

Herzogliches Landesamt  
für Bodenkunde und  
auflassende Vermessung  
Darmstadt, Bergstr. 16

2

Beiträge

zur

Geologie des Großherzogthums Hessen

der angrenzenden Alpenländer.

Ergänzenblätter

Veranstaltet durch das  
Komitee des Vereins für Erdkunde etc.

des großherzoglichen geologischen Instituts.

I. 1888.

Darmstadt, 1888.

Verlagshandlung von C. Neumann, Neudamm.

Hessisches Landesamt  
für Bodenforschung  
Außenstelle Darmstadt  
Donnersbergring 16

2

Beiträge

zur

Geologie des Grossherzogthums Hessen

und

der angrenzenden Gegenden.

---

**Ergänzungsblätter**

zum

Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc.

und

des mittelrheinischen geologischen Vereins.

I. Heft.

---

Darmstadt, 1858.

Hofbuchhandlung von G. JONGHAUS.

Heft 10

1858

Geologie des Großherzogthums Hessen

Band

der angrenzenden Gegenden

Erklärungstafel

1858

Verlag des Verlags für die Provinz

1858

des mittelhessischen geologischen Vereins

1858

Druck der L. C. Wittich'schen Hofbuchdruckerei.

Barmstadt, 1858

Hofbuchdruckerei von L. C. Wittich

## V o r w o r t.

---

**H**indernisse, welche sich nicht beseitigen lassen, nöthigen zu einer Unterbrechung von einigen Monaten im Erscheinen des Notizblatts. Es sind indessen dem Unterzeichneten von Seiten mehrerer Herrn Mitglieder des mittelhheinischen geologischen Vereins verschiedene Aufsätze zur Mittheilung durch das Notizblatt zugegangen, deren Veröffentlichung er nicht glaubt aufschieben zu dürfen. Dieselben werden deshalb hiermit in der Form von Ergänzungsblättern zum Notizblatt übergeben, welche auch in der Folge, wenn sich das geologische Material im Verhältniss zu dem übrigen, dem Zwecke des Notizblatts entsprechenden, Inhalte allzusehr anhäufen sollte, geeignet erscheinen möchte.

Darmstadt, im August 1858.

**L. Ewald.**

# Inhalt.

---

	Seite
I. Die Eisensteinlager in den phaläozoischen Formationen Oberhessens und des Dillenburgischen. Von R. Ludwig. . . . .	1
II. Die Gneuse des Odenwaldes in den Sectionen Erbach und Worms. Von Seibert. . . . .	17
III. Notizen zur Geologie der Gegend von Frankfurt am Main. Von Dr. G. H. Otto Volger. . . . .	20
IV. Notizen aus Oberhessen	
1. Die obere Abtheilung der Grauwacke nächst Biedenkopf. Von R. Ludwig. . . . .	30
2. Aeltere Devon-Schichten bei Gladenbach. Von Dems. . . . .	32
3. Ueber die im Septarienthone von Alsfeld vorgegangenen Umwandlungen. Von Dems. . . . .	—
4. Braunkohlen bei Niederweisel. Von Fr. Schreiber. . . . .	33
5. Alter der Wetterauer Braunkohlen Von H. Tasche. . . . .	34
V. Geognostische Notizen aus Rheinbayern. Von R. Ludwig.	
1. Lias in der Nähe von Landau. . . . .	35
2. Tertiärformation bei Dürkheim. . . . .	36
3. Diluviale Braunkohlen im Rheinthale bei Germersheim . . . . .	37
VI. Verschiedene Notizen.	
1. Granulit und Basalt sowie neue Mineralien in den Saalbändern des körnigen Kalks im Odenwald. Von Seibert. . . . .	40
2. Tertiärformation bei Wiesloch in Baden. Von R. Ludwig. . . . .	41
3. Ueber den Cyrenenmergel in der Section Offenbach. Von C. Rössler. . . . .	42

---

## I.

### **Die Eisensteinlager in den paläozoischen Formationen Oberhessens und des Dillenburgischen.**

Von Herrn R. Ludwig.

Die paläozoischen Formationen des sogenannten Hinterlandes bilden ein System von Wellen und Falten, welches das allgemeine Streichen von 3 bis 4 Uhr des Bergcompasses befolgt und mit wenigen Ausnahmen ein gegen Südosten gerichtetes Einfallen wahrnehmen lässt. Herr v. Dechen fand die nördlichste Partie der paläozoischen Formationen bis nach Hallenberg und Biedenkopf herab in ein System von Falten gelegt und bemerkte, wie die jüngeren Schichten des Culm von Nordost her in die älteren devonischen Gesteine hereindringen. Auch im Hinterlande findet diese Anordnung statt; die zur älteren Steinkohlenformation gehörigen Sandsteine, Thon- und Kie-selschiefer bilden unter dem Todtliegenden und Zechsteine hervortretend den Ostrand des Berglandes und greifen in zahlreichen schmälern und breiteren, gegen Südwest gerichteten, meistens flachen Falten tief in das ältere Gebiet herein. Während sich die jüngeren Gesteinsfalten als Mulden gegen Südwest allmähig heben und auslaufen, senken sich die mit ihnen wechselnden älteren, als Sattel oder Rücken, allmähig gegen Nordost herab, um endlich in den Thälern unter den jüngeren Sedimenten zu verschwinden.

Die Falten der älteren Steinkohlenformation oder des Culm, sowie die der oberen Abtheilung der devonischen Schichten, oder des Kramenzel, reichen in vielen Fäl-

len, namentlich im Dillenb urgischen und nächst Biedenkopf und Gladenbach nicht bis in die Thalsohlen, oder wenigstens nicht tief unter dieselben herab, so dass in Querthälern die Schichtungsanordnung sehr gut zu beobachten ist. Die älteren Gesteine, Orthocerasschiefer, stehen, wie zwischen Biedenkopf und Lasphe, alsdann in einzelnen sich wenig über die Thalebene erhebenden Rückenfallen hervor; der Kramenzel bildet darauf ein vielfach gekräuseltes Falten system, dessen äusserste Grenzsichten steiler aufgerichtet stehen, während die in der Tiefe der Muldenfalte liegenden Stücke sehr flach fallen und mitunter horizontal liegen; der Kieselschiefer des Culm endlich erhebt sich als fester vielfach gewellter Schild auf den Köpfen der Berge zu deren Schutz gegen die Atmosphärien und senkt sich nur ausnahmsweise in die Thäler herab. Bei dieser Anordnung der Schichten müssen sich an solchen Punkten, an denen die tieferen Gesteine in Folge einer die Faltungserstreckung kreuzenden Richtung gehoben worden sind, in tief eingeschnittenen Spalten-Thälern Ringsysteme von Schichten finden, und allerdings sind solche unter andern nächst Königsberg und Rodheim bei Giessen, nächst Eismrod und Oberscheld im Dillenb urgischen von ausgezeichneter Vollendung nachgewiesen und sonsthin vielfältig zu bemerken. Diese ringförmig angeordneten Schichten bezeichnen, indem sie sich in gewissen Abständen reihenweise wiederholen, eine Hebung der Formationen, welche die auf sinkendem Meeresgrunde gebildeten Falten endlich aufs Trockene brachten. Diese Hebung veranlasste gleichzeitig die Verschiebung der älteren und jüngeren Gesteinsfallen untereinander, und ihrer Richtung entspricht deshalb auch die staffelartige Anordnung der in das ältere Gesteinsgebiet verlaufenden jüngeren Gesteinsmulden. Einzelne mächtigere jüngere Gesteinsmulden legen sich jedoch tiefer in das ältere Gebiet herab und bilden so eine Ausnahme von der eben erwähnten Regel. Eine sehr ausgedehnte Culm-Mulde ist die von Buchenau, Hartenrod, Herborn, noch mehr die von Gladenbach, Bicken, Sinn, Fleisbach einerseits, Königsberg, Aslar andererseits, in welcher eine Ringerhebung der älteren Massen (Spirifersandstein u. s. w.) am Schneeberge mitten innen liegt.

Diese Schichtungsanordnung erschwert die Beobachtung beziehungsweise die richtige Classification der Gesteinslager im Hinterlande ungemein: hier geben die den Schichtensystemen eigenthümlichen Versteinerungen das erste und sicherste Unterscheidungsmerkmal. Es ist daher ein Glück, dass es an solchen keinen Mangel hat. Ist einmal die Stellung einer Schicht nach diesen untrüglichen Merkmalen fest gesichert, so können nun auch die petrographischen Kennzeichen bei der geologischen Untersuchung mitbenutzt werden, um so mehr, als auch diese in einem beschränkteren Ländergebiete für jedes Formationsglied übereinstimmen. Die über das Hinterland bekannten geologischen Karten von Stift, Sandberger und von Klipstein geben kaum ein Bild von den dortigen Verhältnissen, was eines Theils an dem Mangel hinlänglicher topographischer Grundlagen, andern Theils an dem Umstande liegt, dass, als jene Karten aufgenommen wurden, noch wenige Punkte des Landes durch Bergbau aufgeschlossen waren.

Die Reihenfolge der Gesteine von unten nach oben ist durch die von Herrn C. Koch zu Dillenburg und mir im Sommer 1857 vorgenommenen Untersuchungen in folgender Weise gefunden worden:

### I. Devonische Schichten und Gesteine.

1) Spiriferensandstein. Die Grenze gegen Osten bildend, in der Linie Flammersbach, Haiger, Mandersbach, Weissenbach, Simmershausen, Breidenbach; an andern Orten, bei Greifenstein, Waldgirmes, Rossbach am Schneeberge, nur als Kuppen hervorstehend.

2) Orthocerasschiefer. Als schmales Band von Flammersbach, Haiger, Sechshelden, Fronhausen, Eiershausen, Lixfeld bis Wallau in's Biedenkopfer Land, sonst nur bei Biedenkopf, am Schneeberge, Greifenstein und südwestlich als Satteltuppe.

3) Diorit (nach den Untersuchungen des Herrn Dr. vom Rath.) Ein Kuppenzug eruptiver Gesteine, den Orthocerasschiefer nicht verlassend, von Flammersbach bis Simmersbach, ferner bei Braunfels und Leunerbrücke.

4) Stringocephalenkalk. In einer starken Partie von Langenaubach bis Erdbach am Westerwalde, in einzelnen Korallenstöcken zwischen Herborn und Fleisbach, endlich bei Hermannstein, Wetzlar, Königsberg, Rodheim, Giessen, Butzbach.

Der Stringocephalenkalk ist nie lagerförmig; er besteht aus Korallenriffen und setzt desshalb die jüngeren Sedimente durchbrechende Felsmassen zusammen.

Oft ist seine obere Lage Dolomit, so bei Bieber, Rodheim, Giessen, bei Braunfels, Wetzlar etc.

5) Eisenstein im Dolomit. Bei Rodheim.

6) Diabas. Uebergreifend in den Stringocephalenkalk, in einem Bande von Langenaubach bis Oberdieten, als geschichtetes Gestein auf dem Orthocerasschiefer, sehr verbreitet als Sattellücken aus den jüngern Sedimenten hervorstehend, in keinem Falle aber eruptiv, bei Erdbach, Medenbach, Dillenburg, Lixfeld. Als ganz vereinzelte Kuppen bei Erdhausen (Gladenbach) und bei Sinn, endlich bei Braunfels.

7) Diabasmandelstein. Gewöhnlich als Uebergang in

8) Schalstein, welcher die Diabaskuppen im Dillenburgischen regelmässig umlagert und als oberste Schicht des Diabasgesteines gelten kann. Der Schalstein enthält oft Versteinerungen.

9) Eisenstein im Diabas und Schalstein. Die Grenze zwischen Diabasmandelstein und Schalstein ist zuweilen durch ein Rotheisensteinvorkommen markirt; im Schalstein selbst treten verschiedentlich weitverbreitete, allen Schichtenbiegungen desselben folgende, Rotheisensteinlager auf; die Grenze zwischen Schalstein und Kramenzel ist aber gewöhnlich durch ein Eisensteinlager gebildet.

Der Schalstein ist sohin das am reichlichsten mit Eisenerz versehene Formationsglied und überall sind zwischen ihm und Kramenzel die mächtigsten Lager, besonders bei Eibach, Oberscheld, Offenbach, Königsberg, Wetzlar, Braunfels u. s. w.

10) Cypridineschiefer oder Kramenzelschiefer. Theils rother, blauer oder grüner Schiefer, theils feinkörniger Sandstein mit viel Glimmer und von hellen Farben.

11) Plattenkalk des Kramenzels. Der Kramenzelkalk ist gewöhnlich schiefrig, oft thonig, und selten wie bei Königsberg, Oberkleen, Ebersgöns reiner, in stärkeren Bänken abgelagert. Im Dillenburgischen begleitet er mehrfach die Eisensteinlager auf dem Schalstein.

12) Eisensteinlager im Kramenzel. Die Kalke des Kramenzels sind oft durch ihre ganze Masse in Braun- oder Rotheisenstein umgewandelt. Die mächtigen Lager von Königsberg, Rodheim, Griedel, Langgöns gehören hierher; zuweilen finden sich aber auch im Kramenzelschiefer  $\frac{1}{4}$  bis 4 Meter starke Lager von Eisenglanz und magnetischem Eisenstein. Rachelshausen. Buchenau. Biedenkopf, Eifa.

Die Schichten 10, 11 und 12 sind in schmalen Bändern längs des Schalsteines oder innerhalb dessen Verbreitung von Erdbach über Eibach nach Biedenkopf angeordnet, sie erheben sich als Rücken bei Burg, Oberscheld, Herbornseelbach bis Buchenau aus den jüngern Sedimenten, bilden die Ringsysteme bei Königsberg und sind stark verbreitet bei Biedenkopf, Battenberg, Braunfels, Wetzlar, Giessen, endlich bei Butzbach.

13) Kramenzelsandstein und Quarzit. Die oberen Kramenzel-Sandsteine sind besonders bei Hirzenhain, Lixfeld, bei Biedenkopf, bei Mornshausen, Eisemroth, Herbornseelbach entwickelt. Bei Uebenthal und Butzbach bestehen sie aus Quarzit, dem Taunusquarzit ganz gleich.

14) Eisensplit (Grünstein). Ein braungrünes feinkörniges, oft geschichtetes, zuweilen in Sandstein verlaufendes Gestein, welches mit dem Diabas verwechselt worden ist. Es bildet die-

ses Gestein, dessen C. Koch in No. 10 des Notizblatts gedenkt, eine grosse vielfach aufgebogene und gewellte Platte zwischen Medenbach-Herborn, Dillenburg, Bicken, Lixfeld, Königsberg, Biedenkopf, Caldern, und ist in einzelnen aus dem Culm hervorstehenden Sattelkuppen verbreitet, bei Gladenbach, Wetzlar und Langgöns. Der Eisenspilit ist kein Eruptivgestein.

14) Eisensteine im Eisenspilit. Zuweilen bemerkt man im Eisenspilit Eisensteinlager, welche offenbar pseudomorph nach Kalk die Versteinerungen des Goniatiten- oder Kramenzelkalkes enthalten. Ferner liegen mitten im Gesteine mächtige nesterartige Vorkommen von Eisenrahm, Eisenglanz, magnetischem Eisenoxyduloxyd. Gewöhnlich aber ist der Eisengehalt in grandiosen Eisenkieselmassen vertheilt, welche in mächtigen Zügen den Eisenspilit begleiten. Solche Eisenkiesel enthalten oft sehr gute, immer aber kieselige Eisensteine, während die vorher bezeichneten Nester und Lager gemeinlich einen kalkhaltigen Stein liefern.

## II. Aeltere Steinkohlenformation oder Culm.

15) Kieselschiefer. Der eigentliche Lydit ist im Hinterlande ausschliesslich Eigenthum des Culms; was in den devonischen Schichten als Hornstein, Adinolschiefer und dgl. auftritt, ist durch Farbe, Bruch, Absonderung wesentlich davon verschieden. Er liegt im Dillenburgischen meist in dünnen Lagern innerhalb der Muldenfalten, unmittelbar auf dem Eisenspilit; im Biedenkopfschen und Battenbergischen dagegen tritt er häufig als oberste Decke der Sattelfalten auf den Höhen auf und hier schützt er den unter ihm liegenden Kramenzel-Thonschiefer wie ein Schild vor der Verwitterung. Er ist in grosser Entfernung von den sogenannten Grünsteinen (Eisenspilit) regelmässig und mächtig entwickelt, ein Beweis seiner selbstständigen Bildung, welche nicht in der Einwirkung eines vulkanischen Gesteines auf einen Schiefer gesucht werden darf. Das Gestein besteht grossentheils aus Silikaten von Thon, Kali, Kalk, Eisen, Mangan, enthält zuweilen Schwefelkupfer und Kupfersalze, zuweilen Sphärosiderit und Brauneisenstein, und endlich Manganerze.

16) Eisenstein im Kieselschiefer. Die eben berührten Eisensteinvorkommen im Kieselschiefer oder zwischen ihm und dem Eisenspilit sind zuweilen sehr mächtig und bauwürdig.

17) Posidonomyenschiefer. In den Mulden-Falten des Kieselschiefers liegt der Culmschiefer mit Posidonomyen und vielen Landpflanzen, er umschliesst

18) den Kohlenkalk, welcher bei Ballersbach, Bicken, Oberweidbach am Schneeberge und bei Buchenau regelmässig in Lagern entwickelt ist.

19) Flötzleerer Sandstein liegt über 17 und 18 als oft versteinungsloser Sandstein und herrscht besonders zwischen Ballersbach und Giessen, und im sogenannten hessischen Hinterlande vor.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 20) Gabbro         | } durchbrechen als Eruptivgesteine in zahlreichen Kuppen den Eisenspilit und die Culmschichten, letzterer (24) tritt auch einmal bei Langenaubach aus dem Schalsteine. |
| 21) Hyperthensfels |  |
| 22) Serpentin      |  |
| 23) Schillerfels   |  |
| 24) Felsit.        |  |

Die sub No. 20 bis 23 aufgeführten Eruptivgesteine scheinen im Hinterlande ausschliesslich dem obern Kramenzel und dem Culm anzugehören.

Die Eisenerzlager theile ich nach den Schichten, in denen sie sich finden, ein.

1. Rotheisenstein auf dem Korallenkalk der devonischen Formation. (5.)

Bis jetzt ist nur ein solches Vorkommen im Hinterlande bekannt, es ist der Rotheisenstein auf dem Dolomite des Stringocephalenkalkes bei Rodheim. Das Erz ist ein kalkspathhaltiger Rotheisenstein, in welchem auf Klüftchen und in Nieren dunkler Eisenglanz derb und in feinen Schuppen ausgesondert ist. Der Stein tritt nicht in geschlossenem Lager auf, sondern bildet mehr ein netzförmiges Gewebe in dem Gesteine und erscheint als ein secundäres Erzeugniss, indem er die Formen von Korallen und Criniten erfüllt. — Wo der Dolomit mit den Kramenzel zusammenstösst, wie bei Rodheim, legt sich nach neuern Erfahrungen der Eisenstein zu einem geschlossenem Lager mit regelmässigem Fallen und Streichen an. Er besteht hier fast nur aus Eisenglimmer und Eisenglanz und gehört dem Kramenzel an.

2. Rotheisenstein im Diabas. (9.)

Zwischen Diabas und Schalstein wurden an wenigen Punkten schwache Rotheisensteinlager entdeckt, deren nähere Verhältnisse noch kaum bekannt geworden sind. Ich vermuthe, dass sie eigentlich dem Schalstein angehören. Die Grubenfelder Zimberg und Therese bei Nanzenbach, sowie das von Beschertglück, befinden sich auf solchen Lagern. Die Eisensteine sind derb und wie es scheint hochhaltig, jedoch mit Kiesel vermischt und unmächtig.

3. Rotheisenstein im Schalstein.

Im Schalstein ist der grösste Eisensteinreichthum des Hinterlandes offen gelegt worden. Die Lager befinden sich entweder ganz im Schalstein, so dass ihr Hangendes und Liegendes durch dieses Gestein gebildet wird, oder sie stehen auf der Grenze zwischen Schalstein und Cypridinschiefer. Da sich beide Vorkommen nach Qualität wesentlich von einander unterscheiden, so habe ich sie getrennt und behandle hier nur die ganz im Schalstein liegenden Eisensteine. Die Lagerungsverhältnisse beider Vorkommen beschreibe ich jedoch gemeinsam.

Die im Schalstein brechenden Rotheisensteine sind gewöhnlich Conglomerate aus dünneren und dickeren Schälchen dunkelrothem, fast schwarzen, glänzendem Eisenoxyd und glauconitischen Partien, in einem hellrothen, matten, erdigen thon- und kalkhaltigem Cemente. Wo die glänzenden Eisenoxyd-Schälchen zunehmen, endlich das Bindemittel fast verdrängen, da werden diese Eisensteinlager sehr reich und edel.

In obern Tiefen sind die Lager gewöhnlich kieselhaltig und unbauwürdig. Der auf ihnen gewonnene Stein ist 36—40 procentig im grossen Ausbringen, wohl weil ein Theil seines Eisengehaltes, als kieselsaures Eisenoxydul vorhanden, leicht in die Schlacke übergeht.

Die bedeutendsten Lager der Art finden sich bei Eibach, Oberscheld und Densbach namentlich bauen an der Eisernen-Hand darauf:

a. Nordseite, erste Faltung, die Gruben:

Steinkopf, Heinrichsgrube, Marianne, Caroline, Betta, Henriette, Adelheid, Stockseite, Julia und auf dem in der schwebenden Mulde jenseits wieder aufsteigenden Flügel, Handstein, Eisenzeche II., Wilhelmine 2. Lager, Eriedrichsgrube mittleres Lager, Wilhelmsthal, Steinberg.

b. Südseite, zweite Faltung, Gruben:

Friedrichsgrube 3. Lager, Wilhelmsthal, Steinbergstollen, blühender Muth und Anna.

Im Innern dieser Falten folgt Kramenzelschiefer und in dessen Begleitung ein weiteres Eisensteinflötz.

Bei Eibach sind besonders zu beachten:

- a. die Mulde westlich, worin auch noch jüngere Flötze liegen mit den Gruben: Regine, Victoria, Gloria, Bruchberg, Sophie (das liegende Lager), Kunigunde, Eichelsberg, Heinzelberg, Heinzenborn, Eduard (das obere Lager) Peterslust und Florentine.
- b. der Sattel östlich: mit den Gruben Waldseite, Ottilie und Basberg.

Bei Donsbach sind bekannt das Bremerhainer Eisensteinlager auf den Gruben Gnade Gottes in der Haggelbach und Stangewag, welches eine Mulde bildet, in der das Rothkupferlager herzieht; ferner die Lager auf Bergmannsglück und Haus Nassau.

#### 4. Rotheisenstein zwischen Schalstein und Cypridinen- oder Kramenzelschiefer.

Dieses Vorkommen ist das wichtigste von allen, weil es die bei weitem ertragreichsten und besten Lager umfasst.

Der Eisenstein ist entweder derber mit schiefriger Structur, oder körnig mit Eisenglanz durchschossen. Kiesel- und Kalkspath sind die gewöhnlichen Begleiter, seltener stellen sich Asphalt, Franklinit, Wawellit und Schwefelkies ein.

Das Liegende der Lager, welche zuweilen 6—8 Meter mächtig werden und bis 100 Meter bekannt in die Tiefe setzen, ist gelber oder brauner Schalstein, dem sehr oft Aphrosiderit, Kalkspath und Rotheisenstein in kleinen Körnchen und Kugeln beigemischt sind, wodurch er ein mandelsteinartiges Gefüge bekommt (der Blatterstein der Harzer). Zuweilen ist dieser Mandelstein sehr reich an Eisenerz und es kann alsdann, falls er durch Verwitterung mürbe geworden ist, durch Auswaschen des Unhaltigen sehr gutes Eisenerz aus ihm gewonnen werden.

Wo die Lager mit dem Kramenzelkalke in Berührung kommen, ist der Stein oft sehr reich an Eisenglimmer und Eisenrahm, sie enthalten alsdann aber auch beständig Kalkspath und sehr oft die Formen von Orthoceratiten, Goniatiten und Kriniten durch Rotheisenstein erfüllt. Aus diesem Umstande erkennt man mit Sicherheit die secundäre Entstehungsweise der Eisensteinlager; sie sind sämmtlich aus der Umwandlung des Nebengesteines hervorgegangen und durch chemische und elektrische Prozesse angehäuft worden. Oft gehen solche Lager im Streichen und Fallen in reineren Kalk über. Da die Lager nicht überall auf dem Contacte zwischen Schalstein und Kramenzel vorkommen, sondern vorzugsweise an die Ringsysteme, deren ich oben gedachte gebunden sind, so vermuthe ich, dass sie an solchen Punkten entwickelt wurden, wo die Schichten in Folge jener Hebungen von Nord nach Süd am stärksten zerbarsten und den chemischen Einflüssen der Atmosphäre sowohl, als der von innen aufsteigende gasförmigen Angentien die meisten Angriffspunkte gestatteten.

Besonders mächtig entwickelt sind diese Lager auf dem linken Dillufer bei Eibach, Oberscheld, Offenbach, dann bei Königsberg ohnfern Giessen, und in dem ausserhalb

unserer Betrachtungen liegenden Gebiete bei Wetzlar und Braunfels a. d. Lahn, bei Weilburg, Limburg und Dietz. — Von untergeordneterer Bedeutung sind sie bei Donsbach, Nanzenbach, Hirzenhain, Lixfeld und Buchenau.

Bei Donsbach bauen darauf die Gruben: Stangenwag, Glashecke, Haus Nassau, Bergmannsglück, Zinselberg, Vergnügen und Haderwald.

Bei Nanzenbach und Hirzenhain sind darauf folgende Grubenfelder: Ulrike, Birkenstein, Lohrbach, Mühlstein, Junge Zeche, Neueruth, Kupferkaute. Ferner: Christine, Pfaffenzeche, Flora, alter Schellenberg, Louisenstollen und Pluto, Schellenbergseite, Rothenstein, Teufelhain, Schwarzenbach, Meerbachstanne, Richtpfad, schöne Hoffnung. Dann: Langeheck, Heideberg, Hedwig, Heide, Heidesegen, neue Lust, Thomas und unverhofft Glück am Bieberstein, Ludwigsheite, Birnbaum. Endlich: Glücksmund, Glückstern, Adelheid, Schwineboden, obere Sang, Ferdinand, Herrnberg, Hülfe Gottes in der Weiherhecke, Blenkertshecke, Gaulsplatz, Friedrichszug, Schwarzenstein, Breitheck und Stilling.

Bei Oberscheld liegen in dieser Formation die Gruben:

- a. An der eisernen Hand: das erste Wilhelminer Lager, welches im Auguststollen den Schalstein zum Hangenden, den Kramenzel zum Liegenden hat; Eisenzeche, Wilhelmine, Wilhelmszeche, Steinberg.
- b. Südwestlich von der eisernen Hand: Ein Lager von Niobe, Glücksberg, Friesberg, Stein, Humbold.
- c. An der Tringensteiner Schelde das Ringsystem: Rinckenbach, Geheng, Prinzkessel, Neueberg, Ypsilande, steiniger Boden, Schönscheid, hohe Grube, tiefe Grube, Sessacker, I. und II., Grünchessseite und Sassküppel, Arzberg, mitten darin Wilhelmszeche.
- d. An der Erbacher Schelde (das Liegende ist Diabasmandelstein, das Hangende Kramenzel und Kalk): Beilstein, Volbertseiche, Diana, Beuerbach, Beuerbachsrücken.

Bei Eibach finden sich die Gruben: Königszug, Elise, Grüneberg, Grünestein, Oelsberg, Aschengarten, Höllgraben, Elise, Lindenberg, Caroline, (Burg), Renzeberg, Bassberg, (ein Lager), Waldseite, Alterwald (ein

Lager), Neuerwald, Mühlengrube, Kirschenstein, Schiffthal, Burg, Weisberg, Bornstein, die mittleren Lager von Sophie und Eduard; endlich nächst Dillenburg, der laufende Stein und Johanne.

Bei Offenbach sind in dieser Abtheilung angelegt die Gruben: Rothe Hand, Wagenleise, Pfaffendelle, Leimgrube, Ellersbeuel, Blatternboden, Königsgrube, Königskopf, Nonnendelle und Einigkeit.

Bei Lixfeld: alte Eisenkaute.

Bei Königsberg: das erste Hauptlager, das Lager am Bubenrod.

Bei Waldgirmes: der Rothe Strauch.

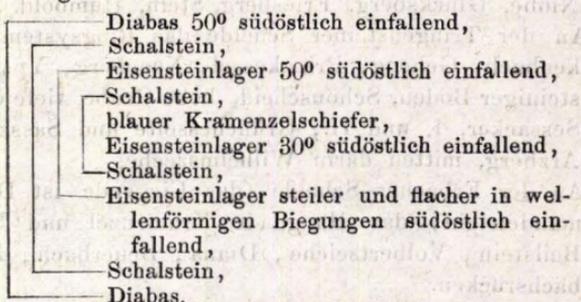
Bei Buchenau: Das tiefste Lager über der Carlshütte.

Diese 119 Grubenfelder geben das sprechendste Zeugniß von dem Reichthum dieser Lagerstätten; im Kreise Wetzlar und im Weilburgischen bauen fast alle Eisensteingruben auf dem gleichen Vorkommen.

Die Rotheisensteinlager im Schalstein (Nr. 3.) liegen insgesamt der obern Grenze dieses Gesteines gegen den Kramenzel sehr nahe, und werden überall von Eisenstein zwischen Schalstein und Kramenzel begleitet. Die letzteren Lager hängen in der Regel mit dem Kalke des Kramenzels, dem Goniatitenkalke Sandbergers zusammen und sind wohl überall aus diesem entstanden.

An der Eisernenhand bei Oberscheld treten die Schichten in folgender Reihenfolge auf.

Im Augustusstollen:



Wir erkennen aus dieser Reihenfolge eine südöstlich geneigte schmale Falte, deren Inneres der Kramenzel ist. Auf der Südseite der Eisernenhand wiederholt sich diese Lagerungsfolge.

In den Grubenfeldern Sophie und Florentin bei Eibach stellt sich ein ähnliches Verhältniss dar; es liegen hier zwei Muldenfalten in flach gegen Südost geneigter Lage übereinander, wir finden:

- Schalstein,
- I. Eisensteinlager auf Sophie,  
Schalstein,
- II. Eisensteinlager auf Sophie,  
blauer Kramenzelschiefer,
- III. Eisensteinlager mit Kalk.  
Schalstein,  
Eisensteinlager auf Florentin,  
Schalstein,  
Eisensteinlager,  
Schalstein,  
Kramenzelschiefer.

Das Eisensteinlager I. von Sophie und die beiden Flötze von Florentine bilden ein S-förmig gewundenes Band, wovon die Mulde auf Sophie, der Sattel auf Florentine fällt. In der Mulde zwischen Sophie und Florentine liegt das muldenförmig aufgebogene Lager II. und III. von Sophie mit dem Kramenzel darinnen.

Bei Königsberg im Kreise Giessen legt sich das Eisensteinflötz von 7 Meter Mächtigkeit um die nördliche Umiegung eines Schalsteinrückens, es fällt flach ein und ist bis in eine Tiefe von 50 Mtr. bekannt.

Bei Glückstern, Adelheid, Schwineboden sowohl, als auch auf dem lang zu Felde setzenden Eibacher Zuge, erfährt das Eisensteinflötz vielfache Beugungen, Verrückungen durch Querklüfte und Verschiebungen im Fallen. Im Allgemeinen sind jedoch die Flötze dieser Formation ziemlich gleichmässig entwickelt und von constanter Qualität.

#### 5. Roth- und Brauneisensteine im Kramenzel.

Der Kramenzel ist im hessischen Hinterlande und in dem südöstlichen Theile des preussischen Kreises Wetzlar, nicht minder bei Butzbach vorzugsweise entwickelt und umschliesst an mehreren Punkten sehr beträchtliche Eisen-erzniederlagen.

##### a) Rotheisenstein.

In den Revieren Königsberg und Rodheim liegt auf dem rothen Cypridinenschiefer oder auch auf dem Dolomit des Stringocephalenkalkes ein blaugrauer Kalkschiefer und rothbrauner bis blauer Kalk, worin mächtige Eisensteinlager vorkommen, welche sich durch einen grössern

Kalkgehalt und die Anwesenheit von Versteinerungen auszeichnen. Bei Königsberg ist das sogenannte Flusssteinlager, welches wahrscheinlich eine schlangenförmig gekrümmte Linie gegen Nordost verfolgt, während das Lager trockenen Steines auf den Schalstein südöstlich abläuft, 6—8 Meter mächtig; es liegt auf dem kalkigen Schiefer und geht im Hangenden allmählig in den Kalk über. Wo bei Königsberg der Kramenzelkalk mit dem rothen Thonschiefer wechsellagert, finden sich auf der Oberfläche grosse eckige Bruchstücke eines ausgezeichneten, reichen Eisensteins, was auf ein lagerhaftes Vorkommen in der Tiefe schliessen lässt. Bei der Obermühle tritt ein Lager dieses Eisensteines am Thalgehänge hervor, bei Rodheim ist in der sogenannten Mark ein sehr reiches, auf dem Dolomit des Stringocephalenkalkes liegendes,  $1\frac{1}{2}$ —3 Meter mächtiges, Vorkommen aufgefunden worden.

Dieser Eisenstein ist ca. 48 procentig, sehr reich an Eisenglanz, welcher neben dichtem und kalkigem Rotheisenstein die Hauptmasse bildete. An manchen Punkten ist er mulmig, erdig; in der Tiefe aber gewöhnlich sehr fest. Er wird auf 3 Gruben gewonnen.

Im Kramenzelschiefer selbst sind bei Eifa und Holzhausen an der Eder, sowie am Hasserod bei Biedenkopf Lager eingeschlossen, in denen ein erdiger Rotheisenstein vorherrscht. In diesem finden sich grössere und kleinere Geoden von dichtem und krystallisirtem Eisenglanz, welche gewöhnlich etwas Kieselerde innigst beigemischt enthalten. Obgleich diese Erzvorkommen den vorzüglichsten Eisenstein liefern, so sind sie doch ihrer  $\frac{1}{2}$ —1 Meter selten überschreitenden Stärke wegen bisher wenig beachtet worden. An einigen Punkten enthalten diese Rotheisensteine Pseudomorphosen nach Formen des Schwefelkieses, ein Beweis, dass sie aus der Umwandlung dieses Schwefelmetalles entstanden. — Auf diesem Vorkommen werden zwei Gruben betrieben.

#### b) Brauneisenstein.

Bei Butzbach und Langgöns sind an mehreren Punkten sehr mächtige Brauneisensteinlager aufgeschlossen, welche nach den neuesten Ermittlungen gänzlich dem Kramenzel angehören.

Das Griedler Lager besteht aus dichten und fasrigem Braun- und Gelbeisenstein, welcher, eine Mächtigkeit von

3—9 Meter erreichend, auf einer grossen Fläche nachgewiesen ist. Hangendes und Liegendes sind ein versteinungsleerer hellfarbiger Thonchiefer, welcher dem Stringocephalenkalk aufgelagert ist.

Im Junkerwalde bei Oes tritt ein eben so mächtiges Brauneisensteinlager in einer Mulde auf, welche beiderseits den Stringocephalenkalk und darin den in rothen Tohn zersetzten Kramenzel enthält. Alsdann folgt der Eisenstein, ihm zum Dache dienen schwarze bituminöse Schiefer, welche vielleicht schon dem Culm angehören.

Das Langgönser Lager befindet sich ganz im Kramenzelschiefer.

Bei Rodheim und Fellingshaasen nächst Giessen wiederholen sich diese Verhältnisse; auch hier sind namentlich auf der Grube Fuchsstelle sehr mächtige manganhaltige Brauneisensteinmassen lagerhaft zwischen die Schichten des Kramenzels eingebettet, dem Dolomit aufgelagert. Auf diesem Vorkommen bauer 5 Gruben, welche bedeutende Erzmengen in den Handel bringen.

#### 6. Rotheisensteine zwischen Kramenzelschiefer und Eisenspilit.

Im Nassauischen treten Rotheisenstein auf dem Contact zwischen Cypridinschiefer und Eisenspilit auf, welche sich als flache Mulden darstellen und namentlich in der Umgebung von Oberscheld und Tringenstein einige Bedeutung erlangen. Auch in der Umgegend von Wommelshausen, Rachelshausen im Hessischen, werden sie ausgebeutet. Ein gleiches Vorkommen scheint an der Karlshütte bei Buchenau vorzuliegen.

Die Masse dieser gewöhnlich ein, selten über drei Mtr. starken Lager ist kalkhaltiger oder kieseliger, dichter oder schuppig fasriger Rotheisenstein, welehem zuweilen Magnet-eisenstein beigemengt ist, so dass das Erz magnetisch wird. Der Gehalt dieses Erzes steigt bis zu 60 und höherem Procentsatze; in der Regel ist es jedoch nur 50 procentig.

Auf ihm bestehen bei Oberscheld die Gruben: Alteroth, Schönberg, Rabenzeche, Rinzegrube, Aurora an der Schelde, Frischauf, Felix, Quirine, Louise, Weberskopf, Berggeist, Eichhorn, Glücksfund, Ringelsberg, Weissshütte, Titus.

Bei Burg: Bucheberg und Windelbachseite.

Bei Tringenstein: Neueisenglück, Schutthalsberg, Siegenbach.

Bei Hartenrod bestanden mehrere jetzt darniederliegende Gruben der Kilianshütte.

Bei Rachelshausen: Elisabeth, Reinborn (2 Gruben).

Bei Buchenau: eine Grube über der Karlsruhle.

Auch im Solmsischen tritt dieser Eisenstein mehrmals auf und wird daselbst bebaut.

Oberhalb Rachelshausen kommen zwischen Eisenspilit und blauem Kramenzel schwache Lager von Eisenglanz vor, welcher zum Theil pseudomorph nach Kalkspath ist; sie werden in neuerer Zeit nicht mehr bebaut.

#### 7. Rotheisenstein im Eisenspilit.

Ueber die grosse Fläche hinaus, welche der Eisenspilit sowohl im Hinterlande (im Dillenburgerischen und Biedenkopferschen als auch im Solmsischen) bedeckt, finden sich mächtige Lagerstücke von rothem Eisenkiesel verbreitet, in denen einzelne Schnüre von derbem Rotheisenstein und Eisenglanz vorkommen.

Es bestehen auf diesem Vorkommen eine grosse Menge kleiner Tagebaue, welche aber insgesamt von sehr geringer Bedeutung für den Eisenhüttenbetrieb sind, da das gefördertete Erz seines grossen Kieselgehaltes wegen nur ausnahmsweise zur Verhüttung kömmt. Ein grosser Theil der in den letzten Jahren zur Belehnung gekommenen Gruben sollte zur Fundirung neuer Hüttenetablissemments auf Actien verwendet werden; da sich jedoch keine Abnehmer fanden, so werden wohl diese Unternehmungen nach einiger Zeit wieder spurlos verschwinden. Aeltere Gruben von einigem Umfange bestehen nur bei Wommelshausen und Hohensolms.

Im Eisenspilit finden sich ferner zuweilen nesterweise einandergeriehte Lager von Eisenrahm und kalkigem Rotheisenstein, von magneteisenhaltigem blaurothem Eisenerz, auf denen gute Erze gewonnen werden. Wo das Nebengestein krystallinisch oder an dem einen Saalband als Gabbro auftritt, sind diese Lager, gewöhnlich nachhaltig, wo es aber dicht und in kugeligen Massen abgesondert vorkommt, da setzen sie bald ab und können nicht als Gegenstand des Bergbaues angesehen werden.

Beträchtliche Gruben werden betrieben bei Oberscheld: Wilhelmhöhe, Herchenstein, Lichtenberg. Beleh-

nungen sind ausserdem darauf ertheilt: Guteaussicht, Rothe-  
kohl, Justine, Grundskopf u. v. a. m.

Auch bei Rachelshausen im Hessischen bestehen  
Grubenbaue auf einem solchen Lager, auf Elisabeth, bei  
Lixfeld, auf der alten Eisenkaute und bei Buchenau  
setzen mehrere noch wenig aufgeschlossene Lager, der  
Art zu Felde.

#### 8. Roth- und Brauneisenstein zwischen Eisen- spilit und Culm, und Sphärosiderit im Kieselschiefer.

Auf dem, mit den unter- und überliegenden Schiefer-  
gesteinen concordant lagernden, Eisenspiliten liegen an meh-  
reren Punkten, zwischen ihm und dem Culmschiefer, gleich-  
sam als Stellvertreter des Kieselschiefers, Eisensteinlager,  
welche zuweilen sehr umfangreich werden.

Die Eisenerze dieser Lager sind Gemenge aus  
Braun- und Rotheisenstein, Aphrosiderit und kieseligem  
Schalen, sie erscheinen dicht und porös, und ihr ausbring-  
barer Eisengehalt übersteigt 34 pCt. selten. Doch  
sind sie leicht schmelzend und deshalb gern gesehen. Bei  
Rachelshausen befindet sich am Ritschtahl ein etwa  
8 Meter mächtiges in 30° südöstlich einfallendes Lager zwi-  
schen Eisenspilit und dem Posidonomyenschiefer, welcher  
hier durch Bleiglanz petrificirte Goniatiten, Orthoceratiten  
und Posidonomyen enthält. Ein Bleiglanz und Kupfer-  
erze führender Gang verwirft dieses Lager.

Bei Lixfeld befindet sich am Sattel ein ähnliches,  
jedoch weniger mächtiges Lager, auf welchem zur Zeit  
kein Bau stattfindet. Geologisch bemerkenswerth ist das  
Vorkommen von Sphärosiderit im Kieselschiefer, wo er  
dem Eisenspilit aufgelagert ist, im Thal der Tringensteiner  
Schelde auf dem Grubenfeld „Schelde“. Das mit Kiesel-  
erde gemengte kristallinische kohlen saure Eisenoxydul ist  
schalig abgesondert und bildet ein aus grossen Sphäroiden  
zusammengesetztes Lager.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch das Ritschtahler  
Lager ehemals aus Sphärosiderit bestanden und im Laufe  
der Zeit seine jetzige Beschaffenheit angenommen hat.

#### 9. Eisensteinlager im Culm.

Im Culmschiefer treten thonige Sphärosiderite zwischen  
die Schiefer eingelagert auf, welche, sobald sich die ein-

zelen Geoden dichter zusammendrängen, bauwürdige Lager darstellen. Oefters ändern sich diese Massen in Braun- und Gelbeisenstein um.

Abbau wird geführt:

- a) bei Lixfeld am Sattel, wo das Lager 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtig aus porösen Gelbeisenstein von 32 bis 33 Procent Gehalt besteht.
- b) Bei Frechenhausen, Gönnern, Eisenhausen und Silberg auf der Fortsetzung des Lixfelder Lagers.
- c) Bei Justushütte und Neuwerk ohnfern Gladenbach, wo das Lager einen unreinen Brauneisenstein enthält.
- d) Am Schwarzenstein bei Holzhausen a. d. Dautphe, auf Brauneisenstein.
- e) In der Nähe von Belnhausen, auf thonigem Sphärosiderit.

Die auf den vorher aufgeführten Lagerstätten gewonnenen Eisensteine versorgen 17 Hohöfen ausschliesslich mit dem nöthigen Materiale und liefern zum Theil noch beträchtliche Erzmengen für den Handel. Es werden jetzt im Hinterlande jährlich etwa 43 Millionen Pfund Roh- und Gusseisen daraus bereitet, wozu etwa 1,200,000 Ctr. Erze aufgehen. Da die sämtlichen Hütten des Hinterlandes auf Holzkohlen angewiesen sind, welche sie zum Theil 10 bis 15 Wegstunden weit herbei schaffen müssen, so kann die Eisenproduction daselbst nicht mehr beträchtlich gesteigert werden. Der Reichthum der aufgeschlossenen Erz-Lagerstätten würde eine mehr als doppelt so grosse Production auf Jahrhunderte hinaus erlauben, wenn eine Eisenbahn in kürzester Linie aus dem Steinkohlen-Bassin der Ruhrgegenden die billige Zufuhr von fossilem Brennstoffe erlaubte.

Das aus jenen Erzen dargestellte Eisen ist von der besten Qualität und wird von den Puddelwerken in Westphalen, am Niederrhein und im Saarbrücken'schen gern übernommen. Die zum Theil arme Bevölkerung dieser eisenreichen Hinterländer Gebirgsgegend könnte durch die Raffinirung des gewonnenen Roheisens zu grösserem Wohlstande gelangen, wenn eine verbesserte Communication die Zufuhr von Brennstoffen erleichterte. Die Verarbeitung des Hinterländer Eisens zu Stabeisen und Blech geschieht jetzt nur zum geringsten Theile auf 8 Puddel-, Walz- und

Hammerwerken im Lande selbst: der grössere Theil gibt in weiter Ferne vielen Händen Beschäftigung und Verdienst.

Der Handelswerth aller jährlich im Hinterlande aus dortigem Eisenstein producirten Roh- und Gusseisen beträgt circa 2 Millionen Gulden, wozu noch für auswärts verkaufte Erze circa 30,000 Gulden kommen. Der Holzkohlenbedarf zur Roh- und Gusseisenfabrikation beläuft sich jährlich auf etwa 18,900 Darmst. Fuder zu 25 Ctr. wozu circa 114,000 Stecken Holz erfordert werden. Diese Kohlen kosten der hohen Holzpreise und theuren Fuhrlohne wegen jetzt circa 950,000 Gulden, wovon die Hälfte auf Forstgeld, die andere Hälfte auf Köhler- und Fuhrlohn fällt.

Die Eisensteine kosten zu gewinnen und zu den Hütten zu fahren jährlich circa 240,000 Gulden. Für diverse Materialien, für Bau- und Unterhaltungskosten, für Arbeitslöhne aller Art werden auf jenen Hinterländer Eisenhütten jährlich circa 700,000 Gulden verausgabt. — Die Verzinsung der in den Etablissements steckenden Kapitalien ist demnach eine geringe.

Die Anzahl der durch diesen Hütten- und Grubenbetrieb ernährten Familien beträgt auf einer Fläche von circa 10 □ Meilen 540 bis 600, wobei jedoch die der Fuhrleute nicht eingerechnet sind, weil diese sich ausserdem noch mit Ackerbau beschäftigen.

## II.

### **Die Gneuse des Odenwaldes in den Sectionen Erbach und Worms.**

Von Herrn Lehrer Seibert zu Bensheim.

Es lassen sich die Gneuse des Odenwaldes in Rücksicht der Structurverhältnisse in zwei wesentlich von einander verschiedene Gruppen bringen. Die erste Gruppe wollen wir geschichteten Gneus nennen, hervorgegangen aus der Metamorphose anderer geschichteten Gesteine. Die zweite Gruppe bilden die ungeschichteten, zum Theil flaserigen Gneuse, welche an vielen Stellen in Bänke abgetheilt sind und in einzelnen Handstücken dem Granite gleichen; doch beobachtet man auch bei dieser Gruppe Zonen mit schiefrigem Gneus.

Der geschichtete Gneus hat ein ziemlich gleichmässiges Korn und besteht aus Magnesia- oder Kaliglimmer, Quarz

und Orthoklas. Der Magnesiaglimmer ist pechschwarz, auf den Spaltungsflächen mit Perlmutterglanz; die einzelnen Schüppchen sind zusammenhängend und stellen dadurch grosse Platten dar, zwischen welchen Quarz und Orthoklas abgelagert erscheinen. Durch die Verwitterung wird der Magnesiaglimmer grau, gelb und braun. Der Quarz ist graulichweiss und fettglänzend und der Orthoklas oft in zolllangen, röthlichweissen Krystallen ausgeschieden. Untergeordnete Lager haben statt des Magnesiaglimmers silberweissen Kaliglimmer, wie z. B. bei Ober-Ostern. Einschlüsse anderer Mineralien sind mir in dem geschichteten Gneuse mit Sicherheit keine bekannt.

Das ganze östliche Gebiet der Section Erbach, von Hassenroth bis Weschnitz längs der Buntsandsteingrenze, besteht aus dieser Felsart, welche westlich bis zur Gersprenz reicht und von Frohnhausen bis zum Eselsberg bei Weschnitz theils von Syenit, theils von Granit begrenzt wird; sie verläuft sich von hier über Hammelbach in ungeschichteten Gneus, der zuletzt oberhalb Scharbach in den Granit des Wachenbergs übergeht.

Besonders characteristisch ist dieses Terrain durch seine zahlreichen Gangbildungen von Baryt und Schriftgranit; auch findet sich ein Lager körnigen Kalkes bei Höllerbach, welches von mir zuerst im vorigen Jahre erschürft wurde. Der Marmor ist petrographisch derselbe Kalk, wie der bei Bensheim und Hochstätten. Das Lager streicht in *hora* 5 und seine Bänke fallen unter Winkeln von 30—40 Grad nach SW. ein.

Die Schwerspathgänge finden sich bei Gumpersberg, Birkert, Oberkeinsbach, Kirchbeersfurt, Unter- und Ober-Ostern und Weschnitz, laufen mit einander parallel und streichen in nordwestlicher Richtung in *hora* 8. Der Umstand, dass die meisten Gänge mit Gangquarz zusammen vorkommen und in der Tiefe auf demselben aufsitzen, was man hauptsächlich in dem Schachte auf dem Eselsberg bei Weschnitz beobachten kann, geben der Ansicht Raum, dass alle Quarzgänge des Odenwaldes vormals Schwerspath waren und im Laufe der Zeit zuerst in Quarz umgewandelt worden sind. Die so häufig in Drusenräumen vorkommenden Schwerspathkrystalle, welche von ausgezeichneter Schönheit und Grösse sind, zeigen indessen keine Pseudomorphosen von Quarz nach Barytformen.

Die Schriftgranite, welche theils Gänge, theils Lager und Schnüre im Gneuse bilden und in grosser Anzahl das Gebiet durchsetzen, streichen in *hora* 7 und werden bei Höllerbach, Hummetroth, Kirchbrombach, Böllstein, Langenbrombach, Keinsbach und Ostern auf Feldspath betrieben. Der Orthoklas, welcher röthlich bis weiss ist, ist am Tage mit Milchquarz und Glimmerplatten ausgeschieden, in der Tiefe dagegen bildet er Schriftgranit, unter dem man sehr oft und sehr schön den hebräischen Stein bemerkt.

Die Schriftgranitgänge führen in Häufigkeit Granat, Turmalin und Glimmerkrystalle, auch kommt der gemeine Beryll vor.

Der ungeschichtete Gneus hat an vielen Stellen horizontale Lage, was man längs der Chaussee von Beerfurt bis Bockenrod wahrnehmen kann, und wird bei Böllstein, bei Langenbrombach am Spitzkopf und bei Keinsbach am Schnellerts von ungeschichtetem Gneuse durchsetzt. Die ungeschichteten, zum Theil flaserigen Gneuse, welche die zweite Gneusgruppe bilden, bestehen aus Orthoklas, Glimmer und graulichem Quarz. Der Glimmer ist grösstentheils Kaliglimmer von weissen, grauen und schwarzbraunen Farben und in nicht zusammenhängenden Blättchen zwischen die Feldspath- und Quarzkörner vertheilt. Der Orthoklas ist grau, fleischroth, weiss, röthlichweiss und die Ursache der in Farbe so mannigfaltig variirenden Gneuse. Ich unterscheide fein- und gelbkörnigen und porphyartigen Gneus. Der ganze westliche Odenwald von der Bergstrasse bis zur Gersprenz wird in Verbindung mit Granit und Syenit von diesen Gneusen gebildet.

Der porphyartige Gneus findet seine grösste Verbreitung in der Neunkircherhöhe, er beginnt bei Gadernheim und erstreckt sich über Brandau, Neunkirchen, Rodenstein bis Billings und Messbach. In einer kleinkörnigen von Quarz und röthlichweissem Feldspath gebildeten Grundmasse, in welcher grau bis schwarzbraune Glimmerblättchen in parallelen Streifen abgelagert sind, liegen oft zolllange, weisse und röthlichweisse Orthoklaskrystalle. — Ferner beobachtet man diese Felsart am Schenkenberg bei Lindenfels, wie sie durch die Verwitterung in wollsackähnlichen Blöcken abgesondert ist; an der Jägershütte bei Knoden; auf dem Hohenstein und zwischen Raidelbach und Lautern. Der grobkörnige aus fleischrothem bis schnee-

weissem Orthoklas, graulichem Quarz und schwarzbraunem Glimmer bestehende Gneus ist mir ausser der Sandgrube am Kirchberg bei Bensheim nur im Hochstätter Thale bekannt, wo er zugleich das Liegende des Marmorganges bildet. Er beginnt an der vierten Mühle, wenn man von Auerbach heraufkommt, zieht durch Hochstätten, setzt die Bangertshöhe zusammen und erreicht sein Ende am Nordwestabhang des Felsbergs. Er ist in 3 bis 4 Fuss mächtigen, zum Theil horizontalen, zum Theil von 40 bis 50 Grad nach S. O. einfallenden Bänken abgetheilt und der Verwitterung so sehr unterworfen, dass die unterliegenden Felsen oft mit Fuss hohem Gruss bedeckt sind.

Der feinkörnige Gneus ist wohl die verbreitetste Felsart im westlichen Odenwald und von der verschiedensten Färbung. Er bildet theils Keile und Lager im Granit, wie z. B. an der Wolfsschlucht und im Fürstenlager bei Auerbach; theils ist er in weit ausgedehnten Zonen verbreitet. Die Bergrücken zwischen dem Hemsberg bei Bensheim und dem Heppenheimer Thale bis Oberhambach, das Hochstätter- und Quatelbacher-Thal bis Staffel und Wurzelbach; das Reichenbacher-Thal von Schönberg bis Beedenkirchen; das Glattbacher-Thal von Knoden über Winkel bis Eulsbach; das Gebirg von Kolmbach über Winterkasten, Laudenu, Reichelsheim, Fränkisch-Crumbach bis Bierbach und Wersau — stellen solche Gneuszonen mit untergeordneten Syenitlagern dar.

Die Heppenheim-Hambacher Zone insbesondere besteht aus einem röthlichen Gneus, in welchem der Glimmer in kleinen Nestern ausgeschieden, nicht aber in parallelen Streifen abgelagert ist und wodurch er in Handstücken vom Granite nicht zu unterscheiden ist. — Der ungeschichtete Gneus ist ebenso arm an fremden Mineralien, wie der geschichtete, und es sind mir aus demselben nur stark zersetzte braune Granaten bei Laudenu bekannt.

### III.

#### **Notizen zur Geologie der Gegend von Frankfurt a. M.**

Von Herrn Dr. G. H. Otto Volger, Lehrer der Geologie und Min. am Senckenbergischen Museum, zu Frankfurt.

##### 1.

Den Mitgliedern des mittelhheinischen geologischen Vereins wird es nicht unlieb sein, zu erfahren, dass nun-

mehr hier in Frankfurt der Anfang gemacht worden ist mit einer Sammlung, welche die Bodenverhältnisse der hiesigen allernächsten Gegend auf das Gründlichste darzustellen bezweckt. Es ist mir für dieselbe im Senckenbergischen Museum ein eigener kleiner Saal zugewiesen worden, und mit der Stiftungsfeier der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 30. Mai ist dieselbe eröffnet und in einem Vortrage, mit welchem mir die Ehre zu Theil wurde, diese Feier einzuleiten, die Pflege derselben den Gesellschaftsmitgliedern, der Bürgerschaft und der hohen Regierungsbehörde wärmstens anempfohlen worden. Diese Sammlung enthält in ansehnlichen Handstücken, und wo möglich noch zur Aufopferung für Untersuchungen bestimmten Doppelvorräthen, die Proben der verschiedenen Schichten, welche an möglichst zahlreichen Orten in der Stadt und Umgegend anzutreffen sind, sowie alle pflanzlichen und thierischen Ueberreste und Mineraleinschlüsse, welche in jeder dieser Schichten vorgefunden werden. Die grossen Wasserbauten der letzten Jahre (Winterhafen, Ufereisenbahn, Wassersammler) haben zu ansehnlichen Ergebnissen geführt, neben welchen sich die übrigen Gegenstände in verhältnissmässiger Unscheinbarkeit fast verlieren; dennoch wird auch der Werth der letzteren sich für die Wissenschaft bewähren. Jede Grundgrabung bei den zahlreichen hiesigen Neubauten und jede Brunnenanlage suchen wir auszubeuten; der tiefe Wasserstand im Boden und die dadurch veranlassten Tieferlegungen zahlreicher Brunnen begünstigen uns in diesem Jahre ausserordentlich; leider ist es oft unmöglich, zeitig genug zu diesen rasch vorübergehenden Aufschlüssen zu gelangen, indessen suchen wir in der zeitraubenden und recht oft wahrhaft „schweren“ Aufgabe das Möglichste zu leisten. Mit besonderer Sorgsamkeit sammeln wir Proben von solchen Punkten, die voraussichtlich für Jahrhunderte nicht wieder zugänglich werden. Ich glaube kaum, dass bis jetzt jemals der Versuch zu einer derartigen Sammlung irgendwo gemacht worden ist. Schon der jetzige Zustand dieser Sammlung vermag aber zu zeigen, dass nicht blosse Befriedigung örtlicher Curiositäten, sondern ein wirklicher Gewinn für die Wissenschaft aus einer so ins Einzelne gehenden Untersuchung erwachsen muss. Hohen Werth haben in dieser Sammlung manche ältere Aufbewahrungen — wie z. B. die Sammlung der Schichtenproben von der Gewölbe- und Brunnenanlage der hiesigen Neuen

Friedhöfe, welche im Jahre 1827 von unserm verehrten Mitgliede Herrn H. v. Meyer gesammelt worden sind und welche sich in einem alten Polterkasten glücklich wieder auffanden, wo sie seit vielen Jahren, seit Herr v. M. dem Senckenbergischen Museum seine früher so eifrige und erfolgreiche Pflege leider gänzlich entzogen hat, so gut wie vergessen lagen. Es bietet dieselbe die Belegstücke zu Herrn v. Meyer's Abhandlung über diesen Befund im *Museum Senckenbergianum*. Noch mehrere andere Locale finden sich in ähnlicher Weise durch Sammlungen von derselben Hand in höchst erfreulicher und lehrreicher Weise repräsentirt — so der Grund des Stadtgerichtshauses, die längst verlassenen und verschütteten Steinbrüche zu Rödelheim und an der Grüneburg. Manche sehr wichtige Gegenstände konnte ich der Aufstellung einverleiben, welche schon des trefflichen Joh. Christian Senckenbergs Sammlung zierten.

2.

In hiesiger Gegend finden sich zahlreiche Spuren ehemaliger Flussbetten des Mains oder von ehemaligen Armen desselben, theilweise durch spätere Versumpfung, durch Torfbildung oder Süßwassermergelablagerungen ausgefüllt, theilweise auch durch Lehmlagerungen, die der Fluss bei Hochwasser neben seinem jetzigen Bette absetzt, bedeckt. Der älteste Theil der Stadt ist die Gegend am Main bei der Saalburg und Leonhardskirche. Nach den jetzigen Oberflächenverhältnissen begreift man nicht, wodurch diese Gegend zu einem so wichtigen Ausgangspunkte bestimmt sein konnte. Nur eine ganz schwache Vertiefung, verfolgbare durch die Strassen der Stadt, bezeichnet noch jetzt die Umgebung der ältesten Stadt Frankfurt und den Verlauf des Stadtgrabens. Ein Canal, der letzte eingengte Ueberrest des ehemaligen Wasserlaufes durch diesen Stadtgraben, zieht, jetzt durchweg unterirdisch, in dieser Linie unter Gassen und Häusern dahin (unter andern unter dem Stadtgerichtshause); eine rothe Linie bezeichnet ihn auf den Reichardt'schen Stadtplänen. Dieser Zug entspricht einem alten Mainbette, welches sogar einst tiefer war, als das jetzige, eingeschnitten in die Schichten unseres Tertiärgrundes bis zu einer Tiefe von 40 bis 50 Fuss. Somit lag das älteste Frankfurt auf einer von Natur festen Insel. Noch jetzt steigt bei Hochwasser

der Main in den verborgenen Canal des alten Stadtgrabens und umströmt dann mit diesem unterirdischen Arme das engste Altstadtgebiet. Aber auch die erste Stadterweiterung, deren ehemalige Gräben längst unter den Strassen (Wollgraben, Holzgraben, Hirschgraben u. s. w.) verschwunden sind, benutzte eine von der Natur dargebotene Linie, und zwar ebenfalls ein altes Mainbette. Hier reicht der Geologe dem Geschichtsforscher die Hand. In Rom sind die sieben Hügel unter Bauten und Schutt verschwunden. In Frankfurt lächelt der Fremde oft über die ihm gänzlich ungerechtfertigt erscheinenden Benennungen von Strassen und Plätzen, wie obigen „Gräben“, dann dem „Römerberge“, einerseits und dem „Liebfrauenberge“ andererseits. Aber diese „Berge“ und „Gräben“ mögen sich einst gar deutlich in der flachen Gegend ausgezeichnet und zu festen Stadtanlagen empfohlen haben. — Die Einschnitte der Flussbetten in den im Allgemeinen fast ganz söhlig gelagerten Tertiärschichten gaben zur Bildung zahlreicher Quellen Veranlassung. Unter diesen zeichnet sich am jetzigen Mainufer unterhalb der Stadt der schwefelwasserstoffreiche „Grindbrunnen“ aus. Auf Quellen in dem Flussbette des ältesten Stadtgrabens deutet nicht allein der Name der Borngasse, sondern auch ein ganz ähnlicher Schwefelwasserstoffbrunnen in der Schippengasse, die sogenannte Faulpumpe, am Ufer dieses alten Mainlaufes.

### 3.

Die Ablagerung des Mainsandes, von zahlreichen, durch Geschiebelager bezeichneten, Linien alter Flussbetten durchzogen, eine ausgezeichnete Deltabildung, verbreitet sich über einen grossen Theil der hiesigen Gegend. Es ist das sogenannte „Aeltere Alluvium“ der Section Offenbach unserer Karte, dessen Trennung von dem daselbst bezeichneten „Jüngeren Diluvium“ ich nicht zu begründen wüsste. Gränzen in der Verbreitung, wie die auf der Karte angegebenen, vermag ich nicht zu erkennen; vielmehr glaube ich diesseits und jenseits der angegebenen Gränzlinie vollkommene Uebereinstimmung zu beobachten. Auch hat die neuere Auffindung von *Elephas primigenius* und seinen Begleitern in diesem Sande am Seehofe, sowie die früheren an mehreren Punkten in der Stadt Frankfurt, diesem „Aelteren Alluvium“ gerade das Kriterium verliehen, welches (Text zur Section Offenbach, S. 39) dem „Jüngeren Diluvium“ beigelegt wird. Diese

Sandmassen, deren beträchtliche Mächtigkeit wohl nicht gestattet, die unter denselben lagernden Schichten als zu Tage liegend auf der Karte anzugeben, sind für die hiesige Gegend von allergrösster Wichtigkeit, indem z. B. die ganze Quellbildung von ihnen abhängt. Sie liegen oben auf dem Röder- oder Rieder- und Alten-Berge, und geben daselbst zu bedeutenden Sandgruben Gelegenheit. Auch auf der ganzen Sachsenhäuser- und Oberräder-Höhe sind sie verbreitet und wohl nur durch Abschwemmen stellenweise sehr geringmächtig geblieben oder völlig verschwunden. Die ganze nördliche und nordwestliche Umgebung von Frankfurt (bis zur Oed und zum Rande des Blattes) ist keineswegs „Lehm mit *Succinea oblonga*“ (48), sondern Mainsand.

4.

Eine Abtheilung der hiesigen Tertiärbildung in drei oder auch nur in zwei Lagerfolgen, welche durch Petrefacten und Unterteufungsverhältnisse geschieden wären, wüsste ich in der That in keiner Weise zu belegen. Ob anderswo solche Abtheilungen stattfinden, will ich durchaus dahin gestellt sein lassen aber hier finde ich keinen Haltpunkt für dieselben. In einem Mündungsbusen, wie ihn die Wetterau in der Tertiärzeit darstellte, lagern sich Kalk, Schlamm und Sand gleichzeitig ab. Jedem Jahre muss eine Lage entsprechen, welche hier aus Sand, dort aus Thon und Mergel, dort aus Kalk besteht. Die Vertheilung dieser drei Beschaffenheiten der Jahreslagen ändert sich mit der Zeit. Wo zuerst Schlamm sich ablagerte, dorthin gelangen, wenn das Delta in dieser Richtung wächst, Sand und Geschiebe; Schlamm lagert sich auf die Kalkflächen; Kalkbildung erfolgt, wo zuvor Sand oder Mergel sich abgelagert hat. So kann ein bunter Wechsel entstehen, wo rasche Aenderungen eintreten; es kann aber auch eine gewisse Gleichmässigkeit entstehen, wo längere Zeiten hindurch die Bedingungen nahezu gleichbleiben. In letzterem Falle wird man ein bestimmtes Unterteufungsverhältniss beobachten — welches aber an einem anderen Orte eben so bestimmt die entgegengesetzte Reihenfolge darstellt. Beide Fälle lassen sich auch in unserer Tertiärformation nachweisen. Die Pflanzen der benachbarten Landgebiete sind theilweise übereinstimmend, theilweise aber auch,

nach dem Character der Landschaft verschiedene. Je nachdem nun die Zuführungen der verschiedenen einströmenden Flüsse oder verschiedenen Arme desselben Flusses bald hier bald dort zur Ablagerung kommen, früher hier in tieferen, später dort in höheren Schichten, so muss auch der Schein einer Verschiedenheit der Floren in verschiedenen Perioden entstehen. Auch die Thiere im Wasser sind nicht gleichmässig über das ganze Gebiet verbreitet und kommen daher nicht in dem kalkigen, mergeligen und sandigen Theile einer Jahreslage gleichmässig vor, sondern die einen lieben diesen, die anderen jenen Grund, andere wieder, ohne Rücksicht auf den Grund, diese oder jene Wasserbeschaffenheit, diesen oder jenen Zustand der Ruhe oder Bewegung u. s. w. So giebt es sich, dass gewisse Schichten von gewissen Geschlechtern oder Arten wimmeln, während anderen Schichten durchaus andere Arten oder Geschlechter eigen zu sein scheinen, und man könnte hierin wieder eine verschiedene Fauna verschiedener Perioden erkennen wollen, wo man doch nur die wechselnden Facies einer gemeinsamen Bildung vor sich hat.

5.

Der Littorinellenthon und der Cerithienthon oder Cyrenenmergel sind, nach meiner Ansicht, in hiesiger Gegend durchaus nicht zu unterscheiden, sondern eine und dieselbe Mergelbildung, welche obendrein hier sandig, dort aber kalkig, oder vollends in geringeren oder grösseren, aber durchaus nicht ein bestimmtes Unterteufungsverhältniss mit den Mergeln einhaltenden, Schichtenreihen Sand („Cerithiensand“) oder Kalk („Cerithienkalk“ und „Littorinellenkalk“) selber sind.

Die Schlammlager, grossentheils, oft sogar vorherrschend, aus organischen Stoffen bestehend, sinken im Laufe der Zeiten durch die Moderung mehr und mehr zusammen. Daher treten die Gegenden, in deren Grunde die zahlreichsten kalkigen Schichtenreihen zusammentreffen (die Kalkverbreitungen der meisten verschiedenen Jahreslagen sich decken) allmählig mehr und mehr hervor. Nur so kann ich die Hochplatten des Kalkes in hiesiger Gegend erklären. In das Kalkgebirge dringen bekanntlich die Atmosphärlilien weit leichter ein, als in das thonige Mergelgebirge. Diese Zugänglichkeit

wird unterstützt durch die ausgesetztere Lage der Hochplatten. Hier vereinigt sich mit der abgeschlossenen Zersetzung, welche mit dem Namen Moderung ausgezeichnet werden muss, die Zersetzung unter dem Einflusse der Atmosphärlilien, die Verwesung. Erstere schwärzt die Gesteine, letztere bleicht sie. Daher erscheinen die Schichten der vorherrschend kalkigen Hochplatten vorwiegend gelblich weiss, die der vorherrschend thonigen Sinken dagegen, sowie überhaupt die tieferen Lagen allgemein, schwärzlich grau. Aber gerade diese ungleiche Färbung hat die Unterscheidung einer oberen, jüngeren, kalkigen Lagerfolge und einer unteren, älteren, thonig-mergeligen ganz besonders begünstigt. Allerdings, nach meinem Dafürhalten und nach den von mir beobachteten Verhältnissen, eine durchaus unrichtige, bloß auf den äusseren Schein begründete Annahme. Dieselbe muss verschwinden, wenn ich ganz dieselben, bestimmt characterisirten Schichten hier auf der Höhe des Röder-Berges, dort auf der Höhe des Sachsenhäuser Berges und zwischen beiden im Bette des Mains, an ersteren beiden Punkten ausgebleicht, an letzterem Punkte modergeschwärzt nachweise.

Das Gebilde am Untermain und Winterhafen beim Grindbrunnen ist auf unserer Section Offenbach als „Littorinellenthon“ (41 b) bezeichnet und verdient diese Bezeichnung auch gewiss. Aber es ist dieselbe Bildung, welche am Röder-Berge und Sachsenhäuser-Berge als „Littorinellenkalk“ (41) bezeichnet ist: es ist auch ganz dieselbe, welche, in ihrem Fortstreichen vollständig verfolgbar, an anderen Stellen als „Cyrenenmergel“ (39) sich angegeben findet.

Es ist dieses Gebilde ganz das nämliche, welches am linken Ufer beim Sandhofs und der ehemaligen Ziegelhütte am Riedhofs liegt. Auf dem rechten Ufer kann ich es durch die ganze Stadt verfolgen; die Schichten steigen so allmählig, wie die Oberfläche des Bodens. So erfolge ich sie nordwärts von der Stadt den Oederweg hinauf, bis zu den Neuen Friedhöfen (Text zur Section Offenbach, S. 37), wo die Brunnen über 40 Fuss tief sind. Nicht weit davon ist das Bohrloch abgeteuft worden, dessen Bohrproben bis zur Tiefe von 537' von Herrn Ludwig für „Littorinellenkalk“ erkannt wurden (a. a. O. S. 23, 24). Aber über

diesem Mergelgebilde mit Kalkbänken liegen an den Neuen Friedhöfen grünlichgraue Mergel mit Süßwasserschnecken (die „circa 4,5 Meter starke grüne Thonschicht mit *Planorbis declivis* und *Helices*“ a. a. O. S. 37) ganz den Schichten des „Cerithienkalkes“ von Oberrad ähnlich, der dort den Littorinellenkalk unterteuft, sowie die charakteristischen bunten Cerithiensande, und darüber liegt an den Neuen Friedhöfen nach Herrn v. Meyer's an Ort und Stelle aufgenommenen Notizen (vom Jahre 1827) 15' mächtig das „Grobkalkgebilde“ d. h. die Schichtenreihe, welche die Kalkhochplatten der Umgegend, besonders des nahen Bornheimer-Berges (Friedberger Warte) einnimmt. Herrn v. Meyer's Sammlung der dortigen Schichtenproben nebst den genauen beiliegenden Notizen zeigt diese Verhältnisse ganz klar. Wenn nun die Bohrproben aus dem Bohrloche (a. a. O. S. 24, 25) unterhalb der 537' mächtigen Littorinellenbildung einen 65' mächtigen „Cerithienkalk“ und darunter 48' „Cyrenenmergel“ ergeben, so stellt sich hier also die ganze Reihe geradezu doppelt dar. Der bunte Cerithiensand, der an den Neuen Friedhöfen über der thonreichen Schichtenreihe des „Littorinellenkalkes“ und unter der kalkreichen Schichtenreihe des „Grobkalkes“ liegt, lässt sich von dort aus verfolgen nach Eckernheim, Preungesheim und oberhalb Vilbel. Er wird stellenweise zu einem groben Geschiebe, und dieses fand ich an einer Stelle, nämlich an dem Eisenbahndurchschnitte unterhalb des ersten Bahnwächterhauses westlich von Vilbel, wimmelnd von *Cerithium plicatum*.

Südöstlich von Eckenheim ist auf der Karte der Section Offenbach eine Verbreitung von „Littorinellenthon“ angegeben, welche von der Eschenheimer Landstrasse durchschnitten wird (östlich vom Kühhornshofe, mit mehreren Backsteinfabriken). Hier ist aber keine Spur von diesem Gebilde, sondern: obenauf lagert 10' mächtig Lehm mit *Succinea*, *Pupa* etc., welcher zur Backsteinbereitung dient; darunter folgt Cerithiensand (grossentheils Geschiebe), welcher, Brunnen für Brunnen, von den Neuen Friedhöfen aus hierher zu verfolgen und vielfach aufgeschlossen ist und erst unter diesem, stellenweise 15, stellenweise 50 Fuss tief, folgt der „Littorinellenthon“ d. h. der Thon vom Grindbrunnen und von den Neuen Friedhöfen. Diese

Lagerung ist ganz allgemein zwischen Eckernheim, Preungesheim, Eschersheim und Ginheim, und bei letzteren Orten geht im Nidderthale das Thongebilde unter dem Geschiebelager des „Cerithiensandes“ zu Tage aus und enthält Littorinellen, *Cypris* und *Lebias Meyeri* wie an den Neuen Friedhöfen, auf der Alten Gasse in der Stadt Frankfurt, am Grindbrunnen und bei der Ziegelhütte am Riedhofs.

Am Grindbrunnen treten einzelne kalkig mergelige Schichten auf, welche sich mit den Geschieben von Milchquarz, die für den „Cerithiensand“ so sehr bezeichnend sind, reich erfüllt zeigen (ganz wie oberhalb Vilbel der „Littorinellenkalk“ und ebenso bei Kleinkarben), ja, auch ein reines Lager blendend weisser Quarzgeschiebe ward aufgedeckt — Alles im „Littorinellenthon“, und an einer Stelle wimmelte der schwärzlich graue Mergel von *Cerithium plicatum* — ein allerdings sehr schwer wiegender Fall, in Betreff dessen es mich freuen muss, dass ich die Treue meiner Beobachtung und die Richtigkeit der dort gesammelten Belegstücke durch die Zeugenschaft eines meiner Zuhörer, zugleich Sectionärs am Senckenbergischen Museum, dem unsre Sammlung viele treffliche Belegstücke vom Grindbrunnen (Winterhafen) verdankt, zu belegen im Stande bin.

6.

Den sogenannten „Blättersandstein“, welcher am Fusse der Höhe von Bergen, zwischen Enkheim und Seckbach (Text zu Section Offenbach, S. 29) auftritt und hier für „Cerithiensand“ angesprochen worden ist, fand ich am Seehofs zwischen Sachsenhausen und Oberrad, bei der Grabung für die Röhrenleitung vom grossen Wassersammler, in dem, vom Mainsande (mit grossen Massen von Knochen) bedeckten Mergelgebilde als eine Reihe von dünnen Zwischenschichten, etwa 15' unter der Oberfläche, mit schönen Blätterspuren erfüllt. Ganz derselbe Sandstein steht aber auch unterhalb Offenbach im Mainbette an, wo ihn schon der verstorbene Oberstabsarzt Speyer kannte. Seine Aehnlichkeit mit den Sandsteinen der subalpinischen Süsswassermolasse ist sehr gross. Um so interessanter ist seine Natur. Wir haben es hier nämlich keineswegs mit einem verhärteten Sande, mit einer durch Zusammenschwemmung von Stein-

körnchen gebildeten Ablagerung zu thun, sondern mit einem Kalke, in welchem sich auf chemischem Wege Kiesel-, Feldspath- und Hornblendekörperchen und Glimmer entwickelt haben. Bei Enkheim findet sich dieser Sandstein auch in Kugeln und anderen, den Lösskindeln ähnlich, oft sehr seltsam gestalteten kleineren und grösseren „Concretionen“ im Kalkmergel. Bald ist nur noch wenig Kalk zwischen jenen Kiesel- und Silicatkörnchen, bald dagegen herrscht der Kalk vor und ist nur durch ganz feine Körnchen besonders auf den vom Wasser abgeätzten Schichtflächen etwas scharf, sandsteinartig anzufühlen. Sonst ist er ein reiner Kalk, mit sehr geringem Eisenoxydul- und gar keinem Thonerde- und Magnesiagehalte. Besonders der Sandstein vom Seehofe, obwohl ihn Jeder dem Ansehen nach als „Sandstein“ bezeichnen wird, löst sich zur Ueberraschung in verdünnter Säure fast ohne einen bemerkbaren Rückstand zu lassen, und vollends auch im Ansehen nur für Kalkmergel zu haltende Schichten in demselben Mergelgebilde am Fusse desselben Höhenzuges weiter westlich bei der ehemaligen Ziegelhütte enthalten Blätterspuren, wie jene „Sandsteine“ von Seckbach.

7.

Eine muldenförmige Lagerung, bei welcher die „Cerithiensichten“ eine Mulde der „Cyrenenmergel“, der „Littorinellenkalk“ dann die Mulde der Cerithiensichten, der „Littorinellenthon“ endlich die Mulde des Littorinellenkalkes ausfüllte, die Schichten der Höhe von Preungesheim bis Bergen steil einfallend sich unter die Schichten des Mainthales versenkten, um jenseit im Sachsenhäuser-Berge wieder hervorzusteigen (Text zur Section Offenbach Profile 1 und 3) vermag ich nicht allein nicht nachzuweisen, sondern muss dieselbe sogar für ein absolutes Ding der Unmöglichkeit erklären, da die Schichten, welche dieser Annahme nach stellenweise in einer Tiefe von mehreren hundert Fussen sich verbergen müssten, in vollständigem Zusammenhang in fast gänzlich gleichbleibender Nähe unter der Oberfläche nachzuweisen sind. Von einer irgend erheblichen Schichtenneigung ist nirgend in hiesiger Gegend eine Spur zu finden und die flachsten Schichtenlagen sind gerade da zu beobachten, wohin die theoreti-

sche Construction eines Muldenprofils die steilsten Neigungen zu malen sich gezwungen sieht.

Frankfurt, im Juni 1858.

#### IV.

#### Notizen aus Oberhessen.

##### 1. Die obere Abtheilung der Grauwacke nächst Biedenkopf.

Im Lahnthale stehen unterhalb Lasphe die Schichten des Cypridinenschiefers, dieses untergeordneten Gliedes der oberen Grauwacke, in reicher flacher Faltung an, werden bei Niederlasphe vom Culm (untere Abtheilung der Steinkohlenformation) bedeckt und treten östlich nochmals in einem schmalen Bande aus, welchem bei Wallau die Orthocerasschiefer der unteren Grauwacke folgen. Oberhalb der Ludwigshütte am Breitenstein verlieren sich die Orthocerasschiefer wieder unter die obere Abtheilung der Grauwacke. Es ist zunächst die durch v. Dechen als Flinz bezeichnete untere Gruppe der oberen Grauwacke, welche vorliegt.

Die tiefste Bank wird dargestellt durch einen höchst dichten und feinkörnigen quarzigen Sandstein, der an manche Varietäten des Taunusquarzites erinnert. Die Partie sitzt, bei steiler südlicher Einfallrichtung mehrere Meilen weit von dem Dorfe Breitenstein bis jenseits der Eder oberhalb Battenberg, als eine über die Oberfläche hervorstehende Felsmauer fest und hat eine Mächtigkeit von 5—10 Meter. Dem Quarzite folgen gelbe und graue Schiefer; es treten aber, da hier die Mächtigkeit der Formation noch gering ist, die in Falten gebogenen Quarzite nächst der Ludwigshütte nochmals hervor und bilden an beiden Thalgehängen aufs Neue, jetzt grossen Theils zu Baustein ausgebrochene, Felskämme.

Die grauen Quarzite, in denen sich Quarzkörnchen nicht nachweisen lassen, welche vielmehr aus einer gallertartigen Masse zu bestehen scheinen, enthalten unzählige, punktfine, hellglänzende, weisse Glimmerschüppchen. Das Gestein ist sehr fest, bricht feinsplittrig und ist an scharfen Kanten durchscheinend.

Nächst der Ludwigshütte erhebt sich in der Thalsole unter ihm nochmals eine Rückenfalte von Orthocerasschiefer, unterhalb der Hütte dagegen folgen dem Quarzite graue und blaue Schiefer mit thonigen Kalkbänken.

In diesem Schiefer und Kalke liegen unzählige *Creseis* und einzelne Tentaculiten (am Wehr der Biedenkopfer Mühle).

Im Kalke fanden sich *Tentaculites subcochleatus* Sandberger, im Thonschiefer sehr selten *Tentaculites cancellatus* Richter; dagegen nach allen Richtungen zerstreut und in gesellschaftlichem Vorkommen vollkommen glatte, drehrunde, nadelfeine Schälchen, welche ich, da sie nebst mehreren andern glatten Schalenformen im Dillenburgischen und hessischen Hinterlande sehr verbreitet vorkommen, nicht für Tentaculiten halte, sondern unter der Bezeichnung *Creseis* davon trenne. Die bei der Ludwigshütte häufigste Form ist *Creseis acuta*.

Der Thonschiefer enthält in seiner überaus feinen Grundmasse zahlreiche Glimmerschüppchen eingestreut. In ihm liegt unterhalb der Ludwigshütte eine 4—5 Meter mächtige das Lahnthal durchschneidende Lagermasse von Diabas, welcher neben Augit, Labrador und rothem Orthoklas, zuweilen auch etwas Schwefelkies enthält.

Die *Creseis*-Schiefer setzen fort bis oberhalb Biedenkopf, wo ein zweiter mächtiger Diabas ansteht, welchem dann in Platten abgesonderte weichere graue und grüne Sandsteine folgen, deren Lagerung noch einmal durch Diabas unterbrochen wird.

Am Schiessplatze bei Biedenkopf sind diesem Sandsteine rothe Cypridinschiefer aufgelagert; er erscheint also, als der von von Dechen zur oberen Gruppe, dem Kramenzel, gerechnete Sandstein, dieser Abtheilung der Grauwacke anzugehören.

Am rechten Lahnufer fort abwärts treten in einer neuen Erhebungsfalte hinter dem rothen Kramenzelschiefer abermals diese Sandsteine auf; sie enthalten alsdann zahlreiche Thonschieferbrocken, sehr feine graue Quarzbröckchen und unzählige grössere und kleinere Glimmerblättchen. Ausgezeichnet sind sie durch eine grosse Menge von zerbrochenen Pflanzenresten, unter denen ich Bruchstücke von Farrnstängeln zu sehen glaube. Alle diese vegetabilischen Reste sind durch eine dünne Lage Glanzkohle bedeckt.

Mehrere Bänke dieses schiefrigen Sandsteines sind gelbgefärbt und umschliessen Kugeln von Brauneisenstein, welche offenbar aus der Umwandlung von Schwefelkies hervorgingen.

Diesem Sandsteine sind wiederum rothe Kramenzelschiefer aufgelagert, aus denen eine Diabasmasse hervorsticht, welche der nächst der Ludwigshütte aufsetzenden sehr ähnlich ist.

Darmstadt am 1. Mai 1858. R. Ludwig.

## 2. Aeltere Devon-Schichten bei Gladenbach.

Oberhalb der alten Gladenbacher Schiefergruben steht an der Chaussee nach Runzhausen ein blauer Thonschiefer an, in welchem Geoden von Gelbeisenstein sehr häufig sind. In solchen Geoden fand ich sehr wohl erhalten

*Phacops laciniatus* F. Römer,

*Nucula* sp.,

*Calamites* n. sp., kurzgliedrig feingereift.

Das Vorkommen von *Phacops laciniatus* giebt die Gewissheit, dass hier eine Schicht der älteren Devongruppe vorliegt. Da ringsum die Schiefer und Gesteine des Culm auftreten, auch die nickelhaltigen Feldspathgesteine von Bellnhausen muldenförmig in diese Thonschiefer eingebettet sind, so ist nicht zu bezweifeln, dass hier ein Sattel der älteren Devon-Schichten vorliegt, welcher wie der Spiriferensandstein am Schneeberge inselartig aus den jüngeren Gesteinen hervorsticht. Ich rechne die Schichten, welche auch in die Section Biedenkopf hinüberziehen, zum Orthocerasschiefer.

Darmstadt am 2. Mai 1858. R. Ludwig.

## 3. Ueber die im Septarienthone von Alsfeld vorgegangenen Umwandlungen.

Aus einem Bohrloche, welches bei Alsfeld im Septarienthone niedergestossen wurde, erhielt ich neuerdings mehrere Bohrnudeln, welche verschiedenen Tiefen entnommen waren.

In den tieferen Lagen 20 bis 40' unter Tage ist der Thon grünlichgrau; durch Auswaschen erhielt ich:

1. viele von Schwefelkies überzogene Pflanzenreste und kleine Schwefelkies-Kryställchen,
2. eine Kleinigkeit Quarzsand und Glimmerblättchen,
3. wenige Bruchstücke von *Turritella*, *Fusus*, *Dentalium*,
4. sehr viele gut erhaltene Foraminiferen, von folgenden Arten:

*Fissurina* n. sp., *Dentalina soluta* Reuss, *D.*

*Buchii* Reuss, *D. pungens* Reuss, *D.* n. sp.

*Spirotina Humboldtii* Reuss, *Robulina incompta* Reuss, *R. nitidissima* Reuss, *Rotalia Girardana* Reuss, sehr häufig, *Textularia lacera* Reuss, *Triloculina valvularis* Reuss, *T. turgida* Reuss, *Quinqueloculina impressa* Reuss, *Q. tenuis* Czizek, *Gutulina semiplana* Reuss, *Cornuspira regulosa* Reuss. Grössten Theils mit Kalkschalen, nur wenige verkiest.

5. Wenige Schalen von *Cytherina Beyrichii* Reuss.

Die oberen Lagen 10—20' unter Tage sind etwas heller grau ins Bräunliche, enthalten viel Gypskrystalle von Nadelfeine bis 1 und 2 Zoll lang und  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Zoll dick. Beim Schlämmen erhielt ich:

1. Pflanzenstängel in Brauneisenstein umgewandelt, kleine Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefelkies.
2. Foraminiferen mit in Brauneisenstein umgewandelter Schale, fast unkenntlich, nur sehr vereinzelt.
3. *Nucula Chastellii* Nyst. ganz zu Brauneisenstein geworden.
4. Quarzsand und Glimmerblättchen,
5. sehr viel Gyps-Krystalle.

Augenscheinlich ist der Schwefelkies durch Sauerstoff in Eisenvitriol und Schwefelsäure umgewandelt worden, letztere hat sich mit dem Kalke der Foraminiferen und Muschelschalen zu Gyps vereinigt, wobei die meisten Thierreste zerstört wurden. Gleichzeitig muss aber auch eine Kalk-Carbonatlösung im Thone circulirt haben, welche den Eisenvitriol zerlegte und dabei selbst zu Gyps wurde. Das in der Form der Schwefelkiese erhalten gebliebene Eisencarbonat konnte späterhin zu Eisenoxydhydrat werden, während sich alle im Gesteine zerstreute Gypsatomer durch chemische Attraction an einzelnen Stellen zu grossen Krystallgruppen vereinten.

Darmstadt den 11. Mai 1858.

R. Ludwig.

#### 4. Braunkohlen bei Niederweisel.

Bei dem Abteufen eines Brunnens in Niederweisel bei Butzbach sind Braunkohlen angetroffen und folgende Gebirgsschichten durchsunken worden:

Dammerde . . . . .	5 Fuss Darmst.
Gelber Kies . . . . .	5 — —
Rother Letten . . . . .	5 — —

Weisser Kies . . . . .	2 Fuss Darmst.
Grauer fester Letten mit Nieren von Schwefelkies . . . . .	46 — —
Dunkelgrauer Letten mit einge- mengten Braunkohlenstücken .	2 — —
Braunkohle . . . . .	2 — —
Grauer Letten, noch nicht durchsunken.	
Nauheim den 9. Mai 1858.	F. Schreiber.

5. Alter der Wetterauer Braunkohlen.

Dieser Tage besuchte ich das Weckesheimer Braunkohlenbergwerk, um die dort aufgestellte neue Braunkohlenpresse in Augenschein zu nehmen. Bei dieser Gelegenheit hatte ich die Freude, abermals einen Beleg zur Stützung meiner Hypothese über die Bildung der Braunkohlenablagerungen in der Wetterau zu finden. Der Dirigent der Grube, Herr Friedrich Storch, traf nämlich bei dem Abteufen von Förderschacht Nr. IX. in einer Teufe von circa 70 Fuss und zwar im Kohlendachgebirge eine basaltische Breccie (Tuff — vulgo Daug) von circa 2—3 Fuss Mächtigkeit an, welche mit Einschlüssen von bituminösem Holz, Früchten u. s. w., Alles sehr wohl erhalten, angefüllt war. Nach den vor mir liegenden Handstücken des Gesteins besteht dasselbe aus abgerundeten Körnchen von Quarz und Braunkohlentheilen, welche durch vulcanische Asche verkittet sind. Bis jetzt ist ein ähnliches Vorkommen in der Wetterau noch nicht nachgewiesen worden. — Hiernach ist es wahrscheinlich, dass unter der Stelle, welche auf der Section Friedberg des mittl. geol. Ver. zwischen Melbach und Weckesheim an der hohen Strasse mit Basalt und als tauber Rücken bezeichnet ist, ebenfalls Braunkohlen hindurchgehen. Auf diese ist man bei früheren Bohrversuchen ohne Zweifel nicht gekommen, weil man sie bei dem Antreffen basaltischen Gesteines nicht fortsetzte. —

Alle bis jetzt angestellten Beobachtungen deuten darauf hin, dass die grosse Braunkohlenablagerung unserer Gegend einer einzigen geologischen Hauptepoche angehört, welche in die Zeit der Eruptionen und der vulcanischen Thätigkeit des Vogelsberges zu verlegen ist. Wenn man daher von einem verschiedenen Alter der Braunkohlen nach den einzelnen Localitäten spricht, so kann dies nur den Sinn haben, dass eben ein oberes Lager naturgemäss

jünger sein muss, als das untere. Allzuviel Gewicht auf die paläontologischen Anzeigen und die Beschaffenheit der Pflanzenreste zu legen, so sehr diese auch bei grösseren geologischen Altersentfernungen von Bedeutung sind, und danach eine Altersgruppierung der Braunkohlen unter sich vorzunehmen, halte ich für sehr gewagt und nicht der Wissenschaft sehr förderlich. In der Vorzeit haben eben so wohl wie jetzt die mannichfachsten Vegetationsbestände geherrscht und können somit zu den einzelnen Braunkohlenniederlagen auch verschiedenes Material geliefert haben.

In den zu Letten zersetzten Tuffen über der Braunkohle von Schlechtenwegen und Lauterbach hat man neulich Knochen von *Palaeomeryx Scheuchzeri*, Fruchtkerne, die noch näher bestimmt werden sollen, u. s. w. gefunden, worüber ich nächstens berichten werde.

Salzhausen am 22. Mai 1868.

Tasche.

## V.

### Geognostische Notizen aus Rheinbayern.

Während einer mehrtägigen Excursion, welche ich in Gesellschaft des Herrn Dr. Gümbel aus Kaiserslautern in Pfalz-Bayern unternahm, hatte ich Gelegenheit folgende geognostische Beobachtungen zu machen.

#### 1. Lias in der Nähe von Landau.

Im Annweilerer Thale, in und nächst Albertsweiler steht glimmerarmer feinkörniger Granit zu Tage, auf welchem einerseits (südlich von Albertsweiler) ein dem Todtliegenden ähnliches, rothes Conglomeratgestein mit steil geneigten Schichten, anderseits der bunte Sandstein der Pfalz mit horizontaler Schichtung aufliegen. Auch östlich wird die Granitkuppe von diesem scharfkörnigen weissgelben Sandstein umlagert. Da wo hinter Siebeldingen am Fusse des steilen Höheberges sanfte Hügelzüge nach der Rheinebene hin niedersteigen, findet sich in den Weinbergen am Schänzelberge unter Lehm Liaskalk mit folgenden Versteinerungen:

*Ammonites falcarius.*

*Plagiostoma giganteum.*

*Gryphaea arcuata.*

*Pecten punctatissimus.*

*Pentacrinites sp.*

*Thalassites sp.*

Die Kalklager ziehen in und bei Siebeldingen durch die Thalsohle und steigen jenseits nach dem Weiler Lohmacher hin am Gehänge der Hügel wieder an. Sie werden daselbst in Form von dichten dunkeln Kalksteinen zur Darstellung von Wasserkalk gewonnen.

Der Liaskalk fällt gegen Osten schwach ein und verbirgt sich unter Mergel- und Schieferthonschichten, in welchen mehrere 18 bis 20 Zoll starke Steinkohlen-Flötzen liegen, auf denen in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts von Eigenlöhnern ein Versuchsbergbau getrieben worden ist. Das Dach der Kohlenflöze besteht aus dünnschiefri gem blauem und schwarzbraunem Schieferthon, auf deren Absonderungsflächen zuweilen Asphalt und Glanzkohle vorkommen. In den Schieferthonen liegen Pflanzenabdrücke; ich konnte jedoch an den Halden der alten Gruben keine bestimmten Reste davon sammeln.

Östlich wird der Mergel und Kalk durch rothe Schieferthone überlagert, auf denen endlich der Tertiärkalk des Kalmit bei Ilbesheim und der von Godramstein liegt. Dieser Tertiärkalk ist ein dichter Süßwasserkalk mit Versteinerungen, wie sie im Landschneckenkalke von Hochheim bei Mainz vorkommen; er gehört sohin zu den älteren Tertiärbildungen des Rheinthales und liegt in weit höherem Niveau als der Litorinellenkalk (jüngerer Tertiärkalk) welcher bei Winden, südlich von Landau, ansteht.

## 2. Tertiärformation bei Dürkheim.

Bei Dürkheim geht der Buntsandstein, aus welchem die schwachen Salzquellen entspringen, welche dem Bad und der Saline dienen, in die Thalsohle herab und wird unmittelbar von Tertiärgestein bedeckt.

An den höchsten Punkten, namentlich jenseits der Ziegelhütte, nördlich von Dürkheim, finden sich zu unterst hellfarbige, scharfe Sandmassen mit Sandsteinbänken, worin *Perna Soldani* und *Cerithium margaritaceum*. Dieser Cerithiensand liegt 3—400 Fuss über der Ebene des Rheinthales. Etwas tiefer stellen sich ungeschichtete und geschichtete Algen- und Litorinellenkalke ein, in welchen *Litorinella acuta* und *inflata*, *Tichogonia clavata*, *Mytilus Faujasii* und *Helices* vorkommen. Die Kalkschichten wechseln mit kalkigen Sandsteinen, in denen dieselben Verstei-

nerungen wie im Kalke vorliegen. Die ganze Formation macht gegen das Dürkheimer Thal hin eine Mulde und hebt sich südlich gegen Wachenheim und Forst hin wieder hervor. Die Sandsteine der Litorinellen-Gruppe wurden in Dürkheim selbst bei Fundamentirungen aufgefunden; sie stehen mit Sandlagern in Verbindung, welche östlich dieser Stadt, Erpolzheim gegenüber, ausgebeutet werden und eine Mächtigkeit von 60—70' erreichen.

Diese Sande bedecken einen blauen Letten, in welchem ein 3 bis 5 Fuss mächtiges Braunkohlenlager auf schwarzem und blauem Letten liegt. Diese bauwürdige, viel Pechkohle enthaltende, Kohlenablagerung soll sich nördlich und südlich weit fortziehen und zwischen Lambsheim und Erpolzheim eine grössere Mächtigkeit erreichen. Versteinerungen wurden bisher weder im Thone noch in den Kohlen aufgefunden.

Gegen die Rheinebene hin senkt sich die Tertiärformation unter das Diluvium und das ältere Alluvium herab.

### 3. Diluviale Braunkohlen im Rheinthale bei Germersheim.

Am Hochufer des Rheines (namentlich des durch die Correctionen von Germersheim zum Theil ausgetrockneten Altrheines) stehen verschiedene Fluss- und Sumpfnieder-schläge an, welche, da sie den jetzigen Ueberfluthungen nicht mehr erreichbar sind, als ältere Alluvionen, wenn nicht als Diluvium angesehen werden müssen. Sie dehnen sich aus vom Rheinufer bis an den Fuss der Tertiärhügel bei Winden, Landau und Hassloch (bei Neustadt) in einer Breite von 2 Meilen links des Rheines und erstrecken sich bis in den Elsass hinein.

Diese Ablagerungen sind theils in Profilen an dem Hochufer des Rheines und der Zufüsse dieses Stromes sichtbar, theils sind sie durch Schürfversuche genauer erforscht worden. Sie bestehen von oben nach unten aus folgenden Schichten:

1. Löss . . . . . 5—10'
2. rother Sand . . . . . 2—3'
3. weisser Sand. . . . . 6—20'
4. grauer Thon mit Glimmer . . . . . 3—4'
5. Braunkohle . . . . . 1—2'
6. grauer Thon . . . . . 4—8'
7. Braunkohle . . . . . 2—6'

8. grauer Thon . . . . 4—5'  
9. Braunkohle . . . . 2—4'  
10. schwarzgrauer Thon . . nicht durchsunken.  
In den Thonen und Kohlen von 4 bis incl. 10 finden sich:

*Paludina impura*. — *Valvata piscinalis*. — *Succinea oblonga*. — *Limneus pereger*. — *Limneus elongatus*. — *Planorbis marginatus*. — *Planorbis cornuus*. — *Planorbis albus*. — *Planorbis spirorbis*. — *Achatinea lubrica*. — *Pisidium Pfeifferi*. — *Cypripis sp.*

Die Kohlen sind lederbraun, dünnblättrig, enthalten in Anthrazit umgewandelte Holz- und Schilffreste.

Bei Jockgrim besteht das obere Kohlen-Lager gänzlich aus *Sphagnum*-Arten, zwischen denen Samen zerstreut liegen. Das tiefere Flötz ist hier bituminöses Holz (zum Theil sehr starke Stämme), welches ein 5 Fuss starkes Lager, verunreinigt durch zwischen die Holzstücke eingespülte Thonmassen, darstellt. Die Stämme sind zum Theil schon abgeplattet, sie liegen sämmtlich um und betten sich auf sandigen Thon, worin stark calcinirte und zerbrochene Schalen von grossen Unionen gefunden wurden.

Diese Ablagerungen sind offenbar entstanden, als der Rhein schon ein Strom, wenn auch in einem andern vom heutigen entfernten Bette, dies Thal durchfloss.

Die tiefste Kohlenschicht liegt bei Lingenfeld fast im Spiegel des Rheines (bei mittlerer Wasserhöhe). Sie ist an diesem Punkte, wie die darin vorkommenden Sumpfschnecken beweisen, offenbar ein Sumpfgelände, ein alter Torf. Damals stand sohin der Spiegel des Rheins etwa in gleicher Höhe wie heute. Bei Jockgrim ohnfern Rheinzabern liegen etwa in demselben Niveau die bituminösen Holzmassen mit Unionen; hier darf demnach Flusswasser, oder der damalige Rheinstrom, vermuthet werden. Der Rhein floss sohin damals am Fusse der Vogesen und der Hardt.

Beträchtliche Aufstauungen des Stromes, vielleicht bei Gelegenheit der Bildung eines neuen Flussbettes, haben die Torfstümpfe eine Zeitlang unter tieferes Wasser gesetzt, so dass sich der spärlich mit Sumpfschnecken durchstreute graue Thon auf dem tiefsten Kohlen- oder Torf-Flötze absetzen konnte. Es wuchs, als der Wasserstand dies wieder zuliess, im sumpfigen Terrain abermals ein

Torfflötz an, welches wiederum durch eine erneute Rückstauung des Stromes unter tieferes Wasser gestellt wurde. Ein abermaliger Thonabsatz und eine nochmalige Torfbildung erfolgten; dass letztere fast auf trockenem Lande stattfand, bezeugen die *Hypnum*- und *Sphagnum*-Arten, aus der sie vorzugsweise besteht.

Auch diese letzte Schicht ward wieder unter tieferes Wasser gestellt, worin nur Sumpfschnecken vorkamen und woraus sich der letzte feine Thon, welcher als vortreffliche Ziegel-Erde benutzt wird, absetzte. Die Braunkohlenschichten liegen fast horizontal oder fallen ganz wenig gegen Westen ein; ihre grosse und gleichartige Verbreitung spricht für die Existenz eines sehr ausgedehnten Sumpfes am Ufer des alten Rheines. Ueber die oberste Thonschicht lagerte sich eine, mehrere Quadratmeilen weit ausgedehnte, nicht überall von Löss bedeckte Sandschicht, denen ähnlich, welche sich heute im Rheinbette zwischen Bingen und Mainz als Sandbänke ansetzen. In ihnen kommen keine Versteinerungen, wohl aber zuweilen Quarzgeschiebe vor. Ueber dem Sande liegt Löss mit *Helix*, *Succinea*, *Pupa*, *Clausilia*, *Bulimus*, überhaupt mit jetzt lebenden Landschnecken, woraus ich schliesse, dass er kein Flussabsatz sondern ein Landgebilde ist.

Sehr auffallend ist es, dass sich der Boden des Rheinthales offenbar eine Zeitlang hob, dass sich das Thal allmählig durch Sumpf- und Flussbildungen ausfüllte, dass sich aber endlich der Wasserlauf in diese Ablagerungen vertieft hat.

Die allmähliche Hebung des Thalbodens, welche durch Aufspülung feinsten Schlammtheile und Zuwachsen von Torfpflanzen herrührt, ist nach der Tertiärperiode erfolgt, zu einer Zeit, in welcher die Schnecken schon lebten, welche die flachen Sümpfe des Rheinthales heutiges Tages bevölkern. Diese Bodenhebung kann, wie sie sich darstellt, nur entstanden sein durch plötzliche Anstauungen des Stromes, durch Erhöhungen, welche in dessen Bette stattfanden. Möglicher Weise wurde durch plötzliche Fluthen, verbunden mit starken Schlamm- und Geröll-Transporten, das Flussbette verstopft; der Rhein trat dann einem See gleich über die längs seines Ufers vorhandenen Sümpfe her und blieb so lange in diesem weiten Bette, bis sich ein neues engeres wieder ausgetieft hatte. Als dann wuchs auf dem höheren durch feinen Schlamm auf-

gefüllten Sumpfterrain wieder Jahre lang Torf, bis sich der vorige Hergang wiederholte. Die Sandschicht, welche das letzte Thonlager bedeckt, kann zum Theil als Flussanschwemmung, zum Theil aber auch als Flugsand angesehen werden, wie er sich unter unseren Augen noch vielfältig im Rheinthale anhäuft. Während er sich ablagerte, tiefte sich vielleicht schon das jetzige Rheinbette 30—50' tief in die früheren Sedimente ein. Der Löss ist hier offenbar ein Landgebilde, bei welchem das Regenwasser und der Wind als Transportmittel dienten. Da wo der Rhein sein älteres Bette verlassen hat, um sich in den diluvialen Kohlenablagerungen ein neues auszuspülen, haben sich wie ehemals Torflager entwickelt, welche an manchen Stellen heute noch fortwachsen, an andern mit Grund und Schlamm vom Flusse überschüttet ihre Vollendung erreicht haben. Seitdem die Rhein-Correction bei Gernersheim die vielfältigen Krümmungen dieses Flusses für den Hauptstrom unzugänglich gemacht hat, steht in dem alten Flussbette nur noch stilles Wasser, worin Torf- u. Sumpfgelände sich ansammeln. So wiederholen sich in unsern Tagen dieselben Vorgänge, welche vor der Anwesenheit der Menschen die Rheinebene erhöhten; sie stellen sich aber, weil der Menschen Hand störend in sie eingreift, in geringerer Ausdehnung dar als früher, wo die Naturkraft wild und ungebändigt herrschte.

Darmstadt im Juni 1858. R. Ludwig.

## VI.

### Verschiedene Notizen.

1. Granulit und Basalt, sowie neue Mineralien in den Saalbändern des körnigen Kalkganges im Odenwald.

a. Im Liegenden des körnigen Kalkganges, welches aus einem röthlich bis röthlich-weissen grobkörnigen Gneus besteht, tritt an zwei Stellen, am Hochstetter Brunnen und auf der Bangertshöhe, Granulit auf. Der Granulit ist ein weisses, röthlich- bis graulichweisses, sehr festes Felsgestein, das hauptsächlich in körnigem Gefüge aus Orthoklas und Quarzlamellen besteht und Zwillingkristalle von Oligoklas enthält. Zuweilen scheiden sich die

Quarzlamellen in rundlichen und rundlichlänglichen Körnern aus und der Granulit wird zu Pegmatit. Am Hochstetter Brunnen schliesst diese Felsart häufig Titanit, Zirkon und Orthit ein; auf der Bangertshöhe fehlen diese Mineralien. Dagegen kommt hier ein grünes Mineral, welches ich für Amphibol halte, in Körnern und Stängelchen in so grosser Menge vor, dass man den Granulit für Syenit bestimmen könnte.

b. Im Hangenden des körnigen Kalkganges, welches von der Eremitage im Fürstenlager bis zur Bangertshöhe aus grobkörnigem Syenit besteht, habe ich dieser Tage auf der Bangertshöhe einen Basaltgang erschürft, welcher dicht am Kalkgange herstreicht und mit demselben parallel zu laufen scheint. Der Basalt ist kugel- und plattenförmig, stark zersetzt und hat in seiner dunkelblauen Grundmasse, wie der Basalt von Mittlechtern, eine grosse Menge, den Zeolithen angehörende, weisse Flecken. Es wäre für die Geologie interessant, diesen Basaltgang zu verfolgen und aufzuschliessen.

c. Grüner Diopsid und brauner Turmalin vergesellschaftet mit kirschrothem Granat in Granatfels; beide schön in kurzen Säulen krystallisirt. Diopsid-Krystalle sitzen auf in den Seitenflächen des Turmalin-Krystalls. Im Sommer vorigen Jahres von mir zuerst aufgefunden im Saalband des Kalkganges zu Auerbach.

Bensheim im Juni 1858.

Seibert.

## 2. Tertiärformation bei Wiesloch in Baden.

Der Herr A. C. L. Reinhardt zu Mannheim liess vor einigen Jahren in der Nähe von Wiesloch zur Aufsuchung von Galmei einige Schachte abteufen, welche in einem hellblauen zähen Thone stehend eine sehr starke, fast senkrechte Einstürzung des Muschelkalkes im Rheinthale nachwiesen. In jenem Thone fanden sich Versteinerungen, die Hr. Reinhardt aufbewahrt und mir zur Ansicht mitzutheilen die Gefälligkeit hatte. Es sind

Zähne von *Lamna denticulata* Agassiz, zwei Stück.

*Buccinum Cassidaria* Bronn, ein zerdrücktes Exemplar.

*Cerithium plicatum* Lamark, in mehreren zerdrückten Exemplaren.

*Cardium scobimula* Merian (?), sehr zerdrückt, häufig.

Dieser Thon ist demnach der untere Brackwasserthon

der rheinischen Tertiärformation, der Cyrenenmergel Sandbergers.

Darmstadt, 19. Juni 1858.

R. Ludwig.

### 3. Ueber den Cyrenenmergel in der Section Offenbach.

Es giebt wohl kaum im Bereiche der neuerlich von dem mittlrheinischen geologischen Verein veröffentlichten Karte: Section Offenbach einen Punkt, an welchem die Schichtenfolge schwieriger zu bestimmen ist, als in der Umgegend von Hochstadt. Die hier vorliegenden Verhältnisse sind deshalb auch in den Erläuterungen zu der Karte in eingehender Weise besprochen worden.

Ich habe nun vor einigen Tagen in dem Thonlager am Fusse der Hartig eine 6—8" mächtige, zahlreiche Muscheln enthaltende Schicht entdeckt, welche für die Bestimmung dieser mächtigen Thonablagerung von der grössten Wichtigkeit ist. Diese Muschelschicht liegt nur 3—4' unter Tag, ist aber erst in neuester Zeit zugänglich geworden. Dieselbe enthält, zum Theil in grosser Zahl:

*Cardium scobinula* Merian.

*Cytherea Bosqueti* Heb.

„ *minima* Sdb.

*Balanus*, wahrscheinlich 2 *species*.

*Cyrena subarata* Bronn, und wahrscheinlich auch

„ *Faujasii* Desh.

*Cypris* sp.

Dieses sind nun alles Muscheln, welche für die thonige Unterlage unserer Tertiär-Formation, den sogenannten Cyrenen-Mergel, als bezeichnend angesehen werden müssen, und es ist nun entschieden, dass unsere Karte an der betreffenden Stelle vollkommen richtig ist. Ich will nicht läugnen, dass ich hierüber bis jetzt im Zweifel war. Ich war versucht, dieses Thonlager nur als eine Fortsetzung des Litorinellenthones zu betrachten, welcher ganz in der Nähe liegt, und in welchen die Bierkeller eingegraben sind. Hier wechseln fester Litorinellenkalk mit Litorinellenthon und man kann über die Bestimmung nicht zweifelhaft sein. (Profil XV. Text zur Sect. Offenbach, p. 19.)

Am Fusse der Hartig liegt also der Cyrenenmergel. Er liegt höher, zum Theil bedeutend höher, als der Litorinellenkalk, und die Frage, wie er in diese abnorme

Lage gekommen sein mag, ist nicht uninteressant. Man ist in ähnlichen Fällen gleich mit dem Ausspruche bei der Hand, dass hier eine Hebung stattgefunden. Von einer Hebung sehe ich aber keine Spur. Der Litorinellenkalk fällt nur sehr unbedeutend gegen die Thalsohle hin ab und nirgends ist ein Dolorit-Durchbruch zu entdecken. Zwischen dem hier in Betracht kommenden Punkt am Fusse der Hartig und demjenigen, wo in dem Bohrloche bei Offenbach (Profil I., a. a. O. p. 14) die obere Grenze des Cyrenenmergels zuerst nachgewiesen worden, besteht ein Niveau-Unterschied von mindestens 400 Fuss. Wie die Verhältnisse liegen, ist dieser Unterschied nicht durch Hebung zu erklären.

Ich bin geneigt anzunehmen, dass das ganze Gebiet unserer Karte vor seiner Ueberfluthung durch den Mainzer Tertiär-See im Wesentlichen dieselbe Physiognomie gehabt, wie heut zu Tage. Von Vilbel bis Hochstadt erhob sich ein Gebirg des Rothodtliegenden. Ihm fast parallel erstreckte sich ein anderes, von Sachsenhausen bis hinter die Steinheimer Fasanerie. Dazwischen befand sich ein tiefes Thal. Als nun die Niederschläge im Tertiärsee erfolgten, legten sich dieselben sowohl auf die Gipfel des Gebirges als auf den Grund des Thales. Der Kern der Hochstädter Höhe wäre demnach im Gipfel des alten Gebirges, und der betreffende Punkt im Bohrloch bei Offenbach einer der tiefsten Punkte des alten Thales.

Hanau, 25. Juni 1858.

C. Rössler.

---