deuten bei Doerna und Horsmar nur vereinzelt beobachtete, zwischen Dachrieden, Kaisershagen und Reiser aber dicht gehäufte und hier, wohl über Schichtenklüften, mehrfach in Reihen geordnete Erdfälle auf ausgedehntere unterirdische Auswaschungen.

Die Dolomitgruppe ist im Bereiche des Blattes Mühlhausen überall erst durch die Erosion der heutigen Wasserläufe blosgelegt worden. Viermal tritt dieselbe in spitzen Zungen aus einer grösseren zonenförmigen Verbreitung auf dem Blatte Lengenfeld über die westliche Grenze des Blattes Mühlhausen; südlich im Oberlaufe des später rasch nach Süden und aus dem Blatte Mühlhausen heraus gewendeten Spittelgrundes, darauf weiter nördlich im Oberlauf des Tiefthales, weiterhin westlich von Bickenriede in demjenigen der Luhne und ganz in der nördlichen Ecke längs des Mertelbaches. An drei Stellen, nämlich von der nördlichen Grenze bis an den Landgraben, auf eine kurze Strecke nur wenig abwärts von dieser, und oberhalb Reiser, hat sich die Unstrut bis

in den mittleren Muschelkalk eingeschnitten und auch das Thal südöstlich von Kaisershagen hat auf eine längere Strecke denselben blogelegt. — An allen diesen Orten wird der Mittlere Muschelkalk umschlossen von den Steilgehängen, welche auch hier wie gewöhnlich die festen Bänke des Trochitenkalkes, der unteren Stufe des

Oberen Muschelkalks

bilden.

Auch der

Trochitenkalk

zeigt im Bereiche des Blattes Mühlhausen keinerlei von seiner gewöhnlichen Entwicklung abweichende Eigenthümlichkeiten. Er wird etwa 20 Fuss (6,28 Meter) mächtig. Die oberste feste Bank ist frei oder doch sehr arm an Trochiten; sie ist leicht wieder erkennbar an ihrer feinzelligen, porösen Struktur und der meist ocherbraunen Ausfüllung der feinen Hohlräume. Dann folgen die Trochiten-reichen, festen Bänke, dazwischen und darunter die wulstigen Mergelkalke und die Schicht mit *Terebratula vulgaris*, und unten liegen wieder festere, meist oolithische und Hornstein-führende Bänke. — Ausser an den eben angeführten Punkten, an denen der Trochitenkalk die Dolomitgruppe begrenzt, ist derselbe durch die Erosion noch blogelegt worden an der Südgrenze des Blattes im Spittelgrunde, an der Unstrut bei der Beiroeder Spinnerei und unterhalb des Bahnhofs Dachrieden, sowie nahe an der nördlichen Grenze des Blattes im Schneiderthale. Ein ausgiebiger Steinbruchsbetrieb hat in diesen, wegen ihrer hohen Druckfestigkeit besonders für Fundamente als Baustein geschätzten Schichten nur während des Baues der Gotha-Leinefelder Eisenbahn oberhalb Reiser stattgefunden.

Die obere Stufe des oberen Muschelkalks, die Thonplatten oder

Schichten mit *Ammonites nodosus*

sind, wie gewöhnlich, mächtig entwickelt und bestehen aus einem Wechsel von Kalksteinbänken, Zügen von einzelnen Kalkplatten oder Kalkconcretionen und von Thonlagen. Nach unten überwiegt der Kalk, nach oben der Thon. Kaum 40 Fuss (12,55 Meter) über der unteren Grenze des Nodosenkalkes tritt zwischen den

wenig mächtigen Kalksteinzügen eine gegen zwei Fuss mächtige Bank von im Inneren krystallinischem, zuweilen im Querbruch breccienartig erscheinendem Kalke auf. Stielglieder des *Encrinus liliiformis*, der hier ausstirbt, Exemplare von gefalteten Austern, *Lima striata*, *Hinnites comtus*, *Terebratula vulgaris* und andere Formen bezeichnen dieselbe als einen für die paläontologische Gliederung der Trias wichtigen, im ganzen mittleren Deutschland leicht wieder erkennbaren Horizont. Etwa 30 Fuss (9,42 Meter) unter der oberen Grenze der Schichten mit *Anmonites nodosus* zeichnet sich eine Kalklage, die im Uebrigen nicht auffällt, wiederum durch ihre paläontologischen Einschlüsse aus; sie führt *Trigonia vulgaris*, *Trigonia simplex*, *Gervillia socialis*, *Leda elliptica*, *Leda Schlotheimensis* und andere, deren Schalen zum grösseren Theile mit ihrer Aussenseite in die Masse des Gesteins eingebettet sind und infolge dessen deren Innenseite und den Bau ihrer Schlosszähne in ausgezeichneter Weise erkennen lassen. Auch diese Schicht, die zuerst von Schlotheim auf dem östlich anstossenden Blatte Koerner bekannt geworden ist, lässt sich im nordöstlichen Thüringen ziemlich weit verfolgen.

Nicht ohne Schwierigkeiten ist die Abgrenzung des obersten Muschelkalks gegen die unmittelbar auflagernden untersten Keuper-schichten, indem zwischen ihnen ein noch allmäligerer Uebergang stattfindet, als sonst schon die Regel ist. Schichten, welche durch die in ihnen vorhandenen Petrefacten als noch zum Muschelkalk gehörig sich ausweisen, zeigen doch bereits durchaus den petrographischen Charakter und die bekannte, für manche Schichten des Kohlenkeupers so bezeichnende, gelblich braune Färbung. — Als Grenzschiebt wurde für die kartographische Darstellung eine rostbraun gefleckte, seltener einfarbige Lage von späthigem Kalk oder Bitterkalkmergel benutzt, über welche die Grenze des Keupers gezogen wurde. Es ist diese Schicht in Thüringen sowohl nach Südwesten, wo sie bald wieder als ein heller, späthiger Kalk, bald als ein festerer, dichter, brauner Kalk erscheint, als auch im östlichen Thüringen, wo sie reich an Glaukonitkörnern ist, wieder erkennbar. Leider ist dieselbe aber im Bereiche des Blattes Mühlhausen nur selten gut aufgeschlossen, sondern meist nur in Bruch-

stücken, die auf den Feldern in der Ackerkrume liegen, zu beobachten. Man weiss dann allerdings, dass man nahezu im Niveau der Grenze sich befindet, die nur um ein Geringes höher oder, bei Verrollung thalabwärts, um ein Geringes tiefer liegen kann. Da aber, wie auch bei einem Blicke auf die Karte hervortritt, das Einfallen der Schichten gerade an der Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper nahezu mit dem allgemeinen Abfall der Oberfläche gegen das Innere des Beckens übereinstimmt, so bedingt auch ein geringfügiger Irrthum im Profil doch schon einen ansehnlichen Fehler in der kartographischen Darstellung. — Diese Lagerungsverhältnisse begünstigen dann wohl auch noch eine zweite Erscheinung, welche eine scharfe Abgrenzung in noch höherem Grade erschwert. Es ist dies die tiefgründige lederbraune und oft gänzlich steinfreie Ackerkrume, welche durch die feinen Krystallbröckchen der ebenfalls rasch und völlig zerfallenden Grenzschiicht dem Löss oftmals täuschend ähnlich wird. Neue gute Aufschlüsse können daher dereinst noch diese oder jene, hoffentlich aber stets nur unbedeutende Abänderung in den unteren Grenzlinien des Kohlenkeupers nothwendig machen. Insbesondere konnte keine genügende Sicherheit darüber gewonnen werden, ob die beiden, auf der blauen Haube verzeichneten kleinen Lettenkohlen-schollen mit Recht schon dieser Schichtengruppe zugezählt worden sind oder nicht. — Aber nicht nur im Gebiete dieser Grenzregion, sondern auch an vielen anderen Punkten, an welchen ein und dieselbe vorherrschende thonigmergelige Schicht den Untergrund grösserer Flächen bildet, ist in Folge dessen und unterstützt von einem Jahrhunderte alten, intensiven Ackerbau — eine von dem Löss petrographisch ununterscheidbare, völlig steinfreie Ackerkrume entstanden, mehrmals wurden selbst von den sogenannten »Lösspuppen« ununterscheidbare Concretionen in derselben gefunden, während doch alle etwas tiefer eingeschnittenen Grenzfurchen dazwischen und ringsum die anstehenden Nodosenschichten erkennen lassen.

Diese Erscheinung zeigt, wie noch heute als Endprodukt des Verwitterungs - Processes mancher Sedimentärgesteine unter Mitwirkung von Sturm und Gewitterregen »Löss« gebildet wird

und wie dem entsprechend die Abgrenzung des echten Löss bei nicht erkennbarer Schotterbasis auf die geologischen Verhältnisse sich zu gründen hat. In der Nachbarschaft unzweifelhafter Lössdecken wird daher deren Trennung von solchen gleichartigen modernen Bildungen immer eine einigermaßen willkürliche bleiben müssen, wie dies bei dem Abschnitt über den (echten) Löss noch näher auszuführen sein wird. — Endlich verdankt die Umgebung von Mühlhausen diesem annähernden Parallelismus zwischen Oberfläche und Einfallen der Schichten zum grossen Theile ihre Fruchtbarkeit.

Keuperformation.

Der Keuper ist in dem Gebiete des Blattes Mühlhausen nur in seiner unteren Stufe, dem Kohlenkeuper oder der Lettenkohle, und in der unteren Abtheilung des bunten Keupers, den bunten Schieferletten mit Gyps, vertreten.

Der **Kohlenkeuper** oder die **Lettenkohle** lässt, wie gewöhnlich, drei verschiedene Abtheilungen erkennen: eine Untere thonig-sandige, eine Mittlere von bunten Schieferletten und Steinmergeln und eine Obere von hellgelbem Grenzdolomit. Ihre Gesamtmächtigkeit mag 50—60 Fuss (15,69 — 18,83 Meter) betragen, von denen die Untere Abtheilung etwa zwei Drittel ausmacht, während die Oberste kaum über einen Fuss erreicht.

Die **Untere thonig-sandige Abtheilung** zeigt vorherrschend eine matte Färbung, dunkelgrau und graugelb oder gelbbraun; nur einige wenige Schichten zeigen bereits die hellen röthlichen und grüngrauen Farben, die weiter aufwärts die herrschende Schattirung des Keupers sind. In dieser Abtheilung findet sich auch das unbedeutende Lettenkohlenflötz, dessen Ausgehendes an vielen Punkten deutlich zu erkennen ist. Zu unterst liegen gelbbraune Mergelschichten mit Ockerdolomiten. Mit ihnen wechsellagernd und sie allmählig verdrängend, stellen sich graue Schieferthone ein, Bornemann's »Myacitenthone«, die dann ihrerseits in milde, bald graue, meist aber gelbliche Sandsteine

übergehen. Diese sind reich an weissem Glimmer, von milder Beschaffenheit und liegen in vielen kleinen rundlichen Brocken in der Ackerkrume, deren Untergrund sie bilden. — Ebenso erleichtern die zahlreich in der Ackerkrume liegenden kleinen Rotherisensteinknollen das Wiedererkennen dieser unteren Hauptabtheilung des Kohlenkeupers, welche fast allein die ganze auf der Karte als solcher bezeichnete Fläche bedeckt. Es sind dies die Schichten, aus denen Bornemann 1856 eine Anzahl fossiler Pflanzen, besonders Cycadeen mit zum Theil noch zur mikroskopischen Untersuchung geeigneten Oberhäuten beschrieben hat*).

Nur eine geringe Verbreitung besitzen die bunten Steinmergel und festen Schieferletten, welche in der Oberregion des Kohlenkeupers sich einstellen und durchaus mit den höher liegenden Schichten des bunten Keupers, besonders deren Oberer Abtheilung, dem sogenannten »Steinmergelkeuper«, übereinstimmen. — Sie sind trefflich aufgeschlossen an dem Wege von Mühlhausen nach Lengfeld auf dem St. Danielberg, der Wolfszunge und dem Weinberge, während ihre Verbreitung weiter südlich auf dem Herbstberge, Thonberge und Schützenberge wenig deutlich mehr zu verfolgen ist. Dagegen ist

die **Oberste Abtheilung** des Kohlenkeupers, der sogenannte Grenzdolomit, auf dem Schützenberge besonders an dem südlich vom Schiesshause nach dem Johannisthale führenden Wege trefflich bloßgelegt. Derselbe zeigt hier seine typische Ausbildung als ein weissegelber Dolomit, der erfüllt ist von den Schalen von *Trigonia (Myophoria) Goldfussi* Alb., doch scheint seine Mächtigkeit einen Fuss nicht zu überschreiten. In gleicher Ausbildung wurde derselbe aber weiterhin nur noch in einzelnen, auf den Feldern liegenden Brocken am Herbstberge wiedergefunden zwischen diesen beiden Fundorten. Auf dem Thonberge konnte er nicht mehr in solcher Deutlichkeit erkannt werden; vielmehr fand man hier im Fortstreichen eine nur einige wenige Zoll mächtige Bank eines

*) J. G. Bornemann, über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringens, Leipzig 1856.

mehr braungelben, dichten und Versteinerungs-leeren Dolomites. — Trotz dieser, von der gewöhnlichen abweichenden Ausbildung des Grenzdolomites, und obschon es nicht recht wahrscheinlich erscheint, dass zwischen zwei so nahe gelegenen Fundpunkten des typischen Vorkommens, wie der Schützenberg und der Herbstberg, sich eine so völlig verschiedene Entwicklung einschieben sollte, liess sich trotz wiederholter aufmerksamer Begehung des östlichen Gehänges des Thonberges doch kein besserer Horizont zur Abgrenzung des Kohlenkeupers gegen die nächst höheren Schichten auffinden. — Die gleiche Schicht hat dann auch weiter nördlich an dem St. Danielsberge, der Wolfszunge und dem Weinberge zur Abgrenzung benutzt werden müssen, obgleich dieselbe an der ersten Anhöhe noch abweichender als ein weissgrauer, quarzhaltiger Dolomit mit einzelnen drusigen Porositäten und mit nur undeutlichen Conchylien, Fischschuppen und Resten von Labyrinthodonten entwickelt ist und petrographisch bereits ganz manchen Bänken gleicht, die höher in dem bunten Keuper nicht selten sind. Südlich von dem Popperodaer Wasser ist die obere Grenze des Kohlenkeupers verdeckt und musste nach blosser Construction eingezeichnet werden.

Der bunte Keuper mit Gyps, oder sogenannte **Gypskeuper**, tritt im Bereiche des Blattes Mühlhausen nur in geringer Verbreitung im Inneren des muldenförmigen Bassins auf. Derselbe besteht aus Schieferletten von vorherrschend tief rothbrauner oder grauer und lebergelber Farbe. Südlich von Mühlhausen am Stadtberge führt derselbe Gyps. Ein grösseres und mächtigeres Gypslager, welches in Steinbrüchen gewonnen wird, findet sich südwestlich nach dem Riesenberge zu, in welchem man gut erkennen kann, wie der Gyps mit verdrückten Quarzkrystallen und Knollen durchwachsen ist. Die Spuren eines Zweiten wurden weiter westlich, auf der Anhöhe südlich von der Obermühle, gefunden. An dem St. Danielsberge liegen in dem Gypskeuper einzelne Platten mit den bekannten Steinsalzpseudomorphosen. — Dass die ganze innerhalb der Wälle gelegene sogenannte Oberstadt Mühlhausen auf Keuper steht, haben die Ausgrabungen für die Fundirung von Häusern und Brunnenanlagen sicher erwiesen.

Ebenso kann man in den tiefer ausgefahrenen Feldwegen erkennen, dass auch der tiefere, südlich gelegene Theil der grossen Lössbedeckung zwischen Schrötterode und Mühlhausen von Ammern ab den bunten Keuper mit Gyps als Unterlage hat.

Diluvium.

Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen (Pleistocaengebilde) sind in dem Gebiete des Blattes Mühlhausen nur mässig verbreitet, aber von besonderem Interesse, indem sie ziemlich mannigfaltig sind und ihre relativen Altersverhältnisse sich im Allgemeinen mit Sicherheit erkennen lassen.

Bereits im Jahre 1855 sind sie der Gegenstand eines besonderen Aufsatzes des Herrn Dr. Bornemann gewesen^{*)}, in welchem derselbe jedoch zum Theil zu abweichenden Resultaten gekommen ist.

Die vereinzelt nordischen Geschiebe und Thüringer Wald-Gerölle wird man vielleicht nach ihrem bis zu einer Höhe von 800 Fuss emporsteigenden Vorkommen, sowie nach den von Credner für das benachbarte Burgtonna veröffentlichten Angaben für die ältesten Ablagerungen unter ihnen ansehen dürfen. Sie sind im Bereiche des Blattes Mühlhausen nur in geringer Anzahl beobachtet worden. — Es wurden gefunden ein unzweifelhafter Braunkohlenquarzit südwestlich von Reiser und ein anderer ähnlicher zwischen Lengefeld und Doerna. Zwei grössere granitische Blöcke, von denen der eine westlich von Popperoda, der andere nördlich bei der Breitsülze liegt, dürften nordischen Ursprungs sein. — Die Zahl der eingetragenen Gerölle, die aus dem Thüringer Wald herrühren, ist etwas grösser. Es sind Granit, Porphyre, Melaphyre und Quarze. Die oben erwähnte, höchste beobachtete Seehöhe von 800 Fuss und 175 Fuss über dem benachbarten Flusslaufe der Unstrut erreichen dieselben südlich von

^{*)} Vergl. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1856, Bd. VIII, Seite 89.

Kaisershagen, und auf ein ähnliches, absolutes Niveau deuten die beiden Gerölle, die Bornemann citirt, ein Melaphyr von Schrötterode und ein Porphyry aus dem Zellaer Steingraben.

Der ältere Tuffkalk ist die nächst jüngere Bildung. Ihr Altersverhältniss zu den Schotterlagern, welche, aus Muschelkalkgeröllen bestehend, die Unterlage der Lössplatten zu bilden pflegen, und zu diesen letzteren ist aus den Lagerungsverhältnissen nicht mit Sicherheit zu ersehen. Dass ihre Bildungszeit ziemlich weit zurück liegen muss, beweist die Thatsache, dass sie eine Höhe von 100 bis 120 Fuss über dem heutigen benachbarten Unstrutspiegel erreichen. — Da nun in den Schotterlagern in einer geringeren Seehöhe thalabwärts der Unstrut und besonders in demjenigen, welches der ausgedehnteren Lössplatte zwischen Mühlhausen und Schrötterode als Untergrund dient, sich Gerölle von Kalktuff finden, die in der Regel zwar von etwas dunkeler Farbe und mehr bituminöser Beschaffenheit sind, sonst aber völlig übereinstimmen mit dem älteren Kalktuff, wie er nördlich von der Beiröder Spinnerei gefunden wurde, so liegt auch kein Grund vor, zu bezweifeln, dass diese Gerölle entweder direct von den noch jetzt vorhandenen durch Erosion zum grossen Theil bereits zerstörten älteren Tufflagern herrühren oder doch auf andere wesentlich gleichaltrige, aber durch Abtragung auch in ihren letzten Spuren verloren gegangene zurückzuführen sind. Nach Ausschluss der vereinzelt nordischen Geschiebe und Thüringer Wald-Gerölle, über deren Altersverhältnisse sich, wie erwähnt, auf dem Blatte Mühlhausen keine sichere Auskunft gewinnen lässt, ist daher der ältere Kalktuff die älteste unter den jüngeren Bildungen auf dem Blatte Mühlhausen. Derselbe findet sich in zwei kleinen Schollen bei der Beiröder Spinnerei. Die zahlreichen Kalktuffgerölle, die man oberhalb Dachrieden am linken Thalgehänge der Unstrut findet, lenkten zuerst die Aufmerksamkeit auf dieselben. Alle ihre Hohlräume sind mit Kalksinter ausgekleidet, und sie besitzen überhaupt ein so eigenthümliches Ansehen, dass man vorübergehend zweifelhaft bleiben konnte, ob dieselben nicht dem mittleren Muschelkalk angehörten. Anstehend findet man ein etwas grösseres Lager auf der Anhöhe links von der einen Mündung des Eigenrodaer Steingrabens in

die Unstrut, etwa 100 Fuss über dem heutigen Flusspiegel. Weit kleiner ist das Lager, welches in einem Abstände von 500 Schritt weiter nordnordwestlich an der blauen Haube, fast 150 Fuss über dem heutigen Flusspiegel, in 825 Fuss Seehöhe sich findet. Der Kalktuff ist an beiden Punkten ziemlich dicht und sehr fest, infolge der Verwitterung von zerfressener Oberfläche. Er ist in beiden Lagern so durchaus übereinstimmend ausgebildet, dass es bei dem geringen Abstand sehr wahrscheinlich erscheint, derselbe habe ursprünglich eine zusammenhängende Ablagerung gebildet, die erst durch die Austiefung des Steingrabens abgetragen und getrennt wurde. Petrefacten wurden in demselben nicht beobachtet und es ist daher auch nicht zu entscheiden, ob er sich aus Quellen und rasch fliessendem Wasser, oder aus einem stagnirenden Wasserbecken abgeschieden hat. — Da die festen Felsen des Kalktuffes dem Ackerbau sehr hinderlich sind, so werden sie ausgerodet und es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die kleinere nördliche Scholle schon in einer näheren Zukunft verschwunden sein wird.

Den Lagerungsverhältnissen nach wird man für eine nahezu gleichaltrige Bildung die Tuffkalklager halten müssen, welche sich auf dem Schützenberge und westlich von diesem auf dem Thonberge finden. Auch hier machen es die gleichartige Ausbildung und die ganze Art des Vorkommens wahrscheinlich, dass beide ursprünglich ein zusammenhängendes Lager bildeten, welches erst später bei der Bildung des Johannisthals durch Erosion getrennt wurde. Das Lager auf dem Schützenberge erreicht eine Höhe über dem heutigen Unstrutspiegel von circa 100 Fuss, dasjenige auf dem Thonberge von 125, mit 650 Fuss Seehöhe. — Wenn diese Lager daher, wie man allen Grund hat anzunehmen, mit denen bei der Beiröder Spinnerei gleichaltrig und gleichartig gebildet sind, so ist die Erosion an beiden Oertlichkeiten eine nahezu gleich starke gewesen, durch welche die Sohlen der Thäler seitdem um 125 bis 150 Fuss tiefer eingeschnitten worden sind. Es hat ferner zur Zeit ihrer Bildung bereits eine dem heutigen Unstruthale analoge, wahrscheinlich sogar ein wenig steilere Einsenkung des Terrains von Nordwest nach Südost bestanden.

Sowohl auf dem Schützenberge als auf dem Thonberge ist der Kalktuff in Steinbrüchen trefflich aufgeschlossen. Er zeigt eine sehr unregelmässige Lagerung; bald ist er locker, zellig und schalig, bald bildet er dichte, massige Felsen; nach unten findet sich oft ein ganz lockerer und feinkörniger sogenannter Kalk-Sand, der durch die Incrustationen von *Chara hispida* entstanden ist. Besonders häufig findet man in ihm: *Bithynia tentaculata* L. sp., *Lymnaeus palustris* Drap., *L. stagnalis* L. sp., *L. limosus* L. sp., *Planorbis complanatus* Drap. sp., *Helix hortensis* Müller. Diese Süsswasserschnecken lehren, dass das Kalktuff des Thon- und Schützenberges sich aus einem nur wenig fliessenden Gewässer abgesetzt hat. — Von fossilen Wirbelthieren werden ebenfalls oft Reste gefunden, unter denen diejenigen von *Cervus capreolus* am häufigsten zu sein scheinen. — In dem zellig-schaligen Tuffkalk bestehen mehrere unregelmässige Lager ganz aus Blattabdrücken, unter denen man auf dem Thonberge *Tilia* und *Fagus silvatica* zu erkennen glaubt, während die kleineren, unvollständigen Abdrücke auf dem Schützenberge an *Rosa* erinnern.

Der Schotter besteht im Bereiche des Blattes Mühlhausen aus Muschelkalkgeröllen mit wenigen Keupergeröllen, zu denen sich vereinzelt, wie erwähnt, abgerundete Stücke älteren Tuffkalks gesellen. Derselbe ist als Basis von Lössplatten zu beiden Seiten der Unstrut wohl entwickelt und vielfach aufgeschlossen. Offenbar nur durch spätere Abtragung isolirt sind die zwei kleinen Schollen auf dem Stadtberge bei dem früheren »Käuzen-Thürmchen« und diejenige am Eisenberge auf dem linken nördlichen Ufer des Schildbachs. Das einseitige Vorkommen von Schotter auf den nördlichen linken Ufern des letzteren sowie an der Röttelsee, dem St. Daniels- und dem Pfafferodaer Graben, während der auflagernde Löss an seiner nördlichen Begrenzung keinen solchen mehr erkennen lässt, ist zu bemerken. Zusammen mit der Wahrnehmung, dass bei dreien von diesen vier Gräben auf dem rechten Ufer bis zur Thalsohle Kohlenkeuper ansteht, legen diese Erscheinungen die Vermuthung nahe, dass diese Wasserrinnen früher weiter nördlich verliefen, aber mit ihrer und der Unstrut fortschreitender Austiefung weiter südlich, das ist also in Bezug

auf die grosse Thalmulde der Unstrut thalabwärts, verschoben wurden.

Der Löss ist zu beiden Seiten der Unstrut, wo er auf Schotter ruht, natürlich leicht zu erkennen, aber seine Abgrenzung gegen die tiefgründige und oftmals sehr ähnliche Verwitterungskrume des Keupers ist auch hier überall, wo der Schotter fehlt, nicht ganz leicht. Diese Schwierigkeit nimmt zu, wenn jede Unterlage von Schotter fehlt und man kann dann im Zweifel bleiben, ob überhaupt Löss vorliege oder nicht, indem, wie schon oben bemerkt, auch auf dem Oberen Muschelkalk mit *Ammonites nodosus* oftmals ganz gleiche Bildungen nur durch Verwitterung und moderne Zusammenschwemmungen entstehen. Solche Zweifel bestanden längere Zeit für die kleinen Lösslager bei Horsmar, Lengenfeld und Dörna.

Die in allen dreien angelegten, bis 8 Fuss (2,5 Meter) tiefen Lehmgruben wurden schliesslich der Grund ihrer Eintragung als Löss. Die Grenze des ersten derselben liess sich ziemlich genau feststellen, die des letzten dagegen ist eine mehr willkürliche. Weder in ihnen, noch in dem Lager am Johannisthal konnten die sogenannten Lössschnecken gefunden werden, wohl aber nicht selten die als Lösskinder bekannten Concretionen.

Alluvium.

Eine alte Uferterrasse von zwar nur geringer Ausdehnung, aber deutlich ausgebildet, war am Nordabhang des Stadtberges gerade südlich von Görmar bis zum Bau der Gotha-Leinefelder Eisenbahn zu beobachten, ist jedoch seitdem durch den Bahnbau fast ganz verwischt worden.

Jüngerer Kalktuff. Die Lagerungsverhältnisse des Kalktufflagers von Reiser, welches nach den Angaben von Bornemann neben *Bithynia tentaculata* L. sp., *Planorbis complanatus* L. sp. und verschiedenen Landschnecken auch die Reste von *Ursus spelaeus* Blumenb., *Elephas primigenius* Blumenb., *Rhinoceros antiquitatis* Blumenb. und anderer Ungulaten geliefert hat, sind nicht völlig klar. Es liegt unter einem mächtigen Schotterlager und war 1874 nicht mehr aufgeschlossen, während 1868 noch in einer einzigen

kleinen, schachtähnlichen Austiefung »Sand«, d. i. feinkörniger Kalktuff gewonnen wurde. Seine Einzeichnung in die Karte konnte daher nur nach den Angaben anderer und annähernd richtig erfolgen. Die dasselbe überlagernden Gerölle können der ganzen Lage jenes nach ebensowohl jüngere aus dem Kaisershagenerthale stammende sein, als auch älterer Schotter, wie er die Basis der nahe südlich beginnenden Lössplatte bildet. Nach den in dem Kalktuff aufgefundenen Säugethierresten wird man diesem ein höheres und diluviales Alter zuschreiben müssen und die Schotter und Lehmlager, die nach Bornemann's Angaben mit ihm wechselagerten, für die gleichen halten müssen, wie sie weiter südlich zwischen Reiser und Ammern längs der Unstrut zu beobachten sind. Andererseits beweist aber die geringe Höhe des Reiserschen Kalktufflagers über der Unstrut, die 20 Fuss (6,28 Meter) kaum erreichen und sicher nicht übersteigen dürfte, deutlich, dass das Unstrutthal zur Zeit seiner Bildung sich schon nahezu bis zu seinem heutigen Niveau ausgetieft haben musste und dass die wechsellagernden Schotter und Lehmlager zu den jüngsten ihres Gleichen gezählt werden müssen. Da nun die übrigen auf der Karte als jüngerer Tuffkalk bezeichneten Bildungen ebensowohl thalaufwärts bei Dachrieden, der Beiröder Spinnerei, Horsmar und noch weiter hinauf, als auch thalabwärts bei Ammern und Mühlhausen reichlich die gleiche relative Höhe über den heutigen Unstrutspiegel erreichen, da ihre ganzen Lagerungsverhältnisse mit denen des Kalktuffs von Reiser übereinstimmen, indem diese hier nur durch den modernen Thalschutt der Kaisershagener Steingraben verwickelter und undeutlicher werden, so müssen auch diese wenigstens in ihren älteren Schichten von dem gleichen »diluvialen« Bildungsalter sein, wie das Lager bei Reiser. Wie der ganz unmerkliche Uebergang von den Schotterlagern und Lössplatten zu dem jüngeren Tuffkalk andeutet, haben sich wenigstens dessen ältere Lagen gleichzeitig mit jenen oder doch mit deren jüngeren Partien gebildet, unter einer nur langsam abfließenden, seeartigen, ununterbrochenen Wasserbedeckung.

Der jüngere Kalktuff, den Bornemann wegen dieser Bildungsweise als »Seetravertin« bezeichnet, findet sich in regelmässigen,

horizontalen Schichten. In der breiten Ebene zwischen Ammern und Mühlhausen und in der ebenen Thalsohle vom Popperoda'er Brunnen bis abwärts von Mühlhausen ist derselbe in zahlreichen Steinbrüchen in Bänken von meist nur geringer Mächtigkeit aufgeschlossen, die mit losem Kalksande wechseln, in denen *Bithynia tentaculata* L. sp. und *Planorbis complanatus* L. sp. gemein sind. Auch *Lymnaea palustris* ist in ihm gefunden worden. — Wie weit der jüngere Kalktuff unter Mühlhausen der Unstrut entlang ansteht, ist mit Sicherheit nicht zu bestimmen, da östlich von der Gotha-Leinefelder Eisenbahn keine Steinbrüche mehr vorhanden sind. Ebenso wenig lässt sich mit Sicherheit erkennen, wie weit derselbe nach dem Popperoda'er Brunnen hinauf reicht. Da derselbe aber an dem Absatz von Kalktuff einen wesentlichen Antheil hat, so ist die Verbreitung dieses letzteren bis zu dem Niveau des Brunnens angenommen worden.

Der jüngere Kalktuff bildet den Untergrund der Vorstädte von Mühlhausen und der »Unterstadt«. Er ist sowohl in dem Stadtgraben, als auch bei Fundirungen und Brunnenanlagen in der Unterstadt vielfach aufgeschlossen. Mit der Keupergrenze erhebt sich die Oberstadt ziemlich scharf markirt aus der ebenen Tuffkalkfläche der Unterstadt heraus. Das reichlich in dem Tuffkalk circulirende Wasser versorgt die Pumpbrunnen der Unterstadt ausgiebig mit Wasser. Nördlich von Mühlhausen ist der jüngere Tuffkalk ausser in den Steinbrüchen näher bei der Stadt vielfach in den Fluss- und Bach-Einschnitten bloßgelegt und auch auf den Feldern öfters noch an den kleinen, weissen Kalkconcretionen und Bröckeln, die sich scharf von der schwarzen Ackerkrume abheben, zu erkennen. Seine Grenze gegen die älteren Bildungen auf den beiden Thalseiten ist trotzdem aber nur ausnahmsweise schärfer zu ermitteln, und hat in der Regel nur nach den Reliefverhältnissen an der Grenze der Thalebene eingetragen werden müssen. Er ist im Oelgraben neben der Chaussee nach Küllstedt wohl aufgeschlossen; ob er dagegen auch noch den Untergrund der oberhalb der Breitsülze gelegenen Wiese bildet, war nicht zu erkennen. Aehnlich ist der jüngere Tuffkalk auch an der Luhne, wo sie in die Thalebene der Unstrut eintritt, in ansehn-

licher Höhe über dem heutigen Flusspiegel aufgeschlossen, aber es ist nicht sicher zu bestimmen, weder wie weit derselbe sich in das Luhnethal hinein zieht, noch wie weit er an dem Kohlenkeuperabhang südwestlich von Reiser emporsteigt. Die Grenze hat auch hier lediglich nach Maassgabe der Niveaulinien und der Verbreitung der Thalebene gezogen werden müssen.

Oberhalb Reiser ist der jüngere Tuffkalk nur noch als ein schmales Band in der engen Thalfläche der Unstrut entwickelt, das unterhalb Dachrieden noch einmal von jüngerem Auelehm unterbrochen wird, weiterhin aber sich ununterbrochen thalaufwärts bis in die Nähe von Zella fortzieht, und von dem weiter aufwärts Spuren nochmals am unteren Eingange in das Dorf Zella und bei der Wolkramshäuser Mühle am rechten Ufer der Wistroi und am linken des Mertelbaches deutlich zu erkennen waren. Der jüngere Tuffkalk scheint hier bis zu einer zwar wechselnden, meist aber ziemlich ansehnlichen Höhe über den heutigen Unstrutspiegel empor zu steigen. Dieselbe wurde auf der Brücke zu Dachrieden zu circa 20—25 Fuss (6,28—7,85 Meter) geschätzt. Bei der Beiröder Spinnerei waren bei Gelegenheit der Anlage eines neuen Wehrs unter der wenig mächtigen Dammerde blogelegt:

- 15 Fuss (4,71 Meter) Kalktuff von vorherrschend sandiger Beschaffenheit,
- 2 » (0,63 ») mit Kalktuff untermengter graublauer Thon und
- 3 » (0,94 ») Schotter von Muschelkalkgeröllen.

Dieser letztere bildet das heutige Unstrutbett. Auch der jüngere Kalktuff bei der Wolkramshäuser Mühle liegt deutlich höher, als die heutigen Alluvionen der benachbarten Bäche. An mehreren Orten wurde in dem jüngeren Tuffkalk *Succinea oblonga* Drap. gefunden. Ein ganz kleines isolirtes Lager von jüngerem Tuffkalk findet sich an dem rechten Ufer der Luhne zwischen Lengefeld und Bickenriede, an der Stelle, an welcher der Landgraben den Bach überschreitet. Auch hier liegt dasselbe circa 5 Fuss (1,57 Meter) über dem heutigen Wasserspiegel. Zeugen die bisher ausgeführten Erscheinungen für ein höheres Alter des jüngeren Kalktuffs, so sind jetzt noch andere hervorzuheben, die

ihn dem gewöhnlichen jüngsten Flussalluvium gleichstellen. Dazu gehört vor Allem seine ganze Verbreitungsart und seine ebene Oberfläche, sowie sein unmerklicher Uebergang in echtes Flussalluvium bei Zella und bei Horsmar. Sie sind in der That so überzeugend, dass man dem Kalktufflager von Reiser ein besonderes Bildungsalter zwischen den beiden anderen zuschreiben möchte. Das Vorkommen der jetzt in dem mittleren Deutschland fehlenden und als eine etwas abweichende Varietät ausgebildeten *Lymnaea palustris* kann allein kaum als beweisend für ein höheres Alter angesehen werden. Den heute aber um so viel gesenkten Spiegel der Unstrut könnte man sich erst durch die künstliche Regulierung ihres Laufes veranlasst denken, da jede Flussregulierung eine Absenkung des Wasserspiegels zur Folge haben muss. Dies ist denn in der That auch anfänglich bei der geologischen Aufnahme geschehen. Erweckte hierbei die Grösse der letzteren Höhendifferenz immer wieder Bedenken, so musste diese Vorstellung völlig aufgegeben werden, als längs der Flüsse und Bäche ein meist in einer scharf ausgeprägten Terrasse von dem höher gelegenen jüngeren Kalktuff begrenztes jüngstes Flussalluvium auch an Punkten, die von der Regulierung völlig unberührt geblieben sind, erkannt wurde. Es ergibt sich aus Allem, dass die Bildung des jüngeren Tuffkalks schon zur Zeit der Diluvialthiere begonnen hat im Unstrutthale oberhalb Mühlhausen dann aber bereits früh genug geendet hat, um seitdem noch eine weitere Austiefung des Unstrutbettes und hier die Bildung eines jüngsten, bis 6 Fuss (1,89 Meter) tiefer gelegenen Flussalluviums zuzulassen, während weiter abwärts von Mühlhausen ein stetiger Uebergang in diese jüngsten Bildungen stattzufinden scheint.

Torf. Mit dem jüngeren Kalktuff dürften auch die kleinen Torflager etwa gleichaltrig sein, welche in den älteren geologischen Beschreibungen der Umgegend von Mühlhausen erwähnt werden. Von ihnen findet sich das eine mit einem Durchmesser von etwa 100 Schritt nördlich von Zella in einer flachen Einsenkung auf den undurchlässigen Thonen des Unteren Kohlenkeupers, unmittelbar neben der Gotha-Leinefelder Eisenbahn, die seinen Rand in einem flachen Einschnitte blosgelegt hatte. Dasselbe verdient

kaum den Namen von Torf, es ist vielmehr kohlig-bituminöser Thon und Erde mit Stämmen und Aesten von bituminösem Holze und wird daher wohl niemals technisch nutzbar werden.

Ein zweites derartiges Lager findet sich neben der Wanfrieder Chaussee in der Gabelung, in welcher der Feldweg nach der grünen Pforte abgeht. Dasselbe ist von 1846 an mehrere Jahre regelmässig durch die Grube »Glückauf« abgebaut worden. Nach den Angaben von Lutteroth*) zeigte dasselbe nur einen sehr geringen Umfang, war aber fast ein Lachter (ca. 2 Meter) mächtig. Auf blauem Thone ruht kohlig-bituminöse Erde mit Thon gemengt; darauf folgen eine Lage bituminösen Holzes und zu oberst vertorfte Moos. Das Ganze wurde von 1 bis 2 Lachter (ca. 2 bis 4 Meter) mächtigen Kalkgeröllen, Letten und Dammerde bedeckt. Gegenwärtig ist dasselbe nicht mehr aufgeschlossen und nur die dunkle Farbe des Bodens zwischen den recenten Muschelkalkgeröllen lässt den Ort seines Vorkommens wenigstens annähernd erkennen. Seine Eintragung auf die Karte ist nach diesen Spuren ausgeführt worden. Ein weiteres, aber ganz unbedeutendes Vorkommen wird aus dem Pfafferoda'er Steingraben nahe bei Pfafferode angeführt. Von diesem konnte jedoch trotz mehrfacher Bemühungen keine Spur erkannt werden, und da auch durch wiederholte Nachfragen seine Lage nicht genau ermittelt werden konnte, erschien es schliesslich besser, dasselbe garnicht einzuzichnen, als es möglicher Weise auf eine falsche Stelle einzutragen. Wahrscheinlich liegt dasselbe an der Stelle, an welcher der kleine Wasserlauf aus dem Vorwerk Pfafferode in den Steingraben mündet. — Alle drei Torflagen sind offenbar durch die in Erdfall-artigen Einsenkungen, wahrscheinlich echten Erdfällen, auf undurchlässigem Untergrunde sich sammelnden Wasser veranlasst worden, wie solches auch anderwärts auf den sanft geneigten Flächen des obersten Muschelkalks nicht selten zu beobachten ist.

Jüngstes Flussalluvium und Auelehm. Des jüngsten Flussalluviums längs der Unstrut oberhalb Mühlhausen wurde schon

*) Orographisch-geognostische Skizze der Umgegend von Mühlhausen 1848 mit 2 Tafeln, pag. 25.

oben bei dem jüngeren Tuffkalke gedacht. Durch einen ausgeprägten, bis 6 Fuss (1,89 Meter) hohen Rain wird dasselbe in der Regel scharf begrenzt. Nur längs der kleineren Zuflüsse ist der Uebergang ein allmählicher und die Grenze daher willkürlicher. An einigen Stellen hat auch die Cultur jenen Rain abgetragen.

Wo längs der kleineren Zuflüsse neu gebildeter Auelehm einzutragen sei, war auf dem sanftwelligen Terrain, zumal im Gebiete des Kohlenkeupers nicht leicht zu entscheiden und es musste seine Abgrenzung daher auch meist mit einer gewissen Willkür durchgeführt werden.

Endlich sind im Bereiche des Blattes Mühlhausen auch noch einige Schutthalden zu erwähnen, von denen die grösste und flache südlich, und einige kleinere und steilere nördlich von Reiser und bei Dachrieden liegen, während die beiden unterhalb und oberhalb Horsmar befindlichen wohl eben so gut als »geneigter Wiesenlehm« hätten bezeichnet werden können.

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten bieten im Bereiche des Blattes Mühlhausen nichts Bemerkenswerthes dar, indem nirgends eine grössere Abweichung von dem regelmässigen, sanft geneigten Einfallen nach dem Muldentiefsten hin beobachtet werden konnte. Bei den starken zwei Quellen, dem Popperoda'er Brunnen und der Breitsülze, deren zugeleitete Wasser die ersten Grundlagen zu der Mühlhäuser Industrie geliefert haben, wurde vergeblich nach den Anzeigen von Verwerfungsspalten geforscht. Gleichwie andere grössere Quellbecken, die anderwärts am Fusse sanft geneigter Abhänge des Obersten Muschelkalks sich finden, sind dieselben nur dadurch entstanden, dass die auf den Schichtenfugen von den benachbarten Höhen dem Muldentiefsten zufließenden atmosphärischen Wasser an einem Punkte mit minimaler Seehöhe sich auf einer zufälligen, grösseren Schichtenkluft emporgezwängt haben. Nach den Analysen von Dr. N. Gräger*) enthält das

*) S. Bornemann a. a. O. S. 114.

Popperoda'er Wasser 0,031 und das der Breitsülze 0,045 Procent kohlensauren Kalk. Zugleich mit den Gewässern der oberen Unstrut und Luhne haben daher, wie auch schon die Karte lehrt, die Wasser der Breitsülze und von Popperoda den Kalk geliefert, welcher das früher vorhandene flache Wasserbecken zwischen Reiser, Mühlhausen und Popperoda allmählich erfüllte und den heutigen jüngeren Tuffkalk darstellt.



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

I. Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

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

		Mark
Lieferung 1.	Blatt Zoige, 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 —
» 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, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . . .	8 —
» 25.	» Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	» Mittenwalde, Friedersdorf, Alt-Hartmannsdorf, Cöpenick, Königs-Wusterhausen, Rüdersdorf	12 —

II. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte 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 Geol. 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. <i>Glyphostoma</i> (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