Erläuterungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

XXXIX. Lieferung.

Gradabtheilung 70, No. 10.

Blatt Arnstadt.

BERLIN.

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

1889.

Blatt Arnstadt.

Gradabtheilung **70** (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge $28^0|29^0$), Blatt No. **10.**

Geognostisch bearbeitet
von
E. E. Schmid.

Hierzu eine Illustration.

Das Blatt Arnstadt scheidet sich durch eine von OSO. nach WNW. gerichtete, am nordöstlichen Rande von Arnstadt hinstreichende Linie in zwei nahezu gleich grosse, aber sehr ungleichartige Theile.

Der südsüdwestliche Theil gehört in aller Beziehung zu den Vorbergen des Thüringer Waldgebirges und trägt den mannigfaltigen Charakter, der diesen letzteren eigen ist, an sich; der nordnordöstliche Theil zeigt die Einförmigkeit der breiteren Hoch- und Tiefebene der inneren Thüringer Mulde.

Unmittelbar an der Grenzscheide dieser beiden Theile zieht sich ein allerdings mehrfach unterbrochener und gegen die Ränder des Blattes zu verflachter, im Uebrigen aber scharfer, wenn auch nur mässig hoher Kamm hin, zu dem namentlich der Arnsberg, Weinberg und Kalkberg gehören. Davon nur um eine knappe Viertelmeile abstehend, läuft eine zweite Höhenlinie quer fast durch das ganze Blatt; sie ist zwar minder auffällig, weil nicht durchweg als Kamm, und nirgends als gleichseitiger Kamm, entwickelt, — zur Linken der Gera sogar nur durch eine flache Stufe von der südsüdwestlich anliegenden Hochebene und den Vorbergen

des Waldgebirges getrennt, — aber zugleich auch seltener unterbrochen und höher, und zwar am westlichen wie am südlichen Blattrande bis über 950 Dec.-F.*) oder 358 m, in der Mitte (am Pfennigsberge) bis über 1150 Dec.-F. oder 433 m hoch.

Innerhalb dieser beiden Höhenzüge erheben sich zur Rechten der Gera der Hain mit der Käfernburg, deren niedrige Mauerreste jedoch aus der Ferne nicht mehr erkennbar sind, — zur Linken der Gera die Wachsenburg, deren 1100 Dec.-F. oder 404 m hohe Kuppe mit der sie krönenden, noch wohl erhaltenen Burg von weit und breit her sichtbar ist, endlich nahe der NW.-Ecke des Blattes der Bergkegel mit der umfangreichen Ruine des Schlosses Gleichen 980 Dec.-F. oder 369 m.

Zwischen Schloss Gleichen und der Wachsenburg senkt sich die Bodenfläche bis unter 700 Dec.-F. oder 264 m, zwischen der Wachsenburg und dem Hain bis unter 730 Dec.-F. oder 275 m, in der SO.-Ecke des Blattes bis unter 870 Dec.-F. oder 327 m.

Das Bergland im SSW. des an zweiter Stelle genannten Höhenzuges wird durch die Gera in zwei sehr ungleich grosse Gruppen zerschnitten, deren Abhänge steil gegen die schmale Gera-Aue einfallen. Die kleinere Gruppe zur Rechten der Gera gipfelt mit 1295 Dec.-F. oder 488 m nahe am S.-Rande des Blattes; sie hat, von da aus sich allseitig einsenkend, in der zwischen zwei flachen Einsattelungen, die im Thalgrunde von Siegelbach zusammenlaufen, gelegenen Kuppe noch 1250 Dec.-F. oder 470 m Höhe.

Die grössere Gruppe zur Linken der Gera wird von mehreren lang und tief eingeschnittenen Thälern durchzogen. Von diesen Thälern verläuft nur eines nach WNW. Dasselbe hat zwischen sich und der Einsenkung im WNW. der Wachsenburg den Kamm, welcher in der Schlossleite am Blattrande ausläuft und mit Schloss Mühlberg (Blatt Ohrdruf) endet. Die übrigen Thäler laufen gegen

---

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

die Gera-Aue aus. Das ansehnlichste unter ihnen, das Götzen- oder Jonasthal, windet sich von der SW.-Ecke des Blattes aus nach der westlichen Ecke von Arnstadt. Es hat eine so schmale Thalsohle, dass man von einem Thalboden kaum reden kann. Ungefähr in der Mitte seines Verlaufes nimmt es das zweite Hauptthal auf, welches vom Tambuchshof jenseits des westlichen Blattrandes bis Bittstedt einförmig mit westsüdwestlicher Richtung und flacher Einsenkung herabkommt, hier südöstlich umbiegt, zugleich sich verengt und schon oberhalb seiner Vereinigung mit dem Jonasthal den rauhen Charakter dieses letzten annimmt.

Zwischen dem Thale des Mühlberger Baches und dem vom Tambuchshof herabkommenden erhebt sich die Hochfläche der Horst, welche sich von 1150 Dec.-F. oder 433 m im W. bis 1000 Dec.-F. oder 377 m im O. sehr allmählich einsenkt und ohne irgendwie scharfen Abschnitt an eine flache, wiederum bis 1102 Dec.-F. oder 414 m sich erhebende, aber geologisch recht bedeutsame, mitten zwischen Bittstedt und Holzhausen gelegene Kuppe anschliesst. Davon nur durch die flache Einsattelung, welcher die Chaussee von Arnstadt nach Crawinkel folgt, geschieden. breitet sich die bis 1175 Dec.-F. oder 405 m hohe Hochfläche von Eikfeld aus, welche gegen den Bittstedter Grund und das Jonasthal abfällt.

Ein anderer Thalgrund von gleicher orographischer Bedeutung ist das Tiefthal, welches knapp am Südrande des Blattes hin verläuft. Zwischen ihm und dem Götzenthale erstreckt sich ein gewaltiger, wenn auch zweimal zu beiden Seiten des Culminationspunktes von Blatt Arnstadt, d. i. der 1375 Dec.-F. oder 518 m hohen Ebanotte, flach eingesattelter Rücken. Jenseits der Einsattelungen liegen im SW. am Blattrande das Dorf Gossel (1300 Dec.-F. oder 400 m) und im NO. die Alteburg (1185 Dec.-F. oder 442,5 m).

Der nordnordöstliche Theil des Blattes bis zur Wipfra, welche im NO. eine kleine Ecke abschneidet, und von deren Ufer aus die Berggruppe des Steigers bei Erfurt recht bemerklich aufsteigt, ist ein auch für innerthüringische Verhältnisse flachhügeliges Gebiet. Ausser dem Zettelberge bei Rehstedt macht nur noch die Höhe

von Kornhochheim [Blatt Neudietendorf] (758 Dec.-F. oder 285 m) den Eindruck eines Berges.

Das Hauptthal des Blattes wird von der Gera durchflossen, welche mit 920 Dec.-F. oder 347 m austritt. Sie nimmt auch den Wasserabfluss aus dem ganzen Blatte auf, insofern die Wipfra noch innerhalb des Blattes, die Apfelstedt ganz nahe jenseits des nördlichen Blattrandes in die Gera fällt.

Die Bäche im SO. des Hains fliessen unmittelbar zur Wipfra, das Wasser des Mühlberger Baches kehrt mit dem Weidbach wieder in das Blatt zurück, und dieser mündet, nachdem er die Bäche der Niederung von Holzhausen und Haarhausen aufgenommen hat, in nächster Nähe der nördlichen Blattgrenze in die Apfelstedt.

Wie die südsüdwestliche und nordnordöstliche Hälfte des Blattes sich in ihren Oberflächenformen scharf von einander unterscheiden, so auch in ihrer Wasserführung. Die erste Hälfte ist sehr trocken, fast dürr; das obere Jonasthal z. B. hat in trockenen Jahren und Jahreszeiten kaum fliessendes Wasser, denn die Weise wird erst im unteren Jonasthale zu einem ausdauernden Bache und hat ihre Hauptquelle nahe Arnstadt. Die Niederungen dagegen zu Seiten des Weidbaches und diejenigen unterhalb Rehstedt und Thörey sind feucht und nass bis zur Unzugänglichkeit.

Auf dem Boden des Blattes Arnstadt entspringen drei bemerkenswerthe Quellen: der Siegelbach, die Fürstenquelle und der Schönbrunnen. Der Siegelbach setzt sich aus mehreren Quellen zusammen, die nahe neben einander am Rande des ebenen Wiesengrundes oberhalb des gleichnamigen Dorfes an der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk, dem gewöhnlichen Horizonte starker Quellen für die Thüringer Mulde, hervorkommen. Er ist wasserreich genug, um im Dorfe eine Mühle zu treiben. Die Fürstenquelle und der Schönbrunnen nehmen ihren Ursprung auf der Sohle des Plaueschen Grundes und des Jonasthales nahe oberhalb Arnstadt, aus stark nordnordöstlich einfallenden Schichten des Muschelkalkes. Sie versehen die Stadt mit einer Fülle klaren und frischen Wassers. Ein ansehnlicher Theil der Wässer des

Schönbrunnens fliesst ausserdem der Weise zu, welche in mehreren Armen um und durch die Stadt geführt ist.

Arnstadt und seine Umgebung sind reizvoll genug, um der Sommerfrische wegen aufgesucht zu werden. Die waldigen Höhen zur Rechten der Gera bieten angenehme und schattige Wege; von den Höhen zur Linken der Gera, die allerdings meist baumleer sind, geniesst man nicht nur weite, sondern auch schöne Fernsichten; der wechselvolle Blick auf die drei Gleichen und ihre Burgreste übt eine eigenthümliche Anziehung aus; Arnstadt selbst mit seinem lebhaften Verkehr, als Vermittlerin des Austausches der Erzeugnisse des Waldgebirges und der Thüringischen Mulde, mit den ergreifenden Erinnerungen an eine grossartige Vergangenheit, gewährt einen anmuthigen Aufenthalt.

Von geologischen Bildungen weist Blatt Arnstadt sämmtliche Schichten der Trias vom Oberen Buntsandstein ab bis zum Oberen Keuper (Rhät) auf, ausserdem nur noch, wenn auch in breiter Ausdehnung und mannigfaltiger Beschaffenheit, diluviale und alluviale Ablagerungen.

Buntsandstein.

Oberer Buntsandstein (Röth) (So). Die ältesten Schichten, welche den Boden des Blattes Arnstadt ausmachen, gehören zu dem Oberen Buntsandstein oder Röth. Das Thal der Gera ist in denselben eingeschnitten bis zum Fusse des Felsens, auf welchem die Eremitage steht, d. i. $^1/_4$ Meile vom Mittelpunkte Arnstadt's; sie buchten sich zur Linken in das Tiefthal, zur Rechten in das Siegelbacher Thal ein. Ihre Grenze gegen den Muschelkalk ist überall überschüttet und zwar zwischen Siegelbach und der Eremitage von bald mehr, bald weniger zertrümmerten Bergsturz-Massen, sonst von Gerölle. Soweit das Röth zu Tage austritt, ist es aus vorwaltend rothen dolomitischen Mergeln zusammengesetzt.

Muschelkalk.

Der Muschelkalk nimmt etwa $^3/_8$ des Blattes ein und findet innerhalb desselben seine vollständige Entwickelung. Von dem im Ganzen eingenommenen Raume entfällt weit weniger als ein Drittel auf den Unteren Muschelkalk, weit mehr als ein solches auf den Oberen. Die Mächtigkeit nicht nur der Haupt-, sondern auch der Unter-Abtheilungen und ihrer Glieder weicht von der mittleren für das östliche Thüringen nicht beträchtlich ab.

Unterer Muschelkalk. — Unterer Wellenkalk (mu1). Der Untere Wellenkalk umsäumt den Oberen Buntsandstein des Gera-Thals mit seinen Ausbuchtungen in das Tiefthal und in das von Siegelbach, und er erhebt sich vom letztern aus bis auf die Höhe der Luppe. Das untere, wie das obere Jonas-Thal schneiden tief in ihn ein. Nochmals am Abhange des Pfennigsberges tritt ein schmaler Streif von ihm hervor. Ausgenommen die breite und flache Kuppe der Luppe nimmt er nur die Abhänge ein, die obgleich sehr steil, doch zu einem nicht geringen Theile bewaldet sind und nur zu einem mässigen Theile vegetationslose, kahle Felswände darstellen. Ursprüngliche Eigenthümlichkeiten bietet derselbe nicht dar, dagegen secundäre insofern, als er namentlich am westlichen Abhang der Wasserleite diejenige Zerspaltung und Zerklüftung zeigt, welche noch weit augenfälliger auf Blatt Plaue, namentlich an den Reins-Bergen und an den Felsen-Kammern entwickelt ist.

Besonders gute Aufschlüsse sind für das untere, schwächere Glied des Unteren Wellenkalks, für die untersten ebenen Kalkschiefer, an keiner Stelle, für das obere, stärkere, die unteren flaserigen Kalkschiefer, dagegen am Jungfernsprung im unteren Jonasthale dargeboten.

Oberer Wellenkalk (mu2). — Der Obere Wellenkalk mit seinen Grenzgliedern, dem Terebratulakalke und dem Schaumkalke, breitet sich auf der Wasserleite zur Rechten der Gera und zu beiden Seiten der Einsenkung, durch welche der Weg von der Trigels-Mühle nach Espenfeld führt, ungewöhnlich weit aus.

Der Terebratulakalk — τ — ist nirgends unterbrochen und auch nirgends in ungewöhnlicher Weise entwickelt. Er wird überall durch eine mergelig-schiefrige Zwischenlage in zwei Bänke getheilt, die aus starken, harten, mässig stark geklüfteten Kalkplatten bestehen, deshalb sehr brauchbare Werkstücke abgeben und mehrorts durch Steinbrüche aufgeschlossen sind; zugleich findet sich in ihnen *Terebratula vulgaris* so massenhaft, dass sie häufig verkittete Haufwerke davon sind. Gerade auf Blatt Arnstadt wetteifert jedoch der Schaumkalk mit dem Terebratulakalk in Bezug auf Brauchbarkeit so, dass mehr Steinbrüche auf den ersten als auf den letzten in Betrieb stehen, und der letzte an keiner Stelle vollständig abgebrochen wird, daher auch seine Mächtigkeit und Zusammensetzung nicht völlig aufgeklärt ist.

Der Obere Wellenkalk im engeren Sinne, d. h. der Complex der oberen flaserigen Kalkschiefer (mu_2), unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Unteren. Seine Mächtigkeit schwindet jedoch an einzelnen Stellen, wie auf dem schmalen Plateau im Norden der Günthershöhe, d. i. senkrecht über der Eremitage, so zusammen, dass Terebratulakalk und Schaumkalk nahe an einander rücken.

Der Schaumkalk — χ — sondert sich scharf weder vom Oberen Wellenkalk, noch von dem Mittleren Muschelkalk. Am südlichen Abhange der Alteburg ist er durch eine grosse Zahl von Steinbrüchen aufgeschlossen und zerfällt hier in zwei Bänke cavernösen Kalkes von typischer Beschaffenheit (d. h. mit kleinen meist sphärischen Hohlräumen), zwischen denen dichte, blaugraue Platten eingeschaltet sind, welch letztere jedoch bei der Verwitterung nicht aufblättern, wie sonst ähnliche Gesteine des Oberen Wellenkalks. Die mittlere Mächtigkeit ist für

die obere Schaumkalk-Bank . .	0,90 Meter,
die blauen Platten	0,50 »
die untere Schaumkalk-Bank . .	1,20 »
	2,60 Meter.

Im NO. der Wasserleite ist die Schaumkalk-Zone ebenfalls durch eine Mehrzahl von Steinbrüchen aufgedeckt; sie zeigt sich aber auch hier nicht als eine starke und einheitliche Bank caver-

nöser Kalke, sondern ist flaserigen Kalkschiefern, nicht unterscheidbar von denen des Oberen Wellenkalkes, untergeordnet. Die cavernösen Kalke selbst gehen in dichte über, indem die Cavernen klein werden und weiter auseinander rücken bis zum endlichen Verschwinden; mit der Verdichtung werden auch die Versteinerungen seltener, und die völlig dichten Kalke sind versteinerungsfrei.

Der Schaumkalk zur Linken des mittleren Jonas-Thales, gegenüber dem Löbchen, bietet die besondere Eigenthümlichkeit einer Höhle, die man Böhlers-Loch nennt. Dieselbe dringt, dem Streichen der Schichten folgend, weit in den Berg ein; ihre Decke und ihr Boden sind nicht so eben, ihre Wände nicht so gerade, dass man ungebückt und ungebeugt darin gehen könnte. Auf dem Boden war Lehm ausgebreitet, den man erst vor Kurzem entfernt hat, ohne etwas Bemerkenswerthes darin zu finden. Die Seitenwände sind rauh, ohne jede Spur von Bearbeitung und von Abreibung. Decke und Sohle sind geschlossen, so dass von einer klaffenden Spalte nicht die Rede sein kann. Die Entwickelung der Schaumkalk-Zone ist auch hier keine einheitliche, sondern sie beruht auf einen Wechsel von cavernösen Kalken mit Kalk-Platten und -Schiefern. Ihre Mächtigkeit beträgt 4,33 Meter und zwar im Einzelnen, von oben nach unten aufgeführt:

Harte, dichte Kalkplatten . .	0,22	Meter
Dünne Kalkschiefer	1,06	»
Schaumkalk, etwas schieferig .	0,30	»
Kalkschiefer	2,00	»
Schaumkalk, hart	0,75	»

Mittlerer Muschelkalk (**mm**) nimmt zur Rechten der Gera an den nordöstlichen Abhängen der Wasserleite und Luppe einen nur schmalen Streifen ein, zur Linken der Gera dagegen breitet er sich weit aus auf der Höhe der Alteburg, in der Mulde von Espenfeld, um die Hochflächen der Ebanotte, von Gossel, der Hardt und des Tambuchs-Forstes und weiter über den Bittstedter Grund bis zu der Hochfläche der Horst und des Gehöftes Eikfeld, von wo aus er in zwei schmalen Keilen gegen Holzhausen zu ausläuft. Hier überall ist er sehr einfach zusammengesetzt aus

lichten, mürben, dichten bis plattigen, dolomitischen Kalken, denen sich Bänke von dolomitischen, meist auch ockerigen Zellenkalken — d. h. Kalken mit verzogen-cubischen Hohlräumen — unterordnen. Die in dieser Zusammensetzung stark vorwaltenden Schiefer zerfallen leicht zu einem feinkörnigen, weichen, lichten, mergelähnlichen, aber durchaus nicht thonreichen Grus und ergeben deshalb einen tiefgründigen Verwitterungsboden, der mit Vortheil cultivirt wird. Am Abhange zwischen der Alteburg und der Espenfelder Mulde verwickelt sich die Lagerung durch eng zusammengedrängte Faltung und mannigfaltige Biegung der Grenzschichten des Mittleren und Unteren Muschelkalkes so, dass der Schaumkalk häufiger, als auf der Karte angegeben werden konnte, mit typischem Mittlerem Muschelkalk abwechselt.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich längs des Faltensattels, der durch Haarhausen streicht, und zwar deshalb in auffallender Weise, weil hier der Mittlere Muschelkalk Gyps einschliesst. Secundäre Falten sind hier so eng zusammen gedrückt, dass die Flügel nahe senkrecht und parallel zu einander stehen.

Der Gyps wird am Kalkberge in grossem Maassstabe ausgebrochen. Das Gypslager befindet sich hier wie bei Haarhausen in der Nähe der Grenze gegen den Oberen Muschelkalk. Es besteht aus reinem, dichtem, schuppig-krystallinischem, auch faserigem Gyps, wechsellagernd mit und umhüllt von Gypsmergel und Mergel. Seine Schichten sind steil, bis zum Senkrechten aufgerichtet und biegen sich innerhalb der Steinbrüche, namentlich gegen deren westliches Ende hin zu einem scharfen, jedoch nicht einfachen, sondern mehrfach eingekerbten Sattel um, ähnlich wie ihn die zur Veranschaulichung der später zu betrachtenden Lagerungsverhältnisse angebrachte Skizze an Unterem Keuper zeigt.

Längs des eben in Betrachtung gezogenen Faltensattels von Haarhausen ist das Steinsalz nur durch die zufolge seiner Auswaschung entstandenen cubischen Hohlräume der dolomitischen Zellenkalke angezeigt; es fehlt aber in der gegen NNO. folgenden Faltenmulde nicht. Dieselbe ist an der Oberfläche gar nicht wahrnehmbar, aber durch das Bohrloch der Saline Arnshall nachgewiesen. Dieses Bohrloch wurde vom August 1845 bis zum

Mai 1849 mit Ueberwindung vieler Schwierigkeiten zu Stande gebracht und mit ihm eine 23—25 procentige Soole zu Tage gefördert. Nach den dargebotenen Nachrichten durchsetzt das Bohrloch:

Porphyr-Geschiebesand des Alluviums . . .	bis	3,4	Meter
Bunte Mergel (des Mittleren Keupers) . . .	»	14,7	»
Dolomitische Kalksteine, Thone mit Spuren von Gyps, Salz und Kohle, Sandsteine (des Unteren Keupers)	»	34,7	»
Kalke (des Oberen Muschelkalkes und des oberen Theils vom Mittleren)	»	172,4	»
Gyps mit dolomitischem Kalk und Zellenkalk .	»	203,7	»
Mergel und Thone mit schwachem Salzgehalt .	»	224,5	»
Mergel und Thon mit 4—7 pCt. Salz	»	247,1	»
Salz	»	257,9	»
Gyps	»	258,2	»
Schwarze krystallinische Kalksteine (des Mittleren Muschelkalkes?)	»	259,9	»

Dabei ist zu bemerken, dass die Tiefen ursprünglich in ganzen sächsischen Fussen angegeben und die Zehntel-Meter Folge der Reduction des sächsischen Maasses auf Metermaass sind.

Die Grösse dieser Zahlen erscheint verwunderlich auch mit Rücksicht darauf, dass das Bohrloch die Schichten wahrscheinlich in sehr schiefer Richtung durchsetzt, indem es den steil aufgerichteten Flügel einer Falte trifft. Allein kaum eine halbe Meile vom Bohrloch gegen O. steht längs der Wipfra bereits Oberer Muschelkalk an und erhält sich von da aus über die Hochfläche von Blatt Osthausen. Um so mehr tritt die Analogie mit dem Salzbecken von Erfurt und Stotternheim hervor (s. die Erläuterungen zu diesen Blättern). Zwischen dem Schacht auf dem Johannisfeld und dem Bohrloche von Stotternheim ist die Lagerung der Trias eine sehr wenig geneigte und dennoch die Mächtigkeit der einzelnen Glieder der Trias bis zu dem Salz-Lager eine ungewöhnlich verstärkte.

Oberer Muschelkalk. Der Obere Muschelkalk ist das Gestein der hervorragenden Höhen zur Linken der Gera bei Gossel, auf der Ebanotte, bei Espenfeld, auf dem Tambuchs-Forste mit

der Hardt und dem Löbchen, auf der Horst und der damit zusammenhängenden Hochfläche von Eikfeld sowie den daran sich anschliessenden südsüdwestlichen Abhängen der Kämme von dem Pfennigsberge bis zu der Schlossleite. Derselbe erscheint ferner an den nordnordwestlichen Abhängen der Luppe und Wasserleite, der Alteburg und des Pfennigsberges. Er nimmt einen beträchtlichen Antheil an der Bildung der Rücken vom Arnsberge über Haarhausen bis in die Nähe von Freudenthal. Endlich entblösst ihn im äussersten NO. und SO. des Blattes die Wipfra am Fusse der Keuperhöhen.

Trochitenkalk (Striatakalk Schmid) (**m**o1). Die untere Stufe des Oberen Muschelkalkes übt trotz ihrer geringen Mächtigkeit von durchschnittlich nur 5 m einen leicht wahrnehmbaren Einfluss auf die Form der Oberfläche aus, indem die Köpfe ihrer widerstandsfähigen Schichten je nach der Stärke ihres Einfallens als Absatz über oder als Kamm neben den mürben Schichten namentlich des Mittleren Muschelkalkes stehen bleiben. Sie stellen deshalb einen Saum um die viel weiter ausgebreiteten *A. nodosus*-Schichten dar, wenn nicht, wie am mittleren Zuge des Pfennigsberges, der Zusammenhang durch Spaltung und Verwerfung aufgehoben ist. Sie sind an einzelnen Stellen versteinerungsreich und schliessen dann am häufigsten Schalen von *Terebratula vulgaris*, schon seltener von *Lima striata*, am seltensten Stielstücke oder Glieder von *Encrinus liliiformis* u. a. ein; sie nehmen auch oolithische Gebilde in sich auf und werden sogar zu eigentlich oolithischen Kalken; häufig sind sie aber auch, frei von beiderlei Einschlüssen, als dickplattige harte Kalke entwickelt. Hervorzuheben ist, dass bei Eikfeld austernartige grosse Zweischaler nicht gar selten sind.

Schichten mit Ammonites nodosus (**m**o2). Die Trochitenkalke des Blattes Arnstadt scheiden sich deshalb an vielen Stellen nicht scharf von der oberen Abtheilung des Oberen Muschelkalkes, den Schichten mit *Ammonites nodosus*, weil die letzteren nicht immer auffallend dünner geplattet sind und nicht überall mit Mergeln wechsellagern. Dazu kommt noch hinzu, dass die Grenze zwischen der unteren und oberen Abtheilung des Oberen Muschelkalkes gewöhnlich nach den im Boden verstreuten Lesesteinen

beurtheilt werden muss, als welche sich nur Kalke erhalten haben, während die zum Theil sehr weichen Mergel fortgespült oder in humose feine Erde umgewandelt sind. Auch die Versteinerungsführung ist sehr mässig. Die mittleren dickbänkigen Schichten mit *Terebratula vulgaris* var. *cycloïdes* sind nur an den nordnordwestlichen Abhängen der Horst erhalten, von den Höhen im SSW. des Blattes dagegen hinweggeführt, den Trochitenkalken demnach meist nur die untersten Schichten mit *Ammonites nodosus* aufgelagert.

Einen guten Aufschluss der letztgenannten Schichten gewährt eine breite Abschürfung neben der Eisenbahn oberhalb Arnstadt, zunächst dem Felsenkeller. Sie entblösst eine Wechsellagerung daumenstarker Kalkplatten und dünner fetter Mergelschiefer mit fussstarken Bänken harten, röthlichen Kalkes, welche wellenförmig gewunden gegen NNO. einfallen und — wie man aus ihrem horizontalen Durchschnitt im Gera-Bett ersieht — geradlinig in h. $10^1/_2$ streichen.

Entschieden die obersten Schichten der Stufe sind es, welche an der rechten Uferbank der Wipfra und Gera unterhalb Eischleben anstehen und durch Steinbrüche aufgeschlossen sind. Diese Steinbrüche gehen bis auf harte, feste Kalkbänke nieder, welchen feste Kalkplatten mit lettigen Mergelschiefern wechselnd aufliegen. Gegen den Rand des Blattes zu nehmen die Mergelschiefer überhand und gehen in fetten Letten über, die sich von den Letten des Unteren Keupers nicht scharf abgrenzen lassen. Die nur an den Lesesteinen des Ackerbodens erkennbaren Schichten in der SO.-Ecke des Blattes gehören nach den Lagerungs-Verhältnissen ebenfalls zu den obersten.

Keuper.

Der Keuper lehnt sich von den Abhängen der Horst an bis zu den Höhen nördlich Bittstedt, und von Holzhausen entlang dem Fusse des Pfennigsberges, der Alteburg, Wasserleite und Luppe an den Muschelkalk an, so dass er, abgesehen von schmalen Emportreibungen des letzten, und von zwar ausgedehnten, aber wenig mächtigen Bedeckungen durch diluviale und alluviale Massen, $^5/_8$ des Blattes Arnstadt einnimmt.

Der Keuper findet innerhalb des Blattes Arnstadt seine Entwickelung so vollständig, wie irgendwo in Thüringen und ermöglicht eine Theilung in Unteren, Mittleren und Oberen.

Der Annahme einer gleichförmigen Auflagerung des Keupers auf den Muschelkalk am nordnordöstlichen Abhang der Horst von Mühlberg bis Bittstedt, ferner nahe der südöstlichen und endlich nahe der nordöstlichen Ecke des Blattes widerspricht die Beobachtung nicht, begründet sich aber auf unvollkommene und unzusammenhängende Aufschlüsse. Hingegen findet am Fusse der Wasserleite, der Alteburg und des Pfennigsbergs, oder von Dorotheenthal bis Holzhausen, und um die Höhen des Muschelkalkkammes von Bahnhof Arnstadt bis Freudenthal herum entschieden ungleichförmige Lagerung statt, indem der Mittlere Keuper an die verschiedensten Glieder des Muschelkalks angrenzt. Diese Ungleichförmigkeit erweist sich an zwei gut aufgeschlossenen Stellen deutlich als Folge nachträglicher Störung, d. i. Spaltung und Verwerfung; die eine befindet sich im Süden Arnstadts rechts über der Strasse nach Plaue, 300 Schritte vor dem innern Stadtthore, die andere unmittelbar oberhalb Haarhausen und links neben dem Fahrwege von da nach Holzhausen; dieselbe findet später bei der Abhandlung der Lagerungs-Verhältnisse nochmalige und ausführliche Erwähnung.

Unterer Keuper. Der untere Keuper spaltet sich in die zwei allerdings sehr ungleich mächtigen Unterabtheilungen des Kohlenkeupers und des Grenzdolomites.

Kohlenkeuper (**ku**$_1$). — Der Kohlenkeuper nimmt den weit grösseren Theil der oberflächlichen Ausdehnung des ganzen Keupers in Anspruch. Er bedeckt den flachen Rücken zwischen Gera und Wipfra, sowie wenigstens grösstentheils denjenigen zwischen Gera und Apfelstedt; er breitet sich um Ichtershausen, Thörey und Sülzenbrück herum aus; am Abhang der Horst bildet er sehr vorwaltend den Untergrund. An den Zug der Muschelkalkkämme von Bahnhof Arnstadt bis Freudenthal schliesst er sich südsüdwestlich nur an zwei beschränkten Stellen an.

Die Gesteine des Kohlenkeupers sind: Letten, oft bituminös und dann dunkel bis schwarz, lettiger Mergel, dolomitischer Mergel

theils grau, theils gelb, Dolomit, meist gelb d. h. ockerig, sandiger Letten und Mergel, endlich Sandstein theils grau, theils gelb. Dieselben wechseln zwar in sehr mannigfaltiger Weise, jedoch herrschen fast überall unten die Letten, in der Mitte die Sandsteine, oben die Mergel vor. Innerhalb der Lettenzone ist das Bitumen nur an wenigen Stellen wie am Uferabhang der Gera östlich Ichtershausen und am oberen Ende des Dorfes Haarhausen gegenüber der Wachsenburg, und auch an diesen Stellen in so schwachen Schichten als humose Kohle oder Lettenkohle ausgeschieden, dass sie zu Versuchen eines Bergbaues nicht verführt hat; bei Ichtershausen jenseits der Gera oberhalb der Brücke lagern darüber mit mehr als 2 Meter Mächtigkeit Dolomite und dolomitische Mergel, deren Hohlräume und Klüfte mit Aragonit ausgekleidet oder erfüllt sind, bei Haarhausen folgen unmittelbar darauf dickbänkige Sandsteine. — Die Sandsteine sind weniger carbonatisch cementirt als thonig, deshalb mürbe und der Durchfeuchtung ausgesetzt; für bauliche Zwecke werden sie nur wenig verwendet. — Die Mergel nehmen mitunter das bunte Aussehen an, welches den Mittleren Keuper schon aus weiter Ferne erkennbar macht.

Bei dem Mangel an Gruben und Steinbrüchen sind organische Ueberreste selten zu finden. Die Abschürfung oberhalb Haarhausen am Fahrwege nach Holzhausen war noch vor Kurzem, ehe sie durch starke Regengüsse verschwemmt und überrollt war, ausgiebig an Pflanzen- und Muschel-Resten, letztere meist zu dem Formenkreise von *Myacites* auct. gehörig.

Grenzdolomit (**ku**$_2$). Als schmale Zone findet man dieses, wenn auch sehr wenig mächtige, aber trotzdem sehr auffällige Glied zwischen Röhrensee, Holzhausen und Bittstedt, an der Südwestseite des Muschelkalkkammes von Haarhausen, am nördlichen Fusse der Alteburg und von Angelhausen aus um den Hain herum, — in weiter Ausbreitung westlich, südwestlich und nördlich bei Thörey und am Nordrande des Blattes bei Kornhochheim (s. Bl. Neudietendorf).

Die Mächtigkeit des Grenz-Dolomites dürfte nur an wenigen Stellen 2 Meter überschreiten, an vielen geringer sein.

Lithologisch ist derselbe sehr verschiedenartig entwickelt sowohl dicht, als auch fein- (zucker-) körnig, an einer Stelle, südwestlich Haarhausen, auch fein-oolithisch.

Die Versteinerungen sind ebenso massenhaft als mannigfaltig und deshalb in der Literatur bereits wohl bekannt. Darunter sind ausgezeichnet vertreten: Saurier (*Mastodonsaurus*) und Fische (*Ceratodus*), Muschelschalen, namentlich *Myophoria Goldfussi*, *Gervillia modiolaeformis*; auch ein neuer Ceratit (*Ceratites Schmidi*)*), welcher im Jugendzustand dem *C. semipartitus*, im Alter dem *binodosus* nahe steht, kommt vor. Die *Ceratodus*-Zähne, welche in der Literatur**) Epoche gemacht haben, stammen zumeist aus einem Steinbruchsfelde, welches auf der geraden Verbindungslinie mitten inne liegt zwischen Thörey und Molsdorf; gewöhnlich wird als Fundort Molsdorf angegeben, weil er auf der Molsdorfer Flur liegt. In neuerer Zeit haben sich die Steinbrüche am nördlichen Fusse des Zettelberges, inmitten zwischen Rehstedt und Sülzenbrück, aber auf Sülzenbrücker Flur gelegen, am ausgiebigsten erwiesen, nicht nur wegen der Menge der Versteinerungen — meist Abdrücke —, sondern auch wegen ihrer ausgezeichneten Erhaltung. Die erstgenannten Steinbrüche sind schon längst nicht mehr im Betrieb, längst verschüttet und überwachsen, von den zu zweitgenannten sind auch nur noch wenige offen und zugänglich. Das hängt mit der geringen Mächtigkeit des Gesteins zusammen und mit dem Umstande, dass man Steinbrüche nur da anlegt, wo man keinen oder wenigen Abraum über dem Grenzdolomit hat.

Die Ausdehnung des Grenzdolomites mag auf der Karte etwas zu gross angegeben sein, weil bei ihrer Angabe auf solchen — meistens lettigen oder mergeligen — Abraum keine Rücksicht genommen werden konnte. Die Angabe beruht meist auf der Verbreitung von Lesesteinen im Ackerboden, als welche sich wohl einzelne Modificationen des Ocker-Dolomites sehr dauerhaft erhalten, viele aber nicht; unter Umständen sind wohl alle

---

*) Dessen nähere Beschreibung durch Zimmermann findet sich in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1883, Bd. 35, S. 382.

**) Beyrich, Ueber einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen (dieselbe Zeitschr. 1850, Bd. 2, S. 167).

Modificationen zu einem recht gleichförmigen, dunkelbraunen Boden zerfallen, wie ihn auch die untersten Glieder des Mittleren Keupers ergeben.

Mittlerer Keuper. Die höheren Glieder des Keupers über dem Grenzdolomit ziehen sich zwischen dem Nordfusse der Hügel-Gruppe, zu welcher Schloss Gleichen gehört, bis zum südlichen Fusse der Schlossleite aus dem Gebiete des Blattes Ohrdruf in dasjenige des Blattes Arnstadt herein und dehnen sich von hier aus gegen OSO. bis zum Hain, mehr gegen O. bis zum nördlichen und östlichen Fusse des Zettelberges aus.

Dieselben bestehen zum weit grössten Theile aus vorwaltend lebhaft rothen, aber auch lichten, grünlich- und bläulichgrauen, in trockenem Zustande bröcklichen, in nassem Zustande gründlich aufweichenden, dolomitischen Mergeln, zum weit kleineren Theile aus harten, thonigen Dolomiten — den sogenannten Steinmergeln — von gewöhnlich sehr heller, vorwaltend bläulich- und grünlichgrauer Farbe. Diesen dolomitischen Mergeln und thonigen Dolomiten sind untergeordnet Sandsteine und Gypse. Die Steinmergelbänke sind selten über $^1/_3$ Meter stark, streichen aber weit und regelmässig fort. Die Sandsteine sind feinkörnig, sehr schwach carbonatisch cementirt, deshalb mürbe und technisch kaum brauchbar, darum durch Steinbrüche wenig aufgeschlossen; ihre Farbe ist sehr verschieden; ihre Mächtigkeit mag an manchen Stellen über $1^1/_3$ Meter betragen, an den meisten weniger; auf lange Strecken sind sie nicht wahrzunehmen. Die Gypse sind theils späthig, theils blätterig, theils faserig, theils dicht, rein bis stark mergelig, in mässig starke bis dünne, wohl auch durch mergelige Zwischenlagen völlig von einander getrennte Schichten gesondert. Die Gypsflötze sind in aschgrauen, seltener schwarzgrauen Mergel eingebettet und entsprechen linsenförmigen Einlagerungen; ihre Mächtigkeit schwankt zwischen sehr weiten Grenzen; der Hügelgruppe des Hains und des Zettelberges scheinen sie völlig zu fehlen.

Bei einer Scheidung des Mittleren Keupers in zwei Stufen hat man sich bei der grossen Seltenheit organischer Ueberreste auf lithologische Merkmale zu beschränken.

Man wird zunächst die Steinmergel, wo sie in stärkeren und zugleich nahe an einander gerückten Platten vorkommen, als eine

Eigenthümlichkeit der oberen Stufe anerkennen. Da sie auf Blatt Arnstadt an meist steilen und kahlen Abhängen ausstreichen, erscheinen sie schon beim ersten Blick als etwas Besonderes.

Die Gypsflötze dagegen sind als eine Eigenthümlichkeit der unteren Stufe anzusehen, so jedoch, dass, wo sie fehlen, nicht auch zugleich die ganze Stufe fehlte, und dass zwischen den Steinmergeln nicht auch Gyps in schwachen Schnüren und Schmitzen vorkäme.

Die Sandsteine endlich treten zwischen den Mergeln durchaus nicht auffällig hervor und stehen nach oben räumlich in ebenso naher Beziehung zu den Steinmergeln, als nach unten zu den Gypsen, kommen also in der vorliegenden Frage nicht in Betracht. An der Wachsenburg liegen die unteren Sandsteine immer schon, wenn auch nur wenig, über den Gypsen; aber sie lassen sich sehr wohl vergleichen mit den Sandsteinen im Norden von Erfurt, namentlich am Rothen Berge (s. Blatt Stotternheim), wo sich über ihnen noch drei, wenn auch mässig starke Gypsflötze finden.

Demnach ist die Grenzlinie zwischen den beiden Stufen vorläufig so gezogen, dass sie der untersten starken Steinmergelplatte entspricht.

Bunte Keupermergel mit Gypseinlagerungen (**km**1). Ausser den Niederungen und den Hügeln um den Hain und Zettelberg herum gehört auch der nordöstliche Abhang des Rothen Berges und der Fuss der Wachsenburg mit demjenigen der Schlossleite hierher. Der Gyps umsäumt ununterbrochen den südlichen und westlichen Fuss der Wachsenburg und zeigt sich vereinzelt an deren nordöstlichem Fusse, sowie zu beiden Seiten der Schlossleite. Namentlich am westlichen Fusse der Wachsenburg wird er in zahlreichen und ausgedehnten Steinbrüchen gewonnen, auch in unterirdischen, weil er da besser sein soll. Knapp über dem Gypse am nordöstlichen Fusse der Wachsenburg ist auf einem Küppchen eine dunkelröthlichbraune Sandsteinbank — ψ — angeschürft und diese zieht sich gegen N. über ein zweites höheres Küppchen hinweg. Derselbe Sandstein zeigt sich wieder in einer Regenfurche am nördlichen Fusse des Rothen Berges. Fischschuppen, Pflanzen-Abdrücke und andere jedenfalls organische, aber schlecht erhaltene

Ueberreste kommen in ihm vor. Auf dem zuerst genannten Küppchen ist er bis auf $1^1/_3$ m Mächtigkeit aufgeschlossen. Er wird bedeckt von einem glaukonitisch-durchzogenen, carbonatisch-incrustirten (der Sandstein selbst enthält wenig oder kein Carbonat) Mergel-Conglomerat, dessen Oberfläche fein gefurcht und mit pustelartigen (organischen Resten?) Hervorragungen besetzt ist.

Ueber diesem Sandstein folgen mit noch ansehnlicher Mächtigkeit ziemlich gleichförmig-dunkelrothe Mergel bis zu der Grenze der oberen Stufe.

Der Steinmergelkeuper (km2) ist nur auf den Kuppen der Hügel, die zu den drei Gleichen, nach ihren Burgen Wachsenburg, Gleichen und Mühlberg genannt, gehören, und wohl auch auf der Kuppe nördlich von Bittstedt zu finden, und zwar überall mit einer Decke von Rhät-Sandstein.

Sogleich eine der untersten Steinmergelbänke bietet das Interesse einer überaus reichen Versteinerungsführung. Dieselbe ist breit entblösst am südwestlichen Abhang des Rückens, welcher die Wachsenburg und den Rothen Berg mit einander verbindet. Obgleich wegen der Gleichmässigkeit der Farbe (graugrün) nicht auf den ersten Blick auffällig, stecken doch dicht neben einander im Gestein Abdrücke von Muschelschalen, die wegen ihrer Dünne nach ihrer Resorption kaum einen Hohlraum zurückgelassen haben; sie scheinen trotz verschiedener Grösse doch alle zu einer Art (*Anoplophora* cf. *gypsea* Fraas) zu gehören. In den höheren Steinmergelbänken fehlen die Anoplophoren nicht, sind aber viel seltener.

Genau im W. der Wachsenburg ist über den untersten Steinmergelbänken auf eine Länge von 150 Schritten Sandstein in zwei Bänken, einer unteren von 80 Centimeter Mächtigkeit und einer oberen, viel schwächeren, eingelagert. Dieser Sandstein ist so feinkörnig, dass die Trennung der vielen weissen glasglänzenden von den spärlicheren dunkelfleischrothen, fettglänzenden Körnchen und ihre Bestimmung als Quarz und Feldspath schwierig ist; silberglänzende Kali-Glimmer-Schüppchen sind sparsam eingestreut; das Cement ist thonig mit einer Spur von Carbonat; braune bis schwarze Körnchen und Schüppchen, welche theils zerbrochene Fischreste, theils humöse Pflanzensplitter sind, erzeugen eine Quer-

streifung. Die Fischreste gehören wohl zumeist zu der Gattung *Semionotus* und weisen auf *S. Bergeri* oder noch bestimmter auf *S. elongatus* FRAAS hin. Auch eine Schnecke kommt vor, die sich mit *Paludina arenacea* FRAAS vergleichen lässt. Dieser Sandstein geht in der Richtung seines Fortschreitens gegen O. in ein Mergelconglomerat über, dessen Cement sehr genau mit dem Sandstein selbst übereinstimmt. Der Sandstein dürfte füglich als »Semionotus-Sandstein« zu bezeichnen sein, obgleich ganze Fische in ihm selten vorkommen; der Semionotus-Sandstein an der Wachsenburg ist jedoch kein selbständiges Formationsglied, sondern eine nur locale Einlagerung.

Sehr nahe der Kuppe der Wachsenburg, etwa 10 m unter dem Burggraben, findet sich nochmals ein Sandstein den Mergeln untergeordnet, wenn auch so wenig mächtig und so wenig weit fortstreichend, dass man ihn leicht übersehen kann. Man erreicht diese Sandstein-Linse sicher, wenn man den Fahrweg von Holzhausen herauf verfolgt und da, wo er sich nach abwärts und aufwärts gabelt, am Abhang unter dem Holzrande zwischen den beiden Wegen sucht. Der Aufschluss dürfte Folge einer Schürfung für die Herstellung des nach abwärts führenden Weges und über kurz oder lang wieder überrollt sein; seine Breite beträgt nur etwa 5 m. Gegen N. verbirgt sich der Sandstein unter dem Waldboden, gegen S. und SO. scheint er in ein Mergelconglomerat zu verlaufen und hat sich, wenigstens bis jetzt, auch nach dieser Richtung, obgleich der dürftige Boden erst jüngst bepflanzt ist, nicht weiter verfolgen lassen. Sein Gestein ist plattig bis schiefrig abgesondert, fein- bis mittelkörnig, weiss in's Grünliche und Gelbliche mit glaukonitischen Schmitzen. Es unterscheidet sich nicht wesentlich vom Rhät-Sandstein.

Oberer Keuper (Rhät) (ko). Der einzige Stellvertreter des Rhät ist ein Sandstein. Obgleich nur auf dem Rücken der Schlossleite mächtiger entwickelt und durch einen Steinbruch — derselbe liegt jedoch schon jenseits des Blattrandes — aufgeschlossen, ist er doch in grossen Bruchstücken massenhaft und weit über die Umgebung seiner anstehenden Partien verstreut.

Diese Bruchstücke sind auf der Aussenseite gelblichroth bis roth, auf frischen Bruchflächen fast weiss; zwischen eigentlichen Sandsteinen finden sich reichlich sandige Eisensteine von rothbrauner bis schwarzbrauner Farbe. In der Nähe ihres Anstehens sind die Sandsteine hell, in's Gelbe, Rothe und Braune. Das Korn ist fein bis mittelgrob, das Bindemittel bald reichlich und kieselig, bald weich und spärlich, sodass das Gestein bald quarzitisch hart, bald mürbe wird. Das Material der Sandkörner ist fast nur reiner Quarz.

Die Sandsteine sind in dicke Platten gesondert. Einzelne derselben sind mit zahlreichen Muschelschalen, namentlich von *Anodonta postera,* wohl auch von *Taeniodon Ewaldi* bedeckt. Auf der Bittstedter Kuppe fanden sich auch Stengel und Wurzelknollen von *Equisetum*, sowie in einem Gesteinsblock sehr reichlich *Gervillia praecursor* Qu. und *Taeniodon Ewaldi* Born. sp., seltener *Cypricardia suevica* Oppel, *Mytilus minutus* Goldf., *Lima praecursor* Qu., *Myoconcha* sp., *Turbonilla* sp.

An der zuletzt genannten Kuppe ist übrigens der Steinmergelkeuper unter dem Rhät nicht sicher zu beobachten und die Schichten des letzteren fallen weit schwächer nordnordöstlich, als diejenigen seines Liegenden, sodass hier ein ungleichförmiges und unstetiges Lagerungsverhältniss vorliegen könnte.

Lagerung der Trias.

Die Lagerung der Trias lässt auf Blatt Arnstadt die allgemeinen thüringischen Verhältnisse recht auffällig erkennen, jedoch nicht ohne besondere Abänderungen. Der triadische Untergrund des Blattes ist zunächst gegen das Waldgebirge zu gehoben, wie es die Lage nahe dem südsüdwestlichen Rande der thüringischen Mulde mit sich bringt. Die Hebung ist jedoch, wie überall, so auch hier, nicht stetig, sondern mit Faltung verbunden, welche nicht selten in Quetschung und Verwerfung übergeht.

Zu einem sehr flachen Faltensattel gehört die Ebanotte; derselbe streicht, vom oberen Jonas-Thal durchschnitten, mit allerdings nicht sehr scharf ausgeprägter nordnordwestlicher Richtung nach den Höhen des Tambuchs-Forstes; er findet seine Fortsetzung sowohl

auf Blatt Ohrdruf, als auf Blatt Plaue, und zwar auf letzterem mit einer Wendung nach N. — S.

Diesem flachen Sattel folgt eine ebenfalls flache Mulde, die in der Nähe der Stelle, an welcher die Gera in das Blatt eintritt, bei der Trigels-Mühle, recht deutlich erkennbar ist, am Fusse des bewaldeten Löbchen von dem oberen Jonas-Thale durchschnitten wird und bei Bittstedt vorbei der von Holzhausen nach Mühlberg ziehenden Einsenkung folgt. Die Richtung der Muldenlinie ist also zuerst OSO. — WNW., dann SSO. — NNW. und zuletzt wieder OSO. — WNW.

Der nächste Sattel ist sehr mannigfaltig entwickelt. Sehr flach tritt er, süd-nördlich streichend, vom steil abfallenden Rande der Hochfläche des Siegelbacher Waldes gegenüber Reinsfeld her in das Blatt ein, wendet sich mit SO. — NW.-Richtung über die Luppe, die Wasserleite und den Jungfernsprung, also von dem Gera- und Jonas-Thale durchschnitten, nach dem Pfennigsberge, wo er zugleich eine scharfe, mit Quetschung und Verwerfung verbundene Aufrichtung und eine Wendung nach OSO. — WNW. erleidet und dann in dieser Richtung bis zum W.-Rande des Blattes fortsetzt. Die Strecke dieses Sattels von Eikfeld über den Pfennigsberg nach Holzhausen bietet deshalb besonderes Interesse, weil innerhalb derselben sein Bau durch tiefeingreifende Erosion recht klargelegt ist. Von beiden Seiten richten sich die Sattel-Flügel steil auf, sodass besonders die Köpfe der Trochitenkalke als zusammenhängende Kämme hervortreten. Auf der Innenseite dieser Kämme entwickeln sich Spalten, die steil und ziemlich eben unter sehr spitzem Winkel am Fusse des Pfennigsberges, da wo die Chaussee von Arnstadt nach Crawinkel ihn erreicht, zusammenstossen und vereinigt in mittlerer Richtung fortziehen. Die dem südlicheren Trochitenkalkkamme anliegende Spalte entwickelt sich aus einer scharf-knieförmigen Umbiegung, über welche der Fahrweg von Arnstadt nach Eikfeld hinwegführt. Sobald sich an Stelle der Umbiegung eine Spaltung vollzogen hat, nimmt man auch Verwerfung wahr, aber der Schichtenfall erinnert nicht mehr an eine knieförmige Umbiegung, sondern ist zu beiden Seiten der Spaltung ein südsüdwestlicher, im NNO. der Spaltung sogar noch

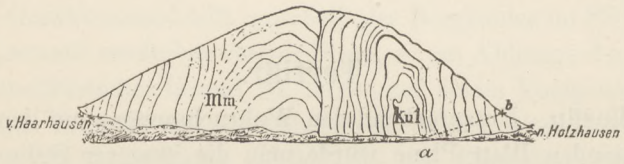
um vieles steiler, als im SSW., so dass die Schichten-Köpfe, namentlich des Trochitenkalkes, nochmals in einem Felskamme hervortreten, der über die, eine ungewöhnlich weite Umgebung beherrschende Kuppe des Pfennigsberges hinwegzieht. Der Richtung der Verwerfungsspalte folgt ein in die Niederung bei Holzhausen auslaufendes Thal; die Verwerfung beträgt genug, um auf der Sohle des Thales Unteren Wellenkalk im SSW. und Oberen Muschelkalk im NNO. sich berühren zu lassen. Die zweite Spalte schliesst sich, soweit die Trümmerdecke des Bodens ein objectives Urtheil darüber gestattet, unmittelbar an die aufgerichtet ausstreichenden Köpfe des Trochitenkalkes an. Mit der Spaltung ist auch hier zugleich Verwerfung wahrnehmbar; aber der Schichtenfall ist zu beiden Seiten ein entgegengesetzter, gegen NNO. steil, gegen SSW. im Durchschnitt flach, viel flacher als an irgend einer Stelle der Kuppe und des Kammes des Pfennigsberges. Die Verwerfung ist weniger beträchtlich, indem meist nur Oberer Wellenkalk und Mittlerer Muschelkalk in Berührung gebracht werden. Ein Thal hat sich entlang dieser Verwerfungsspalte nicht ausgebildet, wohl aber eine breite Verflachung des Abhangs.

Zu diesen allgemeinen gesellen sich noch besondere Folgen der Faltung, als parallele Spalten und Verwerfungen, Knickungen, Kräuselungen, auch Biegungen ohne Bruch. Eine Abschürfung neben der Chaussee von Arnstadt nach Crawinkel, da, wo dieselbe über den westlichen Fuss des Pfennigsberges hinweggeht, bietet eine günstige Gelegenheit zur Beobachtung solcher Erscheinungen dar.

Der nordnordöstlich anliegenden Faltenmulde entspricht nicht durchgehends eine Einsenkung der Oberfläche, vielmehr liegt der Hain nahe neben der Muldenlinie, die Wachsenburg gerade über derselben. Die eigenthümlichen Ansichten, welche die Wachsenburg und der Rothe Berg mit ihren grell roth- und graugestreiften Abhängen, namentlich von W. und NW. her darbieten, lassen das letzte leicht erkennen. An den Abhängen der Luppe und des Siegelbacher Waldes verwirren sich die Lagerungs-Verhältnisse dadurch, dass nahe dem Muldenboden längs eines flachen Rückens, um welchen die Chaussee zwischen Dorotheenthal und Dannheim

(s. Blatt Plaue) herumbiegt, ein untergeordneter Faltensattel durch die südsüdöstlich fallenden Schichten des Mittleren Muschelkalks, des Schaumkalks und des Oberen Wellenkalks angezeigt wird.

Die Faltenmulde wird gegen NNO. abgeschlossen durch einen Sattel, der bei Oberndorf und Angelhausen flach, aber schon im Arnsberge steil aufgebogen ist. Am Kalkberge zeigt sich der Sattel mit einer untergeordneten Einbiegung. Zur linken Seite des Fahrwegs von Haarhausen nach Holzhausen unmittelbar vor dem oberen Ende des Orts hat eine leider jetzt schon wieder verwaschene und überrollte Abschürfung das in beistehender Zeichnung gegebene Profil aufgedeckt. Der Sattel ist hier gespalten; Mittlerer Muschelkalk und Unterer Keuper sind nebeneinander nach abwärts geschleift; zu beiden Seiten der Spalte, jedoch am auffälligsten auf Seiten des Keupers, findet bruchlose Biegung und Kräuselung statt. Von *a*, dem Kerne der Umbiegung, also der ursprünglich untersten Schicht des Unteren Keupers aus, folgen aufeinander:



1:1000

Letten- und Sandstein-Schiefer, häufig ockerig;
Dolomit-Mergel, dickplattig;
Letten-Schiefer, oft ganz schwarz und dann sehr dünnblättrig, sehr kleine Bruchstücke von Pflanzenresten führend;
Sandsteine in Platten und Schiefern mit untergeordneten Letten, Abdrücke von Myaciten führend;
graue Dolomit-Mergel und Dolomite mit Abdrücken von *Myophoria Goldfussi.*

Unmittelbar an diese Abschürfung schliesst sich eine zweite, welche den Grenzdolomit in steil aufgerichteten Schichten, hier reich an *Myophoria Goldfussi* und *M. transversa,* und in Berührung damit, aber in Ueberkippung begriffen, bunte Mergel des Mittleren Keupers zeigt.

Der nächste Rücken im WNW. von Haarhausen ist nicht nach seiner Hauptrichtung (WNW.), sondern etwas quer dagegen (NW.) gefaltet; sein höckerig verlaufender Kamm ist um ein Ansehnliches durch Erosion erniedrigt, wie die linsenförmig zwischen Mittlerem Muschelkalk hervortretenden Köpfe, hier von Gyps, dort von Oberem Muschelkalk, erkennen lassen.

Die ganze nordnordöstliche Hälfte des Blattes gehört zu einer einzigen flachen Faltenmulde, deren Flanke gegen S. ungleich angelagert ist an den stark aufgerichteten Nordflügel des Arnsberg-Haarhausener Sattels. Aus der Ungleichheit des Streichens und Fallens dieser Anlagerungsfläche gegenüber der Faltung des Muschelkalks, sowie aus der vielleicht auch ungleichförmigen und unstetigen Auflagerung des Rhät auf den Mittleren Keuper bei Bittstedt muss man den Schluss ziehen, dass der Faltungsprozess wiederholt und in veränderter Richtung wirksam war innerhalb des auch in geologischem Sinne langen Zeitraums vom Absatze des Oberen Buntsandsteines an bis nach dem Absatz des Rhät.

Tertiär.

Pliocän. Entsprechend den Wahrnehmungen auf dem südlich angrenzenden Blatt Plaue würde man die jüngeren Sedimente mit dem obersten Pliocän anheben lassen können, wenn der einzige Aufschluss für diese jungtertiären Gesteine deutlicher und ausgiebiger wäre. Derselbe befindet sich am Abhange nördlich über Bittstedt, rechts neben dem Fahrwege von da nach Holzhausen, oberhalb eines Feldhölzchens, welches auf der Karte genau verzeichnet ist. Es werden dort in einer mässig weiten Grube neben gelbem, meist ungeschichtetem Lehm reine bis mergelig-sandige Thone gefördert, deren rothe und weisse dünne Lamellen vielfach mit einander wechsellagern und stark gewunden sind. Der Querschnitt durch eine Reihe solcher Lamellen hat ein sehr eigenthümlich geflammtes Aussehen, welches sich wohl am ersten mit manchen thonigen und sandigen Bildungen der Umgegend von Naumburg zur Rechten der Saale, die zu der Gruppe der oligocänen Braunkohlen-Bildungen gehören, vergleichen lässt. Als ein Ver-

witterungsproduct des Untergrundes oder in der Nähe anstehender Gesteine lassen sich diese Thone nicht auffassen.

Lehm und Thon wird in einer neu angelegten Ziegelei verarbeitet; dieselbe ist jedoch auf der Karte nicht mit angegeben.

Diluvium.

Sieht man von der eben erwähnten zweifelhaften Bildung ab, so stellt sich altdiluvialer Porphyr-Geschiebesand als die nächste Ablagerung auf der Trias mit dem Rhät dar. Aber bei weitem nicht jedem Lager von Porphyr-Geschiebesand kommt das altdiluviale Alter zu, sondern dasjenige, welches sich dem jetzigen Ueberschwemmungsgebiete der Gera zu beiden Seiten anschliesst, ist jedenfalls viel jünger, d. h. altalluvial, und endlich dasjenige, welches das Ueberschwemmungsgebiet selbst einnimmt, noch jünger, d. h. jungalluvial.

Diluvial-Geschiebesand und Lehm (**d**). Der diluviale Porphyr-Geschiebesand tritt innerhalb des Berglandes im SSW. des Blattes Arnstadt sonderbar vereinzelt auf, so am Abhange der Hardt gegen den Bittstedter Grund zu, ferner auf einem Vorsprunge der Horst gegen Bittstedt und am Abhange der Wasserleite. Ausserdem bedeckt er die beschränkte Gipfelfläche der Käfernburg und die ausgedehnte des Zettelberges. Die Herstellung eines ursprünglich stromartigen Zusammenhanges dieser vereinzelten Ablagerungen erscheint unthunlich. Und dennoch weisen die Porphyre bestimmt auf das Quellengebiet der Gera als ihre Heimath hin. Die Ablagerungen unterhalb Arnstadt, zur Rechten der Gera, erheben sich immer noch bis zu mehr als 45 Meter über die jetzige Gera-Aue, schliessen sich aber doch unmittelbar an dieselbe an.

Die einzelnen Geschiebe sind allseitig gerundet bis geglättet. Sie entsprechen zumeist den (Quarz-) Porphyren des Quellengebietes der Gera, und zwar zu allermeist den jüngeren, welche die Höhen bedecken; aber auch den älteren, welche bereits in den Conglomeraten des Rothliegenden eingebacken waren, lassen sich viele vergleichen. Harte Porphyr-Tuffe sind unter ihnen nicht selten, dagegen Porphyrite recht selten, wie sie ja auch im Quellen-

Gebiete der Gera nicht breit anstehen. Die harten Gesteine der Trias sind nur sparsam vertreten. Zechsteine*) und weichere Trias-Gesteine fehlen ganz. Der Sand ist meist grob; er mag theils aus den sandigen Gliedern des Rothliegenden, theils aus dem Buntsandsteine herrühren. Die Mächtigkeit ist an einzelnen Stellen sehr beträchtlich; in einer Grube neben der Chaussee von Arnstadt nach SO., südwestlich Angelhausen, ist man erst mit $7^1/_2$ m bis auf den Keuperboden gelangt.

In derselben Grube wurde während mehrjährigen Betriebes nur einmal ein Zahn gefunden, der unzweifelhaft zu *Elephas primigenius* gehört, und ein nicht bestimmbarer Knochen von einem ebenfalls grossen Thiere.

Von anderer Art ist das Porphyr-Geschiebelager, dessen Ende zwischen Tambuchsforst und Horst nur wenig über den W.-Rand des Blattes hereinragt. Es ist weniger Geschiebesand als Geschiebelehm, der sich an die Vorkommnisse des inneren Thüringens annähert.

Alluvium.

Als jüngste Ablagerungen, die noch nicht völlig abgeschlossen sind oder wenigstens unter den gegenwärtigen Bedingungen noch fortgebildet werden können, nehmen die Lehme den meisten Raum ein; zu ihnen gesellen sich hinzu ausser denjenigen Alluvionen der Gera, die von den jetzigen Ueberschwemmungen nicht mehr erreicht werden, Süsswasserkalk und Torf, abgestürzte Muschelkalkfelsen, abgerollte Brocken von Rhätsandstein und Porphyrgeschiebe und schliesslich die Alluvionen der jetzigen Gera.

Löss und Lehm (**da**). Im NO. des Blattes und in den Niederungen desselben hat sich aus den von höheren Stellen abgerollten und abgeschwemmten Trümmern und aus der Verwitterung des in der Nähe anstehenden Untergrundes ein oft nahezu gleichartiges und dann lehmähnliches Gemenge gebildet, so tiefgründig, dass ihm eine geologische Selbständigkeit zuerkannt werden muss. Doch

*) Die verkieselten Zechsteine, welche ZIMMERMANN auf den Blättern Crawinkel und Plaue erkannt hat, fehlen wahrscheinlich auf Blatt Arnstadt auch nicht.

gewinnt es nur an wenigen Stellen — wie im Thalgrunde von Angelhausen, wo es eine Mächtigkeit von über $7^1/_2$ m erreicht — das volle Aussehen und die technischen Eigenschaften des Lehms.

Aeltere Alluvial-Geschiebe und Lehm (daP). Zwischen Arnstadt und Ichtershausen bemerkt man sehr deutlich, dass Geschiebeboden, gemengt mit lehmähnlichem Boden über das jetzige Ueberschwemmungsgebiet noch um ein Ansehnliches in die Höhe reicht. Zur Linken der Gera grenzt sich diese Höhe bestimmt mit einer, allerdings stumpfkantigen Abflachung ab. Diese Grenzlinie, über welcher die Porphyre wieder auffällig sparsamer im Boden liegen, ist auf der Karte aufgetragen. Zur Rechten der Gera gehen der ältere und der jüngere Porphyr-Geschiebe-Sand unmittelbar in einander über, ohne einen lithologisch wesentlichen Unterschied gegen einander erkennen zu lassen.

Jüngere Alluvial-Geschiebe und Lehm (a). Die jüngsten Alluvionen nehmen zu beiden Seiten der Gera einen nur 500 bis 1000 Schritte breiten Raum ein, und auch dieser kann gegenwärtig nicht mehr als gewöhnliches Ueberschwemmungsgebiet angesehen werden, nachdem an mehreren Stellen Fluss-Regulirungen vorgenommen worden sind.

Der jüngste Alluvialboden ist durch mehrere Kiesgruben neben der Eisenbahn unterhalb der Station Längwitz aufgeschlossen. Das Geschiebe besteht sehr vorwaltend aus Porphyr, dem harter Tuff nicht eben reichlich, Buntsandstein und Muschelkalk spärlich beigemengt sind. Zwischen den Geschieben ist grober Sand eingestreut. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesem jungalluvialen Porphyr-Geschiebesand und dem alt-alluvialen, ja auch dem diluvialen ist demnach lithologisch nicht vorhanden.

Die Mächtigkeit der Ablagerung wurde an der Stelle der Saline Arnshall zu nicht viel über 3 Meter befunden.

Süsswasserkalk (Kalktuff) (ak). Unter dem Wiesenlehm, der die Thalsohle von Siegelbach einnimmt, breitet sich ein starkes Kalktuff-Lager aus. Dasselbe besteht fast ganz aus incrustirten Pflanzenresten mit seltenen Einschlüssen von Kohle. Seine Bildung steht jedenfalls mit dem Hervorbrechen der starken Quellen, deren

Abfluss noch jetzt der Siegelbach ist, in Verbindung. — Ein ferneres Kalktuff-Lager ist unter dem Wiesenboden oberhalb des Dorfes Angelhausen ergraben. Der Kalktuff ist erdig und so weit plastisch, dass er mit Wasser angerührt, in Formen gedrückt und an der Luft getrocknet, ziemlich regelmässige und feste Baustücke liefert. Auch dieses Lager steht mit einer starken Quelle in Verbindung. — Neuerdings ist auch südlich unweit des Bahnhofs Arnstadt beim Grundgraben für Hausbau ein Lager erdigen Kalktuffs aufgedeckt worden. — Endlich die weite, ebene Niederung zwischen Schlossleite, Wachsenburg, Rothem Berge und Schloss Gleichen, das sogenannte Ried, aus welcher die Quell- und Niederschlagswässer durch eine schmale Einkerbung des im NNO. der Wachsenburg verlaufenden Höhenzugs nach der Apfelstedt abgeführt werden, ist in ihrem höheren westlichen Theile von trocknem Boden eingenommen, dessen helle Farbe und mürbe Beschaffenheit einen Untergrund von Kalktuff vermuthen lässt. Ein solcher ist in der That mit einer Mächtigkeit von mehr als 2 Metern durch eine grössere Zahl von Gruben entblösst. Er bricht in mässig starken Platten und ist sehr locker und leicht, da er zumeist aus incrustirten Pflanzentheilen, als Stengeln, Blättern und Halmen besteht. Gegen O. nimmt die Mächtigkeit des Süsswasserkalkes ab; derselbe verliert an Zusammenhang und zerstreut sich auf einzelne Flecke.

Torf und Moor (at). Der östliche niedere Theil des Ried wird so stark von Wasser durchzogen, dass man ihn während nasser Jahre in vielen Richtungen gar nicht passiren kann. Er wird von moorigem Boden eingenommen, der nach abwärts in Torf übergeht. Noch jetzt wird dieser Torf für den örtlichen Verbrauch gestochen; früher geschah das, namentlich in der Nähe von Freudenthal, in grösserem Maassstabe und zur Ausfuhr. Die Mächtigkeit des Torfs ist unbekannt, da man ihn nirgends des starken Wasserzuflusses wegen bis auf den Grund ausgebracht hat. Verfolgt man die Wege neben dem Weidbach, so bemerkt man bald von Kalktuff, bald von Torf umhüllt subfossile Schnecken-Gehäuse.

Süsswasserkalk und Torf schliessen auch Säugethier-Knochen ein, unter ihnen solche von Rind und Pferd, Schaf, Ziege und Hund.

Abgestürzte Muschelkalkfelsen (am). Zerspaltene, zerklüftete, abgerutschte und abgestürzte Felsen von Muschelkalk, und zwar von Unterem, geben dem durch mehrere sichere Fusssteige zugänglich gemachten Abhange zwischen der Günthershöhe und Eremitage sein recht eigenthümliches Aussehen. Aehnliche Absturz-Erscheinungen ziehen sich von der Eremitage bis Siegelbach fort.

Zerstreute Blöcke von Rhätsandstein (ℜ). Eine Eigenthümlichkeit des Blattes Arnstadt bieten die zahllosen Blöcke und Brocken von Rhätsandstein, welche um die Stellen, an welchen diese Sandsteine anstehen, namentlich um die Kuppe der Wachsenburg und der Bittstedter Höhe herum, weit verbreitet sind, oft in so grossen Stücken und so dicht neben einander, dass man glauben möchte, sie ständen in unmittelbarer Nähe an. So ziehen sie sich über den scharfen Rücken, der die Wachsenburg und den Rothen Berg mit einander verbindet, hinweg und schieben sich auf der Kuppe des Rothen Bergs so nahe zusammen, dass sie aus einiger Ferne den Schein eines zusammenhängenden Lagers annehmen. Diese weite Verbreitung der Rhätsandsteine auf secundärer Lagerstelle bezeugt die ehemals weite Ausbreitung der primären Lagerstätte. — Zahlreiche der losen Sandsteinblöcke, die man zwischen Wachsenburg und Haarhausen findet, werden senkrecht zur Schichtung von cylindrischen, 3 bis 6 Millimeter breiten, bis gegen 10 Centimeter langen ziemlich geraden, meist von Eisenocker erfüllten Röhren durchsetzt, welche wohl nicht als Wurzel-, eher als Wurmröhren zu deuten sind. Die Zugehörigkeit dieser Blöcke zum Rhät ist nicht ganz sicher.

Zerstreute Porphyr-Geschiebe (ℙ). Nicht minder weit breiten sich unterhalb der stärkeren Ablagerungen von Porphyr-Geschiebesand abgerollte Porphyrstücke aus. Sie liegen dichter an einander, fallen aber doch wegen ihrer viel geringeren Grösse viel weniger auf, als die Rhät-Sandsteine. Ihre Signatur ist auf der Karte nur an den Abhängen des Zettelberges angebracht, wo sie gar nicht unbeachtet bleiben können.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen . . . . . 4 »)

				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 sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, 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 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

			Mark
Lieferung 24.	Blatt	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
» 25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	»	† Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
» 28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29.	»	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister .	27 —
» 30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31.	»	Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32.	»	† Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach. (In Vorbereitung).	
» 34.	»	† Lindow, Gr.-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
» 35.	»	† Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38.	»	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —

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
» 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 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

		Mark
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 Tafeln; von Prof. 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 Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4,50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —

		Mark
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text	5 —
» 2.	**Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text	3 —
» 3.	**Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
» 4.	**Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus.** Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1.	† (Siehe unten No. 8.)	
» 2.	**Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar,** mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
» 3.	**Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau).** Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1888. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 7 Bände, à Band	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

		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. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	**Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maafsstab 1:25000	1,50
6.	**Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maafsstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7.	† **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin** von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8.	† **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.