400, 4, 5, 6, 14, 16, 57, 73, 83—85, 87, 91, 93, 99. — 500—2, 8—11, 25, 27—29, 33, 35, 71, 85, 95. — 607, 46, 73, 90.

September — October.

50. — 109, 36. — 227. — 316, 18, 81. — 493. — 525, 33. — (Bis November : 227.)

Nidda, im Juli 1853.

VI.

Salzhausen.

Mit besonderer Rücksicht auf die geognostischen Verhältnisse seiner Umgegend.

Von dem Grossherzogl. Salinen-Inspector Herrn **Tasche** zu Salzhausen.

(Hierzu eine petrographische Karte und ein Profilriss.)

Einleitung.

Oertliche Verhältnisse und kurze Geschichte der Saline, des Bergwerks und des Bades zu Salzhausen.

Die Grossherzoglich Hessische Domäne Salzhausen liegt am südwestlichen Rande des Vogelsbergs und der östlichen Gränze der fruchtbaren Wetterau, ungefähr 5 Meilen von Frankfurt entfernt, in einem von niederen Basalthügeln umschlossenen Thalkessel, und besteht aus einer Saline, einem Soolbad und einem Braunkohlenbergwerke. An die wenigen Gebäulichkeiten, welche fast alle ärarisches Eigenthum sind, und welche theils zu Wohnungen für die Angestellten, theils zum Betriebe dienen, reihen sich geschmackvolle Parkanlagen, die den Ort während des Sommers zu einem lieblichen Aufenthalt machen. Die Gegend an sich würde lange nicht von so angenehmem Eindruck auf den Besucher sein, wenn hier nicht freundlich die schaffende Hand des Menschen der Natur zur Seite gestanden und Alles aufgeboten hätte, um jeden Punkt und jede Gelegenheit zur Verschönerung zu benutzen. — Nur durch einen schmalen Bergrücken getrennt (etwa $\frac{1}{4}$ Stunde von Salzhausen) durchschlängelt das Niddaflüsschen ein anmuthiges Thal, an das sich das Kreisstädtchen Nidda anlehnt. Gegen Osten und Nordosten ragen die höchsten Punkte der Centralmasse des Vogelsbergs empor, von denen der Taufstein, der erhabenste Punkt des Grossherzogthums, eine Höhe von 3131, der Hoherodskopf 3070 und der Bilstein bei Schotten 2693 Fufs über der Meeresfläche hat. Gegen Westen und Südwesten verflacht sich das Land in

kleineren Hügeln nach der wellenförmig ebenen Wetterau, indem nur eine schmale Einsenkung zwischen den Phonolithen des Häuserhofs einen kleinen Theil seiner gesegneten Fluren überschauen lässt.

Ein aus dem Zerfall des Basaltes hervorgehender warmer Boden und die geschützte Lage des Orts erzeugen einen üppigen Pflanzenwuchs; Getreide und Obst gedeiht daher vortrefflich und überall begegnet man einem kräftigen, frischen Baumschlage. Nur die Wiesen der Thalsohle sind von mittelmässiger Güte, weil die Feuchtigkeit des Bodens, in welchem sich vormals die Salzquellen aufstauten und einen Morast bildeten, wahrscheinlich erst im vorigen Jahrhundert einen hinreichenden künstlichen Abzug nach der Nidda erhielt. Jetzt werden dieselben aber von Jahr zu Jahr besser.

Der Ort hat eine Meereshöhe von 601' und liegt etwa 67' höher als das benachbarte Nidda.

Was seine historischen Verhältnisse betrifft, so verdankt er ohne Zweifel den Salzquellen seinen Namen und seine Entstehung. Vermuthlich wurden dieselben schon in den ältesten Zeiten von den Bewohnern der nächsten Umgebung benutzt, welche den zu ihrem Haushalte nöthigen Kochsalzbedarf auf rohe Weise selbst dargestellt haben dürften. Hierauf deutet auch der Name des benachbarten Dorfes Kohden hin, welchem die Saline eingemerkelt ist.

Die ältesten mir bekannt gewordenen Urkunden datiren übrigens aus den Jahren 1187, 1329 und 1492, wo von der Besetzung Salzhausen in Schenkungen die Rede ist.

Vor dem Jahre 1577 muss indessen schon ein förmlicher Salinebetrieb stattgefunden haben, da um diese Zeit mit einem gewissen Herrn **v. Dorneck** eine schriftliche Uebereinkunft getroffen wurde, in welcher dieser dem damaligen Landgrafen versprach, die wegen Mangel an Holz in Verfall gerathene Saline wieder in Flor zu bringen. 1592 wurde **Rouland von Krug** durch den Landgrafen **Ludwig V.** mit der Saline beliehen. Er liess drei Salzbrunnen fassen und Strohleckwerke zur Anreicherung der Soole vorrichten. Das Salz wurde damals bei 10 pC. Stärke in einer einzigen Pfanne versotten, soll sehr weiss und gut und von grobem Korne gewesen sein.

1729 kaufte der Staat den **Krugen von Nidda** das Werk wieder ab und betrieb es von da an auf eigene Rechnung. Bis zum Jahr 1776 wurden nach dem Gutachten der berühmten Salinisten **von Beust** und **von Waitz** bedeutende Veränderungen vorgenommen. Die Dorngradirung wurde eingeführt und die Kunstwerke durch Maulthiere in Bewegung gesetzt. Eine totale Umgestaltung erfuhr die Saline ferner von 1776—1786 durch den unermüdlichen Eifer des **J. W. Langsdorf**, Hofkammerraths zu Darmstadt. Dieser legte, zum Theil durch das ungünstigste Terrain und unter Gebäulichkeiten der Dörfer Unterschmitten und Kohden her, einen von der Nidda abzweigenden Kanal an, um damit eine Wasserkunst zu beaufschlagen, welche das Betriebswasser in einen Sammelteich pumpte, der 140' über der Thalsohle des Flusses lag. Von hier gelangte das Wasser in hölzernen Röhrenfahrten auf die Saline, um dort Wasserräder und Pumpwerke in Bewegung zu setzen. Noch jetzt sind die von **Langsdorf** getroffenen Einrichtungen mit kleinen Ab-

änderungen vorhanden; sie mögen aber solchen, die dem heutigen Standpunkt der Technik mehr entsprechen, erst dann Platz machen, wenn die Erschöpfung besserer Soole den Aufwand bedeutender Kapitalien zu einer Umgestaltung rechtfertigt.

In den Jahren 1838—1840 unternahm man zu diesem Behufe, 2000' von den Quellen entfernt, auf einer Anhöhe einen Bohrversuch, den man aber, eingetretener Schwierigkeiten halber, schon in einer Teufe von 620', ohne Soole erschürft zu haben, aufgeben musste. Bei der geognostischen Beschreibung werde ich Gelegenheit finden, noch einmal auf diesen Bohrversuch zurückzukommen.

Die Anreicherung der im Mittel höchstens $1\frac{1}{2}$ pC. feste Bestandtheile haltenden Brunnensoole geschieht gegenwärtig auf 6 Gradirgebäuden, die eine Gesamtlänge von 2510' und eine einseitige Gradirungsfläche von 83,160 □Fuss haben.

Nur mit Mühe gelingt es, die schwierig verdampfende arme Soole im Mittel auf 8,9 pC. zu bringen, worauf sie in 5 Siedpfannen von 2691 □Fuss Bodenfläche versotten wird. Die jährliche Salzproduction übersteigt bei den obwaltenden Verhältnissen nur bei sehr günstigem Zehrvetter die Summe von 4000 Centnern.

Bedeutenden Schaden erfährt auch die Saline durch früh eintretende und gewöhnlich lange anhaltende Fröste.

Zur rechten Zeit für das Fortbestehen der Anstalt, bei dem immer fühlbarer werdenden Mangel an Brennmaterial, wurde durch den Bergrath **Langsdorf** im Jahr 1812 das vortreffliche Braunkohlenflötz entdeckt, welches jetzt Gegenstand der Gewinnung ist.

Seine Aufsuchung fällt in die Epoche, in welcher fast sämtliche Braunkohlengruben der Wetterau bis auf das Ossenheimer-Bauernheimer Bergwerk, welches schon seit 1809 in Betrieb stand, in Aufnahme gekommen waren. Die ersten Kohlenspurten fanden sich in dem zum hiesigen Bade gehörigen Kurgarten; sie liessen jedoch auf nichts Bauwürdiges schliessen, bis man endlich nach vielen Bohrversuchen so glücklich war, die Kohle in bedeutender Ausdehnung und Stärke auf dem jetzigen Betriebspunkte anzutreffen. Es ist nicht unwichtig, zu bemerken, dass man nach Angabe der älteren Bergleute im Anfang der Versuche meistens nur zerstreute Stücke von bituminösem Holze vorfand, welche von einem festen Basalte überlagert waren. — Um den Abbau der neuen Lagerstätte vornehmen zu können, trieb man vom Salzhäuser Thale aus im Jahr 1813 einen 2910 Fuss langen Wasserabfuhrungsstollen, welcher binnen 3 Jahren vollendet wurde. Die eigentliche Förderung begann jedoch erst mit dem Jahr 1815, und wurden die gewonnenen Kohlen anfangs nur auf der Saline verbraucht. Erst im Jahr 1817 versuchte man die gröberen Sorten an Private abzusetzen, was endlich nach Besiegung der herrschenden Vorurtheile gegen dieses Brennmaterial auch gelang. Durch Nichtausförderung des Kohlenkleins auf den Strecken brach in früheren Jahren mehrmals der Grubenbrand aus, der jedoch durch unermüdlige Thätigkeit der Bergmannschaft mittelst Lettverdümmung

gelöscht worden ist und jetzt bei gehöriger Vorsicht nicht mehr zu befürchten steht.

In genauer Verbindung mit den vorerwähnten Anstalten steht das Bad. Obschon es als solches noch ziemlich jugendlich ist, gehört es doch als Soolbad unter die älteren Deutschlands. Schon im Jahr 1810 wurden hier Versuche gemacht, die Soole zur Heilung von mancherlei inneren und äusseren Krankheiten anzuwenden, jedoch erlangten diese erst seit 1821 eine grössere Ausdehnung, nachdem einige glückliche Kuren den Ort bekannter gemacht hatten. Nun nahm der Staat die Sache in die Hände und es wurde die Erweiterung der bisherigen Vorkehrungen zu einem wahren Bedürfnisse. Anfangs baute man ein Badhäuschen mit 5 Zimmern und einem Badekessel, in welchem täglich etwa 40—50 Bäder verabreicht werden konnten. Aber schon von 1826—1827 schritt man zur Errichtung eines stattlichen Kurhauses und eines besonderen Tanzsaales, benutzte das günstig gelegene gebirgige Terrain zur Anlage eines weitläufigen Parks und verband damit 2 grosse Baumschulen.

Als ausserordentlich wirksam zeigten sich die salinischen Quellen zur Heilung von Hautkrankheiten, zumal Flechten, und von Scropheln, was wohl in den eigenthümlichen chemischen Verhältnissen derselben und namentlich in ihrem Brom-Gehalte begründet sein mag.

Die Frequenz der Badeanstalt, welche sich in den letzten Jahren ziemlich gleich blieb, kann auf 300—350 Fremde für eine Saison angeschlagen werden, und ist bei den vorhandenen Räumlichkeiten als sehr erfreulich zu betrachten. — Die Badegastwirthschaft ist verpachtet, dagegen hat sich die Regierung die Abgabe der Bäder vorbehalten.

Naturgeschichtliche Bedeutung des Orts.

Bei weitem wichtiger als durch die eben berührten technischen Verhältnisse wird Salzhausen durch seine naturwissenschaftlichen und namentlich geognostischen Beziehungen.

Das Auftreten von Salzquellen mitten in einem von vulkanischen Producten umgebenen Terrain, das inselartige zu-Tag-gehen von Tertiärformationen und die auf einem kleinen Raume zusammengedrängte Braunkohlenmasse mit einer reichen, wohl erhaltenen Flora, hätten wohl schon lange die Aufmerksamkeit der Forscher fesseln können; indessen blieb es erst der neuesten Zeit vorbehalten, diese Bedeutung des Orts nach Verdienst zu würdigen. Es hing dies mit den Fortschritten der Wissenschaften überhaupt und namentlich der paläontologischen innig zusammen.

L. v. Buch besuchte schon 1819 Salzhausen, doch sind mir die Resultate seiner damaligen Wahrnehmungen nicht näher bekannt geworden. Allen Vermuthen nach wurde durch ihn die Königl. Academie der Wissenschaften zu Paris einige Jahre später veranlasst, durch **Brongniart** eine Untersuchung der fossilen Pflanzenreste Salzhausens vorzunehmen. Auch **v. Leonhard** gedenkt, in seinem Werke über die Basaltgebilde, des Ortes, doch haben erst die unschätzbaren neueren Arbeiten der Herren **Göppert**, **Unger**, **v. Ettings-**

hausen, O. Weber und Anderer über die untergegangene Pflanzenwelt ein allgemeineres Interesse für denselben erwecken können.

Unter diesen Umständen mag es gerechtfertigt sein, wenn ich es wage, das Resultat meiner eigenen Beobachtungen über die naturgeschichtlichen und insbesondere geognostischen Verhältnisse hiesiger Gegend der Oeffentlichkeit zu übergeben. Sie können, wenn ihnen auch sonst kein weiterer Werth beizumessen ist, wenigstens als-Erläuterung der hoffentlich in der Kürze im Druck erscheinenden monographischen Untersuchungen von Göppert und von v. Ettingshausen über Salzhausens Tertiärflora dienen.

Ob die Forschungen der Herren v. Heyden und H. v. Meyer zu Frankfurt über die kleine hiesige Braunkohlenfauna bereits publicirt worden sind, habe ich nicht erfahren.

Betrachten wir in naturgeschichtlicher Hinsicht zunächst die lebende Welt, so finden wir hier manches der Localität Eigenthümliche; auch dürfte sich dem Zoologen, namentlich in der Salzinsecten-Fauna und der mikroskopischen Thierwelt, die bis jetzt leider noch zu wenig untersucht worden sind, noch ein reiches und dankbares Feld für fernere Forschungen darbieten. Interessant ist das Vorkommen von *Gasterosteus gymnurus* G., einer Stichlingsart, welche ein grosses Rohsoolenbassin bevölkert.

Die Flora Salzhausens kann ich hier nur so weit berühren, als sie als eine lokale angesehen werden kann. Aus dem in diesem Berichte abgedruckten Verzeichniss der wildwachsenden Phanerogamen der Umgegend von Nidda von Dr. Fr. Möller dürfte hervorgehen, dass die botanischen Erscheinungen im Allgemeinen denen des mittleren Südwestdeutschlands analog sind. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient daher nur die an den Soolquellen und in dem von ihnen durchdrungenen Moorgrunde der Thalmulde, an Soolenleitungen, Brunnen und Bassins wuchernde Salzflora, die übrigens, was Conferven, Algen und mikroskopische Urpflänzchen anbetrifft, noch einer sorgfältigeren Untersuchung entgegenseht.

Von grösseren Salzpflanzen sind hier bekannt: *Glaux maritima* L., *Triglochin maritimum* L., *Poa distans* L., *Rumex maritimus* L., *Apium graveolens* L., *Aster Tripolium* L., *Plantago maritima* L., *Atriplex salina* Wahlb., *Salsola Kali* L., *Scirpus maritimus* L., *Salicornia herbacea* L., *Alsine marina* Koch.

Von Conferven werden angeführt: *Melosira salina* Ktz., eine kieselchalige Diatomee, welche die Hauptmasse bildet und den Kieselgehalt der Sinter, auf denen sie wahrgenommen wird, verräth; *Phormidium Tinoderma* Ktz., welche auch am Meeresufer, z. B. auf Wangerooge, vorkommt; *Oscillaria antliaria* Ktz. (eine sonst in Brunnentrögen gewöhnliche Alge), *Rhizoclonium littoreum* Ktz., *Vaucheria clavata* Ktz., *V. sessilis* Ktz., *V. dichotoma* Ktz. Merkwürdig sind die letzteren kryptogamischen Gewächsen hauptsächlich dadurch, dass sie zu den Sinterbildungen an den Pumpwerken, Soolenleitungen u. s. w. bei weitem mehr als die Verdampfung Anlass geben. Indem sie einen Theil der Kohlensäure zu ihrer Vegetation aus den Flüssigkeiten aufsaugen und Sauerstoff ausathmen, schlagen sie die als Bicarbonate in Auflösung befindlichen Metall- und Erd-Arten als einfach kohlen-saure Verbindungen

dungen oder Hydrate nieder, die sich dann an die Wände der Gefässe anlegen und mit der Zeit dicke und feste Ueberzüge bilden. Das Ausgeben von Sauerstoff, welches man bei diesen Körpern beobachtet hat, gibt neben ihrem Mangel an freiwilliger Bewegung den Beweis, dass sie nicht dem Thierreich, sondern dem Pflanzenreich angehören.

Schliesslich möchte noch die *Spongia fluviatilis* anzuführen sein, eine Pflanze, die sonst mehr im Norden einheimisch ist und die ich hier, mit einer Masse von Insecten- und Schnecken-Eiern u. s. w. durchsäet, in einem klaren, von Bäumen umschatteten Weiher des Kurgartens angetroffen habe.

Geognostischer Ueberblick.

Eine allgemeine Uebersicht der petrographischen Verhältnisse der näheren und ferneren Umgebung Salzhausens soll die Karte verschaffen. Zu ihrer Grundlage dienten 4 zusammenstossende Sectionen der Generalstabkarte des Landes, welche mit einer ausserordentlichen Schärfe und Genauigkeit in $\frac{1}{50000}$ der natürlichen Grösse durch tüchtige Ingenieur-Offiziere aufgenommen und mit künstlerischer Sorgfalt lithographirt worden sind. Die einzelnen Theile der Sectionen wurden von mir so zusammengelegt, dass Salzhausen ungefähr die Mitte einer Fläche bildet, welche eine Länge von 6500 Klafter, eine Breite von 2670 Klafter und somit einen Quadratgehalt von circa 2 geograph. Meilen hat. Hieraus ergibt sich, dass man an einem Tage recht bequem nach den äussersten Punkten des Kärtchens von Salzhausen aus gelangen und an demselben Tag wieder dahin zurückkehren kann. Eine grössere Ausdehnung wollte ich demselben nicht geben, theils um den Zweck dieser Monographie nicht zu überschreiten, theils um den Arbeiten des mittelhheinischen geologischen Vereins, der sich die geognostische Aufnahme Hessens und der angrenzenden Länder zur Aufgabe gemacht hat, nicht vorzugreifen. Die Einträge sind übrigens zumeist auf eigene Anschauung gegründet.

Um nun gleichzeitig die Kosten einer besonderen Karte für die oben erwähnte Arbeit des Herrn Dr. Möller zu sparen, ist die Fläche, welche seinem Verzeichniss zu Grunde liegt, durch rothe Strichelchen auf meiner Karte bemerkt und sind die Standorte der Pflanzen näher angegeben.

Wenn man, von Berstadt aus kommend, bei dem Häuserhof ein anmuthiges Wiesenthälchen, das naturgemässe Thor des Vogelsberges, betritt, so sieht man, links und rechts der Strasse, Phonolith in schiefriegen Partieen anstehen; darauf folgt zwischen ziemlich parallel laufenden Basalthügeln in beinahe horizontaler Verflächung die Thalebene von Borsdorf und die Mulde von Salzhausen, welche ihrerseits wieder gegen Südwest durch ein allmählig ansteigendes Lehmplateau mit ersterer in Verbindung steht.

Auf diesem liegen die schwarzen Halden und Tagegebäude eines Braunkohlenbergwerks, und weiter nach der Saline zu sieht man Haufen gelben Sandes, um Gruben herum, tertiäre Formationen verrathen. In der Thalsohle endlich entspringen aus moorigem Torfgrunde die schwachen salinischen Quellen.

In weiterer Entfernung trifft man gegen Norden fast nur basaltische Bildungen an, dagegen findet man gegen Süden und Osten, kaum wenige Stunden von hier, die jüngeren und älteren Glieder des Todtliegenden bei Selters, Effolderbach, Staaden, Stammheim und Niedermockstadt u. s. w. Auf diesen ruhen die Zechsteine mit ihren Unterabtheilungen von Selters und Bleichenbach, über die sich der bunte Sandstein in mächtigen Bänken und grosser Ausdehnung auflagert und bis zum Spessart und der Rhön hin fortsetzt. Gänzlich scheinen die übrigen Theile der älteren Tertiärgruppe, der Jura, der Muschelkalk und der Keuper zu fehlen und statt dieser jüngere tertiäre Schichten mit vorherrschenden Braunkohlensanden die grossen geognostischen Lücken vollständig auszufüllen.

Gegen Westen bilden die Diluvial- und Braunkohlen-Absätze der Wetterau die Grenze, auch erscheint noch Basalt in einzelnen Durchbrüchen.

Erdiger Trachyt hebt sich bei Borsdorf und porphyrtiger Trachyt bei Rabertshausen in inselartiger Ausscheidung aus der grossen vulkanischen Masse heraus, und ebenso ist auch an diesem Ort ein Lappen sedimentären Gesteins, Todtliegendes und darauf ruhender Zechstein, einem vereinzelt Wachtposten vergleichbar, zu bemerken.

Dolerit erscheint Ortenberg gegenüber und auf der Höhe des Glau- bergs, während Trachydolerite hinter Nidda nach Eichelsachsen zu beträchtliche Züge bilden und endlich auch die basaltischen Tuffe nicht fehlen.

Nachdem wir ein Bild der Gebirgsformationen in allgemeinen Umrissen gegeben haben, versuchen wir eine detaillirtere Schilderung der einzelnen Glieder. Wir trennen hierbei die geschichteten von den basaltischen und beginnen mit den jüngsten. Den Mineralquellen widmen wir alsdann eine besondere Betrachtung. Bei der folgenden Darstellung verweisen wir zugleich auf den Profilriss, auf dem die Länge in $12\frac{1}{2}00$ und die Höhe in $8\frac{1}{2}50$ der natürlichen Grösse aufgetragen ist. Es bezieht sich dieser Durchschnitt jedoch nur auf Salzhausen nach der Linie AB der Karte.

I. Geschichtete Formationen.

1) Alluvium.

Als jüngste der geschichteten Gebirgsarten deckt die Dammerde in verschiedener Mächtigkeit die hier auftretenden Formationen, jedoch wird sie an einigen von Pflanzenwuchs entblössten Basaltkuppen, die kümmerliche Gräser, Moose und Flechten ernähren, so wie in den Thalmulden, wo Torf oder Thon an ihre Stelle tritt, gänzlich vermisst. Je nach ihrem Ursprung ist sie von sehr wechselnder Beschaffenheit. Wo sie aus Phonolith entstanden ist, wird sie lehmig und von weisslicher Farbe; wo sie dem Basalt ihre Entstehung verdankt, ist sie braun bis schwärzlich.

Letztere Eigenschaft ist so entschieden, dass man sie bei einer geognostischen Aufnahme zum Eintragen der Basaltregion benutzen kann, indem, wo sie fehlt, kein Basalt mehr als unmittelbarer Untergrund zu erwarten steht. Die schwarze Dammerde bildet einen warmen fruchtbaren Boden, der, wenn auch kaum 1 Fuss mächtig, schon der Cultur zugänglich

ist, indem der darunter befindliche Basalt bei Bearbeitung des Bodens und durch den Einfluss des Vegetationsprozesses gar bald in Verwitterung übergeht. Man hat hier in neuerer Zeit z. B. mehrere Wüstungen anroden lassen, von denen man sich nur wenig versprach, aber schon nach Verlauf weniger Jahre trugen sie die herrlichste Frucht. Nadel- oder Laubholz, Ziersträucher oder Obstbäume, Gras oder Getreide, ich wüsste nicht, was da am besten gedeiht.

Rothe thonige Dammerde, welche in hiesiger Umgegend eine untergeordnetere Rolle spielt, verräth Basalttuff. Sie hält die Feuchtigkeit lange zurück und zeigt überhaupt die einen thonigen Boden gewöhnlich begleitenden Nachtheile, doch scheint sie schneller zu zerfallen, als dies bei derjenigen der Fall ist, die von plastischen Thonen, Schieferthonen und dergl. herstammt.

Die letzte, jedoch am meisten verbreitete Ackererde ist die, welche Lehm zur Unterlage hat. Sie ist von lehmig-mergeliger Beschaffenheit und weissgelblicher bis schwach bräunlicher Färbung. Sie hat unter allen die bedeutendste Mächtigkeit und bedeckt die Gehänge der Berge und die höher gelegeneren Bergmulden und breiteren Sättel.

Sie nimmt wohl den grössten Theil der auf der Karte dargestellten Fläche ein. Die bekannte Fruchtbarkeit der Wetterau und ihr blühender Getreidebau ist durch diesen Boden bedingt, der aber nordöstlich noch weit nach dem Centralpunkt des Vogelsbergs hineinreicht und gerade an der Grenze zwischen ihm und der genannten Landschaft Korn und Waizen hervorbringt, der dem jener gesegneten Gegend nichts nachgibt, ja von den Fruchthändlern sogar noch vorgezogen werden soll.

Zu den Alluvionen gehören ferner je nach dem Grade der Zersetzung Thon- und Lehmbildungen, welche aus basaltischen Gesteinen und Tuffen entstanden sind und noch ihre ursprüngliche Lage behaupten. So sieht man in den Salzhäuser Anlagen einen Thon oder, um sich des bezeichnenderen vulgären Namens zu bedienen, einen Letten, der durch eine Grube am Fusse eines Basalthügels aufgeschlossen ist. Oberhalb bedecken ihn Basaltgerölle, nach unten geht er in einen förmlichen Tuff über. Er ist von vorherrschend rostgelber Farbe, gefleckt durch weisslich-gelbe Tupfen. Trocken fühlt er sich rauh und körnig an, an der feuchten Zunge haftet er nur wenig. In diesem Letten findet man einzelne blaue Knollen, die man auf den ersten Anblick für Bruchstücke von festem Basalt erkennen muss, die aber so weich geworden sind, dass man sie mit dem Messer schneiden kann. Noch zeigen sie in frischen Bruchstücken die Anordnung der zusammensetzenden Theilchen, welche kleinlöcherigen Basalten und Wacken eigen ist. In Auflösung begriffene Olivin- und Bolus-Körner sind nicht zu verkennen und die Blasenräumchen sind mit einem mehligem Anfluge ausgekleidet, der unter dem Vergrösserungsglase traubenförmig erscheint und wahrscheinlich Phillippsit ist. Auch Blättchen von Glimmer habe ich schon gefunden, deren secundäre Erzeugung auf nassem Wege durch Umwandlung augitischer Bestandtheile somit unbezweifelt ist.

Um den Grad der Modificationen kennen zu lernen, welchen Basalte, Dolerite, Tuffe u. s. w. nach und nach durch Entmischung und durch Austausch ihrer Bestandtheile erleiden, würden genaue chemische Analysen anzustellen sein, die über Thon-, Letten- und Lehm-Erzeugung genügende Aufschlüsse geben könnten. So viel scheint aber gewiss, dass die höhere Oxydation des Magneteisens, die leichte Zersetzbarkeit des Olivins und dann später die des Labradors zum Zerfallen dieser Gesteine den ersten Anstoss liefern. Während sich Eisenoxydhydrat bildet und einzelne Bestandtheile der vulcanoidischen Gesteine fortgeführt oder zu andern Verbindungen umgestaltet werden, bleibt ein anderer Theil, wie Augitkörnchen, Labradorstäubchen u. s. w. unverändert an Ort und Stelle, nur dass sie jetzt nicht mehr so fest an einander haften, wie früher. Gasexhalationen mögen bei diesem Prozesse neben den Atmosphärrillen vormals häufig mitgewirkt haben, und ob Lehm oder Thon gebildet wurde, möchte von der mehr oder weniger vorgeschrittenen Auflösung bedingt worden sein.

Mit Wasser angefeuchtet und nach Verlauf einiger Zeit auf Brettern gestossen, wird der erwähnte Letten ausserordentlich plastisch und so dicht, dass er nicht allein zu Verdämmungen mit grossem Vortheil, sondern sogar zum Schmieren und Verdichten der Soolkästen hiesiger Saline verwandt wird.

Lehmbildungen, an denen man noch eine pfeilerförmige Absonderung oder die Umrisse von Kugeln wahrnimmt, die ihren basaltischen Ursprung als beredte Zeugen verrathen, sind bekanntlich keine Seltenheit. Von dem Schwemmlehm oder Löss unterscheiden sie sich leicht durch den gänzlichen Mangel an Schneckenschalen und Ueberresten von Quadrupeden; auch sind ihnen seltener Kalk- und Kiesel-Knollen beigemischt, die meistens erst durch Translocationen und Infiltrationen hinzukommen. Uebrigens lässt sich auch für den Schwemmlehm keine genaue geologische Grenzlinie ziehen, indem derselbe häufig wohl eben so gut zum Alluvium als zum Diluvium gezählt werden kann.

Den Alluvionen reihe ich weiter die benachbarten Torflager der Wetterau, des Niddathales und Salzhausens an, wenn schon theilweise ihre Fortbildung durch die Cultur unterbrochen worden ist.

Der Torf der Salzhäuser Thalsohle tritt theils zu Tage aus, theils wird er von einem blauen Thone mantelförmig umhüllt. Er trennt sich in zwei Arme, von denen sich der eine von Norden nach Süden, der andere aber unter einem stumpfen Winkel von Osten nach Westen erstreckt. Der erste hat im Maximum eine Mächtigkeit von 20, im Durchschnitt aber eine von 8 Fuss und ist stellenweise, wie schon erwähnt, von jeder Auflagerung frei; letzterer dagegen ist durch eine 12—15 Fuss hohe Schicht von Dammerde und blauem Thone bedeckt und zeigt eine ziemlich unveränderliche Mächtigkeit von 2 Fuss. Nach der auf Bohrversuche gegründeten Berechnung ist der körperliche Inhalt der hier befindlichen Masse auf etwa 1,180,000 Cub. Fuss anzuschlagen, wovon nur 130,000 Cub. Fuss dem tiefer gelegenen und der Gewinnung kaum zugänglichen Schenkel angehören. Die vegetabilischen Bestandtheile des Torfes, namentlich in den oberen Lagen, sind noch deutlich zu erkennen.

Einen Gebrauch hat man wegen Ueberflusses an Braunkohlen von dem hiesigen Torfe noch nicht gemacht, doch wird man wohl in späteren Zeiten, wenn die Saline erhalten bleibt, hierzu genöthigt sein.

Die Unterlage des Torfs ist ein schwarzblauer Thon, von dem schwer zu sagen ist, ob er der Diluvial- oder Tertiär-Zeit angehört. Doch bin ich geneigt, ihn der ersteren zuzurechnen und nur die auf ihn folgenden gelben und weisslichen Thone, welche sich über einer mächtigen Sandablagerung ausbreiten, mit dieser zu identificiren.

Mit einem leichten Bohrgestänge habe ich viele Flussthäler und Mulden der Umgegend untersucht und meistens zu oberst blauen, dann schwarzen Thon angetroffen. An der Luft wurden die Bohrproben nach Verlauf weniger Tage ganz hell, wohl ein Beweis, dass die dunklere Färbung von beige-mischten Organismen herrührt. —

Ausgedehntere Torflager finden sich, unter ähnlichen Verhältnissen, wie bei Salzhausen, längs dem Horloff- und Niddaflüsschen noch an vielen Orten. Eine förmliche Gewinnung des Torfes geschieht jedoch nur bei Inheiden, Echzell, Gettenau und Bingenheim, wird aber auch hier wegen Ueberflusses an Brennmaterial nur schwach und zeitweise betrieben. — An einzelnen Stellen erreicht der Torf an der Horloff eine Mächtigkeit von 20—30 Fuss und ist alsdann von grosser Güte.

Schneckenschalen noch lebender Gattungen sind eine gewöhnliche Erscheinung, wie z. B. bei Echzell: *Paludina impura* Lam.; *Planorbis marginatus* Drap.; *Planorbis spirorbis* Müll.; *Limnaeus vulgaris* C. Pffr.; *Cyclas cornea* Lam. Ebenso trifft man Knochenreste von Einhufern und Wiederkäuern, wie sie noch jetzt in Deutschland vorhanden sind. Bei Echzell fand man auch vor einigen Jahren bei der Strassenanlage einen Pinienzapfen; wie derselbe aber in den Torf gekommen, bleibt vor der Hand noch ein Räthsel; dagegen sind Gegenstände menschlichen Kunstfleisses, besonders kleine von Maulthieren, Mauleseln und Eseln herrührende Hufeisen sehr häufig und auch für den Alterthumsforscher von Interesse. Sie sind theils aus Eisen, theils aus einer messingartigen Composition gefertigt. Wahrscheinlich wurden in Kriegszeiten diese Thiere in diese Sümpfe versprengt, wo sie ihren Tod fanden. Vor ungefähr 67 Jahren soll man bei dem Abteufen des Hauptsalzbrunnenschachtes zu Salzhausen auf ein Rhinoceroshorn von bedeutender Grösse gestossen sein und dabei einen ungewöhnlich starken metallischen Sporn entdeckt haben.

Endlich gehören zu den Alluvionen die Raseneisensteine, wie man sie in den hiesigen Wiesengraben in dem ersten Stadium ihrer Abscheidung, in der Pulverform, beobachten kann, sonst aber in festen Knollen, Scheiben und Bohnen an vielen Orten der Umgegend im aufgeschwemmten Lande liegen sieht. Auch sie verdanken basaltischen Gesteinen ihren Ursprung. Kohlensäurehaltiges Wasser löst die Eisentheile des Basaltes auf und benetzt die Wurzeln der Rasendecke. Hierdurch wird die Kohlensäure, die den Pflanzen als Nahrung dient, frei und Eisenoxydhydrat schlägt sich nieder. Phosphorsaure Verbindungen der in Verwesung begriffenen Vegetabilien werden zu gleicher Zeit aufgehoben und phosphorsaures Eisen erzeugt,

welches mit dem Hydrat ein Gemeuge bildet, an dem noch Kieselerde, Thon- und Kalkerde Antheil nehmen. Mit der Zeit wird die lose Verbindung, die häufig vegetabilische Reste einschliesst, fester und formt sich zu den bekannten Knollen des thonigen phosphorsäurehaltigen Brauneisensteins. — Unter dem Mikroskop erscheint das Pulver in blumenkohlartigen unregelmässigen gelbgefärbten Häufchen, die nicht das Licht durchlassen.

Zuweilen werden die vulkanoidischen Felsarten auch in der Art zersetzt, dass die im Wasser löslichen Bestandtheile weggeführt werden und Eisenoxydhydrat unmittelbar am Platze zurückbleibt. Merkwürdig ist dabei die Erscheinung, dass die Raseneisensteine hiesiger Gegend bestimmte Züge einhalten, gleichsam als ob ihre Erzeugung von den herrschenden Witterungsverhältnissen und namentlich den Regen bringenden Südwestwinden bedingt worden sei. Ich habe hierüber im v. Leonhard-Bronn'schen Jahrbuch, Jahrgang 1852, Genaueres mitgetheilt.

Man findet übrigens Holzstücke nicht bloss von Eisenstein umgeben, sondern auch förmlich in Brauneisenstein übergegangen, wobei die Holztextur deutlich sichtbar geblieben ist. So unter andern bei dem Schleifelderhof.

Die jüngeren Eisensteine werden jetzt von den Eisenhüttenbesitzern wieder mehr aufgesucht wie früher und mit den Rotheisensteinen von Wetzlar gattirt und verschmolzen. In Folge dieses Eifers werden täglich neue Entdeckungen über das Vorkommen dieses weit verbreiteten Minerals gemacht. Wäre man im Stande, dasselbe für sich allein mit Vortheil zu verhütten, so würde die Eisenhüttenindustrie hiesiger Gegend einen grossen Aufschwung nehmen! Noch steht aber der Phosphorgehalt einer allgemeineren Anwendung sehr im Wege.

Auf ähnliche Weise, wie die Raseneisensteine, entstehen Kalktuffe. Obschon kein Kalkflötz in der nächsten Umgebung Salzhausens ansteht, so liegt doch ein schöner Kalktuff vor mir, der sich dadurch gebildet hat, dass das Wasser des Bergwerkstollens über Moos hinweg geflossen ist. Die Pflanzen sind theils ganz verschwunden, theils ragen sie noch in grünen Spitzen aus dem schmutzig-weissen Kalkabsatze hervor. Letzterer ist ein Gewebe von vielfach in einander verschlungenen Fäden, an denen man mit Hülfe einer guten Lupe wasserhelle, nadelförmige Kryställchen anhängen sieht. Unter dem Mikroskope theilt sich das Pulver in milchweisse unregelmässige Körperchen und dünne, scheinbar hohle Glaszylinderchen. —

Strenge genommen müssten wir uns jetzt mit den sauren und salinischen Quellen beschäftigen, die auf der Karte angegeben sind, denn sie gehören unstreitbar zu den Alluvionen. Da man aber erst nach Kenntnissnahme sämmtlicher geognostischer Beziehungen der Gegend es wagen darf, eine Hypothese über ihre Entstehung auszusprechen, so mag es gerechtfertigt sein, wenn ihre Beschreibung bis zum Schlusse dieser Monographie verspart wird.

2) Diluvium.

Obschon es misslich ist, zwischen Alluvium und Diluvium eine strenge Grenzscheide zu ziehen, so bin ich doch hier dem gewöhnlichen Gebrauche

gefolgt und habe diejenigen jungen Bildungen dem Diluvium zugerechnet, die aller Wahrscheinlichkeit nach der vorgeschichtlichen Zeit angehören.

Wir betrachten daher vor Allem als Diluvialgebilde jenen Lehm, der sich durch eine mehr gelblich-weiße Farbe und durch seine organischen Einschlüsse von dem röthlich-braunen Lehm des Alluviums deutlich unterscheidet. Ich nehme keinen Anstand, ihn gleich den lehmigen Ablagerungen des Rheinthales „Löss“ zu nennen, weil nicht allein seine äussere Beschaffenheit, sondern auch eine ähnliche Zusammensetzung und die in ihm häufig vorkommenden Schneckenschalen und Knochen von gleichzeitig lebenden Vierfüßern u. s. w. ganz zu dieser Bezeichnung berechtigen. Geologisch ist es ja einerlei, ob er aus der Zersetzung von Basalten und Doleriten, oder ob er aus Graniten, Syeniten, Porphyren, Buntsandsteinen und Thonschiefern entstanden ist, und ob sich, statt Labradorstäubchen, feldspathige Gemengtheile als seine Hauptmasse erkennen lassen, wenn nur die Zeitepoche und die Art seiner Bildung eine gleiche war. Die petrographischen Rücksichten treten überhaupt in den Hintergrund. In der nächsten Umgebung Salzhausens bedeckt der Löss zumeist die Gehänge der Berge, die höher gelegenen Ebenen und Mulden, und steigt bis zu einer Höhe von ca. 200 Fuss über die Salzhäuser Thalsohle, somit bis zu 800 Fuss über die Meeresfläche herauf.

Er fühlt sich mager und sandig an und geht stellenweise, wie z. B. auf dem Wege von Borsdorf nach Steinheim, in fast lehmigen Sand, bei den Schwalheimer Höfen in ein Gerölle, wieder an andern Orten in einen Thon über.

Unmittelbar bei Salzhausen, Nidda, Ranstadt, Dauernheim, Eczell u. s. w., wo er vielfach durch Gruben blossgelegt ist, zeigt er eine sehr gleichmässige Beschaffenheit. Die einzelnen Theile seines Gemenges lassen sich unter dem Mikroskop und mit Hilfe von Säuren als Blättchen von Labrador, Kieselkörner, kohlensaurer Kalk und durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbte Partikelchen unterscheiden. Durch Glühen verliert der getrocknete Lehm 10—12 pC. seines Gewichtes, durch Entweichen von Kohlensäure, Wasser und organischen Substanzen. Er schliesst thonig-kalkige Congregationen, die sogenannten Lössmännchen, in sphäroidischen und gezogenen Knollen ein. Aehnlich wie bei der Entstehung von Raseneisensteinen, Kalk- und Kiesel-Sintern, Chalcedonen und Halbpalen, mag auch hier der Vegetationsprozess von Pflanzen mächtig zur Bildung beigetragen haben.*)

Aeusserlich sind diese Kalknieren mit runden Erhöhungen versehen und von der verschiedensten Gestalt, bald rund, bald zwiebel-, bald wurstförmig; sie dürften wohl häufig durch Vermittlung der Wurzeln von Rumex- und Orchis-Arten entstanden sein. Schlägt man sie auf, so sieht man sie

*) Was die Abscheidung von einfach kohlensaurem Kalk aus gewöhnlichem Wasser durch Pflanzen betrifft, in denen er sich als doppelt kohlensaurer Kalk gelöst befindet, so bemerkt man denselben häufig an Gräben, in welchen das Wasser längere Zeit gestaut war und dann wieder abgelassen wird, als einen weissen mehligten Niederschlag auf den Gewächsen und zwar in einer die frühere horizontale Oberfläche der Flüssigkeit genau bezeichnenden Weise.

meistentheils hohl und strahlenförmig geborsten und ihre Wände mit mikroskopischen Kalk- und Bitter-Spähchen bedeckt. Betrachtet man den Durchschnitt genauer, so findet man, dass er aus concentrischen Schalen besteht, deren Dichte nach dem Innern abnimmt. Die Bildung ist hier offenbar von Aussen nach Innen vor sich gegangen. Die äussere Schale erhärtete zuerst um die Pflanzen, an sie schlossen sich mit der allmäligen Verwesung die übrigen an, bis endlich durch die gänzliche Auflösung der Pflanzen ein leerer Raum blieb, der bei dem Austrocknen der teigartigen Masse und ihrem Zurückziehen an die festeren Wände sich mit den entstehenden Spalten verband. Die Knollen blieben porös genug, um den auflösenden und Bestandtheile austauschenden Flüssigkeiten den Ein- und Ausgang zu verstatten, wiewohl die inneren strahlenförmigen Kerben niemals die äussere Rinde durchbrachen. Viele Strontiane, Schwerspathe, Hornsteine u. s. w. von ähnlicher Structur sind wohl auch auf ähnliche Weise entstanden, auch mögen nicht bloss vegetabile, sondern auch thierische Körper hierzu Veranlassung gegeben haben. Was sind endlich die Petrefacten und die meisten Pseudomorphosen des Mineralreichs anders, als durch den Austausch ihrer Bestandtheile durch die nämlichen Vorgänge entstandene Körper, nur dass sich bei ihnen die Matrize nachweisbarer erhalten hat.

Wir sehen also hier, wie dort, immer ein nach gleichen Prinzipien schaffendes Walten der Natur.

Die Mächtigkeit des Lösses ist sehr verschieden, sie wechselt von 4 bis zu 40 und mehr Fussen. Die horizontale Schichtung ist nur selten deutlich ausgesprochen. Aufgelagert ist der Löss auf die verschiedenen älteren Gebirgsformationen, aber auch — was wegen der Altersbestimmung der eruptiven Felsarten wichtig ist — sehr häufig auf basaltischen Gesteinen.

Wo er auf dem Braunkohlensande ruht, bemerkt man eine, meistens nur wenige Zolle starke Geröllschicht zwischen beiden. Es besteht dieselbe dem grössten Theile nach aus Schalen von kieselig-thonigem Brauneisenstein, aber auch aus Bruchstücken von dichtem schwarzen Basalt, Tuffen, Hornblende und Augit, wie die Nachbarschaft sie aufweist.

Ob einige Basaltausbrüche noch innerhalb der Diluvialzeit erfolgten, lässt sich noch zur Zeit nicht mit schlagender Evidenz behaupten, obschon dies nicht ganz unwahrscheinlich ist.

Der Löss konnte sich nur auf Rasenboden, wo das Gras als Filter die feinen Labrador- und Feldspath-Körnchen aufhielt, oder in ruhigem, aber nicht stagnirendem Wasser absetzen; dafür scheint wenigstens die völlige Entblössung von Fischen und andern Wassergeschöpfen ein Beweis zu sein. Die Fische ziehen dem abfliessenden Wasser nach und verschwinden mit demselben. Wir finden daher nur Reste von Landthieren, die in dem Schlamm der Buchten durch Ungefähr begraben wurden.

Bei dem Abraum einer Sandgrube und später bei dem Umroden einer Baumschule fand man hier, 2' unter der Bodenfläche :

- a) Theile eines Schulterblattes von *Elephas primigenius* Blumb.;
- b) den beinahe ganz unversehrten Unterkiefer von *Equus caballus fossilis*.

Um beide Knochen hatte sich eine dicke Kruste von thonigem Kalkmergel angelegt, dessen Wegschaffung viele Mühe und Zeit kostete.

Zähne von *Rhinoceros tichorrhinus*, Bären, Nagern u. s. w. traf man bei Selters und andern Punkten der Umgegend an.

Von Mollusken beobachtete ich : *Succinea oblonga* **Drap.**; *Pupa muscorum* **Nills.** fast allenthalben; seltener, wie z. B. bei Dauernheim : *Helix strigella* **Drap.**; *Helix hispida* **L.**, wiewohl an diesem Fundorte in grosser Häufigkeit.

Der Gebrauch des Lehms ist bekannt und ich will nur erwähnen, dass einige sandige Abänderungen als Formsand auf den benachbarten Eisenhüttenwerken benutzt werden.

Die Thonarten, welche den Uebergang zur Tertiärformation vermitteln, sind, wie gesagt, meistens von blauer oder schwärzlicher Farbe; sie werden, wo sie rein genug sind, durch Tagebau gewonnen und zur Darstellung irdener Gefässe verwandt.

Endlich möchte noch derjenigen Raseneisensteine zu gedenken sein, die von Lehm bedeckt sind, deren Erzeugung also vor der geschichtlichen Zeit stattfand. Sie sind mitunter so mächtig und von solcher Ausdehnung (jedoch in nierenförmigen, nicht immer unmittelbar zusammenhängenden Massen) abgelagert, dass sie, wie z. B. bei Hungen, Stammheim u. s. w., förmlich bergmännisch durch unterirdische Abbaue gewonnen werden müssen.

3) Tertiärformation.

a) Die Braunkohlen mit ihren Thonen.

Die Stellung der Salzhäuser Braunkohlen zu den sie begleitenden Thonen, zu dem darüber und darunter befindlichen Gestein ist durch den Bergbau und durch Bohrversuche ziemlich genau ermittelt. Ueber ihren Platz im geologischen System und ihr Verhältniss zu den benachbarten Kohlenablagerungen aber werde ich, nach Abhandlung der Tertiärformation, zu sprechen Gelegenheit finden. Aus dem beigegebenen Profilriss ersieht man, dass man nach einer starken Schicht von Dammerde und Lehm auf plastischen Thon kommt, der ein längliches unregelmässiges Braunkohlenellipsoid mantelartig umgibt. Seine Längachse fällt ungefähr in die Stunde $1\frac{1}{8}$ von Norden nach Süden und beträgt 1500, seine Quer- oder Breitenachse 900 und seine grösste Mächtigkeit 100 Fusse. Auf der Sohle von Schacht Nr. XI habe ich 140 Fuss unter Tage im September 1849 ein Bohrloch niedergetrieben, welches über die Unterlage der Braunkohlen gewünschten Aufschluss gab. Zählt man die Schichten im Schachte mit, so hat man von oben nach unten :

68' Dammerde und Lehm.

31' plastischen Thon, erst von röthlicher, dann von weisser Farbe,
(*vulgo* Dachletten).

96,6' Braunkohlen.

12,5' schwarzen plastischen Thon (*vulgo* Sohlletten).

49,1' weissen plastischen Thon und

3,1' weissgrauen thonigen Sphärosiderit, worauf ein festes Gestein

folgt, das man als olivinreichen, von Bitumen durchdrungenen Basalt erkannte. In diesem gab man den Bohrversuch auf. Es scheint, dass man hier auf denjenigen Gang des Basaltes gestossen ist, der in der Nähe der Grube die Zone eines Rückens bildet und hier aus der Spalte übergequollen ist; doch könnte es auch ein älterer Lavastrom gewesen sein.

Die Kohlenmasse selbst spaltet sich in zwei von einander verschiedene Theile, nämlich : 53 Fuss gute und 43,6 Fuss schlechte, der Hauptsache nach die sogenannte Blätterkohle. Letztere ist gewissermassen die Schale, die sich dem Rand der ehemaligen Mulde angeschmiegt und darauf die festeren Kohlen aufgenommen hat. Sie ist die Fundstätte unserer herrlichen Braunkohlenflora. Nach dem Ende des Lagers zu verschwächen sich allmählig alle einzelnen Schichten, so dass man die mittlere Stärke der Braunkohlen nur zu 60 Fuss rechnen kann.

An einer anderen Stelle des Flötzes hat man unter dem Sohletten den Trieb sand des Salzhäuser Thales angetroffen, der sich von da unter die jüngeren Anschwemmungen der Wetterau verliert; von ihm als von einem älteren Gebilde wird später die Rede sein. Die unmittelbare Auflagerung des Basaltes auf diesem Sande ist an vielen Orten der Umgegend zu beobachten, nirgends aber gewahrt man ein umgekehrtes Verhältniss. Basalt bedeckt die Kohlenspur und den Braunkohlenthon in der Nähe des Kursaales, wie schon in der geschichtlichen Einleitung erwähnt worden ist. Auf Basalt ist man in dem Bohrloche des Schachtes Nr. XI gestossen, mit Basalt wechselagern viele Braunkohlenflötze der Provinz Oberhessen, so dass die Stellung der Braunkohlen zu diesem vulkanischen Gebilde eine leicht zu bezeichnende ist. Sie scheinen während der revolutionären Epoche der Basalt-Durchbrüche und Ueberfluthungen entstanden zu sein, und mögen diese Laven zu den Braunkohlen etwa in derselben Beziehung gestanden haben, wie Porphyre und Diorite vormals zu den Steinkohlen.

Viele Braunkohlenniederlagen mögen an Ort und Stelle gebildet worden und aus Torf hervorgegangen sein, aber von allen, und namentlich von denen zu Salzhansen, lässt sich dies gewiss nicht behaupten.

Betrachten wir die Braunkohle etwas näher, welche über der Blätterkohle vorkommt, so sieht man, dass sie aus einer dichten, zerreiblichen Masse, der sogenannten erdigen Braunkohle besteht, die Theile von Stämmchen, Aesten und Wurzeln und zuweilen Früchte zu einem Conglomerat verbindet. Sie könnte allerdings aus Torfschlamm erzeugt worden sein, den die Hauptfluth mit fortgerissen und in der Bucht mit den übrigen Hölzern abgelagert hätte. Hierüber kann die botanische Untersuchung vielleicht näheren Aufschluss ertheilen. Wahrscheinlich ist jedoch diese Annahme gerade nicht. Bemerkenswerth ist übrigens die Thatsache, dass das bituminöse Holz überwiegend von Coniferen herrührt, während Blätter, Blüten und Früchte meistens Laubbälzern angehören. Wo sollen aber die Stämme und Aeste hingekommen sein, welche einst die letzteren trugen? Ist es nicht am einleuchtendsten, dass sie zuerst der Vermoderung anheim fielen und zu erdigen Braunkohlen wurden, während das harzreiche Nadelholz der Zersetzung am längsten widerstand? Die Stämme sind mitunter sehr dick; solche von 4

bis 8 Fuss Durchmesser sind, namentlich in den unteren Etagen der Grube, gar nicht selten; ja eine aufrechtstehende Conifere, deren Basis durch eine Strecke entblösst ist, hat einen Querschnitt von 13' Breite und wird deshalb den Kurfremden als eine besondere Merkwürdigkeit gezeigt. Verflissenes Jahr wurde bei dem Abbau eine nicht minder colossale Conifere an der Firste eines Orts entdeckt und den am 21. bis 24. August hier versammelten Forstwirthen zu Liebe einige Wochen hindurch erhalten. Alles zollte dem gigantischen Baumschlage der Vorzeit seine volle Bewunderung.

Früher schien es mir wohl, als ob die Stämme in unregelter Weise durcheinander lägen; als ich aber, den Kompass in der Hand, die Lage der Mehrzahl von den grösseren untersuchte, fand ich zu meinem Erstaunen, dass die Wurzeln mit schwacher Neigung gegen Nordosten und die Wipfelenden dagegen nach Südwesten und zwar im Mittel parallel der Längenerstreckung des Flötzes, in der Stunde $1\frac{5}{8}$ abgesetzt waren. Da bekanntlich ein schwimmender Baum sich mit seinem schwereren Ende nach dem Boden senkt, das Astwerk aber über dem Wasser hervorragt und gleichsam als Segel dient, so darf man annehmen, dass die Strömung von Norden nach Süden und nicht umgekehrt erfolgt sei.

Es ist von Wichtigkeit, diese Beobachtung auch in andern Braunkohlengruben zu wiederholen, um mit der Zeit über die Richtung der Treibholz-Ströme ins Klare zu kommen, welche das Material zu einem für Deutschlands industrielle Zukunft gewiss noch einflussreich werdenden Brennstoff geliefert haben. Man wird dann vielleicht im Stande sein, sichere Anhaltspunkte zur Aufsuchung dieses nützlichen Fossils zu gewinnen, um unnöthige Kosten und Mühe zu sparen.

Basaltdurchbrüche, Ueberfluthungen und Erhebungen veränderten die Gestalt der Bodenfläche durchaus. Wassermassen, vorher ruhig in ihren natürlichen Dämmen eingeeengt, wurden plötzlich durch die entstandenen vulkanischen Querriegel zu hoch angestaut und durchbrachen die schwachen Theile ihrer Ufer, oder fanden durch neu gebildete Senkungen ihren Ausweg. Wild Alles vor sich aufwühlend und mit sich fortführend, was zu schwach war, dem Andrang zu widerstehen, nahmen sie die erdige Decke des Bodens und seine Vegetation mit sich fort. Die specifisch schwereren Erdtheile fielen zuerst nieder, während die leichteren Holzstücke den weitesten Weg nahmen und endlich in ruhigen Buchten Halt machten. Die Blätter flogen, zuvor durch die Herbststürme von den Bäumen herabgeschüttelt, vor den grösseren Stücken her und fielen endlich mit Wasser gesättigt zu Boden, um den grösseren Theilen als Unterlage zu dienen. Weit kann übrigens die Reise, welche die Vegetabilien machten, nicht gewesen sein, sonst würden sie sich nicht so erhalten haben.

Ich habe den Cubikinhalte der Salzhäuser Lagerstätte annähernd zu 33,900800 Cubikfuss berechnet. Nimmt man nun nach dem Urtheile sachverständiger Forstleute an, der Maximalbestand von 40,000 □Fuss (= 1 Hess. Morgen) Waldfläche irgend welcher Holzart bei 100jährigem Umtriebe und ziemlich regelmässiger Altersabstufung, so wie sie auch im Urwald angenommen werden darf, sei 4,000 Cubikfuss reine Holzmasse, so würde zur An-

flössung ein Wald von circa 8475 Morgen nöthig gewesen sein, welchem Raum etwa $\frac{1}{8}$ der Provinz Oberhessen entspräche. Die Veränderung, welche der räumliche Gehalt der Holzsubstanz durch Verwandlung in Braunkohlen erhalten hat, ist hierbei ausser Berechnung geblieben, was auch nichts zu sagen hat, da solche Annahmen überhaupt nur den Werth annähernder Schätzungen haben.

Die Salzhäuser Kohle ist fast ganz ohne erdige Beimengungen, und nur ein unbedeutendes keilförmiges Lettmittel ist bis jetzt darin entdeckt worden. Die Ablagerung muss somit das Erzeugniss einer schnellen und ununterbrochenen Zuführung gewesen sein, weil nirgends ein Thonbesteg oder dergleichen das Flötz in gesonderte Theile scheidet. Wäre nach der ersten Zeit der Anflössung eine längere Zeit der Ruhe eingetreten, so hätten sich die im Wasser suspendirten Erdtheilchen schon früher über der Kohle und mit ihr niedergeschlagen und sie in besondere Flötze getrennt.

Auch in der Kohlenmasse selbst, mit Ausnahme der, einem bestimmten Horizont angehörenden, Blätterkohle, lässt sich äusserlich keine Schichtung erkennen; doch behaupten die Bergleute, Andeutung einer solchen zuweilen bei der Gewinnung zu bemerken, indem weichere Lagen mit festeren abwechselten, auch die Farbe der Kohle nicht immer die nämliche bliebe. Zerklüftungen sind in der Kohle nicht, wohl aber ganz unregelmässige Ablösungen bekannt.

In den tieferen Theilen des Braunkohlenlagers befindet sich an einigen Stellen eine Schicht, die zuweilen bis zu 6' Mächtigkeit anwächst und fast nur aus den früher *Carpolithes* genannten Fruchtkernen besteht. Doch trifft man diese Samenkörner vereinzelt sowohl in der oberen Kohlenmasse, wie auch in den Blätterkohlen an. Als seltenere Vorkommnisse sind die verschiedenen Arten von Wallnüssen, Haselnüssen, Wachholderbeeren ähnliche Früchte u. s. w. zu betrachten, welche in der Kohle über der Blätterkohle zerstreut liegen. — Rosinenkerne mit ihrem Fruchthäutchen bilden eine schwammige Kohle nächst der Karpolithenschicht.

Nach Absatz der Braunkohlen erfolgte die Bedeckung durch plastischen Thon. Dieser kann, da noch niemals Petrefacten in ihm gefunden worden sind, aus der Zersetzung aufgelagerter Tuffmassen hervorgegangen sein. Bedenkt man, dass der Dachletten weit höher als die benachbarten Thalsohlen liegt, und dass an eine Emporhebung des Terrains durch den Basalt nicht gedacht werden kann, indem sonst Risse und Sprünge in dem Kohlenlager hätten entstehen müssen, die mit Erde ausgefüllt worden wären; — erwägt man ferner, was ich über die Lagerungsverhältnisse bei der Entdeckung der ersten Kohlenspurten gesagt habe, — so wird sich kaum eine andere Ansicht bilden können.

Die ganze in einem Thonmantel begrabene und von der äusseren Atmosphäre fast ganz abgeschlossene Brennstoffmasse gerieth allmählig in Gährung oder, wenn man will, in eine langsame, unvollständige Verbrennung, indem, unter Hinzutreten von Sauerstoff aus der Luft, sich Wasser und Kohlensäure bildeten und von der Holzmasse abschieden, wobei diese sich zu Braunkohle umwandelte.

Bituminöses Holz, welches längere Zeit der Luft ausgesetzt ist, geht nach und nach bei dem Fortschreiten des eben entwickelten Processes in eine Pechkohle von schwarzer Farbe und muscheligen Bruch über, während das organische Gewebe ganz verschwindet.

Die Art, wie sich Braunkohlen erzeugen, kann man übrigens noch täglich an den zurückgebliebenen Wurzeln abgehauener Bäume beobachten, die in thonigem, Feuchtigkeit zurückhaltendem Boden fassen. Nach Verlauf mehrerer Jahre sind diese oft schon zu wahren Braunkohlen umgeschaffen.

Die Verwandlung von Holz in Braunkohle durch die Einwirkung feurig-flüssiger Basalte ist eine Annahme, die man nach dem Vorhergehenden nur mit grosser Vorsicht aufnehmen darf, und die in den meisten Fällen wohl in die Rumpelkammer der Geologie gehört. Wer den Basalt in Berührung mit anderen Gesteinen beobachtet hat, wird selten einen Einfluss wahrnehmen können, der sich an den Berührungsstellen auf einen oder mehrere Fusse hindurch geltend macht; in der Regel sind nur die Trennungsflächen alterirt.

Untersuchen wir die Salzhäuser Braunkohlen in oryctognostischer Beziehung, so können wir unterscheiden :

- a. Bituminöses Holz, durch Einwirken von Grubenbränden zum Theil in die sogenannte mineralische Holzkohle übergehend.
- b. Faser- und Bast-Kohle.
- c. Gemeine Braunkohle, öfters wie bei a in Russkohle umgewandelt.
- d. Pechkohle.
- e. Blätterkohle.
- f. Fruchtkohle.

Das bituminöse Holz findet sich in Gestalt von Wurzeln, Stämmen, Aesten, wie bei den lebenden Bäumen, theils als Maser-, theils als knorrenfreies Holz mit deutlicher Holztextur vor. Es ist kurzsplitterig, mild, und steht in der Härte zwischen Gyps und Steinsalz, indem es ersteren ritzt und von letzterem geritzt wird. Auffallend ist es, dass den Coniferen die Rinde fehlt, während die dünne Epidermis an Birken und verwandten Holzarten noch vollkommen erhalten blieb.

Nach dem specifischen Gewicht lassen sich unsere sämtlichen bituminösen Hölzer in lufttrockenem Zustande in drei Gruppen bringen : 1) leichte von 0,46—0,49; 2) mittlere von 0,74; 3) schwere von 0,89. Aus diesen geringen specifischen Gewichten geht hervor, dass sie wenig von mineralischen Stoffen imprägnirt sein müssen; die ähnlichen Kohlen auf dem Westerwalde werden von Dr. **W. Casselmann** *) zu 1,27—1,30 specif. Gew. angegeben. Diese Gewichte hängen nicht bloss von der Anzahl der Jahresringe für eine gegebene Länge ab, sondern sind häufig durch die verschiedenen Grade der Zersetzung bedingt.

Der Glanz ist matt oder schimmernd, die Farbe hell bis dunkel braun.

Die Faser- oder Bast-Kohle gehört streng genommen zum bituminösen Holz. Sie erscheint in langen, bandigen, Fäden, schwarzbraun, seiden-

*) Chemische Untersuchungen über die Braunkohlen des Westerwaldes, in den Jahrbüchern d. Vereins f. Naturkunde im Herzogth. Nassau. Heft 9. Abth. 2. 1853. S. 52.

artig glänzend, auf Stammstücken, von denen sie sich leicht ablösen lässt. Unter dem Mikroskop stellt sie schön morgenrothe Bänder mit dunkler Einfassung dar. Die Faserbüschel laufen in gerader Richtung und lassen die Maschen der Markstrahlen durchblicken.

Die gemeine Braunkohle ist ein Conglomerat, das aus erdiger Braunkohle und mehr oder weniger erkennbaren Holzresten besteht. Ihre Charaktere sind daher nicht constant. Bald geht sie in eine förmliche Erdkohle über, die aller organischen Structur bar ist; bald ist sie durchwebt von Gräsern, Wurzeln, Holz, Blüthenhüllen und Früchten, die zum Theil noch bestimmbar sind. Der Bruch ist mehr oder weniger flachmuschelrig bis erdig. Die Härte ist in der Regel etwas grösser, als die des bituminösen Holzes, was aber nur von der Art ihrer Zusammensetzung abhängt, denn wo sie erdig wird, ist sie so weich, dass sie sich mit der Hand zerreiben lässt. Das specifische Gewicht der lufttrockenen Kohle variiert von 0,94 — 1,25. Glanz: matt. Farbe: dunkelbraun.

Durch Grubenbrände bildet sich aus ihr die Russkohle, stark glänzend, pechschwarz, sehr bröcklig.

Die Pechkohle, welche aus der allmäligen Umwandlung des bituminösen Holzes, vielleicht unter Mitwirkung von fein eingesprengtem Schwefelkies, entsteht, kommt in der Grube nur in geringer Menge vor. dagegen bildet sie sich fortwährend an den dem Luftzuge ausgesetzten Orten über Tage. Ihre Härte kann = 2,5 gesetzt werden; sie ist spröde, sammetschwarz, von starkem Fettglanz und muschelrigem Bruch.

Die Blätterkohle besteht in der Grube aus deutlichen Schichten, die von dem Rande der Braunkohlenmulde ringsum ihrem Tiefsten zufallen. Diese passen sich überall dem oberen Lager an, und man kann sie daher nicht besser als mit einer Schale oder Schüssel vergleichen, in der die übrige Braunkohlenmasse ruht.

Was nun den Fallwinkel anbelangt, unter welchem sie sich auf den Sohlletten anlegt, so ist dieser nach dem Streichen sehr verschieden und wechselt von 0 bis 12 Grad. Die Blätterkohle theilt sich leicht in die dünnsten Lagen, wenn man bei dem Aufspalten mit der gehörigen Vorsicht verfährt, und zeigt jedesmal auf der Ablösungsfläche deutliche Blätterabdrücke oder vielmehr Blätter in Substanz. Eine Hauptregel ist hierbei, die Kohle langsam austrocknen zu lassen, da sie sich sonst gern wirft und Querrisse bekommt, welche die Freude, ein schönes unversehrtes Blatt erobert zu haben, leicht verderben können. Die Blätterkohle scheint fast nur aus übereinander gehäuften Blättern erzeugt worden zu sein. Auch findet man keine Holzstücke darin, eben so wenig, wie es mir bisher gelang, einen Stamm anzutreffen, der durch die Blätterkohle hindurch griffe, also an der Stelle hätte gewachsen sein können. Sie ist äusserst leicht, von geringer Härte, mild, schimmernd bis matt, meistens graulich-braun, auf den Ablösungsflächen mitunter weiss. Die Färbung rührt häufig von der Art der Blätter her, so sind z. B. die Flächen mit Ahornblättern in der Regel weiss, die mit Reblättern braun u. s. w.

Die Fruchtkohle endlich, welche, wie bereits erwähnt, in Haufenwerken und Schichten walzenförmiger Früchtchen erscheint, dürfte erst nach ihrer paläontologischen Bestimmung ein grösseres Interesse gewähren. Bisher haben sich **Al. Braun** und **Göppert** sehr eifrig mit dem Studium dieser und anderer in Salzhausen vorkommenden Samen beschäftigt, aber noch hat es nicht gelingen wollen, ihre Natur zu enträthseln. Viele mögen Kerne der Fleischbeere von *Vitis teutonica* **Al. Br.** sein, deren Fruchthülle sie noch häufig umgibt.

Einfache Mineralien, welche die Salzhäuser Braunkohlen begleiten.

1. Schwefel. Erscheint theils als gelber mehligter Beschlag auf der sogen. mineralisirten Holzkohle, theils als Zersetzungsproduct von Eisenkies in Gesellschaft von diesem und Eisenvitriol.

2. Gyps. Als mehligte Ausblühung und in dünnen, glashellen Nadeln und Blättchen. Er wird nur in den offenen Räumen der Grube wahrgenommen, die jahrelang im Betrieb sind.

3. Kalialaun. Weisse, seidenglänzende, oft 12 Linien lange Nadelchen, welche unter dem Mikroskop gerieft erscheinen. Findet sich im Ganzen selten und vorzugsweise da, wo Kohlen und Letten an offenen Stellen zusammenstossen.

4. Eisenkies. Zumeist in trauben- und nierenförmigen krystallinischen Aggregaten, auch in dünnen Plättchen und als Versteinerungsmittel von bituminösem Holz.

5. Eisenvitriol. In wasserhellen, nadelförmigen und gebogenen Krystallen, die aber, mit blossem Auge wenigstens, keine nähere Bestimmung zulassen.

6. Retinit. Die Harze sind leider noch zu wenig untersucht, um spezifische Merkmale aufstellen zu können. So werden unter dem Namen Retinit viele Pflanzenharze aufgeführt, die mit einander oft nichts gemein haben als ihren vegetabilischen Ursprung. — Man unterscheidet hier zwei Modificationen von hierher gehörigen Harzen. Die eine hat einen muscheligen Bruch, ist spröde, rothgelb, auf den Bruchflächen stark fettglänzend. Sie ist dem Storax nicht unähnlich. Die andere ist erdig, fahlgelb, sehr leicht, und hat alle Eigenschaften des bekannten erdigen Retinitis. Beide Harze scheinen verschiedenen Bäumen anzugehören. — Eine chemische und physikalische Prüfung der fossilen Pflanzenharze dürfte hohes wissenschaftliches Interesse darbieten und daher Männer von Fach zu einer monographischen Behandlung auffordern.

Die Salzhäuser Braunkohle in paläontologischer Beziehung.

Da wir in der Kürze einer besonderen Bearbeitung der paläontologischen Verhältnisse der hiesigen Braunkohle von bewährten Händen entgegen sehen, so sei mir nur eine kurze Zusammenstellung des bis dato Bekanntgewordenen erlaubt.

A. Fauna.

Lurche.

Rana Salzhausensis H. v. Meyer. Abdruck eines Frosches nebst einer Quappe.

Käfer.

Dicerca Taschei v. Heyden.

Ferner finden sich verschiedene Larvengänge auf bituminösem Holz vor, die zum Theil mit dem Koth der Insecten angefüllt sind und auf 3 bis 4 von einander abweichende Species hinweisen.

B. Flora.

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Pflanzen.
<i>Pecopterideae.</i>		
<i>Pteris crenata</i> Web.	Niederrheinische Braunkohle.	Tropen und gemässigte Zone.
<i>Typhaceae.</i>		
<i>Sparganium latum</i> Web.	Niederrheinische Braunkohle. Münzenberg.	
<i>Palmae.</i>		
<i>Fasciculites Hartigii</i> Göpp. et Stenz.	Niederrh. Braunkohle. Voigtstadt, Muskau.	Subtropisches Amerika.
<i>Cupressineae.</i>		
<i>Cupressites Brongniarti</i> Göpp.	Niederrh. Braunkohle.	} Mittelländisches Meer. Gemässigte Zone.
<i>Cupressites racemosus</i> Göpp.	Niederrh. Braunkohle.	
<i>Cupressinocaulon nodosum</i> Göpp.		
<i>Thuytes Langsdorfi</i> Göpp. (Früchte u. Nadeln v. Cupress.)		
<i>Glyptostrobus oeningensis</i> Al. Br.		
<i>Abietineae.</i>		
<i>Pinites Protolarix</i> Göpp.	Niederrh. Braunkohle. Hesenbrücker Hammer.	
<i>Taxineae.</i>		
<i>Taxites Langsdorfi</i> Brongn.	Niederrh. Braunkohle. Zillingsdorf. Swoszowice. Bernstein. Artern. Nietleben. Schlesien.	Gemässigte Zone.

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Pflanzen.
<i>Betulaceae.</i>		
<i>Alnus Kefersteinii</i> Ung. (Blätter und Blüten.)	Niederrh. Braunkohle. Sagor. Swoszowice. Bilin.	Gemässigte Zone.
<i>Betulites Salzhausensis</i> Göpp. (Blätter, Blüten u. Stämme.)		
<i>Cupuliferae.</i>		
<i>Quercus</i> . . .		
<i>Salicineae.</i>		
<i>Populus crenata</i> Ung. <i>Salix nereifolia</i> Al. Br. " <i>lancifolia</i> Al. Br.		Gemässigte Zone.
<i>Laurineae.</i>		
<i>Laurus primigenia</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Sotzka.	Ostindien.
<i>Santalaceae.</i>		
<i>Nyssa rugosa</i> Web. (Frucht.)	Niederrh. Braunkohle.	Nordamerika.
<i>Corneae.</i>		
<i>Cornus rhamnifolia</i> Web.	Niederrh. Braunkohle.	Gemässigte Zone.
<i>Büttneriaceae.</i>		
<i>Dombeyopsis Decheni</i> Web. " <i>subtriloba</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle.	Madagaskar. Tropisches Asien.
<i>Acerineae.</i>		
<i>Acer trilobatum</i> Al. Br.	Niederrh. Braunkohle. Oeningen. Parschlug. Bilin. Silweg. Trofaiach.	Europa.
" <i>tricuspidatum</i> Al. Br.	Niederrh. Braunkohle. Oeningen. Bilin.	Nordamerika.
" <i>vitifolium</i> Al. Br. (wahrscheinlich <i>Vitis teutonica</i> nach neuerer Bestimmung).	Oeningen. Bilin. Münzenberg.	Gemässigte Zonen.
<i>Acerites Langsdorfi</i> Göpp. (Flügel Früchte von Ahorn.)	Münzenberg.	
<i>Juglandaeae.</i>		
<i>Juglans ventricosa</i> Brongn.	Niederrh. Arnsberg. Wiczka. Franzensbrunn.	Nordamerika.
" <i>costata</i> Ung.	Niederrh. Altsattel. Wiczka. Hessenbrücker Hammer.	Desgl.
<i>Juglandites laevigata</i> Brongn.		

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Pflanzen.
<i>Juglans acuminata</i> Al. Br. " <i>polymorpha</i> Göpp. (Blätter u. Früchte verschiedener Juglans-Arten.) <i>Polygoneae.</i> <i>Polygonum</i> ? . . . <i>Viniferae.</i> <i>Vitis teutonica</i> Al. Br.	Niederrh. Parschlug. Oeningen.	

Wir sehen aus dem vorstehenden Verzeichniss, dass die Flora von Salzhausen mit der der niederrheinischen und böhmischen Braunkohlenformation viele gemeinschaftliche Species hat. Ein Gleiches wird sich auch mit der vom Westerwalde herausstellen. Ebenso finden wir viele Aehnlichkeit mit den Vorkommnissen von Oeningen, Wieliczka u. s. f. Dies deutet auf ein Klima hin, wie es jetzt den südlichen Gegenden Nordamerika's zukommt.

Technischer Betrieb.

Um ein vollständiges Bild der interessanten Braunkohlen-Ablagerung zu geben, können wir eine kurze Darlegung ihrer technischen Gewinnung nicht umgehen.

Die Braunkohlengrube besitzt gegenwärtig 2 Schächte von 140 und 145' Teufe und einen Wasserabfuhrsstollen von 2910' Länge, welcher im Salzhäuser Thale angesetzt ist. Er bringt nur eine Teufe von 145' ein, so dass er nicht die Wässer der ganzen Kohlenmasse zu lösen vermag, indem stellenweise noch 20 bis 30' gute Kohlen unter seiner Sohle abzubauen sind. Zur Zeit der stärksten Förderung ist die Belegschaft nur 16 Mann, welche unter der Aufsicht eines Obersteigers stehen.

Die Gewinnung der Kohlen geschieht durch den sogenannten Etagenbau, von oben nach unten und von den äussersten Punkten der Lagerstätte aus rückwärts nach ihrer Mitte. Mit alleiniger Ausnahme des Bergwerks auf dem Hessenbrücker Hammer, wo eine etwas verschiedene Gewinnung statt hat, ist dieser Betrieb auf sämtlichen Braunkohlengruben der Wetterau der nämliche. — Soll in irgend einer Etage ein Abbau vorgerichtet werden, so treibt man eine söhliche Förderstrecke, welche mit einem der Schächte in Verbindung gesetzt wird. Auf diese werden nun senkrecht die eigentlichen Abbauörter von 20 zu 20' geführt, wodurch das ganze Feld in so viele schmale Pfeiler, als es gerade Bedürfniss, Wetterlosung u. s. w. erheischen, getheilt wird. Diese Pfeiler werden nun von dem äussersten Saume des Flötzes, d. h. wo Dach und Sohle zusammenstossen, weggenommen. Lettmittel oder bereits vorhandener Abbau modificiren diese Methode nur wenig. — Die Bergleute unterschrämen mit der Keilhaue die Stösse und schützen sich

vor dem Nachfall des Dachs durch Stempel und Anpfähle. Nach Wegnahme der Kohle sucht man das zu diesem Zweck verwandte Holz wieder zu gewinnen. Das Dach senkt sich nun allmähig und füllt die leeren Räume aus, während sich über Tag eine entsprechende Vertiefung bildet. Nach Verlauf mehrerer Jahre, oft sogar schon in kürzerer Frist, hat sich das Erdreich so fest gesetzt, dass die Kohlen der zunächst tieferen Etage in Angriff genommen werden können. — Jeder Abbauetage entspricht eine Kohlenmasse von 11 Fuss; den Strecken giebt man im Allgemeinen eine Breite von 5' und eine Höhe von 7 Fuss, so dass also noch 4 Fuss Firste herausgehauen werden müssen, bis man an den oberen jüngeren Abbau reicht. — Sämmtliche Grubenbaue stehen in Kohlen und bedürfen mit Ausnahme der Schächte nur an wenigen Stellen der Verzimmerung. — Im Sommer ist die Förderung schwächer, wie im Winter, indem die Hälfte der Knappschaft alsdann mit dem Verklötzen des Kohlenkleins für die Saline beschäftigt ist. — Sämmtliche Arbeiten geschehen im Gedinge.

Die jährliche Förderung beträgt 60,000 Ctr.; von diesen werden die beiden besseren (gröberen) Sorten zu 10 und 8 Kr. pr. Centner an Private verkauft und 30,000 Ctr. der dritten (kleine Kohlen und Abfall) in der Regel für die Saline reservirt. Der Kohlenabfall erfreut sich, trotz des geringen Preises von 1 Kr. pr. Ctr., wegen Ueberflusses an Holz, kaum einer Abnahme; er wird nur hier und da zum Verbessern feuchter Wiesen und schwerer Aecker von den Landwirthen der Umgegend gesucht. Er wird daher vorzugsweise mit Wasser zu einem Brei angerührt und zu Klötzen gefornt, welche als vortreffliches Brennmaterial bei dem Soggen des Salzes dienen. Bei dem Kochen oder Stören des Salzes gebraucht man diejenigen kleineren Kohlenbrocken, welche sich nicht verklötzen lassen. — Unter diesen Verhältnissen müssen leider circa 10,000 Ctr. Kohlenklein als unverkäuflich und bei den eigenthümlichen Verhältnissen des Salzwerks unverbraucht auf den Halden liegen bleiben.

b) Thon- und Sand-Bildungen.

Nächst den plastischen Thonen, auf denen die Braunkohlen ruhen, folgen im Alter mächtig entwickelte Tribsandschichten mit zwischengelagerten Thonen. Der Sand ist durch Gruben aufgeschlossen und durch Bohrversuche fast überall, wo man tiefer niederging, in der Mulde des Salzhäuser Thales angetroffen worden und steht mit den ausgedehnten Sandablagerungen der Umgegend, von denen noch weiter die Rede sein wird, in Verbindung.

Bei dem Bohrversuche a des Profilrisses, etwa 65' über dem Punkt b, den man zum Behuf der Entdeckung besserer Salzsoole, wie bereits Seite 74 erörtert wurde, niedertrieb, durchsank man nach den Bohrregistern von oben nach unten folgende Gebirgsschichten :

	Vulkanischen Tuff und derartiges Gestein . . .	380,0 Fuss
Aequivalent der Braun- kohlenthone.	{ Rother Thon, nach unten mit Sand gemengt . . .	12,5 "
	{ Gelber „ mit Sand	20,0 "
	{ Rother „ ohne Sand	9,5 "
		<hr/> 422,0 Fuss

	Uebertrag	422,0 Fuss
Eisenschüssiger Sandstein, dünne Lage.		
Sand von gelber, weisser und rother Farbe		11,0 "
Weisser Sand mit Thon gemengt		31,0 "
Gelber Sand nach unten mit Thon gemengt		14,0 "
Thon von gelber, blauer und rother Farbe ohne Sand		14,0 "
Sand mit Thon vermischt		5,0 "
Rother Sand		15,0 "
Eisenschüssiger Sandstein mit Quarz		1,0 "
Gelber Sand		13,0 "
Sand mit Thon		2,0 "
Sand und thoniger Sand, wobei aber der Sand immer vorherrscht		86,5 "
Sand, welcher fortsetzt		5,5 "
	Teufe des Bohrlochs	620,0 Fuss.

Bohrversuch bei b.

Dieser, sowie eine Menge ähnlicher Versuche wurden von mir ausgeführt, um die geognostischen Verhältnisse der Oberfläche und die Verbreitung der Salzquellen zu ergründen.

Dammerde, blauer und schwarzer Thon, welcher ganz in der

Nähe das Torflager umgiebt	31,6 Fuss
Thon von röthlicher bis gelblicher Färbung	10,4 "
Röthlicher Thon mit Sand gemengt	8,0 "
Gelber Thon mit Sand gemengt	5,6 "
Grauer Sand mit Thon gemischt	6,1 "
Gelber und röthlicher Thon, nach der Teufe sandig	7,4 "
Gelber Sand und Thon in Schichten wechselnd	10,8 "
Gelber Sand nach unten	11,6 "
Weisslicher Sand	43,0 "
Gelber Thon	4,0 "
Weisslicher Thon und Sand wechselnd	12,3 "
Gelber Sand	6,0 "
Weissgelber Thon	2,5 "
Weisslicher Sand	7,7 "
Gelber und röthlicher Thon	4,4 "
Weisslicher Sand	28,1 "
Röthlicher Thon	6,0 "
Weisslicher Sand, nach unten mit Thon gemischt, welcher fortsetzt	7,1 "

Teufe des Bohrlochs 212,6 Fuss.

Eine Vergleichung der beiderlei Resultate zeigt deutlich, dass man hier ganz gleiche Bildungen vor sich habe. Sieht man von kleinen Nüancirungen in Farbe und Mächtigkeit ab, so ist klar, dass man sich der Hoffnng, festere Gehirgsbänke zu erreichen, bei b fast ebenso genähert hatte, als bei a. Bei letzterem Punkte war man von der Ansicht ausgegangen, der vulkanische Tuff, welcher bis zu Tage ausgeht, sei das ältere Gebilde, an welchen sich der Sand angelagert habe, während gerade das umgekehrte Verhältniss obwaltet. — Wären beide Bohrversuche zu gleicher Zeit angestellt worden,

und hätte man die verschiedenen Bohrproben unmittelbar mit einander vergleichen können, so würde die Uebereinstimmung der Schichten noch handgreiflicher geworden sein. *)

Die oberen, röthlichen, weisslichen und gelben Thone sind die Aequivalente der plastischen Thone, in welchen die Braunkohlen nierenförmig eingeschlossen sind.

Besuchen wir die Sandgruben, wo uns die oberen Sande deutlicher vor Augen treten, so begegnen wir zu oberst einer Schale von unreinem kieseligem Brauneisenstein, ihrer gewöhnlichen Bedeckung. Der Sand ist von verschiedenem Korne und den mannigfaltigsten Farben. Staubartige Theilchen bis zu solchen, die die Grösse eines Stecknadelkopfs erreichen, wechselagern mit einander. Die Färbung ist vorherrschend gelb. Durch Eisenoxyd dunkler gefärbte Adern durchziehen die ganze Masse und bilden ein vielfach verschlungenes Maschennetz, dessen Läufe gewöhnlich etwas fester als der sie umgebende Sand sind. — Schwarze Mangantropfen liegen zerstreut, wie aufgespritzt, auf dem Sande. Dieser ist mehr oder weniger thonig und hat eine wellenförmige Oberfläche, die oft mit einzelnen langgezogenen, mehrere Fuss über die allgemeine Undulation hervorragenden Höckern bedeckt ist. Einzelne schwache sandige Thonlager durchsetzen denselben oft auf eine kurze Erstreckung, bald ein bestimmtes Streichen und Fallen einhaltend, bald aber sich wieder in eine gebogene Falte umlegend, und selbst sogar in horizontaler Richtung sich weiter verbreitend. Man hat es hier mit einer Dünenbildung zu thun. Die Thone begleiten die Biegungen der Sandhügel, mit denen sie zugleich entstanden sind, an die sie sich angelegt haben und von denen sie zum Theil wieder abgewaschen worden sind. Hierzu lieferten die Ufer des rheinischen Binnenmeeres, westlich von der Grauwacke des Taunus und östlich von den Buntsandsteinen der Rhön und des Vogelsbergs begrenzt, das Material. Die an den Sandstein- und Thonschiefer-Vorgebirgen sich brechenden Wogen zerstörten die festen Bänke und wirbelten sie als losen Sand oder feinen Thonschlamm mit in die Fluthen, um sie an den feuchten Ufern wieder als Dünen abzusetzen. Ob nun dieser Sand mit der Zeit wieder erhärtet sei und ob die späteren vulkanischen Exhalationen und die mit Soole und Säuren geschwängerten Wässer eine abermalige Auflösung des Bindemittels verursacht haben, muss ich füglich dahin gestellt sein lassen.

*) Man war bisher im hiesigen Publikum durch das Aufgeben des ersten Bohrversuchs der Ansicht, der Trieb sand setze den Bohrversuchen unübersteigliche Hindernisse entgegen. Abgesehen davon, dass man denselben schon in beträchtlicher Mächtigkeit durchschnitten hat, gibt es auch ein Mittel, mit welchem man diesen Feind sehr wohl besiegen kann. Ich habe das Verfahren in der Berg- und hüttenm. Zeitung, Jahrg. 1847, Nr. 49 näher entwickelt und besteht es in der Hauptsache darin, dass man mit einem weiten Bohrloch die Arbeit beginnt und die Ausfütterungsröhren nicht einrammt, sondern unter dem Bohren eindreht. — Das Misslingen des Bohrversuchs hing davon ab, dass man im Anfange dem Bohrloche eine zu geringe lichte Weite gab, wodurch, nach der erforderlichen Einschachtelung mehrerer Röhrentouren, dasselbe nur noch einen Durchmesser von $3\frac{1}{4}$ Zoll behielt, so dass es zuletzt unmöglich wurde, mit irgend einem Instrumente vorwärts zu kommen.

In dem Sand selbst, namentlich in den oberen Schichten, beobachtet man einzelne sehr feste rundliche Blöcke von fettglänzendem, sehr dichtem, schmutzig gelblich-grauem Sandstein von muscheligen Brüche, dessen Oberfläche in eine zerreibliche Sandrinde übergeht. Man hat diesem Sandstein den Namen „Braunkohlensandstein“ gegeben. Petrefacten habe ich an hiesigem Orte noch nicht in demselben entdecken können.

Technischer Betrieb.

Der Sand wird in Salzhausen durch Tagebau und zwar auf regelmässige Weise durch Bergleute gewonnen, die im Gedinge bezahlt werden. — Er ist ein sehr beliebtes Baumaterial, dient ferner zum Bestreuen von Gartenwegen und in seinen weissen Abänderungen als Streu- und Reib-Sand. — Die sandigen Thonlagen, hier unter dem Namen Töpfererde bekannt, werden von den Töpfern der Umgegend als Beisatz bei der Darstellung ihrer Waaren sehr gesucht.

Die Braunkohlen mit den tertiären Thonen und Sanden im geologischen System.

Die Ablagerungen von Braunkohlen, Thonen und Sanden bei Salzhausen stehen keineswegs vereinzelt da, sondern gehören den Schichten des Mainzer Beckens an, dessen Rändern sie sich angelagert haben. Das Mainzer Binnenmeer zwischen den Orten Mainz, Frankfurt und Hanau noch von beträchtlicher Breite, zog sich zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge des Taunus und dem bunten Sandstein des Vogelsbergs als schmale Meerenge durch, um sich oberhalb Giessen, bei Amöneburg, Neustadt u. s. w. wieder zu erweitern und mit dem Kasseler Meeresbecken und den noch nördlicher gelegenen Mulden in Verbindung zu treten. Neuere Untersuchungen und Entdeckungen haben diese Fortsetzung und den Zusammenhang mit den nördlichen Tertiärgebilden unzweifelhaft festgestellt. Zwischen Vilbel und Altenstadt war durch eine schmale Insel von Todtliegendem, Steinkohlensandsteinen und Grauwacke der Meeresarm in zwei Theile geschieden, so dass bei Hanau sich ein Meerbusen bogenförmig nordöstlich einbog. Auch von dem westlichen Meeresarm gingen gegen Osten weite Busen ab, die aber jetzt durch die basaltischen Decken des Vogelsberges dem Auge entzogen sind. Ueber den älteren Meeressanden lagerten sich zuerst Thone und Kalkschichten ab, zwischen denen vereinzelt Treibholz begraben wurde. Ihm gehören die gering mächtigen Braunkohlenniederlagen zwischen Homburg v. d. Höhe und Hanau an, welche, wohl bemerkt, sich hier von Westen nach Osten in grösserer Ausdehnung zeigen, als weiter gegen Norden. Allmählig zog sich das Meer zurück, aber die Einströmung von Süswasserflüssen dauerte fort und bedeckte vorherrschend mit Sand und Thon die Meeresgebilde. — In diese Epoche fallen die Durchbrüche von Tuff- und Basaltmassen, welche das Zusammenschwimmen von Wäldern und Torfmassen veranlassten und diese nach der jetzigen Vertheilung der Flussgebiete nördlich oder südlich in den Rinnsalen absetzten. Diese untergegangenen Vege-

tabilien sind die jüngeren Braunkohlen der Wetterau, welche, wo sie nicht weit von ihrem Ursprunge liegen blieben, als bituminöses Holz, in grösseren Entfernungen aber oder da, wo Torf in ihre Verbindung einging, als erdige Braunkohle uns begeben.

Mit dem Aufsteigen der vulkanischen Laven bahnten sich auch die an Kieselerde reichen Quellen, Geiser, den Weg zur Oberfläche, und inkrustirten Pflanzen und Thiere, die sich ihnen darboten; daher treffen wir versteinerte Hölzer, Halbpale, Chalcedone u. s. w. sehr häufig in der Nähe oder in Begleitung der jüngeren Braunkohlensande und Basalte, wie uns unter andern das an schönen Petrefacten so reiche Münzenberg deutlich beweist.

Nach Entrollung dieses allgemeinen Bildes sehen wir uns nach wissenschaftlichen Gründen um, die uns das Recht verleihen, die hiesigen Braunkohlenthone und Sande einem bestimmten geologischen Systeme anzureihen. Doch bemerken wir zuvor, dass die nicht weiter geschilderte, aber auf der Karte dargestellte Tertiärformation von Stockheim, Dauernheim, Niedermockstadt u. s. w. beinahe analoge Verhältnisse, wie die Salzhäuser, darbietet, daher, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht weiter in Betracht gezogen worden ist.

Neuerdings hat es Herr Dr. Fr. Sandberger zu Wiesbaden mit vielem Scharfsinn versucht, dem Mainzer Tertiärbecken seine Stelle im geologischen Systeme anzuweisen*), und indem wir diesem Gewährsmann folgen, nehmen wir an, dass jenes Becken von oben nach unten durch folgende Hauptglieder characterisirt sei.

Obere
Abthei-
lung.	{	1) a. Meerisch. Meeresschichten von Kassel.
		b. Süsswasserbildung. Knochensand von Eppelsheim.
		2) Blättersandstein von Münzenberg, Laubenheim, Wiesbaden.
		3) Braunkohlenletten mit <i>Litorinella</i> .
		4) Cerithienkalk.
Untere
Abthei-
lung.	{	5) Landschneckenkalk.
		6) a. Brackisch. Cyrenenmergel.
		b. Meerisch. Septarienthon.
		7) Meeressand.

Nr. 7, die tiefste bekannte Schicht des Mainzer Beckens, ist das Aequivalent der mittleren Schichten von Belgisch-Limburg, welche dem Grobkalke auflagern, und daher als miocen zu betrachten. Der Cyrenenmergel entspricht den oberen Schichten jener Gegend. Ebenso müssen die Septarienthone von Celle, Berlin und Mecklenburg mit dem Cyrenenmergel, und der Sand von Magdeburg mit dem Meeressand (dem Sand von Weinheim) in Parallele gestellt werden. Eine ähnliche Bildung findet sich vereinzelt in den bairischen Alpen bei Bad Sulz, Miesbach u. s. w., wo man einen blauen Mergel, fast nur aus *Cyrena subarata* und *Cerithium margari-*

*) Untersuchungen üb. d. Mainzer Tertiärbecken u. dessen Stellung im geolog. Systeme, v. Dr. Fr. Sandberger. Wiesbaden 1853.

taceum bestehend, und aufwärts zahlreiche erdige Braunkohlenflötze mit *Planorbis*, *Unio*, und Schieferletten mit Blätterabdrücken getroffen hat. Wahrscheinlich findet man derartige Schichten auch noch bei Basel und andern Orten der Schweiz. Der Landschneckenkalk von Hochheim-Ilbesheim bei Mainz lässt sich mit dem Süßwasserkalke des nordböhmischen Beckens bei Tuchorzie, Lipen, Kolosoruk identificiren; auch zeigen sich dort ähnliche Störungen in der Fortsetzung dieser Kalke durch Basalt, wie an den Rändern des Vogelsbergs, worauf ich besonders zu achten bitte. Den Blättersandstein würde man dem Sandstein von Altsattel mit seinen Pflanzenabdrücken zur Seite stellen können. Endlich lässt sich der Landschneckenkalk auch noch mit den Kalken von Ulm und Ehingen vergleichen, die unter Schichten ruhen sollen, welche dem Litorinellenkalke angehören. — Den Cerithienkalk und die ihm aufwärts folgenden jüngeren Gebirgglieder des Mainzer Beckens stellen wir den miocenen Schichten von Wien und denen von Bordeaux über dem *Calcaire d'eau douce de Saucats* zur Seite, während die jüngsten Bildungen des Mainzer Beckens, wie z. B. die Meeresschichten von Kassel, mit der Subapenninenformation übereinstimmen. Dem Braunkohlenletten Nr. 3 und dem sogenannten Litorinellenkalke, zweien zusammengehörigen Gliedern, sind als gleichaltrig oder unmittelbar auflagernd die Braunkohlenformationen des Westerwaldes, des Niederrheins, der Wetterau, des Habichtswaldes, der Rhön und des Egerbeckens anzusehen, wenn wir wenigstens die Erscheinung im Grossen und die auf gleiche Weise erfolgten Basalteruptionen ins Auge fassen. Wie es sich mit den Braunkohlen der Mark und einzelner Orte Oesterreichs verhält, werden die paläontologischen Arbeiten von **Göppert**, von **v. Ettingshausen** und Andern sehr bald lehren. Nimmt man endlich das *Système bolderien* in Belgien nach **Dumont** als der Reihe des Mainzer Beckens vom Cerithienkalke bis zum Litorinellenkalke entsprechend oder als meerisches Aequivalent der niederrheinischen Braunkohle an, so wäre das darauf folgende *Système diestien* desselben Geologen mit den Schichten von Kassel auf einen Horizont zu stellen.

Indem wir Herrn **Sandberger** zu grossem Dank verpflichtet sind, unsere Tertiärformation mit der geologischen Aussenwelt in Zusammenhang gebracht zu haben, dürfen wir unter Zugrundlegung seiner Forschungen noch etwas näher auf den Gegenstand, so weit er hiesige Gegend betrifft, eingehen. Wir müssen aber hierbei die Grenzen unserer Karte überschreiten und den geneigten Leser bitten, uns auf der Wanderung von Marburg und Giessen, dem alten Meeresarm längs dem Taunus entlang bis in die Umgebungen von Frankfurt, Mainz und Hanau zu begleiten. Rechts von den Städten Marburg und Giessen bei der Amöneburg bis nach der Rabenau hin, sehen wir Tertiärgebilde auftreten, welche sich nordöstlich mit den ähnlichen Ablagerungen von Neustadt, Treysa an der Schwalm, dem Ebsdorfer Grund bis Kassel, südlich aber mit denen der Wetterau in Verbindung setzen. Durch die aufgelagerten Basalte können wir letztere nicht überall unmittelbar wahrnehmen, aber einzelne Entblösungen und Aufschlüsse lassen hierüber keinen Zweifel obwalten.

Cerithienkalk, angefüllt mit *Cerithium plicatum* Var. *postulatum*, wurden

bei Dannerod, und die Schichten des Litorinellenkalks bei Homburg a. d. Ohm, Appenrod und Climbach entdeckt, nachdem schon im Jahr 1848 Herr Genth in einem thonigen Sphärosiderite bei Mardorf und andern Orten der Umgegend von Marburg und Amöneburg charakteristische Versteinerungen des Litorinellenkalks nachgewiesen hatte. So weit ich mich noch aus einer vor 1848 unternommenen Reise erinnere, sind in einem plastischen Thone, der über jenen Kalken lagert, Braunkohlen gewonnen worden.

Die aus jener Gegend bekannt gewordenen Petrefacten sind: *Cyrena Faujasii* Desh.; *Neritina fluviatilis* Lam., var. *gregaria* Thomae; *Litorinella acuta* Desh.; *Melanopsis Olivula* Grat., α) minor, β) major; *Limnaeus subpalustris* Thomae; *Limnaeus striatellus* Grat.; *Planorbis pseudammonius* Voltz; *Planorbis declivis* Al. Braun.

Zwischen den Braunkohlenthonen und über dem Litorinellenkalke dehnen sich mächtig entwickelte Sandablagerungen aus, wie man sie von hier bis Giessen, Münzenberg, Salzhausen und fast rings um den Vogelsberg herum verfolgen kann. *) Zuweilen sind diese Sande zu Quadern verkieselt oder schliessen deutlich erhaltene Pflanzenreste oder Land- und Süßwasserschnecken, am seltensten Brackwassermuscheln, wie z. B. *Cyrena Faujasii*, ein. Jedoch sind diese Einschlüsse mehr örtlicher Natur und an vielen Orten, z. B. Salzhausen, nicht eine Spur von einem Petrefact zu entdecken. Was nun die zu oberst auf den Sanden häufig ruhenden Süßwasserquarze anbetrifft, so mögen diese als eine den jüngeren Braunkohlen und ihren Thonen der Zeit nach ungefähr gleichlaufende und den letzten vulkanischen Ausbrüchen unmittelbar vorhergehende Bildung zu betrachten sein, die ihren Ursprung kieselsäurehaltigen Quellen verdankt.

Die Blätterabdrücke von Münzenberg und Laubenheim, identisch mit denen von Salzhausen und dem Braunkohlenbergwerk am Hessenbrückerhammer, sprechen für ein ziemlich gleiches Alter beider Formationen.

Ich gebe nun, von Norden nach Süden schreitend, ein Verzeichniss der hierher gehörenden Orte, an welchen Braunkohlen gefunden worden sind, mit kurzer Berührung der mir bekannt gewordenen und auf das Vorhergehende sich beziehenden Lagerungsverhältnisse. Man wird hieraus einestheils entnehmen, welchen reichen Schatz hier die Natur niedergelegt hat, anderntheils wird man den Zusammenhang jener Bildungen unter einander nicht mehr verkennen.

Allendorf a. d. Lumbda. Dysodil. Eine Kaulquappe, der *Rana diluviana* Goldf. ähnlich, soll hier vorgekommen sein. *Leuciscus papyraceus* Ag. Diatomeen. Verkieselte Hölzer. (*Leuciscus papyraceus* Ag. und Diatomeen bei Breitscheid in der Westerwälder Braunkohle.)

Climbach.

1) Basalt.

2) Basalttuff, conglomeratisch. Nach einer mir von Hrn. Prof. Dieffenbach

*) Die Tertiärformation am Rande des Vogelsberges und ihre Bedeutung, von H. Tasche in v. Leonh. u. Bronn's Jahrb., 1853. S. 141.

gewordenen Mittheilung ist dieser Tuff ein ausgezeichnete Palagonittuff. Er schliesst eckige Brocken eines Olivin führenden grauen doleritischen Basaltes, nebst Stücken von buntem Sandstein, Kieselschiefer, Quarz u. s. w. ein und ist nach oben sehr zersetzt. Ein ganz ähnlicher Tuff tritt ferner in mächtigen Bänken in der unmittelbaren Nähe von Grossen-Buseck, $1\frac{1}{2}$ Stunden nordöstlich von Giessen, und weiterhin in dem Ebsdorfer Grund, so wie an vielen andern Orten des Vogelsberges, auf.

- 3) Basalttuff mit Pflanzenresten, verkieselten Hölzern, Knochen.
- 4) Dysodil bis zu einer Mächtigkeit von 25' noch nicht durchsunken, aus Diatomeen bestehend, mit *Planorbis declivis*, Pflanzenresten höherer Gattungen u. s. w. | Süsswasserquarz mit *Helix* u. *Planorbis*. Halbopal. Plasma.
- 5) Grünliche Mergel mit Süsswasserkalk, *Planorbis declivis*, u. s. w.

Wirbelthierreste nach Hrn. Professor Dieffenbach, welche sowohl im Tuff, als in den Mergeln und Kalken gefunden worden sind: Knochentheile von *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Hyotherium medium* v. Meyer, *Palaeomeryx Scheuchzeri* v. Meyer, *P. pygmaeus* v. Meyer, *Cervus anoceros* Kaup; Vögel, Schildkröten und Krokodile.

Im neuen Walde bei Allendorf. Itschhausen. Hierhin gehörige Kalkablagerungen.

Treysa. Mainzlar. Daubringen a. d. Lumbda. Sande und Quarze.

Beuern. Braunkohlen von Basalt bedeckt.

Wieseck. Sand und Sphärosiderit.

Rödchen. Tertiärer Kalk, plattenförmig und reich an Bittererde.

Grossen-Buseck s. oben.

Annerod. Versuche in den Jahren 1822, 23 und 1836 ergaben:

- 1) Dammerde.
- 2) Basalt in groben Geschieben. Geschlossener Basalt von ziemlicher Festigkeit.
- 3) Walkererde.
- 4) Braunkohlen: a. obere Schicht, 2';
b. blättriger bituminöser Thon, $1\frac{1}{2}'$ (Blätterkohle).
c. 2te Kohlenschicht, 1' (holzige Kohlen).
d. blättriger Thon, $2\frac{1}{2}'$ (Blätterkohle). Zusammen 7'.

Die Kohlen werden, wo sich b verliert, 4' mächtig. — In den Blätterkohlen Abdrücke von Gräsern.

- 5) Geschlossener poröser Basalt.

Oppenrod. Braunkohlen unter ähnlichen Verhältnissen wie bei Annerod.

Grube Ludwigshöhe bei Leihgestern.

- 1) Gelber Thon und Basalt bilden neben einander das Dach.
- 2) Holzstreifen, 5''.
- 3) Taube Kohlen, 1'.
- 4) Schlechtere Kohlen, 2,5''.

- 5) Lettstreifen, $\frac{1}{3}$ “, der aber zum Theil nicht fortsetzt.
- 6) Bessere Kohle, $2\frac{1}{2}$ ‘.
- 7) Graulicher Thon (Sohlletten).

Die im Mittel 5—6‘ mächtigen Kohlen sind so mit Schwefelkiesen und andern Schwefelverbindungen imprägnirt, dass sie sich an der Luft entzünden und mit Alaun und Schwefel beschlagen. Es sind bröckliche Erdkohlen, in denen bituminöse Hölzer von geringer Grösse hier und da zerstreut liegen. Die Grube ist noch zur Zeit verliehen.

Von Steinberg nach Leihgestern und Grüningen tritt tertiärer Sand zu Tag.

Hessenbrücker Hammer. Seit 1817 in Betrieb stehende Braunkohlengrube der Herren **Buderus** Söhne.

Das Braunkohlenlager, von **v. Leonhard** in seinen Basaltgebilden, II. S. 52, ausführlich beschrieben, dürfte eine besondere Monographie verdienen, da es ebenfalls eine reiche fossile Flora birgt, die übrigens mit Salzhausen und Münzenberg eine grosse Uebereinstimmung zeigt.

Längenerstreckung in Stunde 3 = 1500‘, Breite circa 1450‘, mittlere Mächtigkeit 20—22‘. Die Kohlen bilden eine förmliche Schale, in der Basalt gelagert ist; auch zwischen den Kohlen finden sich Basaltconglomerate oder in Thon verwandelte Tuffe. Die Sohle des Lagers, so weit sie bekannt ist, besteht aus Thon. Jährliche Fördermenge 90—100,000 Centner. Blätterabdrücke finden sich hauptsächlich in den Thonen. Die Braunkohle ist vorzugsweise bituminöses Holz, welches so dicht auf einander gelagert ist, dass die Bergleute sich bei der Gewinnung des Beils bedienen. Schwefelkies zuweilen Versteinierungsmittel des bituminösen Holzes.

Flora.

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Arten.
<i>Abietineae.</i>		
<i>Pinites Protolarix</i> Göpp.	Salzhausen, Laasen, Tókeró. Kärnthen. Ungarn. Bernstein.	
<i>Cupuliferae.</i>		
<i>Quercus Drymeja</i> Ung.	} Niederrheinische Braunkohle. Salzhausen.	
„ <i>Buchii</i> Web.		
„ <i>mediterranea</i> Web.		
<i>Laurineae.</i>		
<i>Laurus protodaphne</i> Web.	Niederrh. Braunkohle.	Ostindien.
„ <i>obovata</i> Web.	Dsgl.	Japan. Karolina.
„ <i>primigenia</i> Ung.	Dsgl. Sotzka. Salzhausen.	Ostindien.
<i>Daphnogene lanceolata</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Sotzka. Radoboj. Münzenberg.	
„ <i>cinnamomifolia</i> Ung.	Ndrh. Braunkohle. Radoboj. Oeningen. Parschlug. Alt-sattel. Münzenberg.	Ostindien.

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Arten.
<i>Apocynaceae.</i>		
<i>Echitonium Sophiae</i> Web. <i>Apocynophyllum lanceolatum</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Dsgl. Radoboj. Sotzka. Swosowice. Münzenberg.	Tropische Gegenden.
<i>Büttneriaceae.</i>		
<i>Dombeyopsis Dechenii</i> Web. " <i>lanceolata</i> Göpp.	Salzhausen. Niederrh. Braunkohle.	Madagaskar. Tropisches Asien.
<i>Celastrineae.</i>		
<i>Celastrus scandentifolia</i> Web.	Niederrh. Braunkohle. Münzenberg.	Nordamerika.
<i>Rhamneae.</i>		
<i>Rhamnus acuminatifolia</i> Web. <i>Ceanothus lanceolatus</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Dsgl. Sotzka. Münzenberg.	Nordamerika.
<i>Juglandaeae.</i>		
<i>Juglans macrocarpa</i> Web. " <i>acuminata</i> Al. Br. " <i>obscura?</i> Göpp. " <i>costata</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Parschlug. Oeningen. Salzhausen. Salzhausen.	Nordamerika.
<i>Combretaceae.</i>		
<i>Terminalia miocenica</i> Ung. " <i>radobonensis</i> Göpp. ?	Niederrh. Braunkohle. Radoboj.	Jamaika.
<i>Dicotyledones dubiae affinitatis.</i>		
<i>Folliculites Kaltennordheimensis</i> Zenk. (Frucht.) <i>Malachocarpus insignis</i> Göpp. (Frucht.)		

Von Thieren ist bis jetzt nur, und zwar in allerneuester Zeit, im Sohletten ein Zahn von *Palaeomeryx medius* v. **Moyer** gefunden worden.

Dorfgill.

Herr Professor **Dieffenbach** entdeckte beim Dorfe Dorfgill einen wenig mächtigen plattenförmigen Süßwasserkalk mit einer Libellenlarve, schönen Abdrücken der Blätter von *Quercus Oreadum* Al. Br., *Ulmus zelkovaefolia* Ung.,

Acer tricuspidatum Al. Br. und andern für die Wetterauer Braunkohlen charakteristischen Pflanzen.

Kloster Arnsburg. Braunkohlen beim Graben von Brunnen entdeckt, Eberstadt. Grubenbetrieb von 1810—1813. Zwei Kohlenlager zwischen plastischem Thon wurden hier abgebaut. Haupterstreckung von N. n. S. Meistens bituminöses Holz mit Schwefelkies.

Gambach. Bettenhausen. Kohlenspuren zwischen plastischem Thon.

Oberhörger. Schwache Salzquelle, die aus Thon und Sand entspringt.

Von hier bis Griedel, Münzenberg und Rockenberg bedeutende Sandablagerungen, zum Theil mit einer schön erhaltenen Flora. Neuerdings hat die Fauna neben der *Cyrena Faujasii* durch Abdrücke von Insecten eine Erweiterung erfahren. —

Wichtig ist das Auftreten von Litorinellen- und Süsswasserkalk in der Nähe am sogenannten Peterwatzborne. Es ist ein sandiges Muschelconglomerat, in welchem sich äusserst selten eine ganze Muschel findet; diese gehören zumeist der Gattung *Mytilus* an. Dieser Kalk ruht auf einem blauen Thon mit bituminösen Streifen. Ihn bedeckt weisser und bunter Sand, auf welchen der bekannte Braunkohlen-Sand und -Sandstein liegt. Zwischen dem Sand und Sandstein befinden sich nach Hrn. Ludwig's brieflichen Mittheilungen an mehreren Orten Thone mit *Cypris Faujasii*.

Nach Seite 183 u. ff. des Jahresberichts der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, 1850/51. Hanau 1851., zeigt die vom Basalte durchbrochene Tertiärformation von Münzenberg, am sogenannten Steinberge, folgende Schichtenfolge :

- 1) Quarziger Sandstein in unregelmässigen Blöcken.
- 2) Verhärtete Thonschichten (roth, jaspisartig) mit Chalcedon.
- 3) Gelber Sandstein, feinkörnig.
- 4) Verhärteter Thon mit Blätterabdrücken, roth.
- 5) Grobkörniger Sandstein mit Baryt.
- 6) Verhärteter Thon, roth, gelb, bläulich, streifig, auch concentrisch gebändert.
- 7) Quarziges Conglomerat aus Gesteinen des nahen Uebergangsgebirgs und durch kieseliges Bindemittel verkittet.

Die tieferen Schichten sind nicht bekannt.

A. Fauna.

Insectenreste.

Mollusca : *Cyrena Faujasii* Desh. *Litorinella acuta* Al. Braun. *Unio*.

Cyclas.

B. Flora.

(Nach der vorliegenden Bestimmung des Hrn. Theobald in Genf.)

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Pflanzen.
<i>Algae.</i> Eine Species.		
<i>Equisetaceae.</i>		
<i>Calamites ?</i>		
<i>Pecopterideae.</i>		
Ein Farnkraut.		
<i>Cycadeaceae.</i>		
<i>Cycas sp. ?</i>		
<i>Typhaceae.</i>		
<i>Sparganium latum</i> Web.	Rheinische Braunkohle. Salzhäusen.	
<i>Palmae.</i>		
Fiederblätter von Palmen, noch nicht näher untersucht.		
<i>Cupressineae.</i>		
<i>Glyptostrobus oeningensis</i> Al. Br. *)		China. Japan.
<i>Cupuliferae.</i>		
<i>Quercus angustilobata</i> Al. Br.	Rhein. Braunkohle. Radoboj.	
" <i>Oreadum</i> Web.	Desgl. Radoboj. Sotzka.	Subtropisches Mexico.
" <i>Lonchitis</i> Ung.	Desgl. Parschlug. Sagor.	
<i>Carpinus oblonga</i> Ung.		
<i>Ulmaceae.</i>		
<i>Ulmus plurinervia</i> Ung.	Rhein. Braunkhle. Parschlug.	Nordamerika. Caucasus.
" <i>zelkovaefolia</i> Ung.	Desgl. Desgl.	
<i>Moreae.</i>		
<i>Ficus elegans</i> Web.	Niederrh. Braunkohle.	Java. Philippinen.
<i>Salicineae.</i>		
<i>Salix arcinervia</i> Web.	} Niederrh. Braunkohle.	
" <i>elongata</i> Web.		
" <i>grandifolia</i> Web.		
<i>Balsamifluae.</i>		
<i>Liquidambar europaeum</i> Al. Br.	Parschlug. Oeningen.	Mexico. Nordamerika.

*) Früher *Taxodium oeningense*. Höchst ähnlich dem in China und Japan lebenden *Glyptostrobus heterophyllus*.

Namen der Pflanzen.	Sonstige Fundorte.	Heimath der verwandten lebenden Pflanzen.
<i>Laurineae.</i>		
<i>Laurus</i> sp. <i>Daphnogene lanceolata</i> Ung.	Rhein. Braunk. Sotzka. Radoboj. Hessenbr. Hammer.	Tropisches Ostindien.
" <i>elliptica</i> Web.	Rh. Brkhle. Sotzka. Radoboj.	
" <i>cinnamomifolia</i> Ung.	Desgl. Radoboj. Oeningen. Parschlug. Altsattel. Hessenbrücker Hammer.	
<i>Santalaceae.</i>		
<i>Nyssa obovata</i> Web. Frucht.	Niederrh. Braunkohle.	Nordamerika.
<i>Apocynaceae.</i>		
<i>Apocynophyllum lanceolatum</i> Ung.	Dsgl. Radoboj. Sotzka. Swoszowice. Hessenbrücker Hammer.	Tropische Gegenden.
<i>Büttneriaceae.</i>		
<i>Dombeyopsis</i> sp.	Wahrscheinlich ähnlich wie auf d. Hessenbr. Hammer.	Desgl.
<i>Acerineae.</i>		
<i>Acer tricuspidatum</i> Al. Br.	Niederrh.-Braunkohle. Oeningen. Bilin. Salzhausen.	} Nordamerika und gemässigte Zonen.
" <i>vitifolium</i> Al. Br.	Dieselben.	
" <i>Langsdorfi</i> Göpp.	Salzhausen.	
<i>Sapindaceae.</i>		
<i>Dodonaea prisca</i> Web. ?	Niederrh. Braunkohle.	Westindien.
<i>Celastrineae.</i>		
<i>Celastrus scandentifolia</i> Web.	Dsgl. Sotzka. Hessenbrücker Hammer.	Nordamerika.
<i>Rhamneae.</i>		
<i>Rhamnus Dechenii</i> Web. ?	Niederrh. Braunkohle.	} Nordamerika.
<i>Ceanothus polymorphus</i> Al. Br.	Desgl. Radoboj. Oeningen. Mombach. Swoszowice.	
" <i>lanceolatus</i> Ung.	Niederrh. Braunkohle. Sotzka. Hessenbr. Hammer.	
<i>Juglandaeae.</i>		
<i>Juglans elaeoides</i> Ung. ?	Niederrh. Braunkohle. Parschlug. Sotzka.	Desgl.
" <i>deformis</i> Ung. ?	Niederrh. Braunkohle. Parschlug. Swoszowice.	Desgl.
<i>Anacardiaceae.</i>		
<i>Rhus pteleaefolia</i> Web.	Niederrh. Braunkohle.	Desgl.
" <i>Nöggerathii</i> Web.	Desgl.	
<i>Melastomaceae.</i>		
<i>Melastomites miconioides</i> Web.	Desgl.	Tropische Länder.
<i>Pomaceae.</i>		
<i>Crataegus incisa</i> Web.	Desgl.	} Nordamerika. Taurien.

Fast unter demselben Längengrade, wie die zuletzt genannten Orte, liegt Salzhausen. Während sich nun westlich längs dem Taunus die Sand- und Geröll-Schichten von hier bis Homburg hinziehen, die ihrer petrographischen Beschaffenheit nach ihren Ursprung von der rheinischen Grauwacke ableiten, setzen sich von Salzhausen aus die gleichaltrigen, aber mehr aus der Zerrüttung von buntem Sandstein hervorgegangenen Sande über Dauernheim, Staaden, Stammheim bis Hanau fort, wo sie bereits als die Decke über älteren Braunkohlen erkannt worden sind.

In der Mitte dieser Sand- und Geröll-Ablagerungen zieht sich nun ein fast zusammenhängendes Flötz bauwürdiger Kohlen hin, in welchem das bituminöse Holz mehr zurücktritt und der eigentlichen erdigen Braunkohle Platz macht. — Man hat es $1\frac{1}{2}$ Stunden von Salzhausen bei dem Dorfe Berstadt erbohrt, verfolgt es von da über Echzell, Wölfersheim, Melbach, Weckesheim, Beienheim, Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, bis nach Ossenheim in einer Länge von beinahe 4 Wegstunden von N. O. nach S. W. In dieser Ausdehnung fand man es überall in plastischen Thonen eingebettet. — Blätterabdrücke von Laubhölzern sind in diesen Kohlenlagern eine Seltenheit, dagegen trifft man öfters Zapfen von Coniferen, auch verkieselte Hölzer an; Knochen vom Rückgrat eines Wirbeltiers, die aber meines Wissens nicht näher bestimmt worden sind, kamen ein einziges Mal in den Braunkohlen von Dornassenheim vor. Bei einem Bohrloche indess, das man auf dem Dorheimer Bergwerk im Jahr 1850 auf der Seite des Kohlenlagers absank, stiess man auch auf grünliche Thone mit Blätterabdrücken. Statt einen Gebirgsdurchschnitt von verschiedenen Punkten dieses grossen Wetterauer Kohlenlagers zu geben, beschränke ich mich darauf, die Schichten dieses für die Altersbeziehungen entscheidenden Abteufens von oben nach unten anzuführen.

Lehm	.	.	.	.	.	.	.	3,0 Fuss
Dach- letten	{	Gelber und gelblich-brauner Thon	.	.	.	.	.	55,9 "
		Gelblich-grauer Thon	.	.	.	.	.	3,4 "
		Weisser und weisser sandiger Thon	.	.	.	.	.	3,0 "
Reine und taube Kohlen	.	.	.	.	.	.	6,0 "	
Sohl- letten	{	Bläulicher Thon mit Holzkohlen	.	.	.	.	.	12,0 "
		Desgl. ins Grüne übergehender, weiss gefleckter	.	.	.	.	.	14,0 "
		Brauner Thon	.	.	.	.	.	2,2 "
		Desgl. hellgrüner, marmorirter und weissgefleckter mit Körnchen von Bohnerz	.	.	.	.	.	16,2 "
Grünes verwittertes tuffartiges Gestein	.	.	.	.	.	.	28,9 "	
Dunkelblauer Thon	.	.	.	.	.	.	2,0 "	
Gelber und fahler Thon mit Blätterabdrücken von Laubhölzern	.	.	.	.	.	.	3,5 "	
Basalttuff, mehr oder weniger verwittert	.	.	.	.	.	.	26,4 "	
Desgl. mit rothen Thoneinschlüssen	.	.	.	.	.	.	9,6 "	
Basalttuff	.	.	.	.	.	.	56,0 "	
Fester Basalt	.	.	.	.	.	.	3,9 "	

Summe 246,0 Fuss.

Es ist sonach unbezweifelt, dass sämmtlichen bisher betrachteten Braunkohlen ein gleiches Alter zugesprochen werden muss. Bemerkenswerth ist auch hier der Umstand, dass die Blätterabdrücke, wie bei Salzhausen, das eigentliche Kohlenlager unterteufen.

Da es nicht Gegenstand dieser Monographie ist, in weitere Details einzugehen, so will ich nur des wissenschaftlichen Interesses wegen noch mittheilen, dass man auf dem Dorheimer Bergwerk einen Holzschwamm auf bituminösem Holz ansitzend gefunden hat. Ferner fand Herr Ludwig in den Wetterauer Braunkohlen: *Utricularia*, 3 Species; *Potamogeton*, 1 Sp.; mehrere Samen von Kräutern; Zapfen von *Pinus*, 3 Sp.; Nüsse, *Juglans cinerea* L. ähnlich; 2 andere, von den Salzhäuser verschiedene *Juglans*-Arten; *Corylus*, 2 Sp.; endlich eine grosse *Unio*.

Die Mächtigkeit des Wetterauer Braunkohlenflötzes wechselt von 20 bis 40' im Durchschnitt. Es bauen darauf die Gr. Hessische Grube bei Dorheim, die gewerkschaftlichen Gruben zu Wölfersheim, Weckesheim, Bauernheim und Dornassenheim.

Nauheim.

Der Bohrversuch Nr. 10 bei Nauheim, in den letzten Jahren ausgeführt, zeigt folgenden Durchschnitt.

1—6	Fuss Dammerde.
6—14	„ Flussgrand und Thon.
14—52	„ Quarzgeschiebe, durch Eisenoxydhydrat verkittet.
52—95	„ Braunkohlen, Thon und Sand, worin Eisenkiese und Gyps.
.95—100	„ Mergel, Braunkohlen, ebenfalls Gyps führend, darin <i>Litorinella acuta</i> .
100—145	„ Sand und Letten.
145—150	„ Kalk mit Cerithien.
150—234	„ Bunter Letten ohne Versteinerungen.
234—240	„ Steinkohlensandstein, u. s. w.

Die hierher gehörigen östlichst gelegenen Braunkohlen sind die von Ranstadt und Bergheim, Bindsachsen und Rinderbüngen, deren Vorkommen bis jetzt nur durch Schürfe oder Ausgehendes constatirt ist.

Unterhalb Friedberg und Assenheim treten die Litorinellen- und Cerithien-Kalke schon in beträchtlicherer Entwicklung auf, während die Mächtigkeit der Braunkohlen immer mehr abnimmt, wodurch sie sich zum Theil schon als ältere Ablagerungen beukunden. Welche davon als relativ jüngere und ältere zu betrachten sind, lehren die Durchschnitte. Ich fahre daher fort, die mir bekannt gewordenen anzuführen.

Auflässige Grube Ludwigshütte bei Oberwöllstadt.

Ausgehendes	{	Dammerde	.	.	.	.	.	1'
		Dunkelgelber Letten	.	.	.	.	.	1'
		Weisser Letten	.	.	.	.	.	0,4'
		Kohlen	.	.	.	.	.	1,1'.

Von diesem Punkt 200' entfernt, nach dem Einfallen des Lagers hin, fand sich in 14' Teufe gelber Letten; darauf folgte weisser Letten, 14—19'

mächtig, dann grauer Letten 1', Kohlen 4', grauer Letten 25—30', abermals Kohlen 4' und schliesslich brauner Letten. Andere Bohrversuche ergaben unter diesen Schichten abwechselnd Lagen von Thon, Kies und Sand und meistens rothen Thon als Sohle.

Zwei von mehreren im Herbst v. Jahres durch die Verwaltung des Dorheimer Bergwerkes auf Braunkohlen unternommene Bohrversuche bei Ilbenstadt lieferten folgende Resultate (ich bezeichne durch die gleichen Buchstaben die einander entsprechenden Schichten).

Nr. I.

	Gelblichweisser Sand, nach unten thonig	7,0 Fuss
	Graulicher Thon mit <i>Litorinella</i>	17,0 "
	Schwarzbrauner Thon	10,0 "
	Gelbbrauner Thon mit Kalkstücken	3,5 "
	Kalkiger Thon mit Litorinellenkalk	6,2 "
a.	Fester Kalkstein	16,1 "
b.	Gelber Sand	4,8 "
c.	{ Fester Kalkstein	17,1 "
	{ Gelbweisser Thon mit Kalkstein	9,5 "
d.	Weissgrauer Thon mit Cerithien (Dachletten der Bergleute)	13,4 "
e.	Kohlen	1,6 "
f.	Blauer Thon mit Schwefelkies	1,0 "
g.	Kohlen	3,5 "
h.	Schwarzer Thon (Sohlletten der Bergleute)	0,8 "
	Blauer bis ins Weissgraue variirender Thon mit <i>Mytilus</i> und Schwefelkies, nach unten sandig, welcher fortsetzt	18,4 "
	Summa	129,9 Fuss.

Nr. II.

a.	{ Kalkstein mit <i>Cyrena Faujasii</i> und <i>Mytilus</i>	7,0 Fuss
	{ Kalkiges Geröll mit Kalkbrocken	9,3 "
b.	Graugelber Sand	17,6 "
c.	Weisser Thon mit Kalkeinschlüssen	12,8 "
d.	Gelbgrauer Thon mit Cerithien (Dachletten der Bergleute)	2,0 "
e.	Kohlen	1,6 "
f.	Blauer Thon mit Schwefelkies (sandig)	1,0 "
g.	Kohlen	2,6 "
h.	Schwarzer und blauer Thon mit Schwefelkies und <i>Mytilus</i> (Sohlletten der Bergleute)	1,8 "
	Thon von verschiedener Farbe, nach unten sandig, theilweise mit Kalkstein	93,7 "
	Summa	149,4 Fuss.

Eine Vergleichung dieser Schichtenfolge mit Nauheim zeigt eine überraschende Aehnlichkeit und lehrt, dass die nach dem Quarzgeschiebe erwähnten Braunkohlen mit denen der Wetterau, die unteren aber, zwischen den Mergeln und Kalken, mit den älteren von Ilbenstadt zu identificiren sind.

Die schwefelkiesreichen Kohlen von Obererlenbach, Gonzenheim, Ober- und Nieder-Eschbach sind denen der Ludwigshütte bei Oberwöllstadt beizuzählen.

Braunkohlen bei Langenbergheim, Lindheim, Himbach, Marienborn u. s. w.

Durch den Grafen von Meerholz wurde in der Nähe des erst genannten Orts von 1840 auf 1841 eine Menge von Bohrversuchen nach Braunkohlen unternommen, deren Resultat mir durch dienstliche Verhältnisse bekannt geworden ist.

Da sich die Angaben der durchteuften Schichten sehr häufig wiederholen, so will ich nur zwei der wichtiger scheinenden Durchschnitte erwähnen :

Im Köhlerwald bei Langenbergheim :

I. Lehm mit Sand	17,0 Fuss
Letten, zum Theil mit Sand	53,0 "
Braunkohlen, feste Masse	5,6 "
Blauer Sand mit Letten	14,0 "
Summa	89,6 Fuss.
II. Lehm mit Sand	20,0 Fuss
Letten, zum Theil mit Sand vermischt	75,0 "
Braunkohle, feste Masse	9,0 "
Letten mit Sand	21,6 "
Summa	125,6 Fuss.

Blauer Letten mit Kalk.

Heldenbergen. Spuren von Kohlen. —

Sämmtliche bis hierher besprochene Kohlen können wir also, mit Ausnahme derer von Ilbenstadt, als obere (jüngere) Kohlen-Bildung der Provinz Oberhessen ansprechen.

Wir nahen nun in der Umgegend von Frankfurt und Hanau einer entschieden älteren Braunkohlenbildung, wie die folgenden Profile lehren. Alle auf dieselbe geführten Grubenbaue sind wegen der zu geringen Mächtigkeit erloschen.

Berkesheim, Massenheim. Mit Ausgehenden von holzförmiger Braunkohle.

Bergen. 3' Kalksteingeschiebe.
44' bläulicher Thon.
2' weisser Thon.
7' Braunkohlen, nach Wille *).

Ginheim, Breungesheim. 11' grober Sand.
14' blauer Thon.
2' Kohle.
Schwarzer Thon.

*) Geogn. Beschreibung d. Gebirgsmassen zwischen Taunus und Vogelsberg v. G. A. Wille. Mainz 1828.

- Fechenheim. 35' weisser Thon.
14' bläulicher Thon.
1½' Kohlen.

Hochstadt.

1. Löss.
2. Aschgraue Lettenschichten mit *Litorinella acuta*, *Neritina gregaria*, *Cerithium plicatum* var. *postulatum*.
3. Dichter gelblicher Kalkstein, fast nur aus *Litorinella acuta*, *Paludina lenta*, *Helix involuta*, *Tichogonia clavata* u. s. w. bestehend.
4. Letten mit Sand von verschiedener Farbe, mit dünnen Braunkohlenschichten, mit zahlreichen Septarien, *Cyrena subarata* u. s. w.
5. Rothe Mergel des Todtliegenden.

Rossdorf, Ostheim und Gronau.

1. Löss.
2. Sand mit Letten, wie bei dem vorhergehenden.
3. Braunkohlen. Erdkohle mit bituminösem und verkieseltem Holz. Bastkohle. Zapfen von *Pinus* und andere Früchte.
4. Sandiger Letten mit *Buccinum Cassidaria*.
5. Todtliegendes.

Von Hanau verbreiten sich die Braunkohlen östlich nach Langenselbold, Ravolzhausen u. s. w., südlich über den Main hinüber nach Steinheim, Seligenstadt und Offenthal bei Langen. Bei Steinheim hat der bekannte schöne Anamesit die Kohlen durchbrochen und liegt auf denselben.

Wir kommen nun nach dem Vorausgegangenen zu dem Ergebniss, dass der Absatz von Braunkohlen unserer Gegend

- 1) in der mittleren Tertiärzeit zwar schon begonnen, aber erst während und nach der Bildung des Litorinellenkalkes zu einer bedeutenden Entwicklung gelangt sei;
- 2) die meisten Wetterauer Braunkohlen, einschliesslich der Salzhäuser, dieser Epoche angehören, und
- 3) die basaltischen Laven nicht allein vor, sondern auch nach der Ablagerung der jüngsten Braunkohlen geflossen sind und zu ihrer Entstehung beigetragen haben.

Für die Sand- und Thon-Lager Salzhausens finden wir endlich das Analogon in den oberen Grand-, Thon- und Sand-Schichten von Hanau bis Frankfurt.

4) Triasgruppe.

Die ganze Reihe der Bildungen zwischen der Tertiärformation und dem bunten Sandstein ist innerhalb der Grenzen unseres Kärtchens bis jetzt noch nicht angetroffen worden. Den nächsten Muschelkalk findet man 8—9 Stunden von hier in südöstlicher Richtung entfernt, bei den kurhess. Orten Saalmünster und Steinau. Dagegen sieht man den bunten Sandstein in der Umgegend von Ortenberg und Selters schon in bedeutender Ausbreitung. In einem schmalen Saume, oberhalb von Basalt bedeckt, beginnt er bei Eckarts-

born auf der rechten Seite des Nidderflüsschens, wird bei Ortenberg durch den Basalt und schwarzen Dolerit des Gaulsbergs durchbrochen und verbreitet sich sodann zwischen Wippenbach, Bellmuth und Selters, indem der Basalt des Biberbergs sich inselförmig daraus erhebt.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass der Sandstein bis in die nächste Umgebung von Nidda fortsetzt, obschon er anstehend bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden ist, und dass die tertiären Schichten ihm unmittelbar aufliegen.

Am sogenannten Liebhölzchen unfern Nidda und Michelau liegen in der Nähe und in einer Schlucht, an welcher der Fusspfad nach Fauerbach vorbei geht, eine Menge grösserer Sandstein-Platten und -Brocken auf dem Felde zerstreut, welche aus einem Basalttuff, der dort ansteht und damit erfüllt ist, ausgewaschen worden sind. — Sie sind nicht im Mindesten abgerundet, was dafür spricht, dass sie aus der nächsten Umgebung stammen.

Auf der linken Seite des Nidderflusses bei Ortenberg steht der bunte Sandstein schon in ausgedehnterer Masse an, setzt von hier nach Aulendiebach, Büdingen u. s. w. fort und hängt mit den grossen Ablagerungen der Rhön, des Spessarts und des Mains unmittelbar zusammen, nur stellenweise durch emporgestiegene Basaltkegel unterbrochen. Was seine Lagerungsverhältnisse zu andern Gesteinen betrifft, so ist er theils den jüngsten Schichten des Todtliegenden, wie bei Effolderbach, Selters und Bleichenbach, theils dem Zechsteine, wie an dem letztgenannten Orte, aufgesetzt. Er liegt meistens in horizontalen und nur schwach geneigten Bänken, was den Beweis liefert, dass er bei den Basaltergüssen und mannichfaltigen Durchbrechungen sehr wenig in Anspruch genommen worden ist. Bisweilen sind seine Bänke so stark, dass man keine deutliche Schichtung mehr wahrnehmen kann, dann aber wieder durch schwache Schieferthonlagen geschieden. Am Hardtberge bei Ortenberg beobachtete ich ein Streichen *h.* 7. von S. O. nach N. W. und ein Einfallen von 9° gegen N. O. Er theilt den petrographischen Character, der allen grösseren Buntsandsteinablagerungen gemeinsam ist, und besteht aus mehr oder weniger feinen Quarzkörnchen, die durch ein rothes thoniges Bindemittel verkittet sind. Selten ist er weiss. Ausgeschiedene Thongallen (Röthel) sind eine gewöhnliche Begleitung. Die technische Brauchbarkeit des Gesteins hat einer Menge von Steinbrüchen das Dasein gegeben. Das specifische Gewicht des Buntsandsteins von Babenhausen ist = 2,25, dessen von Ortenberg = 2,20. Versteinerungen hat man im Buntsandstein bis dato noch nicht entdeckt.

5) Zechstein und Todtliegendes.

Ganz an der nordwestlichen Gränze des Kärtchens, rings von Basalt umgeben, erscheint bei dem Dorfe Rabertshausen eine abgerissene Zechsteinpartie. Die Notiz, dass man vor einigen Jahren dort Kalk gebrannt haben soll, war die Ursache, dass ich auf diesen Ort aufmerksam wurde. In einer Hohle, welche von Rabertshausen nach dem Harbwalde zuführt, findet sich an den tiefsten Stellen ein aus Taunusquarziten, Quarz- und Feldspath-

Körnern, Grauwackeschiefeln u. s. w. zusammengesetztes Conglomerat, das nichts anderes als Todtliegendes sein kann. So viel es die geringen Entblössungen gestatten, erkennt man eine sattelförmige Lagerung des Gesteins, einmal ein Einfallen nach der Thalebene zu in nordwestlicher Richtung, weiter oben aber ein Verfläachen nach der entgegengesetzten Weltgegend; der anstehende Basalt jedoch macht eine genauere Anschauung des Verhaltens unmöglich. Bergleute, welche im Dorfe Brunnen gruben, versicherten mich, dass man unter einem rothen Thone wieder auf das eben erwähnte Conglomerat stosse.

An der Gränze, wo der zersetzte tuffartige Saum des Basalts beginnt, bemerkt man ein weisses schieferiges Gestein, das eine Art von Phonolithtuff sein mag. Es besteht nämlich aus feldspathigen Brocken, in denen man mit der Loupe glasigen Feldspath eingesprengt sieht. An dünnen Kanten schmilzt es vor dem Löthrohr zu einem Email. Wenige Schritte von da stösst man auf porphyrtigen Trachyt.

In der durch die Sattelbiegung des Todtliegenden am Abhange des Berges kaum bemerkbaren Mulde ist nun der Zechstein abgesetzt. Eine kleine kesselartige Vertiefung verräth die Stelle, wo ehemals der Kalk zum Brennen gebrochen wurde. Anstehend kann man denselben jedoch nur in einer etwa 1' mächtigen Lage unter den Wurzeln eines alten Birnbaums finden. Er ist dunkel-rauchgrau, mit einzelnen helleren Parteen und ziemlich hart. Auf den frischen Bruchflächen ist er mit Mangandriten versehen und in kleinen Drusenräumen mit Kalkspathkryställchen ausgefüllt. Mit Säuren braust er sogleich und stark auf und durch Salpetersäure wird er fast ganz zersetzt. Petrefacten habe ich in den einzelnen abgerissenen Kalkstücken noch nicht wahrnehmen können; möglich, dass wenn derselbe einmal mehr entblösst ist, solche auch hier nachgewiesen und interessantere und genüendere Aufschlüsse über diesen Zechstein gewonnen werden.

Bisher hat man die Umgegend von Selters als die nördlichste Gränze der Zechsteinbildungen in der Wetterau betrachtet; jetzt ist Rabertshausen der äusserste Vorposten. Von hier gegen Norden sind Gemünden und Frankenberg hinter Marburg die nächsten Punkte, wo man den Zechstein wieder antrifft. Mit der Zeit werden gewiss noch mehr Zwischenpunkte zwischen den genannten Orten ermittelt und die westlichen Ränder jenes Zechsteinmeeres genauer bezeichnet werden. Ich vermute übrigens, dass Zechstein und Todtliegendes von Rabertshausen unter dem Lehlande des Harbwaldes und den tertiären Schichten Salzhausens fortsetzen und sich den analogen Bildungen von Bleichenbach und Selters anschliessen. Herr v. Klipstein hat in seinem „Versuche einer geognost. Darstellung d. Kupferschiefergebirges d. Wetterau u. d. Spessarts“, Darmstadt 1830., die Verhältnisse des Zechsteins zur Genüge dargestellt, nur hat er die rothen glimmerreichen und sandigen Thone dieser Gegend dem bunten Sandstein beigezählt und als den Zechstein überlagernd angenommen, während dieselben als oberste Glieder des Todtliegenden zu betrachten sind. Links von der Strasse, welche von Selters nach Stockheim führt, kann man das Einschiessen dieser Thonbildungen und das Todtliegende unter dem Zechstein sehr deutlich beobachten. — Indem

ich auf die **v. Klipstein'sche** Schrift verweise und darauf aufmerksam mache, dass auch Herr **Ludwig** in dem nächsten Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft eine Monographie über die Zechsteinformation dieser Gegend veröffentlichten wird, genügt es, ein Profil zu geben, wie es sich mir durch die Bleichenbacher Brüche dargeboten hat. Man hat hier :

	Dammerde, lose Kalksteinbrocken, zum Theil Rauhkalk.		
I. Abtheilung von v. Klipstein.	{	Grünlicher Mergel	0,5 Fuss
		Obere Kalkbank, welche bei dem Abraum mitge- wonnen wird	3,0 "
	{	Grünlicher Mergel	3,0 "
		Dolomitischer Kalkstein mit Bitterspath-Krystallen	0,5 "
		Grünliche und lilafarbene Mergel	2,5 "
		Dolomitisch. Kalkstein, gelblich-grau, mit Tropfstein	4,5 "
II. Abtheilung Desselben.	{	Hellgrüner bis gelblich-grauer Mergel	0,5 "
		Gelbliche Staubbank	0,3 "
		Blaulich-grauer Mergel	1,0 "
		Röthliche verhärtete sandige Kalkmergel	0,2 "
		Gelblich-graue Mergel mit 2 dünnen Lagen des vorigen dazwischen	2,0 "
		S. 18,0 Fuss.	
III. Abtheilung Desselben.	{	Fester Dolomit, nach den Aussagen der Steinbrecher circa 32' tief und auf Mergeln ruhend, die von röthlicher Farbe und verhärtet sein sollen.	

Die Höhlungen dieses Dolomits sind mit den schönsten Kalk- und Bitterspath-Krystallen geziert. — Diese Bank ist vorzugsweise Gegenstand der Gewinnung und liefert einen sehr guten Mörtel. Versteinerungen findet man in diesem Rauhkalk mit seinen Mergeln meines Wissens nicht.

Unter dem oberen Steinbruch folgt nach Bleichenbach zu, tiefer unten, ein zweiter. Leider aber können die Schichten desselben nicht unmittelbar mit denen des oberen in Verbindung gebracht werden, weil sie von Abraum bedeckt sind. Nach den Aussagen der Steinbrecher kommen hier nach dem Dolomit nur Mergelschichten, zusammen etwa 10—15' mächtig, und an diese schliesst sich das nachstehende Profil an.

Schmutzig gelbe, prismatisch abgesonderte Mergellagen, etwas verhärtet	2 Fuss
Grau-blaue Mergel	1 "
Gelblich-graue oder schmutzig gelbe Mergel mit vielen Petrefacten, darunter Pflanzenreste	4 "
Härtere kalkige Mergel, die senkrecht auf ihre Schichtung spalten	1 "
Sehr weiche, schmutzig graue Mergel mit <i>Productus</i>	1 "

S. 9 Fuss.

Harte blaue Kalkbänke, die nicht weiter verfolgt werden konnten und ohne Zweifel die Aequivalente des „Stinkkalks“ sind.

Vor Jahren wurde an dieser Stelle ein Bohrversuch nach Steinsalz unternommen, ohne jedoch zu einem günstigen Resultat zu führen. Man soll hierbei den eigentlichen Zechstein mit Kupferschiefer durchsunken haben.

Die Zechsteinformation, welche sich von Selters und Bleichenbach nach Büdingen und dem Spessart hin weiter verbreitet, enthält, nach den Untersuchungen von **Geinitz**, hier folgende Versteinerungen :

Pflanzen.

Cupressites Ulmanni etc.

Thiere.

Foraminifera.

Nodosaria Geinitzii **Reuss**. Bleichenbach.

Polypi.

Fenestella retiformis **Schloth.** Bleichenbach und Selters.

„ *antiqua* **Goldf.** Bleichenbach und Selters.

„ *Ehrenbergii* **Gein.** Bleichenbach und Selters.

Acanthocladia anceps **Schloth.** (od. *Georgina anceps* **Schloth.**). Bleichenbach und Selters.

Penniretepora dubia **Schloth.** Bleichenbach und Selters.

„ *Geinitzii* **d'Orbigny.** Bleichenbach.

Stenopora Mackrothi **Gein.** Bleichenbach.

Retepora Ehrenbergii **Gein.** Selters.

Coscinium dubium **Gein.** Bleichenbach.

Echinodermata.

Cyathocrinus ramosus **Schloth.** Bleichenbach.

Brachiopoda.

Productus Cancrini **de Verneuil.** Bleichenbach, Büdingen, Selters.

„ *horridus* **Sow.** Bleichenbach, Büdingen, Selters.

„ *Geinitzianus* **de Koningk.** Büdingen.

Terebratula pectinifera **Sow.** Bleichenbach und Selters.

„ *Schlotheimii* **v. Buch.** Bleichenbach.

„ *elongata* **Schloth.** Bleichenbach und Selters.

„ *multiplicata* **King.** Büdingen.

Orthothrix lamellosus **Gein.** Bleichenbach und Selters.

„ *Goldfussii* **Münst.** Bleichenbach.

Pelecypoda.

Pecten pusillus **Schloth.** Bleichenbach, Selters.

Gervillia ceratophaga **Schloth.** Bleichenbach, Selters.

Avicula speluncaria **Schloth.** Selters.

Arca antiqua **Münst.** Bleichenbach.

Schizodus truncatus **King.** Bleichenbach, Selters, Büdingen.

Panopaea lunulata **Keyserl.** Bleichenbach.

Gasteropoda.

Natica hercynica **Gein.** Bleichenbach, Selters.

Turbo Taylorianus **King.** Selters.

Turbonilla Altenburgensis Gein. Bleichenbach, Selters.

Pleurophorus Murchisoni Gein. Bleichenbach.

Cephalopoda.

Nautilus Theobaldi Gein. Büdingen.

Entomozoa.

Serpula pusilla Gein. Bleichenbach, Selters.

Crustacea.

Cytherina plebeja Reuss. Bleichenbach, Selters.

» *Geinitzi* Reuss. Bleichenbach.

Cythere regularis Reuss. Bleichenbach. *)

Die jüngeren, rothen, sandigen und glimmerreichen Schieferthone des Todtliegenden verbreiten sich von Selters, Bleichenbach, Effolderbach längs dem Nidderthale hinunter bis Windecken, wo theilweise schon die älteren Glieder dieser Formation für sich oder unter ihnen hervortreten. Es sind dies Conglomerate von verschiedener Zusammensetzung, meistens aus den Taunusgesteinen oder dem Rheinischen Schiefergebirge abstammend. Bei Stockheim finden sich in diesem Gebilde abgerollte Quarze von der Grösse eines Kindskopfs. Bei Stammheim und Niedermockstadt ist das Todtliegende stark mit Kalkstücken gemengt und einige festere, mehr feinkörnige und sandsteinartige Abänderungen brausen stark mit Säure. Die auf der Karte links in der Ecke dargestellte Partie gehört zu dem ältesten Todtliegenden, welches schon den Uebergang zu der Steinkohlenformation bildet, und kann vielleicht mit eben so viel Recht dieser, als jenem zugewiesen werden. Sie enthält häufig wohl erhaltene Pflanzenreste und ist durchzogen mit vegetabilischem Moder, der hier mehr den Character von Braunkohlen an sich trägt. Ausgeschiedene Eisenkiesel und sonstige Quarz-Gebilde, wie Chalcedone, Karneole, verkieselte Hölzer, sowie vereinzelte kugelige Absonderungen in der Masse aus demselben Gestein sind eine häufige Erscheinung. Die Sandsteinbänke sind meistens durch grünlich gefärbte Schieferthonschichten getrennt.

Die reichste Fundstätte für Pflanzenabdrücke ist das von Niedermockstadt etwa 1 Stunde entfernte Altenstadt, wo die Steine als Baumaterial gebrochen werden. Göppert hat von diesem Fundorte folgende Pflanzen bestimmt: *Walchia pinnata* Goldf.; *Calamites gigas* Brongn. sp.; *Annularia carinata* Gutb.; *Odontopteris obtusiloba* Naum.; *Asterophyllites* sp.; *Volzia* n. sp.

Bei der Naumburg unfern Windecken ist schon der Character der Steinkohlenflora entschieden ausgesprochen, obschon in petrographischer Hinsicht die dortigen Sandsteine mit denen von Altenstadt ganz identisch sind. Ich gebe noch das Verzeichniss der daselbst aufgefundenen Vegetabilien, wie es mir durch die Güte des Herrn Ludwig mitgetheilt worden ist: *Artisia*

*) Herr Salineninspector Ludwig zu Nauheim und Herr Rössler zu Hanau hatten die Güte, mir das Verzeichniss der einzelnen Petrefacten, welche Herr Dr. Geinitz bestimmte, mitzuthellen.

transversa Sternb.; *Araucarites Rhodeanus* Germ.; *Nöggerathia* 1 Sp.; *Neuropteris* 1 Sp.; *Odontopteris* 2 Sp.; *Trigonocarpum* 2 Sp.; *Calamites varians* Germ.; *Calamites Durri* Gutb.; *Calamites arundinaceus* Gutb.; *Walchia pinniformis* Schloth.; *Carpolithes umbonatus* Sternb.; *Cardiocarpum Ottonis* Gutb.

II. Vulkanische Formationen.

Ein Blick auf die Karte lehrt, in welchem Masse die basaltischen Bildungen die geschichteten überwiegen. Wie ich bereits gezeigt habe, fallen die Basalteruptionen in die Zeit, wo der Litorinellenkalk sich niederschlug und die Braunkohlen abgelagert wurden. Eine Auflagerung des Basaltes auf dem tertiären Sand ist überall nachzuweisen, während ein umgekehrtes Verhältniss mir in hiesiger Gegend wenigstens nicht bekannt geworden ist. Auch sind alle Angaben, wo der Sand den Basalt bedecken soll, nur mit der grössten Vorsicht aufzunehmen. Es scheint sogar, dass sich die basaltischen Lavaergüsse noch bis zur Diluvialepoche fortgesetzt haben, und so können sie auch nur von ganz jungen Sanden überlagert sein.

Unter den verschiedenen Basaltvarietäten scheinen übrigens regelmässige Altersabstufungen obzuwalten. So sind für unsere Nachbarschaft Phonolith, Trachyt, Tuffe und Trachydolerite in der Regel älter als der blaue, körnige Basalt, der zu oberst liegt, und jünger wiederum als diese sind die schwarzen Basalte, Anamesite und Dolerite. Dieses spricht sich häufig schon in dem äusseren Ansehen der Gebirgszüge aus. Wo die Rücken und Spitzen der Berge mit steilerer Böschung aus ihrem sich sanfter verflächenden Fusse hervorragen, da kann man meistens sicher sein, unten Tuff, Trachydolerit oder sonst ein älteres Gestein anzutreffen, während oben blauer oder schwarzer Basalt ansteht, der die ersteren durchbrochen und überflossen hat. Neulich hat es Herr Gutberlet versucht, aus den Einschlüssen des Basaltes der Rhön die Altersbeziehungen der einzelnen Basaltgattungen festzustellen, die auch zum Theil auf den angrenzenden Vogelsberg passen. Diese Untersuchungen werden für die Geologie, wenn sie namentlich mit Rücksicht auf die geschichteten Formationen unternommen werden, sehr förderlich sein und dereinst den Zusammenhang constatiren, der zwischen den Basalten, Phonolithen und Trachyten verschiedener Länder der Welt stattfindet. Ebenso wichtig werden dieselben in der Folge werden, um die Relationen zwischen den einzelnen Tertiärbecken näher zu begründen.

Die Einschlüsse von geschichteten Felsarten sind in hiesigem Basalt nicht selten. So trifft man z. B. bei der Altenburg unfern Salzhausen eckige Brocken, buntem Sandstein, vielleicht auch tertiären Sanden angehörig, die oft über 5'' Länge erreichen.

Ueber die Breite einzelner Basaltströme gibt uns der Stollen der hiesigen Braunkohlengrube Auskunft. Wir wollen daher die Gebirgsbildungen in horizontaler Erstreckung von seinem Mundloche bis zur Grube angeben.

Triebsand	660 Fuss.
Thon mit Sand gemengt	30 "
	<hr/>
	690 Fuss.

	Uebertrag	690 Fuss.
Basalttuff, in welchem das tiefe Bohrloch stand		290 "
Fester Basalt		80 "
Basalttuff		530 "
Basalt		400 "
Sehr eisenschüssiger Basalt		140 "
Eisenschüssiger Letten		400 "
Plastischer Thon, welcher das Braunkohlenflötz einhüllt.		
	<hr/>	2530 Fuss.

Die Basalte bilden im Vogelsberg seltener isolirte kegelförmige Berge, obwohl auch diese nicht fehlen, vielmehr meistens langgestreckte Rücken oder Kämmе, die sich nach drei Seiten hin verfläachen, sich auf der vierten schmalen Seite dagegen rasch zu einer Spitze erheben und dann nach der Thalebene gewöhnlich stark abfallen. Sie gleichen an diesen Stellen oder Vorsprüngen auf flacher Tafel ausgesetzten und zu einem Konus abgerundeten Pyramiden.

Ich gehe nun zu einer kurzen Beschreibung der vulkanischen Gesteine über, so weit sie in den Bereich der Karte fallen.

A. Familie des Trachyts.

1) Trachyt.

Die einzigen Stellen des Vogelsbergs, wo bisher trachytische Gesteine entdeckt wurden, sind Rabertshausen und Borsdorf.

Bei dem erst genaunten Orte ist es ein porphyrartiger Trachyt, der nur auf einem Flächenraum von wenigen Quadratklaftern zu Tag verfolgt werden kann. In einem feldspathigen Teige von weisslich-grauer bis schwach röthlicher Farbe liegen kleine Krystalle von glasigem Feldspath, die durch Verwitterung milchweiss und undurchsichtig werden. Sind diese von den Wassern ganz aufgelöst und weggeführt, so entstehen parallelepipedische hohle Räumchen, wodurch das Gestein ein poröses Ansehen erhält. Als zufällige Gemengtheile trifft man Magnesiaglimmer in 6seitigen Blättchen durch die ganze Masse zerstreut. Die Absonderung des Trachyts scheint, so weit es sich nach den Entblössungen beurtheilen lässt, eine schiefrige zu sein. Sein specif. Gewicht fand ich = 2,454, den Gehalt an Kieselsäure = 67,28 pC., den Glühverlust nur = 0,82 pC.

Bei Borsdorf stösst man in einer Hohle auf einen weissen erdigen Trachyt (Domit), der sich rau und mager anfühlt, und so weich ist, dass er sich mit den Fingern ritzen lässt. Unter einem Gerölle von glimmerreichem Quarze steht er in dickschiefrigen Partien an. Er ist schmutzig weiss, mit braunen Tupfen und Streifen, die wahrscheinlich von zersetzter Hornblende herrühren. Einzelne helleuchtende Kryställchen deuten auf glasigen Feldspath hin. — Vor dem Löthrohr schmelzen dünne Stücke zu einem Email. Specif. Gewicht = 2,301, Kieselsäuregehalt = 72,56 pC., Glühverlust = 3,62 pC.

2) Phonolith.

Eigentlicher Phonolith ist im Vogelsberg ebenfalls eine ungewöhnliche Erscheinung. Mir sind bis jetzt nur 2 Fundorte bekannt, zu Salzhausen und beim sogenannten Buschhorne im Oberwald.

Der Klingstein von hier stellt eine nur durch ein enges Thälchen getrennte stockförmige Masse mit deutlicher Schichtung dar, die über Tage eine Länge von 5500 und eine Breite von 3000 Fuss haben mag. Sie wird an ihren höchsten Umfangsstellen von schwarzem Basalt umkrümmt. Obschon sich das Gestein gern in Platten spaltet, so erscheinen doch die bankartigen Schichten mit ihren unbestimmten Nebenabsonderungen in der Art, dass kein vorherrschendes Einfallen nach irgend einer Weltgegend beobachtet werden kann. An manchen Stellen ist letzteres 24—26° g. S. Der Bruch ist splittrig bis ins Dichte. Die Farbe, lichtgrau bis dunkelgrau, wird bei der Verwitterung schmutzig weiss. Specif. Gewicht = 2,533; Kieselsäuregehalt = 68,03, Glühverlust = 2,72 pC.

3) Trachydolerit.

Wir verstehen unter Trachydolerit nach **Abich** ein zwischen Phonolith und Trachyt auf der einen und Basalt auf der andern Seite stehendes Mischlingsgestein, meistens grau oder roth, das in seinem Kieselsäuregehalt den ersteren meistens nachsteht, den letzteren übertrifft, und seine Gemengtheile zum Theil mit blossen Auge wahrnehmen lässt. Höchst wahrscheinlich lässt es sich als ein Gemenge von krystallinischem Oligoklas, etwas Hornblende oder Augit und wenigem Magneteisen betrachten, das mit zeolithischer Substanz verkittet ist.

Es ist diese Felsart im Vogelsberge sehr verbreitet und kommt in allen möglichen Variationen der Structur vom Dichten bis zur grössten Porosität vor. In den Hohlräumen findet sich oft ein blauer Anflug, der eine nähere Untersuchung verdiente. — Manche Gattungen sind unter dem Namen Lungstein als ein sehr zähes, leicht bearbeitbares Baumaterial sehr beliebt. So ist unter andern die schöne Lahnbrücke bei Giessen daraus gebaut. Auf der Karte sind Züge von Trachydolerit in grösserer Ausdehnung bei Michelau und Niedermockstadt zu bemerken. Die Grundmasse ist hier meistens ein grauer körniger Feldspath- und Zeolith-Teig, in welchem man glänzende Punkte von Magneteisen, mitunter aber auch von Olivin erblickt. — Sehr schöner porphyrtiger Trachydolerit mit langen Nadeln von Zeolith, Hornblende, Rhyakolith und Magneteisen findet sich am östlichen Ende des Michelauer Zuges bei dem Dorfe Eichelsachsen. — Das specifische Gewicht dieser Felsart fand ich, wie den Gehalt an Kieselsäure und Wasser, so verschieden, dass ich die Angabe nach den einzelnen Fundorten machen müsste. So wechselt das specif. Gewicht von 2,594—2,956, der Kieselsäuregehalt von 53,56—71,56 pC., der Wassergehalt von 0,60—6,74 pC.

B. Familie des Basaltes.

1) Dolerit.

Eigentlicher schwarzer Dolerit, wenn man von den Felsarten absehen will, die man eben so gut Basalt, wie Dolerit nennen könnte, ist im Vogels-

berg nicht häufig. Sehr schön ausgesprochen ist derselbe dem Städtchen Ortenberg gegenüber am Gaulsberg entwickelt, der einzigen Stelle, wo er im Bereich der Karte bekannt ist. Er steht dort in schönen 6seitigen Säulen an, und ist von grobem Korne und schwärzlich-grün. Olivin ist ihm, wie fast allen Doleriten, obschon man das Gegentheil behauptet, in ganz kleinen Partikelchen beigemengt; die Hauptmasse aber ist Labrador und Magneteisen. Ich fand das specif. Gewicht = 2,946, den Kieselsäuregehalt = 55,87 pC., den Glühverlust = 1,56 pC.

Die feinkörnigen Dolerite oder Anamesite mit Sphärosiderit spielen in hiesiger Gegend eine sehr untergeordnete Rolle; erst bei Hanau treten sie als selbstständige, Berge zusammensetzende Felsgebilde auf. In der Nachbarschaft Salzhausens habe ich sie nur in kleineren Ausscheidungen auf dem Wege von Nidda nach Eichelsachsen im Walde angetroffen, aber ohne Spur von kohlen saurem Eisenoxydul.

2) Basalt.

Wir unterscheiden

a) schwarzen. — Der schwarze, feinkörnige bis dichte Basalt mit muscheligen Bruch tritt gegen die andern Abänderungen, die wir sogleich kennen lernen werden, eben so zurück wie die Dolerite. Er ist im Ganzen durch ein grösseres specifisches Gewicht und geringeren Kieselerdegehalt vor den andern Abänderungen ausgezeichnet. Beimengungen von Olivin, Ausscheidungen von Bitter- und Kalk-Spath fehlen ihm fast nie. Häufig steht er in schönen polygonalen Säulen an. Als Fundorte in der Nähe sind der Schifferberg bei Salzhausen, das Dorf Oberwiddersheim, der Hain vor Ranstadt und der Dünstberg bei Stockheim anzuführen. Spec. Gew. = 2,801—3,076, Kieselsäuregehalt = 45,27—48,66 pC., Glühverlust = 1,22—4,40 pC.

b) blauen. — Er ist bei weitem der verbreitetste unter den Basaltlaven des Vogelsbergs. Er scheint nach seinem Alter zwischen den trachytischen Felsarten einerseits, dem Dolerit und dem schwarzen Basalt andererseits zu stehen. Ich übergehe die bekannten petrographischen Eigenschaften der hierher gehörigen Gesteine, um nicht zu weitläufig zu werden. Als fremde Einschlüsse sind ausser Olivin auch Hornblende, Hyalith und glasiger Feldspath und als ausgezeichnete Fundorte beider letztgenannten einfachen Mineralien Unterwiddersheim und Geisnidda zu bemerken. Durch Ausscheidung von Hornblendekristallen geht das Gestein, wie an dem Hasensprung bei Salzhausen, zuweilen in einen förmlichen Hornblende-Basalt über. Auch Chabasite, Phillipsite, Bolus u. s. w. sind ihm an einzelnen Orten beigemengt. Der blaue Basalt ist meistens körnig und wird durch Auswitterung einzelner Bestandtheile, namentlich des Olivins, öfters porös. Spec. Gewicht = 2,749—3,036, Kieselsäuregehalt = 46,33—53,58, Glühverlust = 1,48—4,67 pC. —

Vor einigen Jahren teufte man in dem Dorfe Unterschmitten einen Brunnen ab, welcher einen wahren Reichthum von verschiedenen Mineralien des Basaltgebietes und zwar in besonderer Schönheit aufschloss. Leider ist der Brunnen jetzt durch Ausmauerung jeder wissenschaftlichen Forschung entzogen.

Unter einer Decke von 40' Mächtigkeit, die nach oben aus gelbem Lehm, nach unten aber aus graulich-weissem Thone bestand, folgte zunächst

eine zerborstene, sehr weiche, zerreibliche, weisse Schicht, deren Pulver unterm Mikroskope als eine Menge kleiner Ringe und ringförmiger Bruchstücke erschien. Im Wasser zerfiel die Masse unter Entweichen von Luft sehr schnell. Man hatte also eine sogenannte Infusorienerde oder vielmehr einen Polirschiefer vor sich, aus dem Herr **Theobald** zu Genf bestimmte: a) *Cyclotella*. Hat Aehnlichkeit mit *Cyclotella Rotula* **Kütz.**, welche sich fossil im Infusoriensande zu Klinken an der Elbe finden soll. Kann auch eine zerfallene *Melosira* sein. — b) *Navicula*. — c) *Melosira italica* **Kütz.** (vel *Galionella italica* **Ehr.**), sonst fossil im Bergmehl von St. Fiora.

Darauf folgte ein 3' mächtiges Nest von Bolus, zum Theil mit dem reinsten Hyalith überkleidet und Basaltbrocken in sich schliessend. Die einzelnen Bolusknollen, oft zu der Grösse eines Kindskopfes anwachsend, waren äusserlich fleischroth und fleischgelblich, in der Mitte von lichter bis weisser Farbe, und stark fettglänzend. Sie waren so weich, dass sich mit dem Messer allerlei Figuren daraus schneiden liessen, nur sprangen dieselben, sobald der Bolus austrocknete, wesshalb sich keine Anwendung davon machen liess.

Unter dem Bolusnest, welches sich an dem einen Schachtstoss auf 2' verschwächte, kam man auf Kugelbasalt von dichtem Korn und dunkler Färbung. Auf einzelnen Stücken sah man tropfsteinartige Erhöhungen von Bolus, die mit Chabasitkryställchen wie überzuckert waren. Schnürchen von weissem Bolus durchzogen andere Theile des Basaltes, und einzelne Blasenräume waren mit traubenförmigen und kugeligen Anhäufungen von nicht bestimmbarern zeolithischen Substanzen, Bitterspath und Kieselsinter erfüllt. Ein Theil des Bolus war weisslich-blau, von muscheligen Bruch, sehr spröde, durchscheinend und opalisirend und, um mich eines trivialen Vergleichs zu bedienen, manchen Talgarten nicht unähnlich. Der Kieselsinter oder Kieseltuff lief strahlenförmig von einzelnen Mittelpunkten aus und endete in dicht neben einander stehenden Nadeln, während Chabasit in gestrickten Aggregaten, gleich Spinnengewebe, Blasenräume ausfüllte. Betrachtete man den Kieselsinter unter einer starken Loupe näher, so gewahrte man hohle Röhren, die mit erhabenen Streifen versehen waren.

3) Basaltmandelstein.

Zwischen festeren Basaltlagen sieht man häufig an den Rändern und an dem Fusse der Berge ein röthliches oder braunes blasiges Gestein anstehen, das den vollständigen Character eines Mandelsteins trägt. Da es von der Bedeckung und der Unterlage sehr häufig abgegrenzt ist, so erscheint es wie ein älterer Lavenguss, über den bald nach seiner Erstarrung ein jüngerer geflossen ist. Merkwürdig bleibt es immerhin, dass man diese Mandelsteine in den radialen Thälern des Vogelsbergs bis zu dem Mittelstock des Gebirges im Zusammenhange bleiben sieht. In diesem Gesteine haben sich die chemischen Metamorphosen vorzugsweise geltend gemacht. Es kommt dasselbe in einer ähnlichen Stellung vor, wie die später zu betrachtenden Tuffe, welche ebenfalls zumeist von einem dichten Basalt bedeckt zu sein pflegen und oft da fortsetzen, wo die Mandelsteine enden. Es scheint die **Bunsen'sche** Theorie über die Genese der vulkanischen Gesteine Is-

lands*) auch hier ihre Anwendung zu finden, wonach die Mandelsteine durch die Einwirkung pyroxenischer Gesteine metamorphosirte Tuffe sind, wobei aber weder rein plutonische, noch rein neptunische Einflüsse sich allein geltend gemacht haben. Die Wände der Blasenräume sind mit den schönsten glashellen Chabasiten und weissen oder weingelben Phillipsiten in Durchkreuzungskristallen wie übersät oder der leere Raum ganz mit Bolus erfüllt, welcher häufig durch secundäre Bildung aus jenen beiden Fossilien hervorgegangen ist. An den der Atmosphäre ausgesetzten Gebirgsstellen ist dieser Bolus braun, während er bei frischem Anbruch so weiss und weich wie Talg ist. Man kann die Uebergänge der Zeolithe in dieses Mineral Schritt für Schritt verfolgen. Zuletzt zerfällt auch der Bolus zu einem gelben Staube, wird aus seiner Umgebung herausgewaschen und hinterlässt hohle Mandeln.

Besonders interessant ist der 10 bis 20' mächtige Mandelsteinstrom an dem Wege von Nidda nach Michelau. Hier ist er nämlich durch Wegfüllarbeiten und die Anlage einer Menge von Kellern dem Auge des Beschauers in einem langen Durchschnitte blossgelegt. Hier finden sich Chabasite in Rhomboedern, theils einzeln, theils durch einander gewachsen, deren Seitenlänge von $\frac{1}{2}$ bis 3 Linien wechselt. Der Phillipsit kommt in zwei Modificationen vor. Einmal in ganz kleinen wasserhellen Kryställchen, deren Form nur unter einer guten Loupe bestimmbar ist, das anderemal in schönen weingelben, lang gezogenen Prismen in Durchkreuzungszwillingen, deren Hauptachse oft $1\frac{1}{2}$ Linie erreicht und deren Einzelgestalt $\infty \check{P} \infty$. $\infty \bar{P} \infty$. P, oft noch mit $\check{P} \infty$, zeigt. Die kleinen Phillipsite sind häufig zu kugelförmigen, strahlig auslaufenden Buckeln verbunden.

Die Basaltmandelsteine gehen mitunter in ein dichteres röthlich-braunes Gestein über, so dass die poröse Structur verschwindet, während es noch von Chabasiten und Phillipsiten durchmengt bleibt, aber auch andere einfache Mineralien einschliesst. Als hierher gehörige Fundorte schöner Mineralien nennen wir: die Strasse von Ranstadt nach Selters, wo man aus einem verwitterten Basaltmandelstein an der Böschung zur rechten Seite grosse Hornblendekristalle in Menge herauslesen kann. Wichtiger aber ist die Goldkaute bei Eckartsborn, wo neben sehr regelmässig krystallisirten Hornblenden einachsiger oder Rubellan-Glimmer neben kleineren Chabasiten und Phillipsiten getroffen wird.

Sämmtliche Basaltmandelsteine erleiden einen Glühverlust, der von 5 bis 12 pC. variirt. Das specif. Gewicht fand ich = 2,608 — 2,860, den Kieselsäuregehalt von 46,71 — 57,54 pC.

4) Basalttuff.

Der Basalttuff lässt sich petrographisch schwer beschreiben. Bald ist er porös, fast bimssteinartig, bald besteht er aus einem gelben bis grünlichen pulverartigen Cement, das Brocken verschiedener Basaltgattungen und häufig auch geschichteter Felsarten in sich schliesst. Der Conglomeratcharakter ist

*) Pogg. Annalen LXXXIII. 197 f.

eben das Bezeichnende für ihn, doch ist dieser bald mehr, bald minder in die Augen fallend. So gibt es Tuffe, die aus grobem Gerölle von Doleriten, Basalten, Mandelsteinen u. s. w. zusammengesetzt sind, die dem festgewordenen Bindemittel aus vulkanischer Asche nur wenigen Antheil an der Masse gestattet haben; andermal herrscht das Bindemittel vor und hat nur spärliche kleine Brocken anderer basaltischen Gesteine in sich aufgenommen. Wollte man genau sein, so müsste man jede Tuffbildung besonders beschreiben. Der Basalttuff theilt, wie bereits erwähnt, mit den Basaltmandelsteinen die Eigenschaft, dichteren Lavenausbrüchen vorausgeilt zu sein. So sehen wir ihn meistens den Fuss und die Gehänge von Bergen einnehmen, deren Gipfel aus blauem oder schwarzem Basalte zusammengesetzt sind. Bei Schotten, Grossen-eichen und andern Orten ist er so deutlich geschichtet, dass man Streichen und Fallen der Bänke abnehmen kann, was hier zugleich auf einen regelmässigen Absatz in Wasser hinweist.

Von den Einschlüssen bunten Sandsteins neben vulkanischen Producten, Thier- und Pflanzenresten in dem Tuffe von Climbach haben wir bereits gesprochen. Ebenso ist er zwischen Nidda und Fauerbach nicht allein deutlich geschichtet, sondern führt bunten Sandstein in solcher Menge und in so grossen Platten, dass sie technisch verwandt werden könnten. Dagegen nähert sich der bei Ulfa und Salzhausen vorkommende mehr den Basaltmandelsteinen, nur dass er leichter als diese ist und andere vulkanische Erzeugnisse in sich birgt. Von fremdartigen Mineralien findet man zu Salzhausen und Ulfa Chabasite und Phillipsite, jedoch nur sehr klein; dagegen auch noch wohlgebildete Hornblende-Krystalle, einachsigen Glimmer, Bitterspath und sehr selten Augit-Krystalle : $\infty P . (\infty P \infty) . \infty P \infty . + P . + P \infty$.

Die Tuffe erleiden nicht allein von allen beschriebenen vulkanoidischen Gesteinen den grössten Glühverlust, sondern entweichen sehr gern aus dem Tiegel, wenn man die Hitze nicht sehr allmählig steigert. Sie verrathen somit noch ganz ihre ursprüngliche Natur, die ihnen vor der Eruption der Laven den Weg zur Oberfläche gebahnt und sie mit den Winden auf meilenweite Entfernungen fortgeführt hat. — Specif. Gewicht = 2,009—2,168, Kieselsäuregehalt = 45,34—51,76, Glühverlust 12,06—21,66 pC.

5) Basaltwacke.

Unter Wacke versteht man ein durch die Atmosphärien zersetztes vulkanisches Gestein, welches eben so abwechselnd in seinem Ansehen, wie die Felsart ist, von der es herkommt. Gewöhnlich ist die Farbe schmutzig grau bis gelb. Da ihre Eigenschaften demnach nicht ausgeprägt genug sind, auch mannichfaltige Uebergänge zu Thon und Lehm stattfinden, so ist ihr keine besondere Bezeichnung auf der Karte gewidmet worden.

III. Mineralquellen.

Rings um den Saum des basaltischen Vogelsberges begegnen wir einer Menge von Sool- und Sauer-Quellen. Ich erinnere hier nur an die Soolbrunnen von Orb, Büdingen, Selters, Salzhausen, Traishorloff, Oberhörger, Nauheim, Salzschlirf, Sooden und Grossenlüders, an die Sauerwässer von

Kissingen, Bruckenau, Staaden, dem Häuserhof, den Schwalheimer Höfen, Berstadt, Eczzell u. s. w.

Die Soolquellen scheinen entstanden zu sein, indem die basaltischen Durchbrüche den Tagewässern Klüfte und Spalten zu unterirdischen Salzlagerstätten geöffnet haben. Die Säuerlinge und Exhalationen kohlensauren Gases dagegen dürften eine noch fortbestehende vulkanische Thätigkeit im Erdinnern verrathen.

Was nun die hiesigen Soolquellen insbesondere betrifft, so entspringen sie in dem tiefsten Theile der Thalmulde unmittelbar aus einem moorigen Untergrunde. Hier trifft man sie fast überall, auch wenn man nur 15—20' einschlägt, an. — Durch eine Reihe in den letzten Jahren angestellter Bohrversuche ist man zu der Ueberzeugung gelangt, dass sich die Quellen auf einem ziemlich beschränkten Flächenraume, entsprechend der Ausdehnung des Torflagers, aufsuchen lassen. Man bekommt sie unter dem letzteren in den von Thonschichten begrenzten Sandlagen in sehr verschiedener Stärke, mit kaum merklichem Salzgehalte bis zu $1\frac{1}{2}$ pC. Bei dem Punkt b der Karte habe ich sie bis zu einer Tiefe von 213' verfolgt und mit 1 pC. Soolegehalt verlassen. Bei dem Punkt a, nur ca. 1200' von b entfernt, will man auch keine Spur mehr von Soole aufgenommen haben. Am westlichen Abhange eines Basaltrückens, welcher Salzhausen von dem Niddathale scheidet, hat man bis zu einer Tiefe von 100' keine Soole mehr angetroffen, dagegen nach der Längennachse des Thales bei c, wo man bis zu 128' niederging, erhielt man ein sehr bitterschmeckendes, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{8}$ pC. feste Bestandtheile enthaltendes Wasser.

Hält man diese Erfahrungen zusammen, so kommt man zu der Ansicht, dass die Quellenstränge aus der Tiefe in ziemlich senkrechter Richtung aufsteigen, zwischen den einzelnen Thonlagen hinlängliche Durchgänge finden und sich mit süßem Wasser vermischen. Je nachdem nun in die zwischen den Thonschichten befindlichen Sandablagerungen mehr oder weniger wilde Wässer zudringen können, wird auch der Gehalt der Soole mehr oder weniger verschwächt werden; daher trifft man bei nur geringer Höhendifferenz auf eine um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ pC. verschiedene Soole. Wenn man sich die geognostischen Verhältnisse wieder ins Gedächtniss ruft, so wird sich einem der Gedanke aufdrängen, dass man in grösserer Teufe die — entweder festeren oder durch die stete Einwirkung des Salzwassers in Sand umgewandelten — Bänke des bunten Sandsteins und noch weiter die Zechsteinformation erreichen würde. Durch die Entdeckung der letzteren bei Rabertshausen und deren wahrscheinlichen Zusammenhang mit der von Selters, Bleichenbach, Büdingen u. s. w. gewinnt diese Hypothese eine sehr grosse Unterstützung.

Man ist berechtigt, anzunehmen, dass in diesen Bildungen ein Salzstock oder salzhaltige Gebirgslagen vorhanden seien, welche die salinischen Quellen in der Richtung von Orb bis Münzenberg fortwährend nähren. Durch neue Erfahrungen ist dargethan, dass Steinsalz oder doch salinische Quellen in allen plutonischen und neptunischen Formationen beherbergt werden können, nur dass das permische System und das der Trias vorzugsweise reichlicher damit bedacht zu sein scheinen. Auch wäre es nicht unmöglich, dass unter

dem mächtigen Triebssand ältere tertiäre Schichten in grösserer Ausdehnung auftreten, als man bisher gewusst hat, und dass auch sie eine reiche Salzniederlage, wie dies unter ähnlichen Verhältnissen bei Wieliczka der Fall ist, bergen können. Man ist daher nicht genöthigt, einen Zusammenhang der Quellen mit dem Meere anzunehmen, oder dem Auslaugen der nahen Basalte, wie es auch schon geschehen ist, ihre Erzeugung zuzuschreiben. Die mit salpetersaurem Silberoxyd auf Chlorverbindungen geprüften Basalte der nächsten Umgebung Salzhausens liessen keine Spur davon entdecken*). Eben so schwierig möchte die Unterstellung zu beweisen sein, dass die Quellen ihren Ursprung vom Meere nähmen. — Beachtenswerth bleibt der Umstand, dass die Salzquellen von Orb, Büdingen, Selters, Salzhausen, Traishorloff und Oberhögern bei Münzenberg beinahe in einer graden Linie liegen, ebenso wie die Mineralquellen von Soden, Homburg, Nauheim, Wisselsheim und Münzenberg. Es sind also 2 Quellenzüge, die an dem letztgenannten Orte ihren Knotenpunkt haben.

Der Gehalt der Salzhäuser Soole an festen Bestandtheilen ist bei den schwächsten Brunnen $\frac{3}{4}$, bei den stärksten $1\frac{1}{4}$, zuweilen $1\frac{1}{2}$ pC., so dass man im Durchschnitt $1\frac{1}{8}$ pC. annehmen darf. Die Grösse des Quellenzuflusses ist sehr verschieden, am bedeutendsten in dem Hauptbrunnen Nr. 2, der auch der tiefste ist. — Nach dem Ergebniss mehrerer Jahre kann die während 9 Monate aus den Brunnen geförderte Soole zu 5,050000 Cub. Fuss angeschlagen werden. — Würde man die Soole ihrem natürlichen Lauf überlassen, so würde kaum ein Abfluss erfolgen, wenn nicht ein besonderer Abzugskanal nach der benachbarten Nidda gegraben wäre.

Die Temperatur der Soole beträgt im Mittel 12° Réaumur. — Setzen wir die mittlere Temperatur Salzhausens = 7° R. und nehmen wir an, dass die Temperaturzunahme nach dem Mittelpunkt der Erde für je 100 Fuss 1° R. betrage, so würde der Ursprung der hiesigen Soolquellen in eine Tiefe von ca. 500' unter der Thalsole zu setzen sein. Da jedoch die Sandschichten, durch welche sie strömen, durch Zufluss von Tagewässern eine bedeutende Abkühlung erfahren mögen, abgesehen von dem Umstand, dass Salzquellen aus derselben Tiefe, wie Süsswasserquellen, kälter als diese sind, so dürfen wir ihre muthmassliche Werkstätte mindestens in einer Teufe von 7—800' vom Boden suchen. Die Schwäche ihres Salzgehaltes ist übrigens kein Grund, um ihren Ursprung nach horizontaler Richtung weit von Salzhausen weg zu verlegen. Man weiss, dass das Steinsalz fast stets von dem Salzthon umhüllt ist, welcher die Salzmasse vor den Angriffen des süssen Wassers so schützt, dass immer nur verhältnissmässig sehr wenig davon aufgelöst werden kann. Bedenkt man dabei noch weiter, dass mächtige Schichten losen Sandes im Thale ruhen, die zur Verschwächung der Soole so mannichfaltigen Anlass geben, so müsste man sich darüber wundern, wenn ihr Salzgehalt beträchtlicher wäre. Haben doch vormals Salinen, wie die schwäbischen, deren Quellen dem festen Gestein des Muschelkalks entsprangen, sich anfangs nur

*) Vgl. Plock, im Dritten Bericht d. Oberhess. G. f. N. u. H. S. 116.

einer sehr armen Brunnensoole bedienen können, später aber gesättigte Soole erschürft, wie z. B. die Saline bei Wimpfen, die früher nur etwa $\frac{3}{4}$ bis 1 pC. Salzgehalt gehabt haben soll. *)

Litteratur.

Geschichte Salzhausens, nebst Beschreibung der in den Jahren 1779 bis 1789 vorgenommenen Verbesserungen auf der Saline. Nebst einem Situationsriss. Von **Langsdorf**. Ein in den 90er Jahren gedrucktes Manuscript.

Ueber die Mineralquelle zu Salzhausen und ihre Heilkräfte, von **Dr. Graff**. Darmstadt 1825.

Mittheilungen aus der Erfahrung über die Wirkung und Anwendung der Soolbäder, insbesondere zu Salzhausen. Mit einer Ansicht und einer Karte von den Kuranlagen. Von **Dr. C. Ph. Möller**. Darmstadt 1835.

Fortgesetzte Mittheilungen über die Soolbäder von Salzhausen nach ihren Resultaten zusammengestellt von **Dr. C. Ph. Möller**. Friedberg 1842.

Das Soolbad Salzhausen in der Wetterau von **H. Tasche**. Mit 1 Stahlstich. Giessen 1853.

Ferner wird Salzhausens noch gedacht :

1) in verschiedenen Abhandlungen in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft f. N. u. H.

2) Die Saline Salzhausen von **H. Tasche**. Im Gewerbbblatt für das Grossherzogth. Hessen. Jahrg. 1849 S. 173 f.

3) **Klipstein's** mineralog. Briefwechsel. Giessen 1781. Heft I. S. 586.

4) **Wille's**, S. 111, Note, angeführtes Werk, S. 67.

5) **v. Leonhard's** Basaltgebilde. Abth. II. Stuttg. 1832. S. 48 f.

*) Ich verweise für die neueste Analyse der hiesigen Soolquellen, von **v. Liebig**, auf Ann. d. Chem. u. Pharm. 1843. Oct. S. 28 f., oder mein Schriftchen : das Soolbad Salzhausen, 1853, S. 18, 19. — Die Analyse des Soolsprudels zu Orb, von **Kastner**, s. in Corresp. Blatt baier. Aerzte 1847. Nr. 17 oder daraus in **Ludwig**, geogn. Beobachtungen i. d. Gegend zw. Giessen, Fulda u. s. w. Darmstadt 1852. — Die Analysen der Sauerquellen der Grünschalheimer Höfe, von **v. Liebig**, und zu Echzell, von **Reinhold Hoffmann**, s. im 3. Bericht d. Oberhess. Gesellsch. f. N. u. H. S. 110, 113 oder in meinem angef. Schriftchen S. 7, 8. — Von den schwachen Mineralquellen von **Selters** (Soolq.) und dem **Häuserhofe** (Sauerq.), die noch in den Bereich der Karte gehören, sind mir keine Analysen bekannt geworden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde](#)

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Tasche Hans

Artikel/Article: [Salzhausen 72-127](#)