

Beitrag

zur

palaeontologischen und geologischen Kenntniss

der

Tertiärformation in Hessen.

Inaugural-Dissertation

der

Philosophischen Fakultät zu Würzburg vorgelegt

von

Oskar Boettger

aus Frankfurt am Main.

Mit einer Tafel Abbildungen.

Offenbach am Main.

Druck von Kohler & Teller.

1869.

Wenn auch zur Charakterisierung der tertiären Lagerstätten von Hessen in der neueren Zeit vorzüglich von den Herren Sandberger (Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens, Wiesbaden 1863) und Weinkauff (Verzeichniss etc. in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1865, 2. Hft.) viele und höchst werthvolle Beiträge geliefert worden sind, und wenn auch durch Prof. A. E. Reuss in Wien für die Foraminiferen und Korallen, durch Prof. Frid. Sandberger in Würzburg und Dr. A. v. Koenen in Marburg für die Konchylien und durch den kürzlich verstorbenen Herm. v. Meyer in Frankfurt a. M. für die Wirbelthiere des Mainzer Beckens bereits ganz ausserordentliches geleistet ist, so scheint mir doch eine erneute Sichtung des Materiales keineswegs überflüssig, um theils Lücken, die aus Mangel an Stoff offen gelassen werden mussten, auszufüllen, theils die geologischen Verhältnisse neuer oder früher schlecht aufgeschlossener Fundorte und die Namen ihrer organischen Einschlüsse nachzutragen.

Vorliegende Arbeit beabsichtigt daher vor allem, der geognostischen und namentlich der genaueren palaeontologischen Kenntniss dieser Schichten zu breiterer Grundlage zu verhelfen und einen kleinen Beitrag dazu zu liefern, das Wissen von Fauna und Flora derselben nach Möglichkeit zu vervollständigen und abzurunden. Das ganze hier zu veröffentlichende Material beruht auf eigenen Untersuchungen und auf der Verwerthung von gesammelten Belegstücken. Das was bereits von andern Arbeitern in diesem Felde aufgefunden und in wissenschaftlichen Werken niedergelegt ist, habe ich deswegen absichtlich nicht in vorliegende Arbeit aufgenommen, so dass ich füglich behaupten kann, alles, was in diesen Blättern steht, wird hier zum ersten Male veröffentlicht.

Es werden sich wol hie und da kleine Fehler eingeschlichen haben; ich hoffe trotzdem, die kleine Arbeit wird nachsichtig behandelt werden. Auch das bei den Aufzählungen häufige Anführen von blossen Genusnamen wird mir gewiss nicht zum Vorwurf gemacht werden können. Wenn man bedenkt, wie schwer, ja gradezu wie unmöglich es ist, auch nur in einer einzigen Thier- oder Pflanzenklasse immer au fait zu sein, wird man wol milder urtheilen müssen.

Es gründet sich übrigens diese Zusammenstellung auf Notizen, die ich in einem Zeitraum von beiläufig acht Jahren gesammelt habe. Die Lokalitäten, von welchen ich geologische Data anführe, habe ich zum grössten Theile in den letzten Monaten nochmals besucht, und die palaeontologischen Belegstücke, welche mit sehr wenigen Ausnahmen noch in meiner Hand sind, ebenfalls wiederholt durchgesehen.

Möge die kleine Arbeit, die ein neues reiches Leben unserer Tertiärformation aufdeckt, recht anregend wirken und namentlich junge Kräfte zum Sammeln und Beobachten in den unerschöpflichen Fundgruben unserer Gegend anspornen.

A. Meeresschichten.

(Meeressand, Rupelthon, meerische Kalke.)

Ich will die Fundstellen, die ich selbst besucht habe, oder von welchen ich Gesteinsproben oder Petrefakte zur Untersuchung erhalten habe, hier einzeln aufführen und die daselbst gefundenen Versteinerungen, soweit sie noch nicht durch die Herren v. Koenen, Ludwig, v. Meyer, Reuss, Sandberger und Speyer bekannt geworden sind, zugleich folgen lassen.

a) Meeressande.

1. Sand von Weinheim bei Alzey.

Die hier aufzuführenden Petrefakte schlämmte und las ich beinahe sämmtlich aus einer grösseren Partie feinen Sandes, die mir Herr Dr. med. Gerlach in Greifswald freundlichst überliess:

Fische. Gehörsteine von ca. 4 spp., zum Theil übereinstimmend mit Arten aus dem Kasseler Becken,

Zähne von ca. 3 spp.,

Flossenstrahlen, Wirbel u. s. w.

Annulaten. *Serpula* 2 spp., selten.

Entomostraceen. *Cytherella tenuistriata* Rss., nicht grade selten,

Bairdia arcuata Bosq., nicht selten,

„ *subdeltoidea* Jon., desgl.,

Cythere Voltzi Rss., nicht grade selten,

Cythere sp., verwandt der *gracilicosta* Rss. aus der Kreide von Basdorf (Ztschrft. d. d. geol. Ges.,

Bd. VII. 1855). Zeigt eine grössere Zahl von Längswülsten, die oben nicht zusammenlaufen,

mehr ovale Totalgestalt und besitzt keinen mit Zähnchen versehenen Unterrand; am oberen

Rand 4 stumpfe Höcker, 7 Exemple.,

10 weitere spp., von allen nur wenige Stücke.

Conchiferen. *Cyrena semilamellata* Boettg. (Taf. I. Fig. 2 a u. b.) Char. Testa valvae sinistrae ovato-triangularis, postice obtusa, parum convexa, tenuis, iniquilateralis, parte antica multo brevior. Pagina externa costulis transversalibus imparibus densis, in parte postica laminis instar satis prominentibus ornata. Umbo satis magnus lunulam latioreminet. Cardo dente cardinali antico compresso, medio crassiore, bifido, postico latissimo depresso munitus. Nympha magna triangula, valde depressa. Dentes laterales valde diversi, evanescentius oblique striati, anticus parvus, posticus multo longior atque undique aequus latitudine. Impressiones musculorum distinctae, pallialis fere simplex, prope cicatricem musculi postici brevi modo sinu emarginata.

Die (allein erhaltene) linke Schalenklappe ist dünnschalig, wenig gewölbt und von eiförmig-dreieckiger Gestalt. Vor wie hinter dem mässig entwickelten Buckel liegen wenig angedeutete Schlossfelder. Die Verzierungen der Schale bestehen aus dicht gedrängten Anwachsrippchen, die hie und da etwas unregelmässig am hinteren Theile weit kräftiger und theilweise in Gestalt von etwas erhöhten Lamellen erscheinen. Das Schloss zeigt vorn einen scharfen, nach unten breiteren, in der Mitte einen breiten gespaltenen und hinten einen noch breiteren und tiefliegenden Zahn, der an die noch etwas mehr vertiefte dreieckig ausgebreitete Bandstütze angränzt. Von den dem Rand parallel laufenden, schwach in schiefer Richtung gestreiften Seitenzähnen ist der hintere viel länger

als der vordere und überall von gleicher Breite. Der Manteleindruck bildet neben dem Eindruck des hinteren Muskels eine schwache Bucht.

Nur in einem Stück gefunden, das ich der Güte des Herrn Notar Simon in Alzey verdanke.

Die in der Form der Bandstütze analoge, sehr dickschalige *Cyrena cuneiformis* Fér. (Deshayes, desc. d. coq. foss. d. Paris 1824, t. I. pag. 122. pl. XIX. fig. 20 et 21.) unterscheidet sich durch ihre dreieckige Schale und das stärker und massiver entwickelte Schloss. Eine in der Form verwandte fossile Art ist dagegen *Cyrena (Corbicula) tenuistriata* Dnk. aus den Thonen von Grossallmerode (Palaeontogr., Bd. XI. pag. 86.), die ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. O. Speyer verdanke; diese ist jedoch bauchiger, ihre Wirbel stehen mehr in der Mitte der Schale, und dem Schlosse fehlt die für unsere Art charakteristische ausgehöhlte Bandstütze.

Lebende Formen dieser Gattung von ähnlicher Schlossbildung kenne ich nicht; alle mir zu Gebote stehenden Arten aus süssem Wasser besitzen mehr oder weniger erhöhte innere Bandstützen. Daher auch muss ich es unterlassen, vorliegende Art zu einer der aufgestellten Untergruppen zu bringen. Sie scheint jedenfalls ebensowenig zur Gruppe *Corbicula* Meg. v. Mühlf. zu gehören, wie die im Mainzer Becken so häufige *Cyr. semistriata* Desh.

Bei dem Vorkommen unserer fossilen Art im Meeressande lässt sich auch nicht entscheiden, ob sie wirklich im Meere gelebt hat, oder aus brackischen oder Süsswasserstümpfen eingeschwemmt worden ist.

Radiaten. *Cidarites* sp., viele kleine wälzige Stachelfragmente.

Foraminiferen. *Marginulina* sp., von bedeutender Grösse, 1 Exempl.,

Robulina sp., nur 1 unvollst. Exempl.,

Rotalia sp., 1 Exempl.,

Truncatulina sp., desgl.,

Rosalina sp., von Reuss aff. *simplex* d'O. genannt. Scheint von ihr durch die wenigen aufgeblasenen

Kammern, besonders die letzte derselben und das kurze Gewinde spezifisch verschieden, häufig, *Rosalina* sp., ebengenannter Art in der Form sehr ähnlich, im Alter aber in etwas steiferer Spirale wachsend und auf 3 bis 4 jüngeren Kammern je einen langen Dorn tragend, 2 Exemple.,

Bulimina sp., von bedeutender Grösse, 1 Exempl.,

Globulina ca. 6 spp.,

Guttulina sp. aff. *semitiplana* Rss., 1 Exempl.,

Guttulina 2 spp., nur je 1 Exempl.,

Polymorphina 2 spp., desgl.,

Biloculina cyclostoma Rss., ziemlich häufig,

Biloculina aff. *globulus* Born., sehr selten. Scheint mir durch die mehr rundlich-dreieckige Mündung von der angeführten Art unterschieden,

Triloculina sp., mit breitem, stumpf zweispitzigem Zahn, in der Form zwischen *gibba* d'O. und *austriaca* d'O. von Wien in der Mitte stehend, wenige Exemple.,

Triloculina sp., der *Tr. moguntina* Rss. ähnlich, aber ohne Zahn in der Mündung, 1 Exempl.,

Triloculina sp., breiter als hoch, nicht grade selten,

Triloculina sp., grosse Art, mit langem, an der Spitze getheiltem Zahn in der kreisrunden Mündung und mit wenig sichtbarer Mittelkammer, häufig,

Triloculina sp., sehr selten,

Spiroloculina alata Rss., sehr selten vollständig, oft mit fehlenden mittleren Kammern,

Spiroloculina Sandbergeri Rss., sehr häufig,

Articulina sulcata Rss., desgl.,

Articulina compressa Rss., nur 2 Exemple.,

Quinqueloculina Akneriana d'O., häufig,

Quinqueloculina punctata Rss., selten vollständig,

Quinqueloculina Brauni Rss., häufig,

Quinqueloculina Mayeriana d'O., selten,

Quinqueloculina aff. *Hauerina* d'O., viele Exempl.,

Quinqueloculina Klipsteini Rss. Scheint identisch mit *Q. triangularis* d'O. und der später (1855) publizierten Bornemann'schen *Q. Ermani*,

Quinqueloculina sp., wenige Exemple. mit zahnloser, halbmondförmiger Mündung,

Quinqueloculina sp. aff. *Brauni* Rss., kleine dickere, öfters gerundet dreieckige Form,

Quinqueloculina aff. *punctata* Rss., vielleicht Jugendformen von dieser; sehr selten.

Das Auftreten der vielen Arten von Miliolideen unter diesen Foraminiferen und ihr Praedominieren auch in Hinsicht auf die Zahl scheint, wie dies auch die massenhaft anzutreffenden Konchylien andeuten, auf die Nähe der damaligen Küste schliessen zu lassen. In den Rupelthonen (s. *Marines Mit.-Ol. Nordd. von v. Koenen I. Kassel 1867, pag. 1.*) tritt ihr wenn auch immer noch massenhaftes Vorkommen doch schon mehr zurück.

Bryozoen. Nur eine Spezie, ähnlich einer bei Hackenheim im Cyrenenmergel vorkommenden Art, aber mit grösseren Poren und andern Dimensionsverhältnissen, 3 Exemple.

2. Sand von Waldböckelheim bei Kreuznach.

Die hier aufzuführenden Petrefakte stammen meist aus Partien Sand, die Dr. C. Gerlach in Greifswald und ich an Ort und Stelle graben liessen, und die ich eigenhändig ausgewaschen habe. Verwechslungen in Bezug auf den genaueren Fundort, ob Gienberg, ob Welschberg, sind schon der ausgesprochenen Färbung wegen nicht möglich.

Fische. Gehörsteine von 10 bis 12 spp., zum Theil identisch mit Arten von Weinheim und aus dem Kasseler Becken,

Zähne, Wirbel, Flossenstrahlen, desgl.

Annulaten. *Serpula* 2 spp., Gienberg und Welschberg.

Crustaceen. Scheerenfragmente einer Spezie, Gienberg.

Gastropoden. *Helix* sp. Es fanden sich von dieser wahrscheinlich ziemlich ansehnlichen, flachen Form nur einzelne Embryonalwindungen am Gienberg.

Litorinella acuta Drap. sp. (Sndb., *Konch. d. M. Tert.-B.*, S. 82. Taf. VI. Fig. 9.) Auf dem Gienberg kommt nicht grade selten — es wurden über 100 Stücke ausgewaschen — eine sehr kleine Litorinelle mit fast stets zerbrochenem Mundrande vor, die ich nur auf die so sehr veränderliche Draparnaud'sche Art beziehen kann. Sie gleicht jungen Stücken der überall in den Cerithien führenden Kalken des Beckens vorkommenden gedrungenen Varietät, unterscheidet sich aber von ihnen durch den spitzeren Wirbel und die im allgemeinen noch etwas gedrungenere Totalgestalt. Durch den spitzen Wirbel nähert sie sich somit mehr der *Lit. acuta* aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, die in unglaublicher Häufigkeit ganze lose Bänke bildend mit Landschnecken, bes. mit *Vertigo callosa* Reuss zusammen von mir aufgefunden wurde. Diese aber lässt sich durch etwas mehr verlängerte Gestalt und viel dünnere Schale unterscheiden. Die Formen aus dem Cyrenenmergel Sandberger's sind im allgemeinen grösser und besitzen weniger spitze Wirbel.

Im Sande des Welschbergs fanden sich nur 5, ebenfalls kleine, aber dünnschalige Stücke von *Lit. acuta*, die durch ihre weniger gewölbten Umgänge grosse Uebereinstimmung mit jungen Exemplaren aus dem Hackenheimer Cyrenenmergel zeigen.

Meines Wissens sind dies die ersten im Mainzer Becken in rein meerischen Bildungen gefundenen Stücke von *Lit. acuta*.

Litorinella Draparnaudi Nyst sp. Wurde in nur 2 Exemplaren aus dem Sande des Welschbergs ausgewaschen.

Melania semidecussata Lmk. Wurde im Sande des Welschbergs wie bei Weinheim in je 2 Stücken gefunden und lässt sich kaum von den konischeren Formen mit starker Skulptur bei Jeures unterscheiden.

Cerithium plicatum Brug. Die hier vorkommenden Stücke sind alle verhältnissmässig sehr klein und im ganzen den von Sandberger als Typus aufgestellten Exemplaren nicht unähnlich; ganz dieselbe Varietät fand ich auch im Meeressand von Weinheim. Bei Waldböckelheim ist diese Art weit seltner als *Cer. limula* Desh. (s. Speyer, Palaeontogr. XVI. S. 214).

Cerithium dissitum Desh. (Sndb., a. a. O. S. 112. Taf. IX. Fig. 9). Variiert ungemein in Bezug auf relative Höhe und Breite, Stellung und Ausprägung der Knoten etc. Ueberall sehr häufig.

Cerithium evaricosum Sndb. (a. a. O. S. 113. Taf. XII. Fig. 1). Nur 2, schlecht erhaltene Stücke vom Gienberg.

Cerithium aff. *Lamarcki* Brongn. sp. Es fanden sich von dieser seltenen Form nur zwei Bruchstücke auf dem Welschberg. Von *Cer. Lamarcki* unterscheiden sie sich durch mehr kegelige Form, flache Umgänge und durch die ganz gleichstark ausgebildeten drei Knotenreihen.

Cerithium trochleare Lmk. (Sndb., a. a. O. S. 102. Taf. VIII. Fig. 1). Diese Art, und zwar die Varietät mit 2 Längskielen, wurde häufig im Sande des Welschbergs (meine und Dr. C. Gerlach's Samml.), dagegen nur in einem Bruchstück in der Varietät mit 3 Längskielen am Gienberg gefunden.

Cerithium elegans Desh. (Sndb., a. a. O. S. 104. Taf. XVII. Fig. 3). Fand sich in drei nicht ausgewachsenen Stücken am Welschberg (Dr. Gerlach's Samml.).

Cerithium acuticosta Boettg. (Taf. I. Fig. 4 a—c). Die ziemlich zahlreichen (17), wenn auch sehr seltenen Bruchstücke fanden sich beim Auswaschen des Sandes vom Gienberg.

Die kleine Schale ist kegelig-thurmförmig mit stumpfem Embryonalende und besteht aus mindestens 15 schwach gewölbten Umgängen, die durch tief eingesenkte Näthe getrennt sind. Auf jeder Windung liegen in nahezu gleichen Abständen vier scharf vortretende Längskiele, die von zahlreichen stark gebogenen, ebenfalls scharf vorspringenden querlaufenden Leisten in der Art durchkreuzt werden, dass sich eine regelmässige, schräge Gitterung bildet, deren Maschen als wenig verschobene Vierecke erscheinen. Die durch den stark vortretenden vierten Längskiel getrennte Grundfläche ist flach und nur mit wenig deutlichen, gebogenen Anwachsstreifchen verziert. Die nicht ganz vollständig erhaltene, gerundet-viereckige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgang, ihr rechter Mundrand ist etwas geschweift, der Kanal ziemlich lang und schwach rückwärts gebogen.

Unter den fossilen Arten ist wol *Cer. evaricosum* Sndb. (s. oben) nahe verwandt, aber die schlankeren, weniger gewölbten Umgänge, das Vorhandensein einer glatten Grundfläche und die eckige Form der Mündung lassen diese Art scharf von ihr trennen.

Cerithium Henckeli Nyst. (= *recticostatum* Sndb., a. a. O. S. 114. s. v. Koenen, mar. Mitt.-Olig. N.-D's., S. 54). Häufig am Gienberg. Bei einer etwas seltneren Form verschwindet die mittlere Knotenreihe, so dass sich nur zwei solcher Längsreihen vorfinden.

Cerithium Sandbergeri Desh. (Deshayes, Suppl. III. pag. 213. Taf. LXXXII. Fig. 33—35., siehe v. Koenen, a. a. O. S. 52). Diese seltene Schnecke fand sich in etwa 24 Stücken am Gienberg. Vollständige Exemplare habe ich nicht gesehen.

Das Embryonalende ist sehr spitz und besteht aus 4 gewölbten Windungen, deren letzte eine unter der Lupe deutliche Querstreifung erkennen lässt. Stücke des nahverwandten *Cer. trilineatum* Phil. (Philippi, enum. moll. Sic., I. pag. 195. Taf. XI. Fig. 13.; Speyer, Palaeontogr. IX. pag. 278. u. ebda. XVI. pag. 211.) aus dem Kasseler Becken, die ich aus der Sammlung des Herrn Dr. Speyer in guter Erhaltung vergleichen konnte, unterscheiden sich von vorliegender Art dadurch, dass bei ihnen auf den oberen Umgängen der untere Kiel meist dachig über die folgende Windung vortritt. *Cer. Sandbergeri* hat eine massivere Schale, ganz ebene Windungen und eine mehr thurm- als pfriemförmige Totalgestalt, vollständige Exemplare wahrscheinlich auch mehr Umgänge. Auch bei ganz jungen Stücken zeigt sich keine Spur von Anfängen zu einer Knotenbildung auf den Kielen.

Triforis perversus Lin. sp. (Sndb., a. a. O. S. 115). Von dieser am Gienberg etwas seltener als *Cer. Henckeli* Nyst vorkommenden Schnecke haben sich jetzt viele, zum Theil ganz vollständige Stücke gefunden.

Scalaria rudis Phil. (Sndb., a. a. O. S. 119). Sehr selten am Gienberg und Welschberg; wenige Exemplare.

Scalaria rudis Phil. var. *recticosta* Sndb. (a. a. O. S. 119., vergl. Koenen, a. a. O. S. 57). Aeusserst selten, in Bruchstücken am Gienberg.

Caecum tenuistriatum Boettg. (Taf. I. Fig. 1 a—d). Char. Testa parva tenuis, polita, lactea, gracilis, aetate majore arcuata, sensim accrescens, in parte ultima magis inflexa, apice decollato, septo clausa, in quo prominentia excentrica, coarctata, obtusa obvia est, striis transversalibus paucis, subtilibus, praecipue aperturam versus aequidistantibus ornata. Apertura circularis, peristomate undique satis incrassato.

Die kleine dünne, glatte, glänzend milchweisse Schale ist schlank, in höherem Alter flach gebogen, nur wenig an Breite zunehmend, kurz vor der Mündung in etwas stärkerem Bogen gekrümmt, mit abgestossenen Jugendwindungen. Die Schale ist dicht unter dem oberen Rande durch eine nicht glänzende, abgeflachte Scheidewand geschlossen, auf der sich eine seitliche, schmale, abgestumpfte, wenig über den scharfen oberen Schalenrand hervortretende Erhöhung befindet. Die Skulptur der Schale besteht in sehr zarten, wenig zahlreichen Anwachsstreifen, die vorzüglich gegen die Mündung hin in gleichen Zwischenräumen von einander abstehen. Die Mündung selbst ist zirkelrund und zeigt einen gleichmässig schwach verdickten Mundsaum.

Von dieser nur etwa 3 mm. grossen interessanten Schnecke liegen mir 13 vollständige Exemplare vor, die aus dem Sande des Gienbergs ausgewaschen wurden.

Die etwa 30 lebenden Arten der Gattung *Caecum* Fleming (Edinb. Encycl. VII. pag. 67. 1824), welche aus den europäischen Meeren und von der Westküste von Nordamerika angeführt werden, sowie die 4 fossilen aus dem Tertiär angegebenen Arten habe ich nicht direkt vergleichen können. In die Gruppe des *C. trachea* Mont. (Woodward, man. of moll. I. London 1851, Taf. IX. Fig. 5.), das an den Küsten von England lebt, scheint unsere Art nicht zu gehören.

Vermetus cristatus Sndb. (a. a. O. S. 122). Selten am Gienberg.

Rissoa succincta Nyst var. *tenuisculpta* Boettg. (*R. succincta* nach Weinkauff a. o. a. O. S. 184 = *areolifera* Sndb.) Die typische Form der Sandberger'schen Abbildung (a. a. O. Taf. X. Fig. 11.) ist häufiger als *R. Duboisi* Nyst. Auf dem Gienberg kommt selten auch noch eine eigenthümliche Form vor, die sich durch geringere Grösse, sehr dünne Schale, schlankere Gestalt, mehr konvexe,

durch tief einschneidende Nätze getrennte Umgänge, feinere und weit zahlreichere Querrippen so durchgehend von der typischen *R. areolifera* Sndb. unterscheidet, dass es gerechtfertigt erscheint, wenn ich sie einstweilen mit dem Namen *tenuisculpta* als Varietät bezeichne. Uebergänge zwischen beiden Formen habe ich nicht bemerkt.

Calyptraea (Mitrularia) conica Speyer (Paleontogr. IX. S. 291. Taf. XLI. Fig. 2). Diese sehr selten am Gienberg vorkommende Art scheint unter den mir nur aus Abbildungen bekannten lebenden Formen der obenbezeichneten Untergattung der *Cal. Dillwyni* Gray aus Westindien (Woodward, a. a. O. Taf. XI. Fig. 11.) am nächsten zu stehen. Von grösseren Exemplaren habe ich nur Bruchstücke gefunden.

Crepidula decussata Sndb. (Taf. I. Fig. 7 a—d). Char. Testa parva, plus minusve depressa, antice acuminata, apice terminali, laevi, parvo, spirali, sinistrorsum inclinante, basi irregulariter orbiculari vel pyriformi, undique expansa, intus laevissima. Superficies costulis longitudinalibus permultis, paullo distantibus, basin versus bifidis, minoribusque interpositis, prope marginem iterum bifidis, costulis transversalibus distantibus tenuibus decussatis ornata. Septum internum parvum, incurvatum, sublunatum, tenue, concavum.

Die kleine, nur 4mm. grosse Schale ist mehr oder weniger gewölbt mit einer kleinen, gewöhnlich auch noch im Alter deutlich sichtbaren, glatten, spiralen, nach links gewendeten Spitze und unregelmässig kreisförmiger oder elliptischer, vorn durch die Spitze etwas vorgezogener, ausgebreiteter Grundfläche. Die Aussenseite ist mit einer grossen Zahl von dichtstehenden und gegen die Grundfläche hin durch Spaltung und Einfügung neuer wiederholt dichotomierenden Längsrippchen geziert, die durch einzelne stärker vortretende Anwachs lamellen schräg durchschnitten werden. Die innere Wandplatte ist stark gebogen, von sehr geringer Breite, dünn, konkav; die Wohnkammer des Thieres stark glänzend.

Es ist diese häufig am Gienberg vorkommende Art wahrscheinlich die von Al. Braun (Walchner's Geogn., II. Aufl., pag. 1122) von Weinheim erwähnte und von Sandberger (a. a. O. pag. 395.) unter dem Namen *decussata* von unserem Fundort angeführte Art. Weinkauff nennt sie auch von Weinheim (a. a. O. pag. 185).

Eine auffallende Aehnlichkeit in der äusseren Schalenkulptur zeigt diese Art mit dem ebenfalls am Gienberg vorkommenden, aber bei weitem seltneren *Capulus transversus* Sandb. Eine ihr in Bezug auf die schmale innere Wandplatte verwandte Form kenne ich aus dem Unteroligocän von Lattorf; sie wurde mir von Herrn Dr. v. Koenen freundlichst mitgetheilt und bildet wahrscheinlich eine neue, von unserer schon durch die fehlenden Längsrippen scharf unterschiedene Art. Insbesondere zeigt unsere Art keinerlei Verwandtschaft mit der fossilen *Crep. parisiensis* Desh. (Lamarck, hist. nat. d. anim. sans vert., T. VII. 1836, pag. 651.) aus dem Pariser Eocän.

Capulus inornatus Sndb. (Taf. I. Fig. 8 a—c). Char. Testa parvula, plus minusve depressa, ancyliformis, tenuissima, infra apicem parvulum, uncinatum, testae agglutinatum, paullulum dextrorsum inclinantem, margini antico proximum, satis declivis, basi oblongo-ovali, undique expansa. Testa laevis, striis transversalibus paucis, obsolescentibus, aetate majore plerumque depressione annulari ornata; intus nitidissima, umbone punctiformi.

Die dünne, kleine, ancylusähnliche Schale, die mehr oder weniger niedergedrückt erscheint, zeigt eine kleine, kaum spiral zu nennende, an der Schale anliegende, schwach abgeschnürte und sehr wenig nach rechts geneigte Spitze, die ziemlich weit nach vorn liegt. Die Schale ist nach vorn etwas stärker geneigt, mit länglich-ovaler Grundfläche und ringsum gleichmässig ausgebreitetem Rande versehen. Die Aussenseite ist glatt, nur mit wenigen, schwach ausgeprägten Anwachsstreifen

geziert, im Alter ausserdem mit einer dem innern Ringmuskeleindruck entsprechenden, ziemlich deutlich hervortretenden Depression. Innen erscheint die Schale glatt und glänzend mit einer punktförmigen, der Spitze entsprechenden Vertiefung.

Diese zierliche, selten 4 mm. Länge erreichende Art wurde in etwa 36 Stücken aus dem Meeresande des Gienbergs ausgewaschen. Ich habe Sandberger's Namen (a. a. O. S. 395), der diese Art auch ohne Diagnose vor andern Arten unterscheiden lässt, wie bei der vorhergehenden Schnecke mit Prof. Sandberger's Zustimmung adoptiert.

Die äussere Form dieses Capulus, von dem ich nähere Verwandte nicht anzugeben weiss, erinnert an *Ancylus fluviatilis* List.

Vitrinella nitida Sndb. 10 Exemple; nur selten gut erhalten.

Odontostoma scalare Sndb. Nicht grade selten am Gienberg.

Odontostoma acutiusculum A. Br. sp. Diese auf dem Gienberg ziemlich häufige Art variiert in Bezug auf langgestreckte oder mehr kegelförmige Totalgestalt mit mehr flachen, unten gekielten oder gewölbten Umgängen derart, dass eine scharfe Diagnose nicht leicht ist. Die Zahnlamelle dagegen zeigt bei Allen nahezu dieselbe Form und Stellung. Kleine, langgestreckte, mit schwach gekrümmten Seiten und wenig vertieften Näthen versehene Stücke, die sich häufig im Sande des Welschbergs fanden, glaube ich ebenfalls hierherziehen zu müssen. Das typische *O. acutiusculum* Sbg. mit gradlinigen Seiten habe ich übrigens von da bis jetzt noch nicht beobachten können.

Odontostoma lineolatum Sndb. Selten auf dem Gienberg und Welschberg. Diese Art variiert in der Form noch auffallender als das ebenerwähnte *O. acutiusculum*. Exemplare, wie sie Sandberger (a. a. O. Taf. XV. Fig. 2.) abbildet und noch schlankere sind höchst selten, kegelförmige, mit wenig eingesenkten Näthen ungleich häufiger.

Odontostoma subula Sndb. In 7—8 Exempln. am Gienberg. Es zeigt nur eine etwas dickere Schale als die in Cyrenenmergeln gesammelten, selten vollständigen Stücke.

Turbonilla subulata Mer. sp. Häufig auf dem Gienberg und Welschberg. Von einer Varietät mit sehr stark treppenförmig übergreifenden Windungen fanden sich auf dem Welschberg zwei, auf dem Gienberg eine grössere Anzahl von Stücken.

Turbonilla digitalis Sndb. Auf dem Welschberg häufiger als auf dem Gienberg.

Turbonilla laevissima Bosq. Häufig auf dem Gienberg.

Turbonilla compressicosta Sndb. Auf dem Gienberg selten, auf dem Welschberg sehr selten. Eine eigenthümliche Varietät fand ich auf dem Gienberg. Sie ist ganz glatt, glänzend, feinschaliger und schlanker als die typische Form, meist mit konvexeren Windungen, immer mit sehr tiefen Näthen, und hat viel feinere, bei manchen Stücken fast verschwindende Querleisten. Viele Exemplare zeigen auch noch das dachige Uebergreifen der Umgänge, wie ich es oben bei Varietäten der *T. subulata* geschildert habe, so dass es schwer hält, junge Stücke beider Arten in ihren Extremen von einander zu scheiden.

Eulima obtusangula Boettg. (Taf. I. Fig. 9a—c). Char. Testa regulariter conico-turrita, nitidissima, lactea, apice inclinante, anfractibus 12—13 perplanis, suturis fere inperspicuis constituta, ultimus inferne obtusangularis basim parum deplanatam disjungens, quartam circiter partem altitudinis omnis testae aequans. Apertura compressiuscula, ovalis, superne acuminata, margine dextro in rectangulum obtusum protracto, columellari vix reflexo, collumella cum parte parietali angulum efficiens obtusum.

Die regelmässig spitz kegelförmige, an der Spitze schwach verbogene Schale ist milchweiss, stark glänzend und besteht aus mehr als 12—13 vollkommen ebenen Umgängen, die durch Näthe getrennt werden, welche so wenig eingesenkt erscheinen, dass sie nur bei der sorgfältigsten Be-

trachtung gesehen werden. Der letzte Umgang ist stets deutlich stumpfkantig, indem seine Grundfläche etwas abgeflacht ist, und erscheint etwa den vierten Theil so hoch als die Länge der ganzen Schale. Die spitz eiförmige Mündung zeigt sich etwas zusammengedrückt; die Mündungswand bildet mit der Spindel einen stumpfen Winkel, während diese sich nach aussen schwach umschlägt; der Aussenrand erscheint abgerundet, fast rechtwinklig vorspringend.

Wurde bis jetzt nur in 5, theilweise gut erhaltenen Stücken am Gienberg ausgewaschen.

Mit der von Sandberger (a. a. O. S. 175.) beschriebenen *Eu. acicula*, wie überhaupt mit der Adams'schen Gruppe *Leiostraca*, zu der er dieselbe gestellt hat, lässt sich vorliegende Art nicht vergleichen. Sie gehört vielmehr zur Gruppe *Eulima* i. sp. Jedenfalls ist die nächstverwandte Art die im Kasseler Oberoligocän und im Söllinger Mitteloligocän vorkommende *Eu. Naumanni* v. K. (a. a. O. S. 52. Taf. II. Fig. 19.), von der mir Hr. Dr. Speyer und Hr. Dr. v. Koenen Exemplare zur Vergleichung freundlichst überliessen. Diese ist jedoch relativ breiter, etwas grösser, ihre Spitze ist nicht verbogen, ihre Seiten erscheinen etwas konvex, die Mündung ist mehr vier-eckig und der rechte Mundrand ist bei weitem weniger stark ausgeschnitten und vorgezogen als bei der Mainzer Art.

Eulima obtusa Boettg. (Taf. I. Fig. 10 a—b). Char. Testa parva, subulata, gracilis, polita, lactea, apice rotundata. Anfractus septem convexi, suturis satis latis disjuncti, ultimus vix obtusangularis, tertiam circiter partem altitudinis omnis testae aequans. Apertura fere ovalis, superne acuta, margine dextro acuto, in media parte haud protracto, columellari reflexo.

Die sehr kleine, schlanke, pfriemförmige Schale ist glatt und glänzend milchweiss und besteht aus 7 etwas gewölbten, durch vertiefte Näthe getrennten Umgängen, von denen der letzte schwach stumpfkantige den dritten Theil der Gesamthöhe der ganzen Schale erreicht. Die Mündung bildet ein regelmässiges, oben etwas zugespitztes Oval; ihr rechter Rand ist einfach, nicht ausgebuchtet oder vorgezogen, der Spindelrand faltenlos, schwach Sförmig gebogen und umgeschlagen.

Diese interessante Art, die ich einstweilen zur Gattung *Eulima* gestellt habe, fand ich in zwei Exemplaren im Sande des Gienbergs. Nur das eine Stück zeigt noch seine ursprüngliche Glätte und milchweisse Farbe; das andre erscheint matt.

Nicht unerwähnt lassen will ich, dass in Rede stehendes Schneckchen sich von jugendlichen Formen unserer *Eulimen* leicht unterscheiden lässt. Bei diesen zeigen auch die jüngsten Exemplare schon die flachen, durch kaum vertiefte Näthe getrennten Umgänge und den mehr oder weniger vorgezogenen rechten Mundrand.

Patella moguntina A. Br. In 3 ziemlich gut erhaltenen Exemplaren am Gienberg ausgewaschen, die stärker entwickelte Knötchen auf der Schale erkennen lassen, als die von Sandberger von Weinheim abgebildeten (a. a. O. Taf. XIII. Fig. 7.); auch sind die radialen Rippen bei unseren Stücken nicht so zahlreich, und fast immer liegen zwischen je zwei grösseren ein oder zwei schmalere eingekeilt.

Patella alternicostata Sndb. Selten und durch fast konstant schlechte Erhaltung ausgezeichnet.

Patella excentrica Sndb. Fast stets schlechter erhalten als *P. papyracea*.

Patella papyracea Sndb. Selten, doch fast immer von guter Erhaltung. Sie variiert in Bezug auf Höhe, auf spitzeren oder stumpferen Wirbel und auf mehr runde oder mehr ovale Grundfläche. Die niedrigeren Formen könnten vielleicht als eigene Art betrachtet werden; sie sind durchgehends etwas schlechter erhalten und weniger glänzend als die höheren.

Chiton virgifer Sndb. ?juv. (Taf. I. Fig. 11 a—g). Die typische, von Sandberger (a. a. O. S. 184.) beschriebene Form liess sich in einer grossen Menge von Exemplaren aus dem Sande des Gienbergs beobachten.

Die von mir gezeichneten Stücke scheinen mir sehr wesentlich von den von Sandberger abgebildeten (a. a. O. Taf. XIV. Fig. 4. und Taf. XX. Fig. 15.) abzuweichen. Derartige, sehr zahlreich am Gienberg vorkommende Exemplare sind kleiner als die typischen, der Haupttheil ihrer Mittel-segmente ist sehr fein und regelmässig durch erhöhte Längs- und Querlinien in quadratische Felder getheilt, die dreieckigen Seitenfelder dagegen sind mit fein gekörnten Strahlen besetzt, welche nach aussen ganz gleichmässig dicker werden. Mund- und Aftersegment zeigen übrigens, ähnlich wie bei der typischen Form, ganz gleichmässig sich verdickende Strahlenbündel.

Man wird wol die abgebildeten Stücke für jugendliche, noch nicht ausgewachsene Exemplare von *Ch. virgifer* betrachten können; auffallend bleibt jedoch immer noch, dass sich ganz von gleicher Grösse Stücke des *virgifer* und unserer Form finden. Es scheint, als ob das Thier selbst bei zunehmendem Alter noch Kalk auf die Schalenstücke abgelagert hätte, sodass die ursprüngliche Zeichnung verdeckt worden und allmählich die immer gröbere Skulptur des ächten *Ch. virgifer* Sndb. zu Stande gekommen wäre. Von letzterem habe ich übrigens bis jetzt nur 5–6 jugendliche Exemplare zu Gesicht bekommen. Ob wir es hier mit zwei nahestehenden Arten oder den beiden Geschlechtern von *virgifer* zu thun haben, wird wol erst durch ein genaueres Studium der Entwicklungsgeschichte der lebenden *Tonica*arten entschieden werden können.

Chiton tenuissimus Sndb. (Taf. I. Fig. 12 a u. b). Wurde in ziemlich zahlreichen mittleren Schalen-segmenten und in zwei Aftersegmenten aus dem Sande des Gienbergs erhalten.

Die Apophysen der Schalen-segmente sind gerundet, breit, verhältnissmässig nahe bei einander stehend und erstrecken sich weit nach vorn. Das Aftersegment ist winklig halbmondförmig und mehr oder weniger steil abfallend. Die Verzierungen desselben sind sehr einfach: die Ränder zeigen sich wulstig erhöht, und in der Mitte läuft von beiden Seiten her eine sich allmählich bis in den Mittelpunkt verzüngende, ebenfalls wulstartig erhabene Leiste. Hierdurch entstehen zwischen diesen Erhöhungen zwei lange, übereinander liegende, vertiefte, mit der stumpfen Spitze nach unten gekehrte breit dreieckige Felder. Auf der unteren Seite ist der Unterrand achtmal gekerbt.

Chiton fimbriatus Boettg. (Taf. I. Fig. 13 a—g). Von dieser Art wurden sowol Mittel-, als Mund- und Aftersegmente in ziemlicher Anzahl gefunden. Sie stammeu ebenfalls vom Gienberg.

Die Mittelsegmente sind ziemlich breit, stumpfwinklig, indem sich beide Seiten auf dem Rücken unter einem Winkel von etwa 135° vereinigen. Nach vorn ragt ein stumpfwinkliger Buckel über das Segment vor, nach hinten sehr breite, lappenförmige Apophysen, die sich bis zu der über das ganze Segment laufenden, nach vorn verschmälerten, glatten Mittelfläche erstrecken. Eine nach dem äusseren Ende der Apophyse laufende vertiefte Linie scheidet beiderseits schmale, spitzwinklig-dreieckige Felder von dem Haupttheile des Segments, die mit 4–5 groben Querleisten geziert sind, welche in den Furchen Reihen von groben, unregelmässig vertieften Grübchen erkennen lassen. Der zwischen diesen Seitenfeldern und der Mittelfläche liegende Theil ist mit zahlreichen ähnlichen Längsleisten versehen, welche in der Jugend in ihren Furchen ebensolche Grübchen zeigen, im Alter aber glatt sind und nach unten häufig dichotomieren. Das Mundsegment ist halbmondförmig, überall gleichmässig steil abfallend und ebenfalls mit groben, nach unten häufig dichotomierenden radialen Leisten versehen, in deren Furchen sich undeutliche Grübchenreihen zeigen. Das nicht ganz halbkreisförmige Aftersegment endlich besteht aus einem schmäleren vorderen Theile, aus der bei den Mittelsegmenten oben näher geschilderten Mittelleiste, die in einem rückwärts gerichteten, stumpfdreieckigen, vorspringenden Buckel endigt und aus derselben Verzierung an den Seiten, wie wir sie oben bei den Mittelsegmenten beschrieben haben. Der grössere abgeflachte Hintertheil dagegen ist mit vom Buckel ausstrahlenden, nach unten dichotomierenden Leisten versehen, ähnlich

wie das Mundsegment, nur erscheinen die Grubenreihen zwischen denselben viel ausgeprägter und deutlicher. Alle Theile, Mund-, After-, wie Mittelsegmente zeigen an den Aussenrändern zahlreiche franzenartige, dicht an einander gereihete Fortsätze, die von den überall höher stehenden Segmenträndern dachig überragt werden. Da sie auf ihrer oberen Seite durch Längsfurchen mehrfach getheilt sind, erscheinen sie hier zahlreicher als auf der unteren Seite.

Chiton corrugis Boettg. (Taf. I. Fig. 14 a—c). Zwei mittlere Schalensegmente dieser kleinen Art wurden ebenfalls aus dem Sande des Gienbergs ausgewaschen.

Es sind schmale Schalenstücke, die auf dem Rücken einen abgestumpften Winkel von etwa 110° bilden und nach vorn einen sehr stumpfwinkligen Buckel zeigen. Zwei von der Mitte des Vorderrandes nach den unteren Theilen des Seitenrandes laufende, etwas erhöhte, von Furchen eingefasste, allmählich breiter werdende Wülste theilen das Segment deutlich in drei Theile, die jedoch nahezu dieselbe komplizierte Skulptur besitzen. Es besteht diese aus feinen, ründlichen, chagrinartigen Erhöhungen, die den Anwachsstreifen parallel Querreihen, zugleich aber auch, besonders auf den äusseren Theilen des Mittelfeldes, unter einander deutliche Longitudinalreihen erkennen lassen. Auf den Seitenfeldern und auf dem sie vom Mittelfelde scheidenden Wülste erscheinen die Anwachsstreifen stark furchenartig ausgeprägt, sodass hier die chagrinartige Zeichnung, besonders bei dem grösseren abgebildeten Stücke, fast ganz verschwindet.

Chiton lepidus Reuss (Sitzber. d. Wien. Ak. XXXIX. pag. 259. Taf. VIII. Fig. 12 u. 13) aus dem böhmischen Miocän scheint dieser Art, wenigstens was die Skulptur anlangt, nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch die verhältnissmässig viel geringere Breite der Seitentheile der Mittelsegmente; noch näher steht *Ch. Terquemi* Desh. aus den sables supérieurs von Etréchy (Descr. d. an. s. v., 1866, II. Taf. XIII. Fig. 1—4.), der sich aber durch sein Verhältniss der Breite zur Höhe, sowie durch den fast ganz fehlenden das Mittelfeld von den Seitenfeldern trennenden Wulst unterscheidet.

Cassisi aequinodosa Sndb. (a. a. O. S. 193). Herr v. Koenen vereinigt dieselbe mit *C. Rondeletii* Bast. (vergl. Koenen, Mitt.-Olig. S. 32). Bruchstücke am Gienberg (Dr. Gerlach).

Fusus elongatus Nyst. Junge Exemple. auf dem Gienberg nicht selten, auf dem Welschberg seltner.

Cancellaria subangulosa Wood (= *minuta* A. Br., vergl. v. Koen., a. a. O. S. 20). Auf dem Welschberg häufiger als auf dem Gienberg.

Conchiferen. *Gastrochaena Rauliniana* Desh. (Sandb., a. a. O. S. 274). Sehr selten, in Korallen eingebohrt oder auch aus Sand vom Gienberg ausgewaschen.

Corbulomya Nysti Desh. Diese in Jeurres bei Paris vorkommende, unserer *C. triangula* Sndb. nah verwandte Art fand sich in einem schönen Exemplar im Sande des Gienbergs. Exemplare der Deshayes'schen Art aus dem Pariser Oligocän verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Speyer. Weinkauff erwähnt diese Art ebenfalls schon von Waldböckelheim (a. a. O. S. 185).

Corbula subaequivalvis Sandb. (Taf. I. Fig. 16 a—d). Char. Testa solida, compressa, elongato-triangularis, parum iniquivalvis, iniquilateralis, parte antica multo brevior, marginibus haud expansis, postice acutangula, carina acuta ab umbone parvulo ad marginem inferum posticum decurrente et pliculis tenuibus transversalibus ornata. Valva dextra intus dente cardinali obtuso ascendente et fossula latiore, valva sinistra dente lato parvulo, margini cardinali cognato, in media parte vix crenato, et fossula parva triangulari profunda munita.

Die dickwandige, zusammengedrückte, wenig ungleichklappige Schale hat weit nach vorn liegende kleine Buckel, ist daher ungleichseitig und an ihrem vorderen Ende kürzer. Sie ist im allgemeinen länglich-dreieckig, besitzt einen scharfen Kiel, der von den nach der Seite gewendeten Buckeln schief herabläuft und erscheint daher an ihrem hinteren Ende spitzwinklig. Der Rand setzt unter

rechtem Winkel von der Schale ab und erscheint bei alten Exemplaren oft ungewöhnlich breit. Die Verzierung besteht in einfachen, dünnen Anwachsstreifen. In der rechten Schalenklappe befindet sich ein etwas aufwärts gebogener, stumpfer Hauptzahn und eine grosse, oben gerundete Grube; in der linken dagegen ist der Hauptzahn ganz mit dem Schlossrande verwachsen und nur durch ein paar schwache Kerben angedeutet, die Grube stets klein und dreieckig.

Diese Art, die von der bei Offenbach und an andern Orten im Cyrenenmergel vorkommenden *C. subarata* Sndb. (a. a. O. S. 285. Taf. XXII. Fig. 8 u. 11.) scharf durch die massige Schale, die umgebogenen Ränder und das abweichend gebildete Schloss unterschieden ist, habe ich subaequivalvis nach einem von Sandberger für diese selbe Art gebrauchten Namen (Weinkauff a. a. O. S. 186.) genannt, der für die Art vorzüglich passend erscheint. Sie wurde mir zuerst von Herrn Weinkauff, der für die Waldböckelheimer Fauna so viel Verdienste hat, freundschaftlichst mitgeteilt; später fand ich sie selbst häufig sowol in Gienberger als auch in Welschberger Sand.

Limopsis iniquidens Sndb. Zwei linke Schalen vom Gienberg mit links 4, rechts 3 Zähnchen (= *L. retifera* Semper, Pal. Unt. I. S. 150).

Arca decussata Nyst. Viel seltner am Gienberg als *A. pretiosa* Desh.

Modiola Nysti Kickx. Sehr selten am Gienberg.

Brachiopoden. *Terebratulina fasciculata* Sndb. Ein Exempl. am Welschberg.

Argyope crenata Sndb. Mehrere Doppelschalen am Gienberg.

Radiaten. *Cidarites* sp., Stacheln, meist zerbrochen, am Gienberg.

Foraminiferen. *Spirolina* sp., am Gienberg,

Bulimina sp., am Gienberg,

Pullenia sp., am Gienberg.

Bryozoen. *Idmonea* sp., sehr häufig am Gienberg,

Hornera sp., seltner am Gienberg,

Lunulites sp., sehr selten am Gienberg,

Cerriopora 2 spp., selten am Gienberg,

Defrancia 2 spp., bis jetzt nicht vollständig gefunden, am Gienberg,

Pustulopora sp., 1 Exempl. am Gienberg,

Eschara 2 spp., sehr selten am Gienberg,

Cellepora 4 spp., sehr schön erhalten, sehr selten am Gienberg,

Coelophyma sp., deutliche Ansatzstelle auf einer *Idmonea*, am Gienberg.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass schöne und interessante Formen von Bryozoen in ähnlicher Weise über die Zahl und Mannichfaltigkeit der Foraminiferen dominieren, wie die so zahlreichen Gastropoden über die Conchiferen.

b) Rupelthone und Meereskalke.

Diese in Oberhessen, in der Provinz Starkenburg, in Rheinhessen und im nassauischen Gebiete hauptsächlich von Weinkauff, Dr. Volger und mir an zahlreichen Orten zuerst nachgewiesenen Bildungen, die meist unmittelbar den Schichten des Todtliegenden, des jüngeren Steinkohlengebirges und den Taunusschiefern auflagern, sind ihrer petrographischen und palaeontologischen Beschaffenheit nach in hohem Grad mit einander übereinstimmend und als thoniges und kalkiges Aequivalent der vorhin betrachteten Sandbildungen anzusehen. Am häufigsten finden sich die Thon- und Mergelschichten, seltner und vielleicht nur ganz lokal die sie unterteufenden Kalke. Auch hier will ich die Fundorte und die von mir gesammelten Petrefakte einzeln aufzählen.

1. Thon von Kreuznach.

Stücke desselben wurden mir von den Herren C. Weinkauff daselbst und von Dr. C. Gerlach in Greifswald zur Untersuchung übergeben. In dem mit verhältnissmässig wenigen Gypskrystallen, Glimmerschüppchen und Markasit- oder Brauneisenknöllchen erfüllten Schlämmrückstand fand ich ausser den von Reuss bereits in „Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen d. d. Sept.-Thons, Wien 1866“ beschriebenen Foraminiferen noch:

Algen, in Markasit oder Brauneisen umgewandelt,

Fische, Gehörsteine, 2 spp., Wirbel u. s. w.

Cythere coronata Rss., selten, und noch ca. 2 spp. Entomostraceen.

2. Thon von Nierstein.

Herr Dr. Volger in Frankfurt, der im Thone von Nierstein mehrere Schächte abgeteuft hat, war so freundlich, mir eine Probe davon zu überlassen, um sie auf ihren organischen Inhalt zu untersuchen.

In diesen Thonen fanden sich nach Herrn Dr. Volger's Mittheilungen neben mit dunklem Kalkspat erfüllten Septarien in manchen Schichtenlagen auch zahlreiche Abdrücke von Meeresfischen, wie denn von mir gefundene Gehörsteine ebenfalls auf solche hinweisen. Manche Schichten waren erfüllt mit grossen rosettenartig verwachsenen Gypskrystallen. Auf den Kluftflächen vorkommende weissliche Kalkanflüge, wie auch in den geschichteten Thonlagen selbst mannichfach auftretende weissliche Kalkkörperchen scheinen durch Zersetzung und Auslaugung von Foraminiferen herzurühren.

Die obengenannte Thonprobe liess sich selbst mit Beihilfe von heissem Wasser nur schwierig schlämmen, war aber in einzelnen Theilen mit Foraminiferen erfüllt. Neben 2—3 spp. zerdrückten Zweischalern und dem in Brauneisen umgewandelten Embryonalende einer Schnecke fand ich:

Entomostraceen. 1 sp., selten.

Foraminiferen. Frondicularia sp., nur 1 Exempl.,

Dentalina 2 spp.,

Rotalia Girardana Rss., sehr häufig,

Truncatulina Ungerana d'O. sp., kleine Exemple., selten,

Textilaria carinata d'O., meist zerbrochen, ziemlich häufig,

Globulina sp., nur 1 Exempl.,

Quinqueloculina sp., häufig.

In dem Stücke, welches ich untersuchen konnte, war also Rotalia Girardana Rss. die häufigste Form; auch Textilaria fällt schon beim Betrachten des Thones mit blossem Auge auf. Für den Ort charakteristisch scheint nur die oben erwähnte Frondicularia zu sein.

3. Thon von Breckenheim im Taunus.

Am Abhang eines Hügels im Osten von Breckenheim nach Hofheim zu steht in einem Hohlwege an beiden Seiten ein stark mit Sandkörnern untermischter Thon an. Unmittelbar vor dem Orte, dicht vor dem Bache, war derselbe in zwei Gruben dürftig aufgeschlossen. In den mehr blauen unzersetzten Partien enthielt er ausser Fragmenten von Konchylien:

Rotalia Girardana Rss., häufig,

Textilaria sp.,

Guttulina 2 spp.

Am Ende des Dorfes nach Igstadt zu lagen, durch eine Brunnengrabung aufgeschlossen, unter schwarzgrauem, körnigem, petrefaktenfreiem Thon tiefblauschwarze, sehr moderreiche Schichten, in welchen dicke Markasitknollen vorkamen. Ich fand ausser Resten von Konchylien in diesem ganz mit Foraminiferen erfüllten Thon:

Nodosaria sp.,
Dentalina sp., meist zerbrochen, sehr häufig,
Textilaria sp., sehr häufig,
Rotalia Girardana Rss., selten,
Robulina sp.,
Pullenia bulloides d'O. sp.,
Globulina sp.,
Guttulina sp.

Die Ziegelbrennerei, welche eine Viertelstunde von Breckenheim entfernt an der Strasse nach Igstadt zu liegt, verarbeitet ebenfalls an Ort und Stelle liegende blaugraue Rupelthone, in welchen ich zwar keine Versteinerungen nachweisen konnte, in denen aber eisenoxydreiche Knollen häufig auftreten, die nach Aussage der Besitzer versteinerte Muscheln nicht grade selten enthalten sollen.

Ein weiterer Punkt, den ich palaeontologisch ausgebeutet habe, ist die eine Viertelstunde nordwärts vom Dorf liegende, jetzt auflässige Grube „Kraft.“ Hier liegen unter einer Humusdecke etwa 36 Fuss mächtig Sande, die theilweise durch gelben Letten verbunden sind, aus dem ich den Schädel eines sehr grossen Hirsches erhielt (*Cervus euryceros* Cuv.), der sich in der Senckenbergischen Sammlung in Frankfurt befindet, und in die Sande eingelagert häufige mächtige Quarzitgerölle und Taunus-schieferblöcke. Unter diesen Sanden liegt der sehr feinkörnige, Glimmer und Markasit haltende ungeschichtete Rupelthon, in dessen Sphaerosideritseptarien, die theilweise auf den Kluftflächen Kiesüberzüge zeigen, die in H. v. Meyer's Palaeontograph. X. Lief. 3. beschriebenen interessanten Meereskrabben und Conchylien gefunden wurden. Pflanzenreste gehörten darin ebenfalls nicht zu den Seltenheiten; das Blatt einer Hakeaähnlichen Pflanze wurde in mehreren Exemplaren gefunden.

Die ebengenannten Rupelthonschichten scheinen von Langenhain und Breckenheim über Wallau bis nach Flörsheim und Weilbach hin ohne Unterbrechung zu ziehen; ich fand sie an allen genannten Orten, nur bei Breckenheim und Flörsheim traf ich sie übrigens erfüllt mit Petrefakten.

4. Thon von Flörsheim.

Ein Paar 100 Schritte unterhalb des Ortes unmittelbar am Main steht in einer etwa 40' tiefen Grube ein sehr dunkler, fetter Rupelthon an, der ziemlich leicht spaltbar ist und neben einer sehr kleinen Zahl von Entomostraceen und Foraminiferen, die ich nicht genauer untersuchte, viele Stücke von *Leda Deshayesiana* Duch. sp., *Nucula* aff. *piligera* Sndb. und *Lucina* zeigte, die aber sämmtlich stark zerdrückt waren.

5. Meerische Schichten von Vilbel.

Diese interessanten und an organischen Resten ungemein reichen Gesteinsbildungen wurden zuerst durch die Schurfarbeiten des Herrn Dr. Volger aufgeschlossen. Herr Dr. Volger hatte die grosse Liberalität, mir auch hier die palaeontologische Ausbeutung zu gestatten.

Südlich von Vilbel, am Fusse des Niederberges, standen im Thale zwei Schurfschächte in sehr feinthonigem, blauschwarzem Rupelthon. In dem etwa 10' tiefen Schurf, welcher dem dortigen Sandsteinbruch im Rothliegenden am nächsten lag, sah ich bei flüchtigem Suchen nur:

Textilaria carinata d'O., ziemlich häufig.

In dem etwa 80' tiefen Schachte dagegen, welcher ein Paar hundert Schritte weiter nach dem Vilbeler Wald und der Offenbach-Vilbeler Landstrasse zu abgeteuft war, fanden sich neben Gyps- und Markasitknollen hauptsächlich auch in 40—50' Tiefe mit schön gelbem Kalkspat ausgekleidete Septarien und in reicher Menge auftretende Versteinerungen. Von Fischen wurden mehrfach Spuren, eine *Serpula*, von Zweischalern einige zerdrückte Exemple. gesammelt, u. a. auch die in dem Steinbruch am Niederberg in den s. g. Adlersteinen (Brauneisenseptarien des dortigen Rupelthons) und an vielen andern Fundorten unserer Rupelthone vorkommende, für das Mainzer Becken neue, schwächer als *Chasteli Nyst* gerippte *Nucula*, welche ich hier übrigens nicht in einem einzigen guten Exemplar habe sammeln können. Von Foraminiferen zeigten sich besonders in auffallender Menge und Mannichfaltigkeit *Dentalinen*; *Entomostraceen* aber habe ich nur in den oberen Schichten häufiger auffinden können. Die gefundenen Foraminiferen sind:

Dentalina 2—3 spp., sehr häufig, die Hauptmasse der Foraminiferen bildend,
Rotalia Girardana Rss., sehr häufig,
Truncatulina Ungerana d'O. sp., ziemlich häufig, schlecht erhalten,
Robulina sp., nur 1 Exempl.,
Textilaria carinata d'O., selten,
Pullenia bulloides d'O. sp., selten,
Guttulina 2 spp.,
Globulina 1—2 spp.,
Polymorphina 3 spp.

Frei anstehend finden sich diese Thone übrigens auch in dem grossen Sandsteinbruche am Niederberg in einer Mächtigkeit von 3—15', eine gelbe sandige Schicht mit grobem Geröll und massenhaften verkieselten Stammresten überlagernd, die ihrerseits auf dem festen Todtliegenden aufruht. Hier die oben erwähnte *Nucula* und an Foraminiferen:

Dentalina 2 pp.,
Rotalia Girardana Rss., sehr häufig,
Cristellaria sp.,
Textilaria carinata d'O., häufig,
Pullenia bulloides d'O. sp.
Guttulina sp.

Im Walde, im Süden von Vilbel, auf dem Fusswege nach Bergen (auf einem Wegkreuz) war ebenfalls ein bedeutender Schurf angesetzt. Unter mächtiger, wol 50' starker Lössablagerung mit häufigen *Pupa muscorum* und *Succinea oblonga* lag hier ein sehr dunkler, bituminöser, feinkörniger, schief-riger, geschichteter Thon in etwa 60' Mächtigkeit, der sich mit Wasser nur schwer schlämmen liess. Er enthielt spärliche Muschelabdrücke und Krustaceenreste, Algen, sehr häufig die unten *Tyrodina* genannten Körper, aber nur wenig Foraminiferen. Nach unten zu geht er ganz allmählich in einen tiefschwarzen Sand und schlüsslich in ein grauschwarzes, lockeres, thonig-kalkiges Quarzgeschiebelager über, das in seinen oberen Lagen noch Abdrücke von *Tyrodina* und *Nucula*, in seinen unteren, mehr kalkigen Parteen dagegen ziemlich häufig Zähne von Haien u. a. Meeresfischen eingebacken enthält. Die in dieser Schicht auftretenden Geschiebe sind scharfkantig und äusserlich von Eisenoxydulsilikat grün gefärbt. Darunter liegt in etwa 120' Teufe in geringer Mächtigkeit festes, unzersetztes Konglomeratgestein, welches aus meist kleinen Quarz-, Thon- und Schieferbröckchen besteht, die mit kohlen-saurem Kalk und Spaerosiderit verkittet sind. Es enthält dieses Gestein viel Grünerdekörner und nicht selten die Hohlräume der unten zu nennenden Schnecken- und Muschelarten.

Unter diesen Schichten folgen in über 30' Mächtigkeit Lagen von lebhaft gefärbten, mennigrothen und weissen, vielfach gebänderten kalkigen Sanden, welche zum Theil verrundete Geschiebe enthalten, und die nach Herrn Dr. Volger's Ansicht noch zur Tertiärformation gehören; darunter thonige, lilaroth gefärbte Schichten; darunter zuletzt fester Sandstein des Rothliegenden.

In den Thonen fanden sich beim Schlämmen neben feinen Quarzkörnchen, Glimmerblättchen und in Braunkohle umgewandelten Pflanzenresten:

Foraminiferen. Dentalina sp., selten,
Rotalia Girardana Rss., sehr häufig,
Truncatulina Ungerana d'O. sp., meist schlecht erhalten und zerdrückt,
Pullenia bulloides d'O. sp.

Auf Schichtungsflächen im Thone:

Conchylien. Tyrodina? sp. Flache, runde, dunkelgefärbte, in der Mitte zu einem schwachen Wirbel erhöhte Abdrücke, häufig,
Nucula sp. aff. piligera Sndb., immer zerdrückt, häufig.

Als Steinkerne und Hohlräume in dem festen Kalk kamen vor:

Gastropoden. Natica Nysti d'O.,
Pleurotoma Duchasteli Nyst,
Pleurotoma sp. aff. Selysi de Kon.,
Pleurotoma 1—2 spp.,
Tornatella globosa Beyr.

Conchiferen. Corbula subpisum d'O.,
Cytherea crenata Sndb.,
Cardita Omaliana Nyst,
Cardium sp.,
Arca decussata Nyst,
Leda Deshayesiana Duch. sp.,
Septifer denticulatus Lmk. sp.,
Pecten 2 spp.

Für das Mainzer Becken wahrscheinlich neu, aber zur Beschreibung nicht genügend erhalten, sind folgende Arten dieses meerischen Kalkes:

Turbo sp.,
Dentalium sp., mit 25—32 schwachen, stumpfen Längsrippen, 41 mm. lang, 5—6 mm. breit,
Pleurotoma sp. aff. scabra Phil.,
Cytherea sp., 38 mm. lang,
Cardium sp. aff. tenuisulcatum Nyst.

Radiaten. Cidarid sp. Ueber 27 mm. langer, gerader, ganz allmählich sich verjüngender Stachel mit 9—11 scharf ausgeprägten Längsrippchen, die in von einander gleichen Abständen runde Höckerchen tragen.

6. Thon von Offenbach.

Der meerische Thon wurde hier zuerst von R. Ludwig in einer Teufe von 176 met. in einem Bohrloch an der Schramm'schen Mühle nachgewiesen, in späterer Zeit von meinem Freunde Dr. C. Gerlach und mir aber im ganzen Offenbacher Gebiet entweder unmittelbar zu Tage tretend oder doch nur unter dünner Mainsand-, Geröll- oder Lössdecke anstehend erkannt. Dass die beiden ebengenannten

Bildungen, die an der Schramm'schen Fabrik und die sich dicht unter der Oberfläche hinziehende, vom s. g. Lehmfeld an bis nach den Bieberer Kalkbergen und in südlicher Erstreckung bis an den Offenbach umsäumenden Wald und in einzelnen Partien noch weiter nachgewiesene Ablagerung sich zu ein und derselben Zeit niederschlugen, kann wol nicht bezweifelt werden, auffallend und unerklärt bleibt jedoch immerhin das wenigstens in den östlichen und nördlichen Theilen des Mainzer Beckens noch nicht in so grossartigem Massstab nachgewiesene steile Schichteneinfällen von Tertiärbildungen.

Die Fauna dieser Thone ist an mehreren Orten von Prof. Dr. Frid. Sandberger (Conchyl. d. Mainz. Tert.-B., Wiesb. 1863) und Prof. Dr. Reuss (Beitr. z. Kenntn. d. tert. Foram.-Fauna II., Wien 1863 und For. etc. d. d. Sept.-Thons, Wien 1866) bereits einer genaueren Erörterung unterzogen worden. Ich will nur das hinzufügen, was noch nicht in die Oeffentlichkeit gelangt ist.

Charakteristisch für den überall unter der Stadt Offenbach anstehenden Rupelthon sind Foraminiferen, *Natica Nysti* d'O., *Dentalium fissura* Lmk. und Bruchstücke der auch bei Vilbel und sonst in unseren Rupelthonen vorkommenden *Nucula*, welche, von den Mainzer Arten am nächsten verwandt mit der *N. piligera* Sndb., sich scharf durch kräftige, nur wenig unregelmässige Querstreifen und eine von einer deutlichen Depression umgebene *Lunula* unterscheidet. Auch ist die Art aus dem Rupelthon weniger dreieckig und nach vorn nicht so steil abfallend.

An der typischen Stelle, bei der Ziegelei des Herrn Grünwald, rechts an der Landstrasse zwischen Offenbach und Bieber, fanden sich ausser den schon bekannten Foraminiferen, die übrigens in den untersten wie in den oberen Schichten durch ziemlich dieselben Arten repräsentiert werden, und Konchylien noch:

Algen. Häufige Reste, zum Theil in Brauneisen umgewandelt.

Fische. Schuppen von Percoiden,

Gehörsteine von wenigstens 2 spp.

Crustaceen. *Scalpellum?* sp., ein Schalenstück.

Gastropoden. *Natica Nysti* d'O., nicht selten,
Dentalium fissura Lam., immer zerbrochen,
Pleurotoma aff. *Duchasteli* Nyst, juv.,
Fusus multisulcatus Nyst, beinahe vollständig.

Conchiferen. *Cytherea* sp. Ziemlich gross, mit flachen, durch schmale, tiefe Näthe getrennten Anwachsstreifen, die, auf der vordern Schalseite tiefer werdend, plötzlich nicht gar weit vom Vorderrande aufhören und einer glatten, spiegelnden Fläche Platz machen. 3 Bruchstücke.

Pleurodon microdus Boettg. (Taf. I. Fig. 3 a—b). Char. Testa parva, tenuis, nitida, costulis transversalibus tenuibus ornata, oblique-ovalis, antice truncata, aequivalvis, iniquilateralis. Umbones antrorsi parvuli lunulam internam sulco distincto circumscriptam eminentes, fossula nulla. Margo cardinalis obtusangularis, denticulis 7 in sinistra, 5 in dextra valva pectinatim dispositis armatus. Dens lateralis posticus elongatus, denticulis illis cunctis duplo major. Prope dentem lateralem sinistrae valvae in fossa dens parvulus parallelus vix eminens. Impressiones musculorum vix distinctae, impressio pallii haud conspicua.

Die kleine, dünne, glatte und glänzende Schale zeigt einfache, dünne, wenig zahlreiche Anwachsstreifchen. Sie ist schiefelförmig, vorn abgestutzt, gleichklappig, aber ungleichseitig. Vor den verhältnissmässig kleinen Buckeln zeigt sich eine tiefliegende, von einem scharfen Rand umgebene *Lunula*. Der stumpfwinklige Schlossrand ist in der linken Schalenklappe mit 7, in der rechten mit 5 kleinen, kammförmig in einem Bogen stehenden Zähnchen versehen. Eine Ligament-

grube ist nicht zu sehen. Ein starker, scharfer, alle Schlosszähnen zusammen doppelt an Länge übertreffender Seitenzahn liegt auf der hinteren Fläche; zwischen ihm und dem Hinterrande zeigt sich in der linken Klappe eine tiefe Furche, in der sich noch eine zweite jenem Zahn parallel laufende kleine Leiste befindet. Die Muskeleindrücke sind sehr schwach; der Manteleindruck ist nicht deutlich sichtbar, doch scheint er keine Bucht zu haben.

Diese Art fand sich beim Ausschlämmen der Foraminiferen, wurde jedoch ihrer feinen zerbrechlichen Schale wegen meist nur in Bruchstücken angetroffen. Ein doppelschaliges Stück wurde in neuerer Zeit von Hrn. Direktor Weigelin gefunden.

Die zur Gattung *Pleurodon* S. Wood (Ann. a. mag. nat. hist., 1840) gehörige Muschel scheint am nächsten *Pleurodon ovalis* S. Wood sp. (= *Nuculina* d'O. 1847 und *Nucinella* Searles-Wood 1850, wahrscheinlich auch = *Huxleyia* A. Adams in Ann. a. mag. nat. hist., 1860 und *Cyrella* A. Adams ebdas. 1862 und in Journ. d. Conch. T. VIII. vol. 16. Paris 1868) aus dem Coralcrag von Ramsholt und dem böhmischen Obermiocän (Reuss, Sitzber. d. österr. Akad., Bd. XXXIX. 1860, S. 244. Taf. IV. Fig. 4.) verwandt zu sein, unterscheidet sich aber durch die verhältnissmässig sehr nahe gerückten Schlosszähne und die bedeutendere Länge des Seitenzahnes, der, wie oben bereits bemerkt, die ganze Ausdehnung der Schlosszähne um das doppelte übertrifft. Dass *Pl. miliaris* Desh. sp. aus dem Pariser Eocän (Coq. foss. des env. de Paris I. pag. 225. Taf. XXXVI. Fig. 7—9.) ebensowenig damit verwechselt werden könne, ergibt schon die Thatsache, dass S. Wood (Crag moll. II. pag. 73. 1850) dieselbe mit seiner *Nucinella ovalis* vereinigt. Auch zeigt die Abbildung von *miliaris* daselbst (Taf. X. Fig. 4.) und bei Woodward (Manual of moll. P. II. London 1854, Taf. XVII. Fig. 19.), dass die Länge des Seitenzahns wie bei *ovalis* nahezu gerade so gross ist wie die Ausdehnung der Schlosszähne.

Pecten sp., fast 49 mm. gross, mit ca. 20 schmalen, wenig scharfen Rippen. 2 zerdrückte Exemple.

Radiaten. Kalktäfelchen von Seeigeln, sehr klein, mit zierlichen Skulpturen.

In einem Rupelthon, welcher von einer Brunnengrabung aus der Nähe der deutschkatholischen Kirche stammte, sowie in dem Thone der Dampfziegelei Erlenbruch bei Offenbach habe ich ziemlich deutliche Blätter, vermuthlich von Gramineen und Juglandeen gefunden. Von letzterer Lokalität stammen auch aus etwa 40' Teufe zwei wolerhaltene Zähne von *Lamna* und ein vollständig erhaltenes grosses Stück von *Cassidaria nodosa* Sol. var. *depressa* v. Buch mit fünf Höckerreihen (vergl. Koenen a. a. O. S. 53.), die mir die Besitzer der Fabrik, die Hrn. Hauck und Schölles, auf liberalste Weise überliessen. Daselbst fanden sich auch ganz neuerdings noch zahlreiche Foraminiferen, Bryozoen, *Axinus* sp. Doppelschale, *Leda* sp. desgl., *Cancellaria* sp., *Dentalium* n. sp. in zwei Exemplaren, zwei schön erhaltene Scheeren von Krebsen und mehrere kleine, ziemlich gut erhaltene Seeigel, die sich im Besitze des Hrn. Dir. Weigelin daselbst befinden.

Fasse ich alle Offenbacher Lokalitäten zusammen, so fand ich von Entomostraceen, die im Allgemeinen nur sehr zerstreut und selten anzutreffen sind, im Ganzen nur:

Cythere coronata Rss., selten, nur einmal doppelschalig,

Bairdia sp., 2 Exemple. und

3 weitere, noch unbest. spp.

7. Thon von Frankfurt.

Eine weitere Fundstelle für den Rupelthon war der im Riederspiess östlich von Frankfurt von Hrn. Dr. Volger abgeteufte Brunnenschacht. Hier überlagert derselbe ebenfalls unmittelbar die Schichten des Rothliegenden. Die daselbst erkannten Foraminiferen habe ich leider nicht gesammelt.

8. Thon von Zell bei Alsfeld.

Ein sehr schönes Exemplar von *Cyprina rotundata* A. Br. von dort, von ihm selbst gesammelt, bewahrt Hr. Dir. Greim in seiner Sammlung.

B. Cyrenenmergel.

Vermittelnde Glieder zwischen Rupelthon und Cyrenenmergel sind im rechtsrheinischen Gebiete wol nur sehr vereinzelt angetroffen worden; möglich, dass sie sich meist durch gänzliche Versteinerungslosigkeit auszeichnen. Eine Probe aus dem Schramm'schen Bohrloch bei Offenbach von 97,94 met. Tiefe, die ich der Güte des Hrn. Schulrath Dr. Drescher in Sachsenhausen verdanke, ergab beim Schlämmen einen glimmerigen Rückstand und ausserdem ein deutliches Bruchstück von *Cyrena semistriata* Desh. und 4 Exemplare von *Pullenia bulloides* d'O. sp., mithin ein Petrefakt des Cyrenenmergels vereinigt mit einem Petrefakt des Rupelthons.

Die sogenannte Papillatenschicht Weinkauff's fehlt unserer Gegend gänzlich, wollen wir nicht tiefe, aber wenig beträchtliche Schichten des Cyrenenmergels, welche in den Braunkohlenwerken zu Hochheim und Gronau auftreten, und die in ziemlicher Häufigkeit *Cerithium plicatum* Brug. var. *papillatum* enthalten, hieherrechnen. Nach oben gehen diese Thone übrigens unmerklich in Cyrenenmergel von dem bekannten Aussehen über.

Im Folgenden will ich die Fundorte einzeln aufzählen und eine Reihe der daselbst gesammelten Petrefakte, soweit sie noch nicht anderwärts veröffentlicht sind, anfügen.

1. Mergel von Hackenheim bei Kreuznach.

Beim Auswaschen von dortigen Konchylien, die ich der Güte des Hrn. Weinkauff verdanke, fand ich:

Pflanzen. *Chara* sp., eine kleine Frucht.

Entomostraceen. Nur 1 sp., häufig.

Bryozoen. Nur 1 sp., schlanke, plattgedrückte, unverästelte Säulchen, nicht selten.

2. Mergel von Sulzheim bei Kreuznach.

Aus den Mündungen von grösseren *Cerithien* wurde ausgewaschen:

Entomostraceen. *Cytheridea Mülleri* Mnst. sp., ziemlich häufig.

3. Mergel von Oberingelheim.

Aus einem grösseren Stücke Gestein wurde neben den für den Cyrenenmergel charakteristischen Konchylien beim Schlämmen erhalten:

Entomostraceen. *Cytheridea Mülleri* Mnst. sp., schwarzgefärbt, sehr häufig.

Gastropoden. *Odontostoma subula* Sndb. juv.

Foraminiferen. *Quinqueloculina* sp., identisch mit einer bei Hochheim in denselben Schichten vorkommenden Art, 1 Exempl.

4. Mergel von Hochheim.

Am Hochheimer Braunkohlenwerk fand ich theils lose auf den Halden liegend, theils nach dem Schlämmen folgende Versteinerungen:

Phanerogamen. Hippophaë dispersa Ludw., häufig in den unreineren Kohlenpartieen.

Kryptogamen. Chara sp. aff. Meriani A. Br., in ungefähr 200 Exempln. gefunden. Variiert sehr. Dieselbe Art in Vilbel im Cyrenenmergel.

Chara sp. aff. inconspicua A. Br., nur etwa 12 Exemple. Dieselbe Art auch auf der kalten Kling' bei Offenbach.

Fische. Zähne und Gehörsteine von mehreren Arten.

Krustaceen. 4 Fragmente von Scheeren,
Balanus sp., häufige Schalenstücke.

Entomostraceen. Cytheridea Mülleri Mnst. sp., ungemein häufig,
2 spp. indet.

Gastropoden. Limneus sp., meist zerdrückt und unbestimmbar,
Planorbis solidus Th.,
Valvata sp., zerdrückt,
Litorinella Draparnaudi Nyst sp., nicht sehr häufig,
Cerithium plicatum Brug., var. papillatum, nicht selten,
Odontostoma subula Sndb. juv., selten.

Conchiferen. Tellina Nysti Desh., 3 Brchste.,
Psammobia sp., nur in Brchstn.,
Syndosmya elegans Desh., ziemlich häufig, aber nur in Brchstn.,
Corbula longirostris Desh., 3 Schalen,
Corbula subarata Sndb., häufige Brchste.,
Corbula sp.,
Corbulomya nitida Sndb., 1 Exempl.,
Avicula stampiniensis Desh., 3 Fragmente; äusserlich mattschwarz gefärbt, innen perlmutterglänzend. Wird über zollgross.

5. Mergel von Offenbach.

Beim Graben des Wasserreservoirs auf der kalten Kling' im Süden der Stadt wurden zahlreiche, zum grossen Theil schon in Sandberger's Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens aufgezählte Petrefakte gefunden. Die versteinerungsreiche Schicht war ein sehr kiesreicher ächter Cyrenenmergel, mit schwachen Einlagerungen von mulmiger Braunkohle. Ich trage hier nach, was in dem eben angeführten Werke nicht Platz gefunden hat.

Kryptogamen. Chara sp. aff. inconspicua A. Br., dieselbe Frucht wie in Hochheim, 1 Exempl.

Fische. Gehörsteine von mehreren Arten von Knochenfischen,
Zygobates sp., Zahnplatte, nahe verwandt mit der im Weinheimer Meeressand vorkommenden Art,
Lamna sp., kleiner schön erhaltener Zahn.

Krustaceen. Scheerenfragmente von Krebsen,
Balanus sp., im Cyrenenmergel weit verbreitet, häufig.

Entomostraceen. Cytheridea Mülleri Mnst. sp., häufig.

Gastropoden. *Planorbis solidus* Th., in Brchstn.,

Limneus sp., desgl.,

Rissoa Michaudi Nyst, 1 Exempl.,

Tiphys cuniculosus Nyst sp., wenig Exemple.

Conchiferen. *Tellina Nysti* Desh., häufig, aber nur in Brchstn.,

Psammobia sp., zerbrochen,

Syndosmya elegans Desh., nur in Brchstn.,

Sphenia n. sp., Vorder- und Hinterrand grade abgestutzt. Muschel kahnförmig ausgehöhlt, hinten klaffend; Mantelbucht sehr spitz. Nur 1 Schale.

Corbula sp., 3 Brchste.,

Corbulomya sp.,

Cytherea subarata Sndb., Brchst.

Foraminiferen. *Quinqueloculina* sp., kleine eckig-ovale Form, identisch mit einer Art von Hochheim, 1 Exempl.

Amorphozoen. Kieselschwamm; sehr regelmässige, wie mit Nadeln gestochene, links und rechts in rechtem Winkel gleiche Punktreihen ausschickende Gänge in *Cythereenschalen*.

6. Cyrenenmergel von Hochstadt.

In den bekannten Gruben am Hartigwäldchen fand ich in etwas sandigem, gelblich gefärbtem, sehr glimmerreichem Thon neben den Leitfossilien des ächten Cyrenenmergels:

Kryptogamen. *Chara* sp. Sehr kleine, ovale Frucht, relativ schmal, an beiden Enden gleichmässig etwas zugespitzt.

Krustaceen. *Balanus* sp., die überall im Cyrenenmergel vorkommende Art, mitunter noch mit auf einem Häufchen liegenden Schalenstücken, häufig.

Entomostraceen. 2 spp. indet.

Conchiferen. *Sphenia papyracea* Sndb., seltene Brchste.,

Avicula sp., immer zerbrochen, häufig.

Foraminiferen. *Polymorphina* sp., selten.

7. Mergel von Vilbel.

Die Stelle, an welcher der Cyrenenmergel erschürft wurde, liegt rechts der Nidda, nach Massenheim zu, und wurde mir deren palaeontologische Ausbeutung von Hrn. Dr. Volger, der den Schacht abteufen liess, aufs freundlichste gestattet. In dem Thone fanden sich Kalkseptarien, auf deren Klufflächen häufig sehr schöne Kiesausblühungen anzutreffen waren. Neben spezifischen Süswasserschnecken, die hauptsächlich in einer schiefrigen, braunkohlenhaltigen Schichtenlage in ziemlicher Häufigkeit vorkamen, fanden sich auch andre auf stärkeren Salzgehalt hinweisende Arten. Viele, besonders grössere Konchylien waren beinah stets abgerollt; ich will sie in dem hier folgenden Verzeichniss mit einem * bezeichnen.

Phanerogamen. *Hippophaë dispersa* Ludw., Früchte, ziemlich häufig.

Kryptogamen. *Chara* sp. aff. *Meriani* A. Br., identisch mit einer Art aus dem Hochheimer Cyrenenmergel, mehrere Exemple.

Chara sp. aff. *granulifera* Heer, runde Frucht, an den Enden abgeplattet, wenig Exemple.

Fische. Flossenstacheln, wahrscheinlich von Percoiden, selten.

Krustaceen. *Balanus* sp., sehr häufig, überall im Cyrenenmergel.

Entomostraceen. *Cypris* sp., wenig Exemple.

Gastropoden: *Limneus* sp., häufig, wenn auch meist zerbrochen,

Planorbis solidus Th. juv., meist zerbrochen, häufig,

Valvata sp., nur 1 Brchst.,

Ancylus sp., 3 schlecht erhaltene Exemple.,

Paludinella cyclothyra Boettg. (Taf. I. Fig. 6 a—c). Char. Testa minuta, oblique rimata, ventricosa, ovato-oblonga, spira subconica, apice obtusa. Anfractus 5 convexi, ad suturam profundiorum paullo depressi, priores sensim accrescentes, ultimus omnis testae saepe altitudine aequus, ventricosus, aperturam versus deflexus nec non modice solutus, haud angustatus. Striae transversales subtilissimae, subrectae. Apertura ampla, subcircularis, superne vix angulata, peristoma continuum, intus modice incrassatum.

Die ziemlich dünnwandige, noch bräunlich gefärbte, mit engem, schiefem Nabelritz versehene Schale ist bauchig, länglich eiförmig mit nahezu kegeligem Gewinde und stumpfer Spitze. Sie besteht aus 5 gewölbten Umgängen, die durch verhältnissmässig tiefe Näthe getrennt werden und mit Ausnahme des letzten allmählich an Höhe zunehmen; dieser ist dagegen aufgebläht, etwas von dem vorletzten abgezogen und an der Mündung nicht verengt. Er erreicht oft die Höhe der gesammten übrigen Windungen zusammengenommen. Die wenig deutlichen Anwachsstreifen verlaufen regelmässig. Die geräumige, grosse Mündung ist fast kreisförmig, nur oben ein wenig stumpfwinklig; der Mundsaum ist ununterbrochen, innen etwas verdickt.

Ich fand von diesem Schneckchen eine ziemliche Anzahl von Exemplaren.

Von *Hydrobia opaca* Zgl. aus Kärnthen, wie von der westdeutschen *H. Dunkeri* Frf., die ich wie auch die folgenden lebenden Arten der Gattung *Paludinella* Frauenfeld in typischen Stücken bei Hrn. Prof. Dunker in Marburg zu vergleichen Gelegenheit hatte, unterscheidet sie sich vor allem schon durch die weniger stumpfe Spitze und die geringere Grösse. *Hydr. minima* Kutsch. aus Dalmatien ist dagegen, abgesehen von der etwas bedeutenderen Grösse, oben etwas spitzer. Als nächstverwandte lebende Arten möchten *H. minutissima* Schmidt aus Krain und *H. fontinalis* Ko. aus Kärnthen anzusehen sein, welch' letztere wol nur eine grosse, spitzere Varietät der ersteren sein wird. Beide unterscheiden sich dadurch von ihr, dass sie eine deutlich ovale, oben spitze und keineswegs nahezu kreisförmige Mündung besitzen, wie sie unsere Art charakterisiert.

Von fossilen Arten ist, wie mir scheint, *Hydr. Schwartzbergi* Dunk. (Palaeontogr. IX. Lief. 2.) von Grossallmerode, die von R. Ludwig (s. dies. Ztschft. XIV. S. 90.) mit *Bythinia pusilla* Desh. identifiziert wird, die nächstverwandte. Ich erhielt sie durch die Freundlichkeit des Hrn. Dr. Speyer zur direkten Vergleichung. Obgleich von ähnlichem Typus, unterscheidet sich diese von unsrer Art durch schlankere, mit tieferen Näthen versehene Umgänge, durch verhältnissmässig weit niedrigeren, unten etwas winkligen letzten Umgang und viel kleinere Mündung. Bei ihr ist der Nabelritz ausserdem entwickelter, die Mündung etwas zurückgedrängt und mehr eckig oval als kreisförmig. Weniger nahe verwandt ist *Litorinella deflexa* Ludw. (a. a. O. S. 82. Taf. XXI. Fig. 20.) aus dem Cerithienkalke von Nierstein; bei ihr ist der letzte Umgang noch höher, die Näthe sind weniger tief, die Umgänge flacher, die Mündung mehr eirund und vom Gehäuse weniger abgezogen. *Hydrobia Schwartzi* Frauenf. (Hörnes, foss. Moll. d. Wien. Beck., I. S. 589. Taf. XLVII. Fig. 25.) aus dem Wiener Tertiär, die in dieselbe Gruppe gehört, steht unserer Art schon der geringen Windungszahl wegen ferner.

Litorinella helicella A. Br. var. *micromphalus* m. (Taf. I. Fig. 15). In vielen jungen, aber in nur 3 ausgewachsenen Exemplaren gefunden. Sie ist, wenn auch der typischen *L. helicella* Sndb.

aus dem Cyrenenmergel von Hackenheim ähnlich, doch durch gewisse Eigenthümlichkeiten konstant von ihr verschieden. Vor allem ist es die kugelförmige Totalgestalt mit stumpfem Wirbel, kleinerem Nabelritz und viel schwächer eingesenkten Näthen, welche die Exemplare von Vilbel sofort kenntlich macht. Die Schale selbst ist massiver, der letzte Umgang etwas höher als die vorhergehenden zusammengenommen, die Schale glänzender und mit feineren, unter der Loupe kaum sichtbaren Anwachsstreifchen versehen. Die Mündung ist der von *L. helicella* sehr ähnlich, nur verhältnissmässig etwas grösser, der Mundsäum stark verdickt.

Litorinella Draparnaudi Nyst sp., meist zerbrochen, häufig,

Nematura pupa Nyst,

Nematura lubricella A. Br., selten,

**Cerithium plicatum* Brug. var. *Galeotti* Nyst; fast konstant zerbrochen und verrollt, sehr häufig,

Cerithium Lamarcki Brugn. sp., meist nur in Brchstn., selten,

Cerithium abbreviatum A. Br., selten,

Rissoa Michaudi Nyst, nur 1 zerbrochenes Exempl.,

Natica Nysti d'O., mehrere junge Stücke,

**Buccinum cassidaria* A. Br., selten,

**Murex conspicuus* A. Br., 2 Exemple.,

Odontostoma subula Sndb., mehrere Stücke,

Bulla sp., ein Brchst.

Conchiferen. *Tellina Nysti* Desh., immer zerbrochen,

Psammobia sp., identisch mit der bei Offenbach und Hochheim vorkommenden Art, Brchste.,

**Cyrena semistriata* Desh., meist in Brchstn., häufig,

**Cytherea incrassata* Sow. sp., häufig,

Cytherea depressa Desh., ziemlich häufig,

Cardium scobinula Mer., häufig,

Lucina undulata Lmk., ein gut erhaltenes Exempl.,

Pisidium ? sp., immer zerdrückt,

Avicula sp., grosse Art, schlecht erhalten.

Foraminiferen. *Polymorphina* sp., wahrscheinlich für den Cyrenenmergel charakteristisch,

Quinqueloculina sp., sehr klein, gedrückt, mit weiten vorderen und enger Hinterkammer, stark gezähnt, häufig.

8. Mergel von Gronau.

Bei einem Versuchsbau auf Braunkohle wurden Cyrenenmergel gefördert, die noch jetzt dicht vor dem Orte rechts an der Strasse nach Dorfelden als Halden zu sehen sind. Von interessanten Versteinerungen fand ich ausser den charakteristischen von Ludwig und Sandberger bereits erwähnten Arten nur:

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum*, selten.

C. Landschneckenkalk und Cerithienschichten.

(Sand, Kalk und Thon.)

Die Fauna und Flora der gerade in unserem Gebiet sehr häufig und mächtig auftretenden Cerithienschichten ist eine verhältnissmässig sehr nah mit einander übereinstimmende und nur an einzelnen Punkten zeigen sich geringe Abweichungen. Die Trennung von den über ihnen liegenden Corbiculaschichten scheint mir eine künstliche; trotzdem will ich sie der bessern Uebersichtlichkeit wegen bei dieser Aufzählung noch berücksichtigen.

1. Landschneckenkalk von Hochheim.

Pflanzen. *Celtis crenata* Heer sp., Frucht, häufig.

Gastropoden: *Pomatias labellum* Th., Brchst., links gewunden,

Helix diptyx Boettg. (Taf. I. Fig. 5 a—c). Char. Testa umbilicata, umbilico modice amplo, pervio, subdepressa, apice obtuso. Anfractus $4\frac{1}{2}$, suturis profundis disjuncti, superne convexi, inferne subdepressi, omnes bicarinati, carinis obtusis, prima in media parte anfractuum obvia, altera umbilicum cingente, ultimus antice vix deflexus, ad aperturam constrictus, penultimo paullo latior. Costulae transversales subtiles, subaequales, basi testae saepius bifidae, in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae. Apertura obliqua, angustato-lunaris, peristoma undique reflexum, marginibus callo satis crasso lamellas duas, quarum infera paullo minor est, tenues, prominentes, subobliquas emittente junctis.

Die Schale ist mässig weit und durchgehend genabelt, oben sehr wenig gewölbt, mit stumpfem Embryonalende. Von den durch tiefe Näthe getrennten, schmalen, an Breite nur sehr allmählich zunehmenden, oben gewölbten, unten etwas abgeflachten $4\frac{1}{2}$ Umgängen ist der letzte vorn kaum abwärts gebogen, an der Mündung etwas eingeschnürt; ein stumpfer Kiel nahe der Mitte der Schale und ein zweiter noch stumpferer, welcher den Nabel umgiebt, findet sich auf der letzten Windung. Mit Ausnahme der ersten glatten Windung kommen auf allen Umgängen feine, ziemlich regelmässige Anwachsstreifen vor, die sich auf der Unterseite der Schale öfters in mehrere zertheilen. Die enge, halbmondförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgang, der Mundsaum ist oben wenig, an der Basis und in der Mitte stark umgeschlagen, die Ränder durch eine ziemlich dicke Schwiele, von welcher zwei dünne, scharfe, schiefgestellte, stark hervorragende Zahnlamellen ausgehen, verbunden. Die innere, der Spindel näher gelegene ist nur wenig kleiner als die äussere.

Diese ungemein kleine, nicht mehr als 2 mm. breite, zierliche Art fand sich in mehreren Exemplaren im losen Kalke. Hr. J. O. Semper in Altona machte mich zuerst auf diese Art aufmerksam, als ich sie ihm unter Stücken von *Helix uniplicata* A. Br. zugeschickt hatte.

Sie scheint sich wie *H. uniplicata* A. Br. und *elasmodonta* Rss. (Reuss in Sitz.-Ber d. österr. Ak. d. W. Bd. XLII. S. 66. Taf. I. Fig. 2.) am naturgemässesten der Untergattung *Gastrodonta* Albers (Die Heliceen, 2te Ausg., Leipzig 1860), die auf nordamerikanische Arten begründet wurde, anzuschliessen und steht unter den fossilen Arten der Gattung *Helix* unstreitig der ebengenannten *H. elasmodonta* Rss. aus dem gleichalten Süsswasserkalk von Nordböhmen am nächsten, von der sie sich leicht durch den ausgeprägten Nabel, das niedergedrückte, an der Grundfläche bei weitem nicht so flache Gehäuse, die geringe Zahl der Umgänge und die geringere Grösse unterscheiden lässt.

Limneus sp., sehr spitze Form, selten, in Brchstn.,

Valvata sp., sehr klein, selten, in mehreren Brchstn. und 4 vollständigen Exemplan.

2. Blättersandstein von Offenbach.

In plattenförmigen Einlagen, unmittelbar unter dem Löss und auf Rupelthon auflagernd, fand Hr. Dir. Greim in der verlängerten Domstrasse in Offenbach grauliche, ganz mit Pflanzenresten erfüllte Sandsteine, in denen ich folgende Spezies bestimmte:

Cinnamomum lanceolatum Ung.,
Cinnamomum polymorphum Heer,
Alnus und *Salix* spp.

3. Cerithiensand und Kalk von Karben.

In den Sandgruben von Kleinkarben fand ich ausser den bereits bekannten Formen hauptsächlich beim Nasssieben noch:

Fische. Gehörsteine von Knochenfischen,

Percoid sp., einen mächtigen Flossenstrahl,

Sphaerodus lens Ag., wenige Zähne.

Annulaten. *Serpula* sp., nicht selten, meist auf Brchstn. von *Perna* aufsitzend.

Entomostraceen. *Cypris* sp., häufig.

Gastropoden. *Helix* sp., Brchste.,

Litorinella acuta Drap. sp., ziemlich häufig.

Conchiferen. *Psammobia* sp., neben mehreren Brchstn. nur ein vollständiges Exempl.,

Poronia sp., kleiner und länglicher als *P. rosea* Sndb., äusserlich glatt, selten,

Avicula sp. juv., seltene Brchste.

Foraminiferen. *Quinqueloculina* sp., letzte Kammern verrundet zweikantig, Zahn getheilt, häufig,

Quinqueloculina sp., mit breit sichtbaren Innenkammern, schwach gezähnt, 1 Expl.,

Triloculina sp., nicht selten.

Hierzu kommt noch ein interessantes sog. Schlangenei, oder vielmehr der elliptische Hohlabdruck eines solchen in einer dick verkalkten *Cytherea incrassata*, wie ich ihn ganz analog in derselben Weise auch im Cerithienkalk von Hochheim gefunden habe.

In der dem Sande eingelagerten Kalkmergelschicht fand ich neben Litorinellen und den von Sandberger bereits erwähnten Heliceen, Puppen und Planorben:

Celtis crenata Heer sp., Frucht, 1 Exempl.,

Limneus sp., unbestimmbar.

In einem Aufschluss an der Main-Weserbahn, wenig hundert Schritte von dem Stationshaus von Grosskarben, nach dem Selzer Brunnen zu, fand ich Kalkkonglomerate mit eingelagerten Sandkörnern und größeren Geröllen, die *Cerithium submargaritaceum* A. Br., *C. plicatum* Brug. var. *intermedium* und *C. Lamarcki* Desh. zum Theil sehr verrollt eingebacken enthielten. Das ganze Gestein war mit fasrigem Kalkspat, der an einzelnen Stellen in dicken Krusten erschien, durchzogen. Einen Ausguss einer tertiären, grossen, melonenartigen Frucht aus diesen Schichten, in deren Ausfüllungsmasse man noch deutliche Cerithien wahrnimmt, übermachte Hr. Müller-Marchand daselbst der Sammlung des Offenbacher Vereins für Naturkunde zum Geschenk. Auch sollen nach der Aussage dieses Herrn Hohlräume von Knochen in diesen Schichten vorgekommen sein.

4. Cerithiensand von Rendel.

In einem Aufschluss in der Nähe des Dorfes fand ich schön gelbe grobkörnige Sande mit vielen stark verkalkten und abgeriebenen Muschel- und Schneckenfragmenten. Ich unterschied:

Serpula sp., auf kleinen Muschelsplittern aufsitzend, sehr häufig,
Cypris sp., häufig,
Litorinella 2 spp.,
Cerithium sp. juv.

5. Cerithienmergel von Vilbel.

An einem Eisenbahneinschnitt der Main-Weserbahn zwischen Vilbel und Berkersheim fand ich in losen mergeligen Schichten neben *Cerithium plicatum* Brug., *Cyrena Faujasi* Desh., *Neritina subangularis* Sndb., *Tichogonia Brardii* Brngn. sp. und *Perna* sp., ebenso wie in den unten genannten Cerithienkalken am Hasenpfad bei Sachsenhausen ziemlich häufig eine schöne *Litorina*, deren Beschreibung ich hier folgen lassen will:

Litorina tumida Boettg. (Taf. I. Fig. 17 a—b). Char. Testa grisea unicolor aut fascia longitudinali obscura una aut plerumque duabus ornata, vix rimata, globosa, apice parvo, prominulo, acutissimo, basi rotundata. Anfractus $4\frac{1}{2}$, convexiusculi, suturis linearibus disjuncti, inferne haud obtusangulosi, simpliciter sed dense transversim striati, ultimus maxime. Anfractus ultimus valde amplissimus, caeteris omnibus duplo altior. Apertura ovalis, ineffusa, marginibus callo crasso junctis coarctata, columella arcuata, in media parte plerumque excavata.

Die im Alter nur mit schwachem Nabelritz versehene, entweder einfarbig grauliche oder auch bräunliche oder mit einer oder zwei dunklen, mehr oder weniger scharfen Längsbinden gezierte Schale ist fast kugelig, läuft oben in ein stark vorstehendes, fein zugespitztes Ende aus und erscheint unten zugerundet. Der letzte der $4\frac{1}{2}$ gewölbten, durch sehr schmale Näthe von einander abgetrennten Umgänge zeigt unten keine Spur einer Kante, ist wie auch die übrigen Windungen, nur kräftiger mit starken, einfachen, nach der Mündung zu tiefer ausgeprägten, oben etwas zurückgezogenen Anwachsstreifen versehen und erreicht oft mehr als zwei Drittel der Höhe der ganzen Schale. Die etwas in die Länge gezogene, nahezu ovale Mündung zeigt eine sehr breite, nur wenig bogige, in der Mitte mehr oder weniger stark ausgehöhlte Spindel und einfache, durch eine dicke Schwiele der Mündungswand verbundene Ränder.

Diese Art, die den obern Cerithienschichten anzugehören scheint, unterscheidet sich von *Lit. moguntina* A. Br. von Kleinkarben und Hochheim, abgesehen von der kugelförmigen Totalgestalt, der eigenthümlichen Färbung und der etwas bedeutenderen Grösse, sehr leicht durch das viel spitzere Embryonalende. Sie gehört, wie diese, in die Gruppe der europäischen *Lit. caerulescens* Lam. sp., unterscheidet sich aber noch auffallender durch die stärker vortretende Endspitze.

6. Cerithienkalk von Sachsenhausen.

Am Hasenpfad oberhalb Sachsenhausen fand ich bei einer Brunnengrabung neben Cerithien und der obengenannten *Litorina tumida* m. massenhaft Steinkerne von *Modiola angusta* A. Br., *Pisidium antiquum* A. Br. und sehr schöne Exemplare von *Nerita*, Beweis dafür, dass neben ächtem Litorinellenkalk und den Corbicularschichten auch die Cerithienkalke an diesem Orte im tiefsten anzutreffen sind.

7. Cerithienkalk bei Frankfurt.

Auf der Höhe des Röderbergs, nicht weit von der Landstrasse, die von Bornheim nach den Röder Höfen führt, war im Herbst 1861 ein Steinbruch im Betrieb, in dessen wenig harten, zähen, mit Hohlräumen von übersinterten Schnecken- und Muschelschalen vielfach durchzogenen Kalkschichten ich

neben mehreren Helixarten *Cerithium submargaritaceum* A. Br. und *C. plicatum* Brug. und sehr schöne Abdrücke von *Perna* sp. und *Stenomphalus cancellatus* Th. sp. fand.

8. Cerithienkalk von Bieber bei Offenbach.

An dem Offenbach zugewendeten Ende des Dorfs wurde 1867 ein Brunnen auf etwa 43' Tiefe in Kalk gegraben, der bei flüchtiger Beobachtung Cerithien, Litorinellen und Tichogonien in Steinkernen enthielt, und infolgedessen wol zu den Cerithienschichten gerechnet werden darf.

D. Corbicula-Schichten.

(Kalk und Thon.)

1. Corbicula-Schichten von Oberrad.

Ich will zur Vervollständigung der Kenntniss der Oberräder Steinbrüche (vergl. Sandberger, Conch. d. M. T.-B., S. 447.) noch das im Jahr 1862 aufgenommene Profil des Bruches geben, der sich an der Stelle des jetzigen Merte'schen Felsenkellers in der Nähe des Buchrainweiher's am Waldsaum befand:

1. Braune Humusdecke 1 1/2' mächtig.
2. Helle lose kalkige Schichten, mit regellos eingelagerten Blöcken von hartem, weisslichem und gelblichem Kalkstein, der ganz erfüllt ist von Hohlräumen des *Cerithium plicatum* 6 1/2' „
3. Lose weisse, nach unten zu mehr gelbliche oder bräunliche Schicht von ganz mit *Cer. plicatum* erfülltem Kalk; übergehend in
 Braungrünlichen thonigen, losen Kalk, der viele meist in Bruchstücken erhaltene *Tichogonia Brardii* und *Neritina subangularis* enthält; übergehend in
 Losen, in den obern Lagen gelblichweissen, nach unten zu rein weissen fester werdenden Kalk, erfüllt mit Steinkernen und Schalen von *Tichogonia* 2 1/2' „
4. Ganz mit Hohlräumen von *Litorinella acuta* erfüllter loser Algenkalk und an manchen Stellen bis 1' mächtig in ihn eingelagerter quadratisch zerklüfteter Kalkmergel mit viel Steinkernen von *Litorinella* und *Helix girondica* Noulet. Nach unten übergehend in
 Weichere lagenförmige, verschieden gefärbte, schlecht erhaltene Litorinellen und Tichogonien führende Kalkschichten, hie und da eine dünne Schnur weisser, septarienartig zerklüfteter, fester Kalkknollen einschliessend 2 1/2' „
5. Harter gelblicher Kalkmergel mit vielen feinen, mit Kalkspat erfüllten Hohlräumchen und sehr wenigen Steinkernen von *Lit. acuta* u. *Tichogonia*, untermischt mit häufigeren Heliceen und *Pupa quadrigranata*. Nach unten mehr braun, dann in's Weisse übergehend und septarienartig zerklüftet 2 1/2' „
6. Grauliche bis gelbliche lose aus gänzlich verkalkten Schalen von *Cer. plicatum*, *Litorinella* und *Tichogonia* bestehende Kalkschicht,
 Gelbliche sehr feine lose petrefaktenleere Kalkschichten,

Hellgrauer, durch Hohlräume von ausgelaugten Litorinellen poröser, in den unteren Theilen etwas dichter Kalk mit schlecht erhaltenen Tichogonien und Heliceen,

Dunkelgrauer bis grüngrauer Thon mit Tichogonien, *Cer. plicatum* und *Ner. subangularis*, nach unten mehr bräunlich mit viel verkalkten Tichogonien, und

Gelbliche, dann weissliche lose Kalke, fester als die vorigen Schichten, mit vielen Schalen von *Tichogonia* und einzelnen Litorinellen 2¹/₂' mächtig.

7. Nicht sehr fester, oben bräunlicher, nach unten grauer, vertikal zerklüfteter Kalkstein mit vielen Steinkernen von *Tichogonia* und einzelnen Heliceen 4'

Mächtigkeit 22'

2. Corbicula-Schichten von Sachsenhausen.

Diese Schichtenfolge trat im Jahr 1862 besonders deutlich in den Steinbrüchen zu Tage, welche an dem Weg zwischen Seehof und Oberräder Schiessplatz liegen. Der dem Seehof zunächst dicht am Wege liegende kleine, ziemlich tiefe Bruch enthielt mehr in seinen oberen Etagen, die verhältnissmässig wenig Thonlagen aufzuweisen hatten, Steinkerne von *Corbicula Faujasi* und *Cerithium plicatum*, während die unteren versteinungsärmer erschienen. Gelbe weiche Kalkschichten darunter, welche *Litorinella acuta* in meist zerdrücktem Zustand enthielten, machten einer an manchen Stellen loseren, an andern festeren Kalkschicht Platz, die Massen von eingeschwemmten Sandkörnchen enthielt. Unter all' diesen Schichten fanden sich dann besonders Kalke mit *Tichogonia Brardii*.

Der zweite Bruch lag ziemlich weit rechts vom Wege ab und war damals sehr ausgedehnt. Er zeigte besonders in seinen oberen thonigen Lagen eine sehr ähnliche Gliederung wie der bei Sandberger (a. a. O. S. 447) von Oberrad beschriebene Steinbruch. Eine kalkmergelige lose Schicht mit vereinzelt Litorinellen macht einer blaugrünlichen Schicht von thoniger Beschaffenheit mit demselben Fossil Platz, die wiederum auf einer gelben, *Cer. plicatum* im verkalkten Zustand und *Ner. subangularis* enthaltenden Lage ruht. Unter ihr liegt die Thonschicht mit wol erkennbaren, gut mit Schale erhaltenen *Corbicula donacina*. Diese überlagert einen festen Kalk, der *Cer. submargaritaceum*, grosse *Cer. plicatum*, Heliceen und in seinen unteren Theilen Massen von *Corbicula Faujasi* enthält. Unter diesen Schichten, die in ihren tieferen Partien den im ersten Steinbruch aufgeführten schneckenführenden oberen Lagen entsprechen, folgen Tichogonienkalke. Während ersterer Bruch über 30' tief war, mass ich bei letzterem über 40'.

Ein dritter Steinbruch, ebenfalls etwas nach rechts abliegend, zeigte als oberstes Glied jene im zweiten Steinbruch erwähnte blaugrünliche Thonschicht mit *Lit. acuta* und einzelnen *Helix giron-dica* Noulet.

Die ebenbeschriebenen Kalkbildungen, die übrigens in den letzten Jahren nur sehr ungenügend aufgeschlossen sind, werden überlagert von einem Komplex von Schichten, welcher sich besonders schön in den Steinbrüchen auf der Höhe des Wendelswegs verfolgen liess, und die ich unter der Rubrik „Litorinellenkalk von Sachsenhausen“ weiter unten noch besprechen will.

3. Corbicula-Schichten von Frankfurt.

Nach dem Vorgange Sandberger's will auch ich die blauen Thone, welche unter Frankfurter Gebiet in grosser Mächtigkeit anstehen, wenigstens soweit sie *Cerithium margaritaceum* Broc. sp. var. *conicum* m., eine stark kegelförmige, meist nicht über zollgrosse Varietät und *Cer. plicatum* Brug. var. *pustulatum* enthalten, zu den *Corbicula*-Schichten rechnen, wenn sie auch des immerhin schon sehr

häufigen Vorkommens von *Litorinella acuta* wegen ebensoviel Berechtigung zur Benennung von Litorinellenschichten haben könnten. Die ächten Litorinellenkalke scheinen übrigens an allen Stellen, wo ich sie verfolgen konnte, über ihnen zu liegen.

Hieher sind z. B. die ziemlich festen, theilweise schiefrigen dunkelbraunen bis schwarzen, stinkenden Thone zu rechnen, welche in der Nähe der ehemaligen Bornheimer Haide, dem Haupteingange der Schützenfesthalle gegenüber, am Wege bei einer Brunnengrabung aufgedeckt wurden. Sie enthielten neben unbedeutenden Resten von barschartigen Fischen wenig zahlreiche Exemplare von *Litorinella acuta* und *Cer. plicatum* var. *pustulatum*. Dieses *Cerithium* fand ich auch in ähnlichen schwarzen Thonen, doch nie in grosser Anzahl, bei Brunnengrabungen am Hanauer Bahnhof in Frankfurt (hier auch die sehr schön erhaltene Tibia eines kleinen Sumpfvogels) und sehr abgerollt mit *Neritina fluviatilis* in der Finkenhofstrasse in Frankfurt. An letzterer Lokalität fand ich auch:

Limneus pachygaster Th. var. *eurygaster* m. (Taf. I. Fig. 13 a—b). Diese in den Thonen Frankfurt's häufige Schnecke weicht in vieler Beziehung so sehr von den Schalen des typischen *L. pachygaster* Th. von Wiesbaden ab, dass ich lange im Zweifel war, ob ich sie nicht von diesem trennen sollte. Bei der bekannten Veränderlichkeit der Limneenschalen aber, besonders aus verschiedenen Medien (Süss- und Brackwasser), schien mir eine Artabtrennung bei dem verhältnissmässig geringen Material, was mir zu Gebote steht, immerhin noch zu gewagt. Unsere vorliegenden Exemplare sind stets viel kleiner und meist auch weit bauchiger als die typischen Formen und zeigen auffallend die Neigung im Alter die Spindel wulstartig zu verdicken. Der Wirbel erscheint stets stumpfer, und die Schale selbst ist sehr dick und fest.

Die Stücke von *Cerithium* und *Neritina*, welche gewöhnlich in Begleitung unsrer Schnecke vorkommen, zeichnen sich ebenfalls durch geringe Grösse und sehr dicke Schalenwandung aus, was vielleicht direkt dem Einfluss von stärker gesalzenem Brackwasser zugeschrieben werden darf.

Weiter gehören zu den Corbiculaschichten die unter ächtem, in Steinbrüchen aufgeschlossenem Litorinellenkalk und Thonen mit *Paludina pachystoma* liegenden mächtigen, zum Theil schiefrigen Thonlager, welche bei einer tiefen Brunnengrabung in der Ziegelei bei der Friedberger Warte schöne Reste von Percoiden und Cottus- und Gobio-Arten geliefert haben. Es fanden sich daselbst, abgesehen von diesen und Abdrücken von Blättern und Blütenkätzchen, noch in ca. 40' Tiefe:

Cypris sp., 1 mm. gross, häufig,

Cerithium margaritaceum Broc. sp., var. *conicum* m., nicht selten,

Cer. plicatum Brug., var. *pustulatum*, häufig mit vollständig erhaltenem Mundsaum,

Quinqueloculina amygdalum Sndb., in mehreren Exemplaren, in den Mündungen von *Cerithien*.

Anreihen will ich hier noch eine Schichtenfolge, wie ich sie bei einer Brunnengrabung auf dem Röderberg, in der Nähe der sog. Schützenhütte fand:

Jüngste Bildungen. Mainsand	3—4'	mächtig.
Litorinellenschichten. Thoniger, gelber, loser Kalk mit <i>Litorinella acuta</i>	17'	"
Schwarzer loser Litorinellenführender Thon, z. Th. geschichtet, mit weichen helleren Mergeleinlagen, in welchen hie und da Fischreste auftreten	3—4'	"
Corbiculaschichten. Ziemlich loser Kalk mit Schalen von <i>Corbicula Faujasi</i> , <i>Litorinella acuta</i> und seltner <i>inflata</i> , abwechselnd mit dunklen, härteren Kalkbänken mit stark verkalkten Petrefakten	38'	"
Fester, im Innern durch Moderstoffe dunkler gefärbter Kalk mit <i>Litorinella acuta</i> und <i>Mytilus</i> sp.	mehr als 3'	"
	<hr/>	
	Mächtigkeit . . ca.	65'.

4. Corbicula-Schichten von Bieber bei Offenbach.

Kalke mit *Corbicula Faujasi*, *Tichogonia*, *Litorinella* wurden im Jahre 1867 bei Anlage eines Felsenkellers im Anfange des Wäldchens an der Bieberer Landstrasse nächst Offenbach aufgedeckt, die keinen Zweifel über das Vorkommen auch dieser Schichtenbildung zwischen dem dort in Steinbrüchen aufgeschlossenen *Litorinellenkalk* und dem in Bieber selbst nachgewiesenen *Cerithienkalk* lassen.

E. Litorinellen-Schichten.

(Kalk, Mergel und Thon.)

Unter *Litorinellenschichten* verstehe ich, nach dem Vorgange *Sandberger's*, die über den noch *Cerithien* führenden Thonen und Kalken abgelagerten, keine Spur von *Cerithium*- und *Corbicula*-Arten enthaltenden Kalk-, Thon- und Mergellager. Sie zeichnen sich vornehmlich durch Gehalt an Süßwasser-schnecken und Muscheln und vielfach durch Reichthum an Landschnecken aus.

1. Litorinellenkalk von Sachsenhausen.

Um die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse dieser höchsten Tertiärschichten bei Sachsenhausen zu zeigen, will ich die Profile zweier jetzt brach liegender Steinbrüche geben, die sich auf der Höhe des Wendelswegs in der Nähe des Waldsaums befinden. Die hier verzeichneten Profile liessen sich übrigens vervollständigen, wenn noch höher liegende Kalkschichten, welche an mehreren Punkten mit *Litorinella acuta* und *inflata* und *Tichogonia Brardii* oberhalb der Götheruh im Walde anstehn, genügend aufgeschlossen wären.

Der erste Steinbruch war etwa 50 Schritt von der Fahrstrasse entfernt. Seine Schichtenfolge ist diese:

- 1. Humusdecke, Kalkschutt, schwache Sandeinlagerungen 6' mächtig.

Litorinellen-Schichten:

- 2. Grauer, nach unten zu gelb und braun gefärbter thoniger Schichtenkomplex, hie und da mit weissen, dünnen septarienartig zerklüfteten Kalklagen 4 1/2' "
- 3. Thonige, nach unten zu sandige und plattige Schichten, stark brauneisenhaltig, mit Steinkernen von *Litorinella acuta* 2' "
- a. { 4. Weicher gelber kalkiger Sand, nach unten zu in einen sehr sandig-kalkigen grauen Mergel übergehend, mit *Litorinella acuta* und *Helix moguntina* 1/4' "
- 4. Ziemlich heller fester weisslicher Kalkstein, ganz erfüllt mit scharfkantigen Quarzkörnern (bis zur Grösse von 8 mm.), meist senkrecht zerklüftet, die Klufflächen mit kalkigem Sand verkittet, Steinkerne von *Lit. acuta* und häufig von *Helix moguntina* enthaltend. In den unteren Partieen durchsetzen ihn dünne rothe und braune Thoneinlagerungen 4 1/2' "
- Uebergehend in einen intensiv gelbrothen kalkigen feinen Sand 1/4' "
- b. } 5. Dünne grünliche kalkige Thonschicht, übergehend in einen
- c. } Massigen und homogenen festen starkzerklüfteten gelblichen Kalkstein, der auf den Klufflächen schwärzlich angelaufen erscheint 2' "

- | | | | | |
|----|----|--|--------|----------|
| d. | 6. | Komplex von gelblichen mehr oder weniger weichen Kalkschichten, die fast ganz aus Steinkernen von <i>Litorinella acuta</i> bestehen | 1 1/2' | mächtig. |
| | | Uebergehend in einen losen, mehr oder weniger harten, ungeschichteten Kalkstein, ganz aus Steinkernen von Litorinellen und einzelnen Heliceen bestehend, mit Bänken von <i>Tichogonia</i> . Nach unten keine <i>Tichogonien</i> mehr; unterste Lage sehr hart und fest | 3' | " |
| e. | 7. | Hellgelbliche, wellig geschichtete Mergel mit unregelmässigen Einlagerungen von zerklüfteten Kalknieren und Schalenspuren von <i>Litorinella</i> | 2' | " |
| | | Nach unten uebergehend in eine septarienartig zerklüftete helle Kalkbank; auf den Klüftflächen Kalkspat | 1/4' | " |
| f. | 8. | Fester bräunlicher, mit Steinkernen von <i>Lit. acuta</i> erfüllter Kalkstein, nach unten zu weicher, mergelig, mit Steinkernen von <i>Helix moguntina</i> | 2 3/4' | " |
| g. | 9. | Wenig mächtige, aber sehr feste, äusserlich dunkel rothbraun angelaufene Kalklagen, durch dünne weiche thonige Zwischenmittel von derselben Farbe getrennt | 2 1/2' | " |
| | | Uebergehend in eine kalkige Mergelschicht, oben mehr gelb, unten mehr bräunlichgrün, erfüllt mit Schalenresten von <i>Lit. acuta</i> und nach unten mit Steinkernen von <i>Lit. acuta</i> und <i>inflata</i> | 3/4' | " |

Corbicula-Schichten:

In die vorige Schicht uebergehend bläulicher fetter Thon, uebergehend in weichen bläulichen Mergel mit schönen Doppelschalen von *Corbicula Faujasi*. An anderen Stellen folgt unmittelbar auf jene letzte Litorinellenschicht ein fester auf Klüftflächen eisenoxydbrauner Kalkstein, erfüllt mit *Lit. acuta* und *inflata* und Doppelschalen von *Corb. Faujasi* über

2'	"
Mächtigkeit	3 1/4'.

Der zweite Bruch liegt etwas höher hinauf auf dem Wendelsweg, uebrigens ihm sehr benachbart, und ist, wie der vorige, nicht mehr im Betrieb. Die mit jenen uebereinstimmenden Schichten habe ich mit denselben Buchstaben bezeichnet:

1. Humus, mit Sand untermischte Mergelbildung, braune Thonschicht mit unregelmässiger Einlagerung von festen plattigen Kalken 10 3/4' mächtig.

Litorinellen-Schichten:

- | | | | | |
|----|----|---|--------|---|
| | 2. | Gelbgrünlicher, ziemlich weicher Mergel, erfüllt mit Steinkernen von <i>Lit. acuta</i> und <i>Helix</i> | 1 1/2' | " |
| | | Uebergehend in losen weisslichen Algenkalk mit Steinkernen von <i>Litorinella</i> | 2' | " |
| | 3. | Bräunliche plattige Kalke mit Thoneinlagen | 1 1/2' | " |
| | | Braune feste plattige Kalkschichten mit Hohlräumen von <i>Lit. acuta</i> ; nach unten zu eine weissliche septarienartig zerklüftete Kalkschicht | 1 1/4' | " |
| | 4. | Gelbgrüne bis bräunliche Thone | 1 1/4' | " |
| | | Braune sehr feste dünnplattige Kalke mit Hohlräumen und Steinkernen von <i>Litorinella</i> , nach unten zu mit gelblichrothem Thonmittel | 2 3/4' | " |
| a. | 6. | Verschieden gefärbte lose thonige Kalke, zum Theil sehr sandig, nach unten thoniger, mit Schalen von <i>Lit. acuta</i> und <i>Helix moguntina</i> | 1 1/2' | " |
| | | Harter grünlichweisser Kalkmergel mit kleinen Quarzgeschieben, uebergehend in Massigen Kalkstein, beide mit denselben Versteinerungen wie No. 6. | 2' | " |

	8. Loser grünlichweisser Kalk mit Geschieben	3/4'	mächtig.
a.	Uebergehend in festen gelblichgrünen Kalk mit Geschieben und Steinkernen von <i>Helix</i> und wenigen Litorinellen	2'	"
	9. Loser mit Geschieben von Quarz erfüllter Kalk und mit Schalenresten von Litorinellen	1 1/2'	"
b.	10. Grünlichweisser fester mergeliger Kalk mit Steinkernen von <i>Litorinella</i>	1 1/2'	"
	11. Thonige weiche verschieden gefärbte Kalkschichten mit Schalentrümmern von <i>Lit. acuta</i>	1'	"
c.	12. Harte grünlichweisse dunkel angelaufene quadratisch zerklüftete Kalkschicht mit Kalkspat und Steinkernen von <i>Litorinella</i>	1'	"
	13. Nicht sehr feste grünliche Kalke mit <i>Litorinella</i> und <i>Helix</i> ; nach unter bräunlicher Kalk mit viel <i>Tichogonien</i>	1 1/2'	"
d.	Uebergehend in ganz ähnliches grünliches Gestein, erfüllt mit Litorinellen	2'	"
	14. Röthliche und gelbliche lose thonige Kalkschichten und grünlichbrauner Thon mit Kalkmergellagen. Die gelblichen Schichten sandig	2'	"
e.	Uebergehend in braunen dünn geschichteten sehr kalkigen Thon mit weissen Kalklagen	1/2'	"
	15. Fester aussen brauner mit Litorinellen erfüllter Kalkstein, übergehend in einen sehr festen grünlichen Kalk mit <i>Litorinella acuta</i> und <i>inflata</i> , <i>Helix moguntina</i> häufig, <i>Pupa quadrigranata</i> und <i>Celtis crenata</i> Heer sp.	3'	"
f.	16. Gelblichbraune weichere Mergelschichten, abwechselnd mit sehr harten spätigen Plattenkalken, in denen <i>Lit. acuta</i> und <i>inflata</i> häufig sind; nach unten zu werden die Platten dünner, manche zerklüftet	3 1/4'	"
	17. Grünliche Mergelschicht mit Spuren von <i>Litorinella</i> und <i>Helix</i> , Bräunliche feste Kalkschicht mit Steinkernen von <i>Litorinella</i> , und Fester massiger unregelmässig zerklüfteter grünlicher bis gelblicher Kalkstein mit <i>Lit. acuta</i> , <i>inflata</i> und <i>Helix moguntina</i>	1 1/2'	"

Corbicula-Schichten:

18.	In den Klüften zwischen der oben genannten Schicht und der folgenden zeigt sich an einigen Stellen eine braungrüne Thonlage mit Schalenfragmenten von <i>Corbicula</i> ; dann Fester grünlichgelber Kalkstein, fast ganz aus Steinkernen der <i>Corbicula Faujasi</i> und <i>Lit. acuta</i> bestehend. Manche <i>Corbiculaschalen</i> sind ganz in Kalkspat umgewandelt	2 1/2'	"
19.	Fester dichter Kalk von gelblicher Farbe mit <i>Lit. acuta</i> und <i>inflata</i>	mehr als 2'	"
	Mächtigkeit	49 1/4'.	

2. Litorinellenthon von Eschborn.

Durch eine Brunnengrabung aufgeschlossener hellblauer, z. Th. schiefriger Thon mit sehr dunkeln bituminösen Kalkseptarien enthielt an Petrefakten:

- Gehörsteine von Fischen,
- Cypris* sp., selten,
- Litorinella acuta* Drap. sp., einzeln,
- Limneus pachygaster* Th., var. *eurygaster* m., selten.

Von Versteinerungen, welche sich in neuester Zeit in den Litorinellen-Schichten der Frankfurter Gegend gefunden haben, will ich zum Schluss noch anführen:

Säugethiere. Knochenreste, am Grüneburgweg im Thon.

Insekten. Larvengehäuse von Phryganeen, Oberrad und Bieberer Steinbrüche im Kalk.

Gastropoden. *Helix crebripunctata* Sndb., ziemlich häufig und sehr schön erhalten, Grüneburgweg bei Frankfurt, im Thon,

Pupa sp., Brchst., ebendasselbst,

Vertigo sp. vom Habitus der *quadriplicata* A. Br. sp., ebenda, und Ginnheimer Weg bei Frankfurt im Mergel,

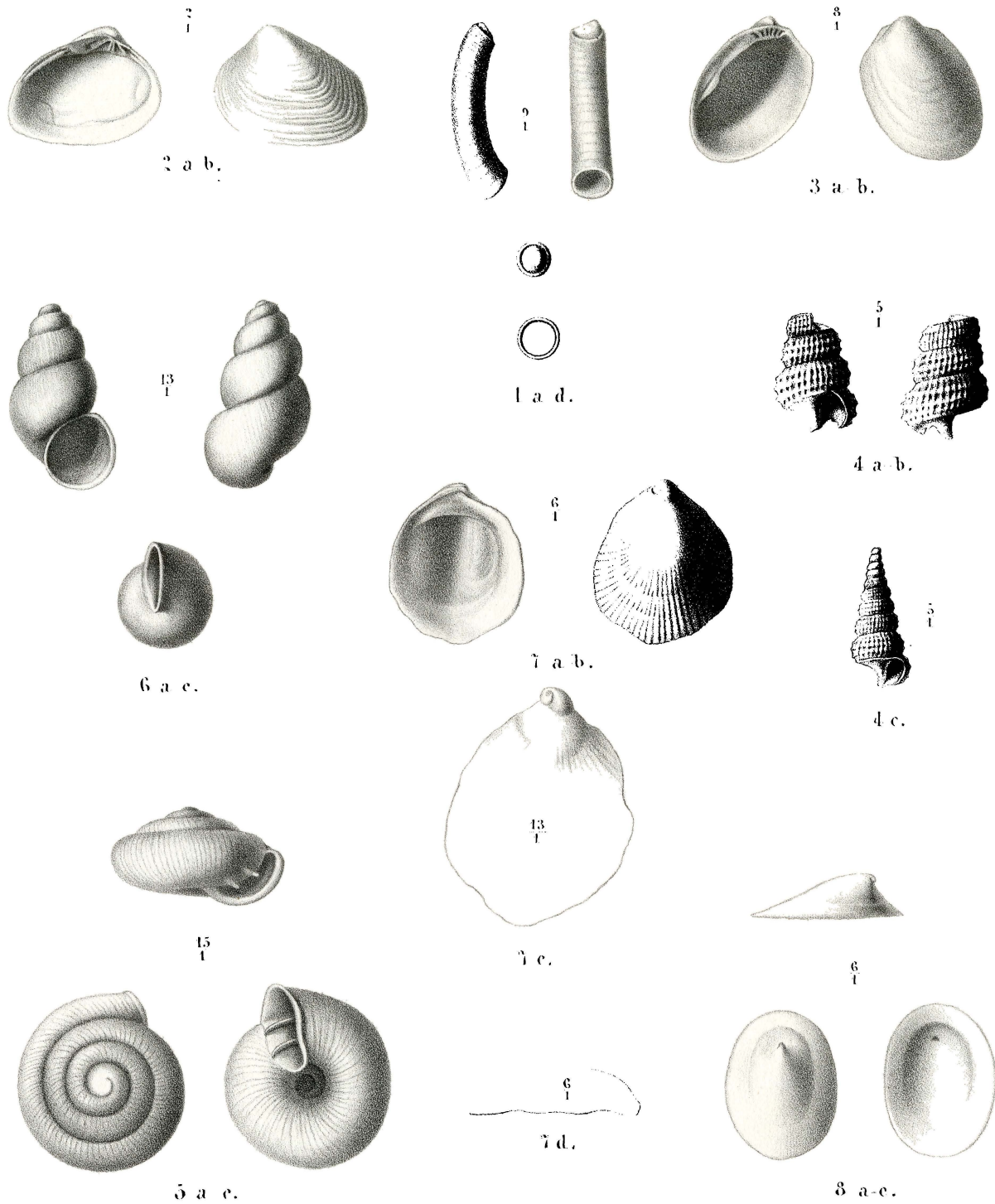
Glandina lubricella A. Br., Brchst., Grüneburgweg,

Clausilia n. sp., Steinkern, kleiner und thurmformiger als *Cl. bulimiformis* Sndb., Bieberer Steinbrüche im Kalk.

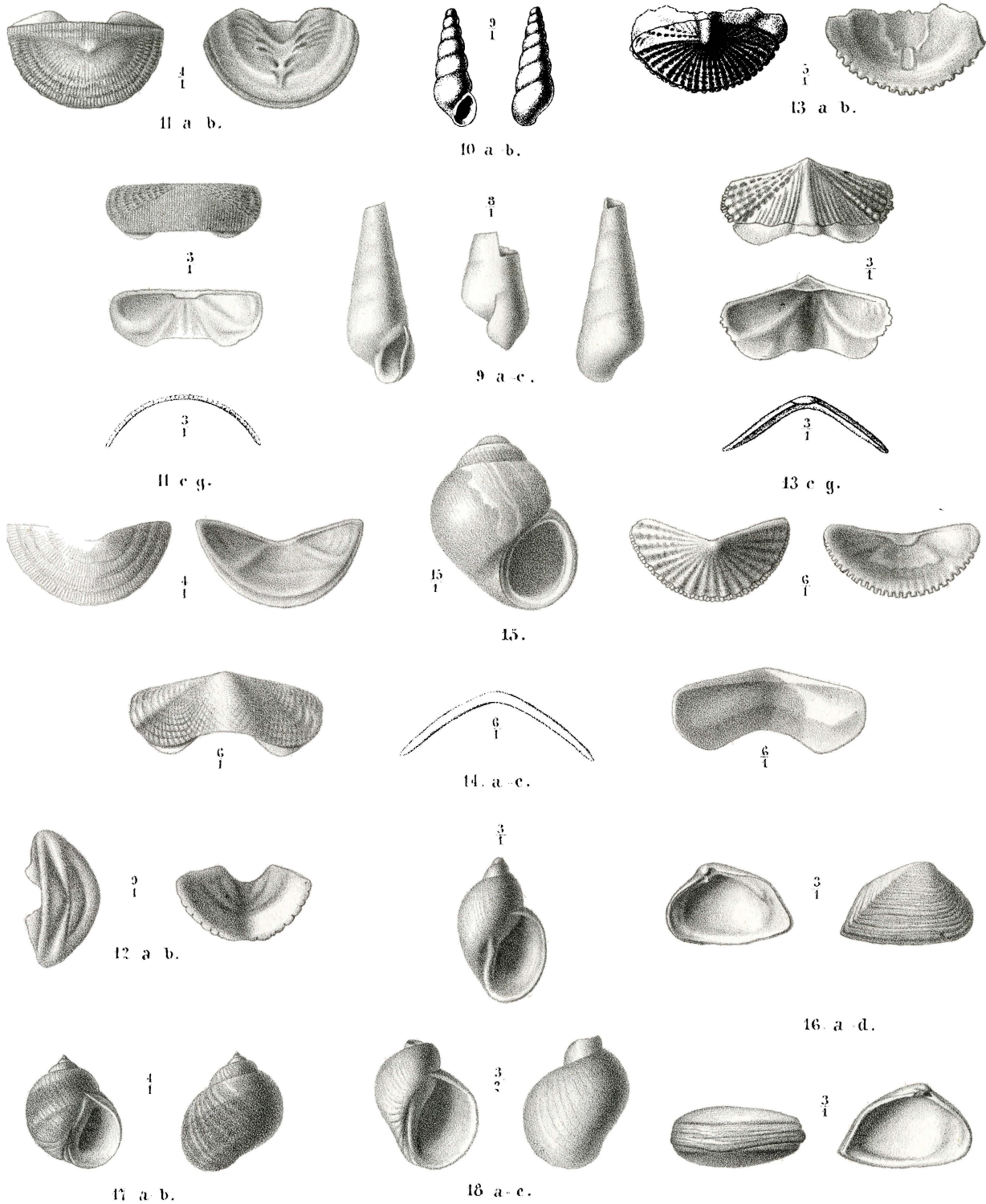
Conchiferen. *Unio* sp., schlecht erhaltene, aber häufige Bruchstücke, Eschenheimer Landstrasse bei Frankfurt im Thon.

Ausserdem noch sog. Schlangeneier, Hohlräume in festem Kalk, nicht selten in den Steinbrüchen bei Berkersheim an der Frankfurt-Vilbeler Landstrasse.





1 a d. *Caecum tenuistriatum* Boettg. 2 a b. *Cyrena semilamellata* Boettg. 3 a b. *Pleurodon microdus* Boettg.
 4 a c. *Cerithium acuticosta* Boettg. 5 a c. *Helix diptix* Boettg. 6 a c. *Paludinella cyclothyra* Boettg.
 7 a-d. *Crepidula decussata* Sudb. 8 a-c. *Capulus inornatus* Sudb.



9 a-c. *Eulima obtusangula* Boettg. - 10 a-b. *Eulima? obtusa* Boettg. - 11 a-g. *Chiton virgifer* Sudb. ? juv.
 12 a b. *Chiton tenuissimus* Sudb. - 13 a-g. *Chiton fimbriatus* Boettg. - 14 a-c. *Chiton corrugis* Boettg.
 15. *Litorinella helicella* A.Br. var. *micromphalus* Boettg. 16 a-d. *Corbula subaequalis* Sudb.
 17 a-b. *Litorina tumida* Boettg. - 18 a-c. *Limneus pachygaster* Th. var. *eurygaster* Boettg.