

Ueber die Gliederung

der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken

von Dr. phil. O. Boettger.

in Frankfurt a. M.

Die Literatur über die einzelnen Schichten des Cyrenenmergels im Mainzer Tertiärbecken ist schon eine überraschend reiche, die Ansichten über die Gliederung und Altersstellung dieser Bildungen aber sind trotzdem in auffallender Weise auseinandergehend und offen gestanden auch vielfach noch unklar. Ehe ich auf meine eigenen Untersuchungen dieser Formationsreihe eingehe, sei es mir gestattet, eine kurze Uebersicht der einschlagenden Literatur zu geben, wobei ich indess bemerken will, dass ich die in keiner Weise fördernden, sondern eher die Sache verwirrenden Darstellungen von Ludwig und Volger, die übrigens H. C. Weinkauff (in Beitrag z. Kenntn. d. Tert.-Bild. in d. hess. Pfalz u. d. angränz. preuss. u. bayer. Bezirken in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1865, S. 172 u. f.) schon abgethan hat, zu übergehen mich gemüssigt sehe.

Bekanntlich hat schon im Jahre 1847 der für die geologische und paläontologische Kenntniss des Mainzer Beckens so unermüdlich arbeitende Frid. Sandberger (in Uebersicht d. geol. Verhältnisse d. Herzogth. Nassau, S. 45) eine den Septarien- oder Rupelthon überlagernde Schichtenfolge von zähen grün- oder blaugrauen Thonmergeln mit Brackwasserversteinerungen als Cyrenenmergel ausgeschieden.

In seinen Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863 S. 432 gibt derselbe sodann eine weitere Eintheilung dieser Schicht in drei Etagen, die von Weinkauff im Jahre 1865 auf genauere Beobachtung hin berichtet werden konnte, und der sich auch Sandberger nach nochmaliger Begehung des Hackenheimer Terrains, das zu der von ihm aufgestellten Schichtenfolge Veranlassung gegeben hatte, im Grossen und Ganzen angeschlossen hat.

Weinkauff sagt in seinem oben citierten Aufsatz S. 171 wörtlich Folgendes:

»Bei Hackenheim sind die eigentlichen Cyrenenschichten im Thal und die Chenopusschicht auf dem Kamme der dieses Thal einschliessenden Hügel abgesetzt, was veranlasste, da ein Profil nicht freiliegt, das Untenliegende auch als die tiefste Schicht anzusehen. Aehnliche Verhältnisse sind vielfach auch an anderen Orten vorhanden. Neuerdings habe ich aber an mehreren Orten Aufschlüsse gefunden, die die directe Ueberlagerung der Cyrenenschicht auf die Chenopusschicht erkennen lassen und einmal aufmerksam, gefunden, dass dies Regel ist, und die geographisch tiefere Lage der Cyrenenschicht an vielen Orten nur einer späteren Ablagerung in den nach theilweiser Hebung mit Wasser gefüllt gebliebenen Thalrinnen des früheren Meerbodens zugeschrieben werden kann.«

»Die genauere Kenntniss dieser Lagerungsverhältnisse bedingt dann auch den Sandberger'schen Cyrenenmergel enger zu fassen und von ihm die ganz marine Chenopusschicht sowohl, als auch die theilweise brackische Schicht mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* abzutrennen und unter diesen Bezeichnungen ins Schema einzuführen. Sandberger hatte schon die Faunen getrennt aufgeführt, die erwähnten Bänke aber noch als Unterabtheilungen des Cyrenenmergels und zwar in umgekehrter Reihenweise betrachtet. Ausser diesen Aenderungen sind noch bisher unbekannt gewesene Bildungen hinzuzufügen . . .«

Hier das Schema Weinkauff's, soweit es für uns bei dieser Gelegenheit von Interesse ist:

d. Chenopus-Schicht.

d' als Uebergangsglied halbbrackische Schichten mit *Cerithium plicatum papillatum*.

e. Brackische Cyrenenschicht.

f. Süswasserschicht (im Osten ersetzt durch Cerithienkalk und locale Landschneckenkalke).

Abgesehen von einer Schichtenfolge, welche in Rheinhessen und im Rheingau die Chenopusschicht unterteuft, und die Weinkauff, wie ich gleich zeigen werde, für jünger gehalten hat, ist diese Eintheilung im Grossen und Ganzen richtig. Es sei mir aber schon hier gestattet, mit ein paar Worten der Ansicht entgegenzutreten, als sei die Süswasserschicht, die ich als obersten Cyrenen-

mergel bezeichne, dem Cerithien- und Landschneckenkalk äquivalent. Sowohl in Hochheim als in Kleinkarben finden sich in den Landschneckenschichten Süßwasserschnecken, aber nirgends *Limneus fabula*, *Planorbis cordatus*, *Ancylus* und *Pisidium* wie in der rheinhessischen Süßwasserschicht des Cyrenenmergels. Zudem stehen bei Ober-Olm, bei Elsheim, Wackernheim und Heidenheim ächte Cerithienkalke an, während dicht dabei Elsheim und Sauer Schwabenheim die schönsten Süßwasserschichten des oberen Cyrenenmergels mit Versteinerungen geliefert haben. Ganz dasselbe lässt sich im nassauischen Rheingau nachweisen.

Ebenso muss ich mich entschieden gegen die miocäne Natur der von Weinkauff S. 197 genannten Vorkommnisse bei Elsheim aussprechen. Von vorn herein sei erklärt, dass ich die in Frage stehenden Sande mit Grooss für die liegenden Schichten der Chenopussande auffassen muss.

Da mir die Beschreibung der erwähnten Schichten bei Weinkauff für unseren Zweck besonders wichtig erscheint, erlaube ich mir die betreffende Stelle hier wörtlich anzuführen:

»Grooss führte mich an eine Sandgrube bei Elsheim, die neben vielen kleinen und zerbrochenen Conchylien auch Pflanzenreste enthält. Diesen Sand sprach er für die tiefste Schicht der Chenopusschicht an. Er ist sehr deutlich und regelmässig geschichtet, aber seine obere Fläche ist höchst uneben. Vertiefungen wechseln mit Erhöhungen. Die ganze Sandpartie ist überlagert, die Unebenheiten der oberen Fläche bis in ihre kleinsten Vertiefungen hinein sind ausgefüllt von einer Schicht mit zahllosen Stücken von wohl erhaltenen Conchylien, darunter natürlich auch abgerollten, und Rollstücken von Kalksteinen des oberen Tertiären und Bohnerzen. Das Profil ist so deutlich, dass über die diluviale Natur der Petrefactenschicht kein Zweifel bleibt; wer sie einmal gesehen, der ist sofort im Reinen damit. Die meistens gut erhaltenen Petrefacten waren schwerlich einem weiten Transport unterworfen. denn in allernächster Nähe sind reiche Fundstellen der Chenopus- und Cyrenenschicht, die beide die Ablagerung furniert haben.«

»Ueber den untenliegenden Sand selbst bin ich noch zu keiner befriedigenden Meinung gelangt, doch spricht das Vorkommen für ein Tertiäres, etwa den Sanden gleich, wie sie zu Bosenheim die Cyrenenschicht und zu Hackenheim die Chenopusschicht decken,

und die ich zur Süsswasserschicht zähle. Die ungemein tiefe Lage würde bei den nachgewiesenen Störungen nichts Entgegenstehendes beweisen. Auf alle Fälle kann die Bildung nicht der Chenopusschicht angehören, denn die kleinen Conchylien gehören dieser und dem Cyrenenmergel an, tragen aber das Gepräge eines weiten Transports, der sie fast unkenntlich gemacht. Es ist darunter auch ein *Planorbis* gefunden, der nur aus dem Cyrenenmergel stammen kann, in dessen kohligen Lagen solche zuerst auftreten. Die Blätter sind ebenfalls sehr schlecht erhalten und lassen keine Bestimmung zu, deuten immerhin aber doch zumeist auf eine Süsswasserbildung.«

Den diluvialen Charakter der bei Elsheim überliegenden, übrigens sehr ungleich entwickelten mergeligen Sandschicht mit *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Cer. Lamarcki* leugne ich nicht, der unterliegende feine Sand ist aber evident älter als die Chenopusschichten, und das Auftreten feiner glimmerreicher Sande mit *Corbulomya Nysti*, der in diesen unteren Elsheimer Schichten gemeinsten Muschelform, bei Schornsheim unter typischen Chenopusschichten mit *Chenopus* und *Isocardia* lässt das hohe Alter dieser Sande, wie ich später noch ausführlich zeigen werde, aufs eclatanteste erkennen. Auch habe ich von Spuren weiten Transportes ausser an Cerithien und Rissoen wenig oder nichts wahrnehmen können; im Gegentheile sind die zarten Schalen von *Diplodonta*, *Sphenia*, *Tellima*, *Scintilla*, *Syndosmya*, *Tellina* und *Lucina* ganz auffallend gut erhalten. Gut conservierte Schalen von grösseren oder grossen Arten wird man in diesen Sanden allerdings vergeblich suchen. Dass zahlreiche Formen auch der Cyrenenschicht in den Elsheimer Sanden auftreten, hat für mich durchaus nichts Auffallendes, da fluviomarine Ablagerungen so alten Datums im Mainzer Becken überhaupt bisher nicht bekannt waren, die eingespülten Land- und Süsswasserschnecken übrigens aufs Unzweideutigste ein Alter ergeben, welches dem der Meeresande von Weinheim noch sehr nahe gewesen sein muss. Zudem fehlen die charakteristischen Leitfossilien der ächten Cyrenenschicht, wie *Cerithium margaritaceum* und *Cer. abbreviatum*, *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Ammicola helicella* und *Neritina alloecodus* in diesen Schichten vollständig. Die Blätter sind darin doch noch so gut erhalten, dass sie wichtige Aufschlüsse geben werden zur Bestimmung des geologischen Horizontes unserer so pflanzenreichen

Braunkohlenschichten am Rande des Vogelsbergs. Etwa ein Viertel-hundert Arten hat Hr. Dr. Th. Geyley bis jetzt zusammengebracht, die sowohl über als unter den beiden besonders ergiebigen Conchylienhorizonten in Stackeden wie in Elsheim vorkommen und auch in den liegenden Schichten unter dem Chenopussand im Osten von Elsheim angetroffen wurden.

Weiter ist das Profil am Schillberg bei Sulzheim fast genau so, wie es Weinkauff S. 199 beschreibt, von mir beobachtet worden, und nur den einen Zusatz möchte ich mir erlauben, dass die schon früher von ihm bei Hackenheim erwähnte Schicht mit *Psammobia* (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert. Beck. 1863, S. 296) in ausgezeichneter Weise auch hier zwischen ächter Cyrenenschicht und Süßwasserschicht zu Tage tritt.

Einen kleinen Zusatz zum Profile der Elsheimer Lettengrube werde ich bei Besprechung der dortigen Verhältnisse später geben.

Im Uebrigen muss ich die ausserordentliche Treue und Gewissenhaftigkeit hervorheben, mit welcher Weinkauff die thatsächlichen Verhältnisse der in Rede stehenden Schichten zum ersten Male erläutert hat und darf constatieren, dass jede auf neuere Aufschlüsse gestützte Untersuchung sich doch im Wesentlichen an seine Darstellung anlehnen wird.

Ich wende mich jetzt zu Grooss' Darstellung der Verhältnisse in der Section Mainz. Wie oben erwähnt, kannte Weinkauff bereits die Untersuchungen von Grooss und sprach sich insbesondere gegen die Aufstellung von dessen Schleichsanden aus. Ich muss mich, wie schon oben bemerkt, vollkommen mit den Beobachtungen von Grooss (vergl. insbesondere Geolog. Specialkarte d. Grossh. Hess., Sect. Mainz 1867, S. 16 Anm.) einverstanden erklären.

Die höchst bedeutungsvolle Grooss'sche Arbeit gibt folgendes Schema:

Obere meerische Bildungen:

Sandschichten mit Meer- und Landpetrefacten und Blätterabdrücken; Schleichsande und Thone:

- a. Cyprinenschichten.
- b. Chenopusschichten.
- c. Pernaschichten.

Brackische Bildungen:

Cyrenenmergel mit zwischen- und überlagernden Süßwasser- und Braunkohlenschichten; untergeordnete Sandlager.

Auch mit dieser Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe kann ich mich nicht vollkommen einverstanden erklären. Vor allem gefällt mir der Ausdruck Cyprinenschichten nicht, da *Cyprina rotundata* in den tiefsten Schichten der Cyrenenmergelgruppe zu den grössten Seltenheiten gehören dürfte. Ich habe sie darin bis jetzt vergeblich gesucht. Ich ersetze ihn durch den Namen Schleichsand, der als allgemeine Volksbezeichnung für diese Schichten in Rheinhessen seine volle Berechtigung hat. Den Pernahorizont erkenne ich als Uebergangsglied zwischen Chenopussand und Cyrenenschicht an, wenn auch derselbe in ähnlicher Weise nur local auftreten dürfte wie die wahrscheinlich gleichaltrige Papillatenschicht Weinkauff's. Die obere Süßwasserbildung des letzteren dagegen halte ich für einen guten Horizont und möchte sie abgetrennt und dem Grooss'schen Schema zugefügt wissen.

In neuester Zeit hat dann auch von Fritsch (in dies. Ber. 1870—71, S. 37) die Berechtigung der Abtrennung der über den Rupelthonen lagernden oberen Meeressande oder unteren Cyrenenschichten mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und *Aporrhais tridactyla*, welche von den rein brackischen Cyrenenmergeln überlagert werden, anerkannt, und weiter in einem Briefe vom 17. Febr. 1872 *) kurz der innigen Beziehung des Hochheimer Landschneckenkalks zu den Cyrenenmergeln und zu den rheinhessischen Süßwasserschichten zwischen diesen und den Cerithienkalken gedacht. »Diese Beziehung tritt dadurch klarer als früher hervor, dass in den westlichsten der Hochheimer Brüche, sowie in den untersten Partien der östlichen Kalksteine gebrochen werden, die ganz voll von Steinkernen von *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Lamarcki* sind. Diese Cyrenenkalken gehen ganz allmählich ohne scharfe Gränze in den Landschneckenkalk

*) Die in erwähntem Briefe von Hrn. v. Fritsch genannten Pisidiumschalen muss ich nach eingehender Prüfung neben *Planorbis*, *Clausilia*, *Pupa muscorum* und *Cionella lubrica*, die sich in derselben angeblich dem Landschneckenhorizont des Cerithienkalks angehörenden Schicht vorfanden, für diluvial halten. Sie sind vermuthlich noch zu historischer Zeit durch den in der Nähe, aber jetzt in bedeutend tieferem Niveau fließenden Wickerbach abgelagert worden.

über; die obere Gränze der letzteren gegen die Cerithienschichten ist aber bekanntlich eine wohl markierte.«

Ueber diese Beziehungen spricht sich nun Sandberger in seinen Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, 1870—74, S. 281 folgendermaassen aus. Nachdem er erwähnt hat, dass die Cyrenenmergel nur ausnahmsweise am Westrande des Beckens in Rheinhessen eine Gliederung in drei Abtheilungen, Chenopus-schicht, Bänke mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und blaue Mergel voll *Cyrena semistriata* erkennen lassen, welche schon in der Gegend von Mainz nicht mehr klar zu verfolgen ist, fährt er S. 334 wörtlich so fort:

»Den Rupelthon überlagert bei Kreuznach eine in Rheinhessen weit verbreitete, aber schon bei Hochheim nicht mehr unterscheidbare sandige Schicht, welche in grosser Menge *Chenopus tridactylus* A. Br., *Cytherea subarata* Sbg., *Perna Sandbergeri* Desh. und andere ausschliesslich meerische Fossilien einschliesst . . . An vielen Stellen Rheinhessens wird sie von den, wie es scheint, als gleichzeitige Brackwasserbildung anzusehenden Sanden und Kalken mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* Sbg. ersetzt, welche besonders bei Hackenheim und am Zeilstück bei Weinheim schön entwickelt sind und unter 37 Arten 24 meerische zählen, während 13 andere, den Gattungen *Potamides*, *Nematura*, *Nystia*, *Moitesseria*, *Ammicola*, *Hydrobia* und *Cyrena* angehörig, als Brackwasserbewohner zu betrachten sind.

Erst auf diese Schicht folgt der mit Tausenden von Individuen von *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Buccinum casidaria* typ., *Cerithium margaritaceum* und *Cer. plicatum* var. *Galeottii* erfüllte steife Letten, welchem der Name Cyrenenmergel im engeren Sinne zukommt . . .

Der Cyrenenmergel scheint mir einen sehr natürlichen Abschluss des Oberoligocäns im Mainzer Becken zu bilden; wenn auch in den tiefsten Bänken des darüber lagernden Kalkes mit *Cyclostomus antiquus* und *Helix Ramondi* *Cyrena semistriata* nach von Fritsch noch vorkommt, so ist doch in ganz Rheinhessen und der Pfalz die petrographische und paläontologische Verschiedenheit desselben vom Cerithienkalke eine so durchgreifende, dass ich mich nicht entschliessen kann, den Horizont der *Helix Ramondi* noch in das Oberoligocän zu stellen.«

Indem ich mich dieser letzteren Ansicht Sandberger's anschliesse, möchte ich noch besonders betonen, dass eine beträchtliche Anzahl der von mir in den Schleichsanden gefundenen Landschnecken von der Fauna der Landschneckenkalke in ähnlicher Weise abweicht, wie die Fauna dieser von der der jüngeren Hydrobienkalke, und dass es in hohem Grade unzweckmässig sein dürfte, zwei so verschiedenartige Landschneckenfaunen einem Horizonte zuzuweisen.

Damit wäre die historische Darlegung des Gegenstandes so ziemlich erschöpft. Gehen wir nun zu meinen Specialuntersuchungen über. Ich bringe die sämtlichen mir näher bekannten Schichten der Cyrenenmergelgruppe in drei geographische Abschnitte, deren jeder für sich eine nahezu übereinstimmende Schichtenfolge zeigt, während sich bei Vergleichung der Einzelstraten der drei gewählten Localabschnitte kleine Verschiedenheiten nicht verkennen lassen werden. Ich betrachte also gesondert: 1. Cyrenenmergel in Rheinhessen, 2. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau und 3. Cyrenenmergel in der Maingegend.

I. Cyrenenmergel in Rheinhessen.

Als unterste Schicht betrachte auch ich, wie schon früher hervorgehoben, die von Grooss in ihrer Altersstellung zuerst richtig erkannten feinen Sande von Elsheim, Stackeden, Nieder-Olm, Nieder-Weinheim, Wallertheim und Schornsheim.

Schornsheim.

Die Lagerung der in Rede stehenden Schleichsande lässt sich am schönsten bei Schornsheim in einer Sandgrube im Dorfe selbst studieren. Hier liegt unter einer thonigen Sandschicht mit *Pectunculus*, die wohl sicher, wie so viele Schichten dieser Gegend, diluvialen Ursprungs sein dürfte, ein zäher gelber Sand mit

Pectunculus obovatus Lmk., häufig, gewöhnlich doppelschalig.
Nucula Greppini Desh., häufig.

» *piligera* Sbg., nur ein doppelschaliges Exemplar.

Lucina undulata Lmk., 2 Exemplare.

Cardium cingulatum Goldf. = *tenuisulcatum* Nyst, Bruchstücke.

» *scobinula* Mer., häufig.

Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg., häufig.

» *subarata* Sbg., auffallend bauchig, selten.

» *splendida* Mer., selten.

Tellina sp., Bruchstücke.

Panopaea sp., bis jetzt nicht vollständig.

Pleurotoma regularis de Kon. = *belgica* Goldf., meist zerdrückt, häufig.

Chenopus tridactylus A. Br., selten.

Natica Nysti d'O., häufig.

Lacuna obtusa n. sp. Nur je ein Exemplar aus der Chenopuschicht von Schornsheim und aus dem Schleichsande von Elsheim. In der Schalenform die Mitte haltend zwischen *labiata* Sbg. und *subeffusa* Sbg., bauchiger als *labiata* und von beiden leicht durch das auffallend stumpfe Gewinde zu unterscheiden. Die Mündung erreicht wie bei *subeffusa* die Hälfte der gesammten Schalenhöhe. Auch die doppelt so grosse *L. striatula* v. Koen. (Mar. Mitt. Oligoc. N. D.'s, Palaeontogr. Bnd. 16, S. 113, Taf. 7, fig. 10) aus dem Mitteloligocän von Söllingen ist kegelförmiger als unsere Art. *)

Erst unter dieser evident dem Chenopuschizont angehörigen Schicht liegen lagenweise in mehr als 20' Mächtigkeit abgeschlossen höchst feinkörnige, glimmerreiche Sande, in denen ich so glücklich war, das Leitpetrefact für die Schleichsande *Corbulomya Nysti* Desh. (Anim. s. vert., Paris 1860, Bnd. I, S. 205, Taf. 11b, fig. 12—15) in einer Klappe aufzufinden. Die von Grooss in einem Nachtrag zur Section Mainz von derselben Localität aus dieser Schicht noch erwähnten *Rissoa Michaudi* und *Cardium scobinula*, die ich nicht auffinden konnte, machen die Uebereinstimmung mit den Elsheimer Sanden noch klarer.

In ihrem petrographischen Verhalten sind diese Sande von Schornsheim analog den Schichten von Elsheim, sogar die starke Schichtenneigung, die all diesen untersten Sanden des Cyrenenmergelcomplexes zukommt, lässt sich hier in einem Fallen von 17° in ONO aufs Schönste beobachten.

Nieder-Olm.

Ausser an der Wingertsmühle, wo die Schleichsande mit zahlreichen, wegen ihrer schlechten Erhaltung aber bis jetzt noch

*) In dem Hohlweg dicht bei Schornsheim am Wege nach Udenheim finden sich in denselben Chenopusschichten ausserdem noch:

Isocardia subtransversa d'O., selten.

Buccinum cassidaria Bronn, desgl. und

Lamna sp., Zahn.

unbestimmten Dikotyledonenblättern anstehen, fand ich »auf der Geyerschelle« in den glimmerigen Sanden mit ähnlichen Concretionen, wie sie die typischen Fundstellen von Stadecken und Elsheim auszeichnen, ausser unbestimmbaren Blätterresten dieselbe

Corbulomya Nysti Desh.

in jugendlichen Exemplaren, stets doppelschalig und in grosser Menge, welche in den Schleichsanden von Elsheim und Schornsheim so charakteristisch ist. Das Auftreten so zahlreicher Doppelschalen dieser Leitmuschel beweist aber, dass sie an Ort und Stelle gelebt haben muss und keineswegs als eingeschwemmt betrachtet werden darf.

Elsheim.

Schon oben wurde der Lagerungsverhältnisse der Schleichsande in der Sandgrube südlich des Ortes, rechts vom Wege nach Stadecken gedacht. Grooss beschreibt sie (a. a. O., S. 14) folgendermaassen:

»Südlich von Elsheim und Stadecken stehen im Niveau der Thalsohle Sandwände mit sehr deutlich ausgesprochener Schichtung, einem nordwestlichen Fallen in Winkeln von 20—25° und einer sichtbaren Mächtigkeit von 25—35 Fuss an. Der Sand ist gelb und gelbgrau, meist fein, in manchen Schichten ist er gröber, führt dann viele Glimmerblättchen und viele sehr kleine, dünne Muscheltrümmer, seltener ganze Schalen. Einzelne Schichten sind schleichsandig, etwas zusammengebacken, manchmal zu mürbem Sandstein verhärtet. In anderen haben sich viele kleine Mergelknollen mit eisenockeriger Rinde entwickelt. Diese Sande gehen unter beiden Dörfern her, und man hat in Kellern und Brunnen noch nie ihr Liegendes erreicht. In Elsheim ist man 70 Fuss in ihnen hinabgegangen. An beiden Wänden führen sie an manchen Stellen viele Blätter. Eine Species *Cinnamomum* ist bei weitem am häufigsten darunter vertreten. Da der Sand fast immer auseinanderfällt, so ist eine Bestimmung der Blätter nur am Fundort möglich. Wie bemerkt, sind die Conchylienschalen ohne Ausnahme sehr dünn, klein und zerbrechlich. Die ganzen Schalen sind es auch dann, wenn sie grösseren und grossen Arten angehören. Es ist alsdann Brut. Mit mehr oder weniger Sicherheit sind davon bis jetzt bestimmt:

Corbulomya nitida Sbg., unter allen am häufigsten.

» n. sp.

Cytherea subarata,

Pectunculus obovatus,

Ostrea sp.,

Nematura mpa Nyst.,

Rissoa Michaudi,

Cerithium Lamarecki Desh.,

» *plicatum* var. *papillatum*,

Odontostoma subula Sbg.,

Bulla sp.,

Cardium scobinula Mer.,

» sp.,

Sphaenia sp..

Helix 2 sp.,

Planorbis sp.,

Foraminiferen.

An manchen Arten, wie z. B. bei *Cardium scobinula* sind die Verzierungen noch ziemlich erhalten, an den meisten aber mehr oder weniger abgerieben.«

Ich brauche dieser genauen Schilderung nur Weniges hinzuzufügen. Vor allem frappiert die auffallende Schichtenneigung, die im Mainzer Becken an und für sich schon für ältere Tertiärschichten spricht. Im Allgemeinen ist der Sand ganz ausserordentlich feinkörnig, so dass er sich sehr bequem trocken sieben lässt. Die grosse Zahl der weiter unten zu erwähnenden Petrefacte wurde auf diese Weise erhalten.

Foraminiferen, die Grooss erwähnt, kommen nur ausserordentlich selten vor; unter den vielen Tausenden kleiner und kleinster Bruchstückchen, die ich sämmtlich zu entziffern mich bemüht habe, fand ich nur einmal eine Art der doch sonst in den Cyrenenmergeln allerorts vorkommenden Gattung *Miliola*.

Die von Grooss erwähnte *Corbulomya nitida* Sbg. halte ich für *Corb. Nysti* Desh., seine *Corbulomya* n. sp. für *triangula* Nyst., zu der wohl *Corb. crassa* Sbg. als Localvarietät gehören dürfte, das angeführte zweite *Cardium* gehört trotz seiner enormen Grösse zu *C. scobinula* Mer., die übrigen Arten habe ich sämmtlich ebenfalls nachweisen können.

Auch im O. des Ortes Elsheim, am Fusse des Spielberges, treten dieselben Sandschichten, hier mit dünnen, auf weite Strecken zu verfolgenden mit z. Theil leicht zerklüftenden Sandstein- und Kalkmergellagen auf, die eine ziemlich reiche Flora zu erkennen gestatten und in denen mir Blätter von *Cinnamomum* und *Ficus* zu den besonders häufigen zu gehören schienen.

Auf der hier nicht näher von mir untersuchten — ich fand nur einen vereinzelt *Trophon pereger* Beyr. sp. — aber von Grooss a. a. O., S. 23 gewissenhaft beschriebenen Chenopusschicht und über einer durch Muschelbruchstücke deutlich gekennzeichneten Pernaschicht folgen dann die in der Thongrube am Fusse des Hippbergs anstehenden Fundstätten von Mollusken der ächten typischen Cyrenemergel Sandberger's.

Ich brauche zu der hier auftretenden Fauna nur hinzuzufügen, dass die von Grooss erwähnte Schicht 4., über den Lagen mit *Cerithium plicatum*, *Buccinum* und *Murex*, die nach ihm *Psammobia* enthält, mir nur zwei gut erhaltene doppelschalige Stücke derselben *Sphenia elongata* ergab, die ich unten als neu aus den Schleichsanden beschreiben werde.

Der in der Höhe auf dem Hippberg aufgelagerte Cerithienkalk ergab beiläufig neben *Cerithium plicatum* Brug. und *Cer. submargaritaceum* A. Br. auch *Stenomphalus cancellatus* Tho. sp., *Mytilus Faujasi* Brongn. und *Dreissena Brardi* Brongn. sp.

Stadecken.

Von hier besitze ich ein Stück einer *Ostrea cyathula* Lmk. von 0,05 Meter Länge und 0,036 Meter Breite, ganz übersät mit grossen schönen Schalen von *Vermetus imbricatus* Sbg., das in einem groben gelben Sande bei einer tiefen Grabung in der Stadecker Sandgrube gefunden worden ist. Ich halte es für einen Rest der unter den Schleichsanden liegenden Meeressande. Auch sollen nach Aussage der Leute hier wie in Elsheim in diesen tiefsten Schichten Lamuazähne angetroffen worden sein.

Die Schleichsande selbst sind in Stadecken petrographisch und stratigraphisch in hohem Grad ähnlich denen, die ich eben von Elsheim beschrieben habe. Das Einfallen der Schichten ist etwa 11° in N. Eine etwas mehr graue Färbung, zahlreichere und grössere tombackbraune Glimmerblättchen, weniger häufige Conchylien, die hier nur in einer Bank gut erhalten auftreten,

dagegen zahlreichere und besser erhaltene Pflanzenblätter, die freilich ebensowenig transportabel sind wie die in der Sandgrube von Elsheim erwähnten, zeichnen diese Localität vor anderen aus.

Da die Sandwand bei Stackeden direct gegen N. gerichtet ist, so kann man auf eine einigermaassen günstige Ausbeute nur hoffen, wenn es längere Zeit nicht geregnet hat, denn nur dann kann hier das Sieb mit Vortheil benutzt werden. Geht man — und es gilt das für alle von mir ausgebeuteten Localitäten — im Schleichsand nur wenig tiefer in die feuchten Schichten hinein, so klumpt sich der feine Sand nicht bloß und lässt sich nur mit Schwierigkeit versieben, sondern es entsteht auch die Gefahr des Abstürzens, das ohne jedes vorherige Anzeichen stattfindet. Bei den hohen Sandwänden und der ungeheuren Wucht der sich lösenden Massen, die, wie oben erwähnt, sich auf geneigter Basis befinden, ist ein tieferes Arbeiten lebensgefährlich, und möchte ich bei Ausbeutung dieser interessanten Fundstellen die äusserste Vorsicht anempfehlen.

Lörzweiler.

Am hohen Berg bei Lörzweiler, an der Stelle, von wo Grooss a. a. O. S. 11 eine interessante Meeresfauna mit *Perna Sandbergeri*, *Pectunculus obovatus*, *Pect. angusticostatus*, *Cytherea incrassata*, *Cyth. subarata*, *Lithodomus delicatulus*, *Natica Nysti*, *Vermetus imbricatus* und *Trochus rhenanus* auffand, zu der dann Ludwig noch *Arca pretiosa*, *Emarginula oblonga*, *Turbo alternicostatus* und *Vitrinella nitida* hinzufügte, nach Harxheim zu fand ich unter in grösster Mächtigkeit anstehenden ächten Cyrenenschichten mit *Cytherea subarata* sandige Straten mit Stücken von *Pectunculus* und darunter glimmerreiche Sandschichten mit eingelagerten Sandsteinen von demselben Aussehen wie die Schleichsande von Elsheim. Ich zweifle nicht daran, dass bei besseren Aufschlüssen die Zugehörigkeit der oben angeführten Petrefacte, von denen ich selber leider nichts habe auffinden können, zu den Schleichsanden sich wird nachweisen lassen.

Sämmtliche Localitäten lieferten mir bis jetzt folgende thierische Ausbeute:*)

Patula aff. paludinaeformis A. Br. (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert.-B., 1863, S. 17, Taf. 3, fig. 9). Nur ein Exemplar,

*) Wo kein Fundort angegeben ist, kommt die Art nur in Elsheim vor.

das in der Totalform gut mit der erwähnten Art übereinstimmt, dem aber die stark erhöhten Anwachsrippchen fehlen. Die Anwachsstreifen liegen nahe bei einander und werden erst unter der Loupe deutlich.

Patula multicosata Tho. var. *semicosata* n. (Die typ. Form vergl. in Sndbg., M. Tert.-B., S. 15, Taf. 2, fig. 9). Ziemlich zahlreiche Exemplare. Die Form stimmt in allen Détails vollkommen überein mit einer von mir bei Hochheim im Landschneckenkalk in sechs Stücken gefundenen Art, die ich 1870 im Jahrb. d. Wien. geol. Reichsanstalt S. 288 als verschieden von der böhmischen und von der in den Hydrobienskalken des Mainzer Beckens vorkommenden *P. multicosata* Tho. bezeichnet habe. Der Unterschied beider Formen ist ein feiner; die neue Varietät ist weniger stark gerippt als die typische *multicosata* und auf ihrer Unterseite schwinden die Rippen fast ganz und verwandeln sich in feine Anwachsstreifen.

Archaeozonites subverticillus Sbg. (= *Zonites* s., M. Tert.-B., S. 14, Taf. 1, fig. 6 u. 7). Zahlreiche kleinere und grössere Bruchstücke, die sehr gut auf die bis in die Hydrobienskalken hinaufgehende, im Mainzer Becken überhaupt häufige Art passen. Auch Bruchstücke von Stadecken.

Helix (Fruticicola) ? osculum Tho. var. (Sandberger, Land- u. Süsw.-Conch. d. Vorwelt, Taf. 25, fig. 20). Zahlreiche Bruchstücke, von denen eins, dem die Mündung fehlt, durchaus auf *H. osculum* var. *deplanata* herauskommt, während die zahlreich erhaltenen, mehr oder weniger vollständigen Mündungen durchgehends weniger wulstig umgeschlagen erscheinen. Möglich, dass die letzteren zu einer nahe verwandten Art gehören.

Helix (Fruticicola) sp. Zahlreiche Bruchstücke. erinnert in der Form etwas an *H. leptoloma* Sbg. (Conch. d. M. Tert.-Beck., Taf. 2, fig. 7), bleibt aber bedeutend kleiner und hat einen auch oben schwach umgeschlagenen Mundsaum. Die Art ist für unser Becken jedenfalls neu, aber zur Vergleichung mit anderen fossilen Arten dieses schwierigen Subgenus zu ungenügend erhalten. Auch von Stadecken.

Helix (Vallonia) Sandbergeri Desh. (Sandberger, Conchyl. d. Vorw., Taf. 22, fig. 16). Nur zwei vollständige Exemplare, die vollkommen mit Stücken aus den Landschneckenkalken von Hochheim und Tucheritz übereinstimmen.

Helix (Archelix) rugulosa Mart. (Sandb., ebenda, Taf. 21, fig. 11). Mehrere, wenigstens zum grössten Theil gut erhaltene Schalen. Die Art ist kleiner als die *H. subsulcosa* Tho. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, mit der sie sonst viel Aehnlichkeit hat, besitzt einen schwachen Kiel und weniger dicken, nach unten weniger flach ausgebreiteten Mundsäum und eine relativ grössere, etwas winkelig sich vom Mundsäum abzweigende, mehr vertiefte Nabelschwiele. Auch ein Bruchstück von Stackeden.

Glandina sp. Zahlreiche Bruchstücke. Grösser als *Gl. subsulcosa* Sbg., mit feinem Nahtstreifen und starker, auf der letzten Windung etwas unregelmässiger Quersculptur, die mir aber für *Gl. rugulosa* Sbg. von Landau (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 23, fig. 33) etwas zu fein erscheint. Längssculptur, Höckerchen oder dergl. fehlen auf den Zwischenräumen der Anwachsrippchen. Bruchstücke auch von Stackeden.

Cionella macrostoma n. sp. Nur ein gutes Stück von zwei Umgängen mit der Mündung; sehr selten Bruchstücke. Die Form der Mündung ist ausserordentlich ähnlich der von *C. splendens* A. Br. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 392, Taf. 35, fig. 5) aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, die Art aber viel kleiner, doch grösser als *C. lubricella* Sbg. und schlanker als beide erwähnten Formen. Die Spindel ist noch flacher im Bogen gekrümmt als bei den genannten.

Omphaloptyx n. gen. Testa heliciformis, subrimata, in conulum acutum terminata, superne costulata, subtus polita, anfractus $6\frac{1}{2}$, leviter accrescentes, ultimus maximus, aperturam versus vix coarctatus; apertura parum obliqua, parva, semilunaris; peristoma simplex, acutum, margine columellari basi incrassato, perforationem tegente, plica parietali horizontali parva.

Omphaloptyx supracostata n. sp. Nur in einem Stücke tadellos erhalten, in Bruchstücken häufig. Die kleine glänzende hoch kreiselförmige Schale besteht aus $6\frac{1}{2}$ engewundenen, sehr schwach gewölbten Umgängen, deren letzter $\frac{2}{5}$ der gesamten Schalenhöhe beträgt. Die sehr kleine halbmondförmige Mündung steht wenig schief auf dem letzten Umgange und zeigt auf der etwas gedrehten Spindel eine stumpfe winklig vortretende Horizontalfalte, die sich als schwache Andeutung noch etwas weiter ins Gehäuse verfolgen lässt. Nur der Spindelrand ist verdickt und schwach umgeschlagen. Unmittelbar unter der Naht sind

alle Umgänge bis auf die drei ersten mit scharf eingeschnittenen Anwachsrippchen geziert, die aber schon lange vor der Mitte der Windung sich in regelmässige, feine Anwachsstreifchen verlieren. Bruchstücke auch von Stadecken.

Ich musste ein neues Genus für dieses Schneckchen errichten, da es sich in keine der bekannten Landschneckengattungen unterbringen lässt. Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, der die Güte hatte, es mit lebenden Formen zu vergleichen, schreibt mir: »Die fragliche Schale dürfte wohl jedenfalls einer Landschnecke angehören. In der Structur und der Beschaffenheit der Oberfläche erinnert dieselbe an gewisse zu *Ennea* H. u. A. Adams (Genera of rec. Moll., Bd. II, London 1858, S. 171) gehörende Pupaformen, die in Beziehung auf die Schalenstructur der Gattung *Streptaxis* analog sind. Das Knötchen an der Columelle scheint besonders charakteristisch zu sein. Ich glaube, Sie dürfen es wagen, eine Gattung auf dieses so wunderbare Ding zu gründen. Auch scheint es mir ausgewachsen zu sein.«

Pupa (Torquilla) sp. Nur drei Bruchstücke der Mündungswand, auf der vier deutliche parallele Gaumenfalten erscheinen, von denen die unterste etwas kleiner ist. Die Art kann in Folge dessen wenigstens nicht die im Landschneckenkalk von Hochheim vorkommende *P. subvariabilis* Sbg. (a. a. O., S. 50, Taf. 5, fig. 6) sein, die nur drei derartige Falten besitzt und ist also für das Mainzer Becken neu.

Pupa (Leucochila) lamellidens Sbg. (a. a. O., S. 55, Taf. 5, fig. 8). Ich fand nur ein vollständiges Exemplar dieser nicht zu verkennenden Art bei Stadecken, das sich in nichts von Stücken aus dem Landschneckenkalk von Hochheim und Tucheritz unterscheidet.

Clausilia (Laminifera) neniaeformis n. sp. Ein prachtvoll erhaltenes Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Umgängen mit der Mündung, mehrere zum Theil gut erhaltene Mündungen von Elsheim, ein Bruchstück auch von Stadecken. Diese meiner Gruppe *Laminifera* (Palaeontograph. Bnd. X, S. 314), die sich der amerikanischen Gruppe *Nenia* H. u. A. Adams (Albers' Helic., II. Ausg. S. 285) innig anschliesst, zugehörnde kleine Art hat nahezu Form und Grösse, sowie Totalgestalt der Mündung wie die Pal. a. a. O. Taf. 51, fig. 16—18 abgebildete *Cl. didymodus* Böttg. aus dem

Landschneckenkalk von Hochheim, unterscheidet sich aber von ihr durch flachere Windungen, höheren, schlankeren und mehr eingeschnürten letzten Umgang, deutlicheren Nackenwulst und besonders dadurch, dass die Unterlamelle noch tiefer in der Mündung liegt, als bei *didymodus*, und die Columellarlamelle bei gut erhaltenen Stücken so tief steht, dass sie von aussen in der Mündung in keiner Lage gesehen werden kann, während sie bei letzterer als starke Falte auf dem Peristom endet. Die wenig gebogene Mondfalte vereinigt sich unter spitzem Winkel mit der bei dieser Gruppe stets allein auftretenden, der Naht parallelen, starken Gaumenfalte. Die Anwachsstreifchen sind zärter als bei *Cl. didymodus* und werden nur auf dem Nacken kräftiger. Die einzige näher verwandte lebende Art ist *Clausilia Blandiana* Pfeiff. (Proceed. zool. soc. 1855, S. 210) von Sta. Fe de Bogota, die wegen der vorhandenen Mondfalte und des nicht decollierenden Gehäuses von *Nenia* abgetrennt werden und, soweit ich aus Abbildung und Beschreibung urtheilen kann, als einzige bekannte lebende Vertreterin der Gruppe *Laminifera* betrachtet werden muss.

Clausilia (Laminifera) flexidens n. sp. Ein sehr gut erhaltenes Stück von zwei Umgängen mit Mündung, fünf vollständige Mündungen und viele Bruchstücke. Auch diese Art gehört der Gruppe *Laminifera* an und steht unter allen bekannten Arten dieser Gruppe der *Cl. rhombostoma* Böttg. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim (a. a. O., Taf. 51, fig. 9—11) am nächsten, unterscheidet sich aber durch um die Hälfte bedeutendere Grösse und Breite der Schale und viel zärtere Anwachsstreifung. Obere und untere Lamelle und Columellarlamelle sind sehr ähnlich gestellt und gebildet wie bei *Cl. rhombostoma*, zwischen Unter- und Columellarlamelle stehen zwei starke Falten, eine obere grössere und eine untere kleinere, die ebensowenig wie die Lamellen auf dem Peristom dichotomieren, wie es bei *rhombostoma* Regel ist. Die einzige Gaumenfalte läuft nach innen divergent der Naht, und die stark gebogene Mondfalte trifft auf erstere unter sehr spitzem Winkel. Sämmtliche Windungen bis auf die letzte haben so feine Anwachsstreifchen, dass sie fast glatt erscheinen, nur der Mündungsumgang zeigt sehr zahlreiche deutlichere Anwachsrippchen.

Succinea n. sp. Nur drei schlechterhaltene Exemplare, die in ihrer Totalform an kleine Stücke von *S. Pfeifferi* Rossm.

erinnern. Das Gewinde erscheint aber stumpfer, und die Umgänge sind mehr gerundet. Die Mündung ist sehr gross. Insbesondere zeigt die Art von Elshelm keinerlei Verwandtschaft mit den zwei in den böhmischen Landschneckenkalken vorkommenden Arten von *Succinea*. Auch von Stadecken.

Alexia mucronata n. sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke dieser seltenen Art. Unter den bei Sandberger abgebildeten Arten dieser Gattung möchte nur *A. pisolina* Desh. sp. (Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 13) aus dem Miocän von Ermingen (Sandb., Gliederung der Miocänschichten im schweizerischen und schwäbischen Jura, S. 579) und dem Mittelmiocän von Pontlevoxy und unter den Pariser Arten nur *volutella* Desh. sp. (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 774, Taf. 48, fig. 4—6) aus den Sables inférieurs unserer Form näher stehen, ohne damit identisch zu sein. Das aus sieben Windungen bestehende Gehäuse bildet einen Doppelkegel mit stark vorgezogener Spitze, die Umgänge sind oben am stärksten aufgeblasen; in der verhältnissmässig schmalen Mündung stehen auf der Spindel ausser der Spindelfalte zwei und die Andeutung einer dritten Falte, die nach oben an Grösse successive abnehmen. Der rechte Mundrand ist tiefer im Innern durch eine unregelmässige im Bogen verlaufende, sich schliesslich in schwache Knötchen auflösende Querfalte eingeengt.

Auricula glandina n. sp. Fünf vollkommene Exemplare und sehr zahlreiche Bruchstücke. Diese Art ist der *Au. Deshayesi* Tourn. (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 11) so ausserordentlich nahe verwandt, dass ich blos die unterscheidenden Merkmale hervorzuheben brauche. Der Wirbel ist bei unserer Art deutlich etwas spitzer, die letzte Windung niedriger, die Umgänge oben etwas flacher, so dass dieselben sich mit einer deutlichen Depression an die Naht anlegen, der rechte Mundrand ist mehr verdickt, und, was besonders wichtig ist, die obere der beiden Falten steht genau in der Mitte der Spindel, bei *Au. Deshayesi* dagegen weit unterhalb der Mitte. Mit Ausnahme des letzteren Kennzeichens variiert übrigens unsere Art bedeutend. Auch von Stadecken. Die nächste lebende Verwandte scheint mir *Au. flava* von Westindien zu sein.

Limneus fabula Brongn. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B. = *acutilabris* Sndbg. S. 69, Taf. 7, fig. 7 und Conch. d. Vorw.

S. 342). Zahlreiche, gut erhaltene Exemplare. Stimmt gut überein mit etwas gestreckten Stücken aus dem oberen Cyrenenmergel von Sauerschwabenheim in Rheinhessen, von wo ich eine prachtvolle Suite von Varietäten dieser im Mainzer Becken seltenen Art besitze. Nicht selten auch in Stackeden.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 71, Taf. 7, fig. 8). Ein gutes grösseres Stück und viele Bruchstücke. Nicht zu unterscheiden von den in unseren ächten Cyrenenmergeln häufig vorkommenden Exemplaren. Auch ein Bruchstück von Stackeden.

Planorbis cordatus Sbg. (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 394, Taf. 35, fig. 21). Zahlreiche, nicht gerade gut erhaltene Stücke, die aber bei Vergleichung mit Exemplaren aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim keine wesentlichen Unterschiede ergeben haben.

Nystia planapicalis Sbg. (ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 6 und Conch. d. Vorw. S. 342). Nicht selten vollständig und nicht zu unterscheiden von der höchst selten auch in der Papillatenschicht zu Hackenheim vorkommenden typischen Form. Auch von Stackeden.

Nematura lubricella A. Br. sp. (Sandb., Conch. d. Vorw., S. 341, Taf. 20, fig. 23). Wohl 10 gut erhaltene Exemplare, die nur in Bezug auf die etwas bedeutendere Grösse von der im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim bei Wörrstadt und auch sonst häufig in den Cyrenenschichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art abweichen.

Nematura compressiuscula A. Br. sp. (= *N. pupa* Sbg. non Nyst in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6). Nur ein gut erhaltenes Exemplar, das sich in nichts von den mit ihm verglichenen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim unterscheidet.

Hydrobia ovulum Phil. sp. (= *Phasianella* in Beiträge, S. 51, Taf. 3, fig. 12 und = *Lacuna Deshayesi* in Speyer, Söllingen, S. 36, Taf. 2, fig. 6). Nicht gerade selten in guten Exemplaren in Elshem, auch von Stackeden und aus der Chenopusschicht von Sulzheim, und in etwas abweichender kleiner Varietät mit höherem Gewinde aus dem Rupelthon von Offenbach.

Das Gewinde ist stumpf conisch, die $4\frac{1}{2}$ Umgänge flach gerundet, die Mündung unten winklig gebogen und an dieser

Stelle etwas ausgerandet, so dass der scharfe rechte Mundsäum unten etwas vortritt. Nabelritz breit, Spindelsaum wulstig gegen ihn zurückgeschlagen, letzter Umgang doppelt so hoch als alle übrigen zusammen.

Meine Exemplare stimmen sehr gut mit zwei Stücken aus dem Mittel-Oligocän von Söllingen und aus dem Ober-Oligocän von Hohenkirchen, die mir Herr Prof. von Koenen in Marburg gütigst zur Vergleichung anvertraute.

Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, dem ich diese kritische Art von allen Fundpunkten vorlegte, schreibt mir in Betreff derselben: »Ich würde sie zu *Hydrobia* bringen, obwohl die ovale Form etwas abweicht und die letzte Windung ungewöhnlich gross ist. Ich kenne keine lebende Art, womit sie verglichen werden könnte. Die beiden Stücke Prof. v. Koenen's zeigen keinen wesentlichen Unterschied.«

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Sbg. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 81, Taf. 16, fig. 1 und Conch. d. Vorw., S. 331, Taf. 19, fig. 25). Unter den gefundenen Hydrobien weitaus die häufigste Art, in einer stattlichen Reihe von Varietäten. Wurde auch in Stadecken gefunden.

Hydrobia obtusa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 81, Taf. 6, fig. 8 und Conch. d. Vorw., Taf. 22, fig. 6). Nur wenige Exemplare, die aber gut mit meinen Stücken aus dem Cerithien-sand von Kleinkarben übereinstimmen.

Hydrobia ventrosa Mont. sp. (= *Litorinella acuta* Drap. sp. in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 82, Taf. 6, fig. 9 und Conch. d. Vorw., S. 342, Taf. 25, fig. 6). Seltene Bruchstücke und nur wenig vollständige Exemplare. Sie stimmen genau mit einer Form aus den Corbicula-Schichten von Frankfurt überein. Ein Stück auch von Stadecken.

Hydrobia sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke einer kleinen, schlanken, langgestreckten Art vom Habitus der *Hydr. Dubuissoni* Bouill. Die $6\frac{1}{2}$ Umgänge sind flacher und von weniger tiefen Nähten getrennt als bei dieser, die Mündung ist weniger als $\frac{1}{3}$ so gross als die Gesamthöhe der Schale. Eine ähnliche Form habe ich in Schichten des Mainzer Beckens noch nicht gefunden. Beim Vergleich mit allerdings schlechten Exemplaren der *Hydr. aquitanica* C. May. aus dem ächten Cyrenenmergel von Hackenheim, die ich der Güte

des Herrn Dr. Wiechmann in Rostock verdanke und die von Prof. Sandberger selbst bestimmt worden sind, ist unsere Art mit dieser nicht identisch, sondern noch bedeutend schlanker als die Hackenheimer Stücke und besitzt eine weniger aufgeblasene Schlusswindung.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 98, Taf. 8, fig. 6) und *intermedium* Sbg. (ebenda S. 99, Taf. 9, fig. 4). Beide Formen sind nicht selten, die letztere häufiger als die erstere, aber meist zerbrochen und abgerieben. Die Varietät *intermedium* fand ich auch bei Stadecken.

Cerithium Lamarcki Brongn. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 100, Taf. 8, fig. 5). Sehr häufig in der Varietät der Chenopusschichten, häufiger noch als *Cer. plicatum intermedium*, aber ebenfalls oft zerbrochen und verrollt. Seltener auch bei Stadecken.

Scalaria crassitexta Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 118, Taf. 11, fig. 2). Es wurden 10 mehr oder weniger vollständige Schalen dieser seltenen, bis jetzt nur aus den unteren Cyrenenmergeln vom Zeilstück bei Weinheim bekannten Art gesammelt.

Vermetus imbricatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 122, Taf. 12, fig. 4). Nicht selten und vollkommen mit den in höheren und tieferen Schichten im Mainzer Becken vorkommenden Stücken übereinstimmend.

Litorina obtusangula Sbg. (Sandb., ebenda S. 124, Taf. 12, fig. 5). Nur ein einziges, noch dazu kleines, aber gut mit Stücken aus dem Meeressand von Waldböckelheim bei Kreuznach stimmendes Exemplar.

Rissoa Michaudi Nyst (Sandb., ebenda S. 128, Taf. 10, fig. 12). In einer grossen Zahl untadelhafter Stücke gefunden, die eine lange Varietätenreihe bilden, und welche sich fast durchgängig durch geringere Grösse von der Form des Meeressandes unterscheiden. Ausser dieser scheint keine zweite Art, insbesondere nicht *R. angusticostata* Sbg. (ebenda S. 130, Taf. 20, fig. 10) vorzukommen. Selten auch in Stadecken; nach Grooss auch bei Schornsheim.

Capulus altus n. sp. Nur ein gut erhaltenes Stück, das sich in seiner Form weit von allen mir fossil und lebend bekannten Arten dieser Gattung entfernt und an die hornige Schale von

Plectrophorus Bosc. erinnert. Aus nahezu kreisförmiger Grundfläche steigt ein hoher Kegel auf, dessen wenig abgestumpfte Spitze etwas nach links gerichtet ist und von oben gesehen gerade über dem Hinterrand der Schale liegt. Eine Einrollung des Wirbels ist nicht zu erkennen; undentliche, einfache Anwachsstreifen zieren die Schale. Die Höhe entspricht ungefähr der Länge der verhältnissmässig kleinen Schnecke. Der innere Muskeleindruck ist ziemlich tief, aber schmal, linienförmig.

Trochus rhenanus Mer. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 148, Taf. 11, fig. 7). Ich fand nur ein noch sehr jugendliches Stück, welches gut mit der auch anderwärts — am Zeilstück bei Weinheim und bei Hackenheim — in Schichten des unteren Cyrenenmergels gefundenen Art übereinstimmt.

Natica Nysti d'O. (ebenda S. 164, Taf. 13, fig. 2 und 3). Sehr häufig, doch nur in jüngeren Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. (ebenda S. 171). Nur sechs zum Theil vollkommen mit den typischen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim, Vilbel und Offenbach übereinstimmende, zum Theil etwas gestrecktere Exemplare.

Patella excentrica Sbg. (ebenda S. 181, Taf. 13, fig. 9). Nur ein wohlerhaltenes Exemplar, das dadurch besonders interessant ist, dass es die Färbung der Art unzweideutig erkennen lässt, nämlich etwa 24 vom Wirbel ausstrahlende, nach dem Saume breiter werdende braune Streifen.

Patella ?moguntina A. Br. (Sandb., ebenda S. 180, Taf. 13, fig. 7). Nur ein grösseres, dickschaliges Bruchstück, das ich dieser in guter Erhaltung leider nicht vergleichbaren Art des Meeresandes zurechnen möchte.

Chenopus tridactylus A. Br. (Sandb., ebenda S. 190, Taf. 10, fig. 8). Sehr seltene Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art deutlich und unzweifelhaft erkennen lassen. Zwei Bruchstücke auch von Stadecken.

Tiphys cuniculosus Nyst sp. (Sandb., ebenda S. 204, Taf. 18, fig. 8). Recht selten und nur in Bruchstücken, vollkommen mit jungen Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim bei Wörrstadt übereinstimmend.

Trophon pereger Beyr. sp. (= *Murex areolifer* Sandb. in Conch. d. Mainz. T.-B., S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nur zwei Bruchstücke, die ebenfalls mit Stücken aus den genannten Sulzheimer

Chenopusschichten gut übereinstimmen. Die Art ist nach genauer Vergleichung ein Vertreter der Gattung *Trophon* Montf.

Fusus elongatus Nyst (Sandb., ebenda S. 219, Taf. 17, fig. 5 und Taf. 19, fig. 1). Nur ein Stück, das sich der Form des Meeressandes von Weinheim und Waldböckelheim anschliesst. Ein zweites Exemplar von Stadecken.

Fusus sp. Seltene Stücke, die mich an junge Exemplare von *F. Mitgawi* v. Koenen (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 22, Taf. 1, fig. 4) aus dem Mitteloligocän von Söllingen und Magdeburg, auch an *F. Konincki* Nyst (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 217, Taf. 17, fig. 9), der mir aus dem Mitteloligocän von Magdeburg vorliegt, erinnern, zu eingehender Beschreibung aber zu fragmentär sind.

Buccinum cassidaria Bronn (Sandb., ebenda S. 228, Taf. 20, fig. 1). Zahlreiche, meist aber junge Exemplare, die sich durch die scharfe Ausprägung der Querrippen bereits dem *Bucc. uniserialis* Sandb. (ebenda S. 227, Taf. 20, fig. 2) in so hohem Grade nähern, dass ich vermüthe, dieses sei der Stammvater des *Bucc. cassidaria* unserer Cyrenenmergel. Wenige Bruchstücke auch von Stadecken.

Bulla turgidula Desh. (Sandb., ebenda S. 269, Taf. 14, fig. 13). Selten und dann auch meist zerbrochen, so dass ich nur ein ganz vollständiges Stück besitze, welches sich in nichts von Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim und aus der Chenopusschicht von Sulzheim unterscheidet.

Bulla Laurenti Bosq. (= *conoidea* Desh. bei Sandb., ebenda S. 270, Taf. 14, fig. 14). Nur ein Stück wurde gefunden, das den typischen Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim vollkommen gleich ist.

? *Teredo anguinus* Sbg. (Sandb., ebenda S. 275, Taf. 21, fig. 1). Es wurden nur wenige, nicht einmal ganz sichere Röhrenbruchstücke dieser in den Meeressanden von Weinheim so häufigen Bohrmuschel gefunden.

Parapholas subtripartita Sbg. (Sandb., ebenda S. 276, Taf. 21, fig. 2). Wurde in sechs von der typischen Form des Meeressandes von Waldböckelheim nicht wesentlich abweichenden Exemplaren gefunden.

Saxicava arctica L. var. *licristata* Sbg. (Sandb., ebenda S. 277, Taf. 21, fig. 6 und von Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, II,

S. 120, u. a. = *Saxicava slovenica* Rolle von Prasberg in Geol. Stellung der Sotzka-Schichten, Sitzgsber. d. Wien. Acad. d. Wiss., Bd. 30, No. 13, 1858, Sep. Abdr. S. 24, Taf. 2, fig. 3). Nicht selten und von typischen Stücken des Meeressandes nicht zu unterscheiden. Auch von Stackeden.

Panopaea sp. Nur zwei Schlossstücke. Es ist evident dieselbe Art mit massivem Schloss, welche so häufig zerbrochen in den Chenopusschichten unseres Beckens angetroffen wird, und von der ich immer noch nicht weiss, ob sie mit *P. Heberti* Bosq. (Sandb. ebenda S. 279, Taf. 21, fig. 8) aus dem Meeressand identifiziert werden darf. Auch ein Schlossbruchstück von Stackeden.

Sphenia neaera n. sp. Verwandt der *Sph. tenera* Desh. (Anim. sans vert., Bd. I., S. 191, Taf. 11, fig. 28—31). Die häufig und in gut erhaltenen Exemplaren vorkommende Art ist höchst wechselnd in ihrer Totalform, ausgewachsen aber gewöhnlich von der Gestalt einer Neaere, mit kleinem, sehr gerundetem Buckel und hinten klaffend. Ein Kiel ist mehr oder weniger deutlich; die Anwachsstreifen sind sehr unregelmässig und oftmals geknickt und verbogen. In der linken Klappe steht ein breiter, schiefer, löffelförmig ausgehöhlter Zahn, der bei alten Exemplaren oben noch zweimal gefurcht ist, in der rechten Klappe findet sich ein schiefgestelltes kleines Zähnchen und dahinter eine tiefliegende geräumige Grube. Die Art findet sich auch in den Chenopusschichten.

Sphenia elongata n. sp. Verhältnissmässig grosse — bis zollgrosse — langgestreckte, mehr oder weniger stark gewölbte, erwachsen in der Schalenform an *Pholas* erinnernde Art. Nicht selten, aber wegen der dünnen Schale meist zerbrochen. In der Bezahnung erinnert die Art an *Sph. papyracea* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 281, Taf. 22, fig. 2) aus den ächten Cyrenenschichten des Mainzer Beckens, aber der Flügelzahn der linken Klappe ist in der Ansicht von oben stumpf dreieckig, nicht viereckig wie bei *Sph. papyracea* Sbg. Auf dem Zahne liegen zwei tiefe, radial vom Wirbel ausgehende Furchen. Auch in Stackeden und bei Niederwalluf im Rheingau in denselben Schichten und im ächten Cyrenenmergel von Elsheim. Unsere Art nähert sich schon sehr der Untergattung *Potamomya* Hinds (vergl. H. & A. Adams, Gen. of rec. moll., London 1858,

Bnd. 2, S. 357), die von vielen als selbständige Gattung neben *Corbula* angesehen wird.

Mit diesen beiden Arten ist die Zahl der fossilen Sphenien des Mainzer Beckens noch nicht erschöpft. Ich kenne noch zwei neue Formen aus den ächten Cyrenenmergeln von Offenbach und Hochstadt und eine neue Art aus den Cerithiensanden von Kleinkarben, so dass die Menge der in meiner Sammlung befindlichen Spheniaformen des Mainzer Beckens bereits die Zahl von sechs Arten erreicht hat.

Cultellus sarras n. sp. Nicht selten, aber fast stets zerbrochen. Die höchstens zollgrosse, langgestreckte, schwach gebogene Schale ist durchaus Solenartig, aber im Innern zeigt sich die für *Cultellus* charakteristische, vom Wirbel etwas schief nach hinten und unten ziehende scharfe Leiste. Die rechte Klappe hat neben dem langen, nach hinten stärker werdenden Seitenzahn einen, die linke zwei Schlosszähne. Aussen ist die Schale weiss gefärbt, glatt und glänzend, und die gebogenen Anwachsstreifen treten nur undeutlich hervor. Auch von Stadecken. Herr Geheimerath Prof. Dunker in Marburg theilt mir mit, dass er die Art zu *Aulus (Siliqua)* ziehen würde; die Zahl der Schlosszähne und der weit nach vorn liegende Wirbel lässt mich aber vermuthen, dass die Unterbringung dieser kleinen Muschel bei *Cultellus* naturgemässer sein dürfte.

Tellimya siliqua n. sp. Zwei vollkommen erhaltene Schalen, die rechte Klappe von Elsheim, die linke von Stadecken; auch aus der Chenopusschicht von Sulzheim ein Bruchstück. Die Schale ist oval, schwach gekielt, vorn vollkommen gerundet, hinten schief abgestutzt mit verrundeten Ecken. Ein Schlosszahn und dahinter ein breiter lamellärer Zahn in der rechten Schalenklappe, eine Grube und dahinter ein sehr schwacher Lamellenzahn in der linken Klappe; die Seitenzähne sehr schwach entwickelt; die innere Rippe stark und dem Vorderrande der Schale sehr nahe gerückt. Regelmässige, zum Theil tiefe Anwachsstreifen. Ich war lange im Zweifel, welcher Gattung unsere kleine Muschel zuzurechnen sei; nach der Beschreibung bei H. und A. Adams (Gen. of rec. moll., London 1858, Bnd. 2, S. 478) scheint es mir aber sicher, dass dieselbe der Gattung *Tellimya* Brown, die von den Gebrüdern Adams zu den Leptoniden, von W. Clark zu den Anatiniden gestellt wird, zugehört. Nach meinen Stücken

zu urtheilen, vermuthe ich eine Verwandtschaft mit den Corbulaceen.

Corbulomya triangula Nyst (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 204, Taf. 13, fig. 28—31 und Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 3). Eine der häufigsten Muschelarten in Elsheim. Auch mit Stücken der ächten *C. crassa* Sbg. (Sandb. ebenda, S. 282, Taf. 22, fig. 7) aus dem Cyrenenmergel von Diedenbergen stimmt sie bis auf die bedeutend mehr dreieckige Schalenform gut überein. Ich vermuthe, dass *C. crassa* nur Mainzer Localvarietät der *C. triangula* aus dem französischen und belgischen Oligocän ist; unsere Formen von Elsheim leiten einen vollkommenen Uebergang zu *C. crassa* ein. Häufig auch in Stackeden.

Corbulomya Nysti Desh. (Desh., ebenda S. 205, Taf. 11b, fig. 12—15). Die häufigste Muschel der Ablagerung und fast immer tadellos erhalten; oft in Doppelschalen. Ich kann keinen Unterschied zwischen dieser und der angeführten Form aus den Sables supérieurs von Jeures bei Paris finden; *C. nitida* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 5) entfernt sich durch Auftreten eines Kiels und stärker verlängerte Schale schon weit von dieser zierlichen Art. Auch ist bei der Elsheimer Form die Schale mehr gerundet, bauchiger, der Wirbel fast in der Mitte und die Schale immer kleiner. Auch aus den gleichen Schichten von Schornsheim, Niederolm und Stackeden. Leitpetrefact für die Schleichsande.

Corbula subarata Sndbg. (Sandb., ebenda S. 285, Taf. 22, fig. 8 und 11). Sehr häufig und gut erhalten. In nichts unterschieden von Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim und den Cyrenenschichten von Offenbach. Häufig auch bei Stackeden.

Corbula longirostris Desh. (Sandb., ebenda S. 286, Taf. 22, fig. 10). Nur ein Bruchstück mit dem grösseren Theil des Ausgusses. Nach der Form dieses Ausgusses glaube ich nicht, dass das Stück zu *C. Henkeliusiana* Nyst (Sandb., ebenda, S. 287, Taf. 22, fig. 13) gehören dürfte, die von Grooss (a. o. a. O., S. 28) aus Schichten der Cyrenenmergelgruppe von Sauer Schwabenheim in Rheinhessen angeführt wird.

Scintilla fragilis n. sp. Nur eine linke Klappe von Elsheim, dagegen vier vollkommene Exemplare und mehrere Bruchstücke

aus der Chenopusschicht von Sulzheim. Von den einzigen fossil bekannten Scintillaarten *Sc. parisiensis* und *ambigua* Desh. aus den Sabies moyens (Desh. anim. s. vert., Bnd. I, S. 699 u. f.) unterscheidet sich unsere Art schon durch die breitovale Totalgestalt. Lebende Arten sind mir nicht zur Disposition. Die breitovale, etwas bauchige, feine Schale ist nahezu gleichseitig, in der linken nach vorn neben einer Grube, in der sich in der Mitte ein schwacher Zahn zeigt, eine aus der Schalenfläche heraus tretende, allmählich an Länge abnehmende Zahnleiste, in der rechten ein Zahn vor einer Grube und hinter einer ausgehöhlten Seitenleiste, in welche der Vorderrand der linken Klappe einpasst. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, feinen, hie und da stärker vortretenden Anwachsstreifchen geziert.

Syndosmya elegans Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 292, Taf. 23, fig. 3). Zwei vollständige und mehrere unvollständige Schalen, die vollkommen mit den Zeichnungen bei Sandberger von Stücken aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmen. Auch von Stadecken.

Tellina Nysti Desh. (Sandb., ebenda S. 294, Taf. 23, fig. 6). Nur Bruchstücke, diese aber nicht gerade selten und den Stücken aus den Chenopusschichten von Hackenheim zum Verwechselln ähnlich. Auch in Bruchstücken bei Stadecken.

Tellina faba Sbg. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23, fig. 5). Seltener als *T. Nysti*, aber häufiger wohl erhalten.

Tellina Heberti Desh. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23, fig. 4). Die seltenste Form unter den Tellinen; nur ein vollständiges Exemplar und zwei Schlossstücke. Bis auf die etwas dichter gedrängten, fadenförmigen Anwachsstreifchen mit meinem einzigen Exemplar aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmend.

Cytherea incrassata Sow. sp. (Sandb., ebenda S. 300, Taf. 23, fig. 11 und Taf. 24, fig. 1—3). Nur junge Brut und selbst diese verhältnissmässig selten und schlecht erhalten. Auch von Stadecken *).

*) Wiechmann in Rostock theilt mir in Bezug auf diese Muschel folgende Bemerkung mit: »Deshayes hat in seinem letzten Werke über das Pariser Becken (I, S. 458, Taf. 34, fig. 5 und 6) eine kleine seltene *Cytherea* aus den Sanden von Fontainebleau als *Cyth. striatissima* Desh. beschrieben und abgebildet. Er erkennt die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit jungen Stücken der *Cyth. incrassata* Sow. an, behauptet aber, dass letztere nie-

Cytherca depressa Desh. (Sandb., ebenda S. 305, Taf. 23, fig. 8). Nur ein sicher dieser in höheren wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art angehörendes Stück wurde beobachtet.

Cytherca subarata Sbg. (Sandb., ebenda S. 304, Taf. 23, fig. 7). Sehr häufig und gut erhalten. Häufig auch in Stackeden. *Cyth. splendida* Mer., die sowohl im Meeressande als in den Chenopusschichten vorkommt, habe ich nicht nachweisen können.

Isocardia subtransversa d'O. (Sandb., ebenda S. 316, Taf. 25, fig. 3). Es wurde nur ein gutes Schlossbruchstück dieser ausser im Meeressand von Grooss auch in den Chenopusschichten von Elshem und Nieder-Weinheim, von mir in denen von Schornsheim und Hackenheim beobachteten Art in den Schleichsanden gefunden.

Cardium scobinula Mer. (Sandb., ebenda S. 321, Taf. 28, fig. 3). Sehr häufig und meist sehr gut mit den Ornamenten erhalten. Ist das einzige vorkommende *Cardium*. Nicht selten auch in Stackeden; wird von Grooss aus den Schleichsanden von Schornsheim angegeben.

Diplodonta fragilis A. Br. (Sandb., ebenda S. 324, Taf. 26, fig. 9). Häufig und trotz der Zerbrechlichkeit der Schale wie im Meeressand von Weinheim meist gut erhalten. Auch von Stackeden.

Lucina undulata Lmk. (Sandb., ebenda S. 326, Taf. 26, fig. 10). Noch häufiger als die beiden vorhergehenden und ebenso gut erhalten. Selten auch bei Stackeden.

Poronia rosea Sbg. (Sandb., ebenda S. 331, Taf. 26, fig. 8). Elf gut erhaltene Exemplare, die vollkommen mit den Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim übereinstimmen. Auch von Stackeden.

Nucula piligera Sbg. (Sandb., ebenda S. 342, Taf. 28, fig. 9). Nur zwei schlechterhaltene Exemplare, die nichtsdestoweniger die Art deutlich erkennen lassen.

mals Streifen auf der Schale zeigten. Wohlerhaltene jugendliche Exemplare der *Cyth. incrassata* haben aber stets dieselben Streifen, wie Deshayes sie für seine *Cyth. striatissima* angibt, auch finden sich Schalen, die in der Form mit der citierten Figur übereinstimmen. Ich glaube daher die *Cyth. striatissima* nur als Jugendzustand der *Cyth. incrassata* betrachten zu müssen.◀

Pectunculus obovatus Lmk. (Sandb., ebenda S. 349, Taf. 30, fig. 3). Häufig, aber nur in ganz jungen Stücken und gewöhnlich sehr abgerieben und von fleischfressenden Schnecken angebohrt. Selten in Stackeden.

Arca pretiosa Desh. (Sandb., ebenda S. 354, Taf. 29, fig. 4). Selten, aber gut erhalten. In allen Kennzeichen einerseits mit der Form aus dem Meeressand von Waldböckelheim, andererseits mit der aus den Chenopusschichten von Sulzheim übereinstimmend.

Modiola ? angusta A. Br. Eine in der Totalform nur mit *M. angusta* (Sandb., ebenda S. 362, Taf. 30, fig. 7) zu vergleichende Species, leider aber ohne Schloss. Die Radialsulptur ist sehr zart, etwas wellig, die einzelnen Radien dichotomieren nicht. *Modiola analoga* Desh. (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 16, Taf. 74, fig. 27—30) aus den Sables supérieurs von Jeures, die sich in neuerer Zeit auch bei Weinheim gefunden hat, entfernt sich schon sehr weit von unserer Art.

Mytilus acutirostris Sbg. (Sandb., ebenda S. 360, Taf. 30, fig. 4). Nur sechs schlechte Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art hinreichend erkennen lassen.

Avicula stampinensis Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. II, S. 47, Taf. 78, fig. 1—4 und Sandb., a. a. O. S. 366, Taf. 31, fig. 5). Nur sieben mehr oder weniger gut erhaltene Bruchstücke dieser in höheren, wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens beobachteten Art.

Pecten pictus Goldf. var. *venosus* Speyer (Palaeontogr. Bnd. 9, S. 315, Taf. 43, fig. 1). Recht selten, nur ein vollständiges Stück und ein Bruchstück, der Form von Söllingen, die Speyer beschreibt, wie auch der zweiten dortigen Form *transverselineatus* Spey. (ebenda S. 316, Taf. 43, fig. 2) in der höchst eigenthümlichen, äusserst feinen, garbenförmig nach unten sich ausbreitenden Radialsulptur, die sich erst unter der Lupe in ihrer ganzen Zierlichkeit zeigt, ausserordentlich ähnlich, aber wie auch ein einzelnes Exemplar aus dem Meeressande von Eckelsheim in Rheinhessen nur mit ganz leichter Andeutung der groben Radialrippen, welche die Formen von Söllingen auszeichnet. Von Koenen hat zuerst (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, Bnd. II, S. 83) darauf hingewiesen, dass die beiden von Speyer aufgestellten Formen zum Formenkreise des Goldfuss'schen *P. pictus* gehören und zu gleicher

Zeit (a. a. O. S. 84) auf die wahre Form der Ohren der linken Schalenklappe aufmerksam gemacht.

Ostrea cyathula Lmk. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert. - B. S. 379, Taf. 34, fig. 1 und Taf. 35, fig. 2). Nur junge, aber ausserordentlich häufige Exemplare, die in nichts von jüngeren Stücken aus dem Meeressand zu unterscheiden sind. Auch von Stadecken.

Miliola (Quinqueloculina) sp. Nur ein schlecht erhaltenes Exemplar von Stadecken.

Seeigel. Eine Platte mit Stachelwarze, wohl zu *Cyphosoma rhenana* Ludwig (Notizbl. d. Ver. f. Erdk., Darmstadt 1871, No. 112 mit Taf.) gehörig, mit dessen Warzentafeln sie bis auf die domförmig aufgeblasene Basis, die hier nur kegelförmig erscheint, gut übereinstimmt, und zwei Stachelfragmente.

Krebs. Fünf Scheerenfragmente einer höheren Krebsform.

Balanus sp. Aeusserlich fast glatt, ziemlich klein, selten. Ein Stück auch von Stadecken.

Balanus ?stellaris Bronn. Stark gerippt, ungemein häufig. Auch nicht selten von Stadecken.

Fisch. Unbestimmbare Flossenstacheln und Wirbel. Auch von Stadecken.

Frosch oder Salamander. Mehrere Knochenreste.

Pseudopus moguntinus n. sp. Hautknochen, dieselbe Art, welche sich auch häufig in den Landschneckenkalken von Hochheim findet.

Div. Säugethiere. Wirbelstücke, Kieferbruchstücke, Zehenglieder.

Nager. Oberer Schneidezahn einer kleinen Art.

Insectenfresser. Unterkiefer mit vier Zähnen und mehreren Zahnlücken. Die Art gehört keiner noch in Europa vorkommenden Gruppe von Insectenfressern an, doch kenne ich die Gattung in einer kleineren ähnlichen Art aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, wo ausserdem noch *Erinaceus*, *Sorex* und *Vespertilion* auftreten. Unter den schönen Vorräthen von Arten von Insectenfressern und insectivoren Beutelhieren aus dem Hydrobienkalk von Weisenau, welche das Senckenberg'sche Institut unserem verstorbenen Hermann von Meyer verdankt, fand ich nichts Analoges.

Als zweitunterste Schicht der Cyrenenmergelgruppe betrachte ich die Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, die sich, wie Grooss an vielen Stellen hervorhebt, noch in eine obere Form »Pernaschichten« zerlegen lassen, wie Weinkauff dagegen für den westlichsten Theil des Beckens nachgewiesen hat, an einigen Stellen von seinen »Papillatenschichten« überlagert werden.

Ich will zuerst getrennt von den ebengenannten oberen Schichten, die *Perna Sandbergeri* oder *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in grosser Zahl enthalten, die ächten Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, soweit ich sie aus eigener Anschauung kenne, behandeln und die von mir darin gefundenen Versteinerungen namhaft machen.

Sulzheim.

Das Profil, welches Grooss a. o. a. O. S. 17 vom Schillberg gibt, ist in mehrfacher Beziehung nicht ganz genau, da derselbe unter Anderm die bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 erwähnte Süsswasserschicht übersehen hat.

Schicht 1., und 2., bei Grooss konnte ich bei den mir zugänglichen Aufschlüssen leider nicht unterscheiden und ich führe deswegen die Fossilien dieser Schichten, wie es auch schon Weinkauff gethan hat, zusammen als Reste der Chenopusschichten auf.

Zwischen Schicht 3., und 4., bei Grooss lagert auf den ächten Cyrenenschichten eine Schicht mit gut erhaltenen Psammobia-resten, die grosse Analogie mit der vorhin erwähnten Bank mit *Sphenia elongata* Böttg. aus der Thongrube bei Elsheim hat.

Darauf folgt der oberste Cyrenenmergel mit Süsswasserpetre-facten (s. unten) und erst dann höhere Schichten, auf deren Discussion ich hier nicht eingehen will.

Die von mir in den untersten Weinbergen des Schillbergs bei Sulzheim aufgefundenen und ausgewaschenen Versteinerungen der ächten Chenopusschichten sind folgende:

Nystia planapicalis Sbg. Nur ein vollständiges Exemplar.

Nematura lubricella Sbg. Nur ein Stück. Dieselbe Varietät wie in den Schleichsanden von Elsheim.

Nematura minima n. sp. Bis jetzt nur zwei Exemplare, von denen eins zerdrückt wurde, während das zweite, von Hrn. Prof. von Fritsch gefundene sich in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts befindet. Die oben sehr abgestumpfte Schale

ist kleiner als die kleinsten Stücke von *N. compressiuscula* A. Br. sp. (= *N. pupa* Sandb. in Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6), kleiner als die Form aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim. Die Schale besitzt einen Umgang weniger, die Windungen sind flacher, der letzte Umgang ist mehr aufgeblasen, die Mündung aber so stark zusammengezogen und die Mundränder so stark verdickt, dass die nahezu zirkelrunde Oeffnung der Mündung nur $\frac{2}{3}$ so gross erscheint, als bei den kleinsten Stücken der ächten *N. compressiuscula*. Die ebenfalls bedeutend grössere *N. elongata* Ludwig (Palaeontograph., Bnd. 14, S. 87, Taf. 22, fig. 54) aus dem Cerithiensande von Kleinkarben hat mit unserer Art nichts gemeinsames.

Hydrobia ovulum Phil. sp. (s. oben). Nur zwei Exemplare.

Hydrobia sp. Nur ein unbestimmbares Bruchstück.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Nicht häufig.

Cerithium Lamarcki Brongu. Häufig.

Rissoa Michaudi Nyst var. Nicht selten; dieselbe kleine Varietät wie in den Schleichsanden.

Natica Nysti d'O. Nicht selten und zum Theil in besonders grossen Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. var. Die Totalgestalt der drei gefundenen Stücke ist etwas schlanker, die Grösse geringer als die der Art aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim und Offenbach und deswegen vielleicht von der typischen Form abzutrennen.

Chenopus tridactylus A. Br. Selten.

Tritonium flandricum de Kon. (Sandb., Conch. d. Mainzer Tert.-B., S. 201, Taf. 18, fig. 1). Sehr selten, zum Theil in sehr grossen Exemplaren.

Tiphys cuniculosus Nyst. Ziemlich selten.

Trophon pereger Beyr. sp. (= *Murex areolifer* Sandb., ebenda S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nicht selten.

Buccinum cassidaria Bronn. Häufig.

Pleurotoma regularis de Kon. (= *Pl. belgica* Goldf. in Sandb., ebenda S. 233, Taf. 15, fig. 10). Ziemlich selten.

Borsonia decussata Beyr. (Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 97, Taf. 1, fig. 11). Nur wenige Exemplare. Auch von v. Fritsch gesammelt und in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts aufgestellt.

Bulla turgidula Desh. Nur ein gut erhaltenes Stück.

Panopaea sp. Dieselbe Form wie in den Chenopusschichten von Schornsheim (vergl. oben) und in den Schleichsanden von Elsheim, aber bis jetzt niemals tadellos erhalten.

Sphenia neaera Böttg. (s. oben Elsheim) 9 Stücke. Auch im Schleichsand von Elsheim. Bohrt in Schalen von *Pectunculus obovatus* Lmk. und von *Perna Sandbergeri* Desh.

Scintilla fragilis Böttg. (s. desgl.). Vier gute Exemplare und einige Bruchstücke. Auch im Schleichsand von Elsheim.

Corbulomya crassa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 7). Zwei Exemplare der typischen Form.

Corbula subarata Sbg. Zwei vollständige Stücke. Auch von v. Fritsch gesammelt.

Tellimya siliqua Böttg. (s. oben Elsheim). Nur ein vollkommen sicher bestimmbares Bruchstück.

Tellina Nysti Desh. Nur vier Bruchstücke.

Tellina faba Sbg. Selten vollständig.

Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 300, Taf. 24, fig. 1). Selten.

Cytherea subarata Sbg. Nicht selten gut erhalten.

Cytherea splendida Mer. (Sandb., ebenda S. 303, Taf. 24, fig. 4). Nicht selten. *C. depressa* Desh. scheint dagegen in den Chenopusschichten von Sulzheim nicht vorzukommen.

Cardium scobinula Mer. Nicht selten.

Nucula Greppini Desh. (Sandb., ebenda S. 341, Taf. 28, fig. 8). Nur ein grosses Exemplar in meiner Sammlung und mehrere von Hrn. Prof. von Fritsch gesammelte Exemplare, die in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts liegen, welche aber in der Beschaffenheit ihrer Schalenoberfläche sich auffallend der *N. piligera* Sbg. nähern.

Pectunculus obovatus Lmk. Besonders zahlreich und schön erhalten.

Arca pretiosa Desh. Nicht selten.

Lithodomus delicatulus Desh. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 364, Taf. 31, fig. 8). Nur ein grösseres Bruchstück aus einem angebohrten *Pectunculus obovatus* Lmk. Bohrlöcher von *Lithodomus* in dieser Muschel sind bei Sulzheim sehr häufig.

Mytilus acutirostris Sbg. Nur ein sicher bestimmtes Bruchstück.

Avicula stampinensis Desh. Selten, auch von v. Fritsch gesammelt.

Perna Sandbergeri Desh. (Sandb. ebenda S. 367, Taf. 31, fig. 4). Häufig.

Ostrea cyathula Lmk. Selten.

Balanus ?stellaris Bronn. Häufig; dieselbe Form wie in den Schleichsandten von Elsheim und Stadelcken.

Im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim fand ich an derselben Stelle in den Weinbergen des Schillbergs ausser den bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 und Grooss a. o. a. O. S. 28 verzeichneten Arten:

Miliola (Quinqueloculina) sp. Häufig.

Membranipora dilatata Rss. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow.

Serpula sp. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow. und *Cerithium Lamarecki* Brongn.

Limneus fabula Brongn. Schlechte Exemplare.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. bei Grooss a. a. O.). Nur junge Stücke.

Nematura lubricella A. Br. *sp. typ.* Selten.

Nematura compressiuscula A. Br. *sp.* (= *pupa* Nyst bei Grooss a. a. O.). Nicht selten.

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Nyst *sp.*) Nur in einem Exemplar gefunden.

Amnicola helicella A. Br. *sp.* (= *Litorinella h.* bei Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 85, Taf. 6, fig. 13). Häufig. Die Exemplare sind etwas kegelförmiger und die Windungen schwächer gewölbt als bei den typischen Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim.

Amnicola glaberrima n. *sp.* Die sehr kleine, sehr dünnwandige, glänzende, mit starkem Nabelritz versehene Schale steht in der Totalform mitten inne zwischen etwas conischen Exemplaren von *Amn. helicella* A. Br. *sp.* von Sulzheim und Ormoy und jungen Stücken von *Hydr. ventrosa* Mont. *sp.* Das aus 4½ Umgängen gebildete Gehäuse ist aber spitzer und die Umgänge sind gewölbtter als bei *helicella*, die letzte Windung aber ist stets niedriger als alle übrigen zusammengenommen. Die Anwachsstreifen sind feiner als bei *helicella*. Die Mündung ist von derselben Form wie bei dieser, erscheint aber wegen der Dünne der Schale im Verhältniss etwas grösser. Diese seltene,

zuerst von Dr. Wiechmann in Rostock in einem vollständigen Exemplare im ächten Cyrenenmergel von Hackenheim gefundene und mir unter obigem Namen freundschaftlichst mitgetheilte Art wurde von Prof. Frid. Sandberger, dem Wiechmann sie zuschickte, als neu erkannt. Ich besitze sie auch nur in einem tadellosen Stücke aus dem ächten Cyrenenmergel von Sulzheim.

R. Ludwig bildet in *Palaeontogr. Bnd. 14 in Foss. Conchyl. der tert. Süßwasserablagerungen etc.*, S. 40 keine ähnliche Art aus unserem Becken ab; ebenso wenig tritt im Pariser Tertiär eine ähnliche Form auf.

Odontostoma subula Sbg. typ. Häufig.

Nach oben folgen dann, wie vornhin bereits erwähnt, die Mergel mit *Psammobia*. Diese Muschel scheint hier sehr häufig und ist zum Theil prachtvoll erhalten. Es ist

Psammobia nitens Desh. (Desh., *Anim. s. vert.*, Bnd. I, S. 380, Taf. 21, fig. 27—28), vollkommen übereinstimmend mit der so äusserst seltenen Muschel aus den oberen Lagen der Sande von Fontainebleau. Von Koenen sagt (in seinem *Mar. Mitt. Oligoc. N. D's*, Bnd. II, S. 115): »Zu *Ps. nitens* Desh. könnten auch Bruchstücke gehören, die ich bei Gronau nordöstl. Frankfurt a. M. gesammelt habe; vielleicht dieselbe Art ist es auch, die Sandberger (a. o. a. O. S. 296) von Hackenheim aus derselben Schicht anführt.« Ich glaube, dass das Vorkommen dieser Art im Cyrenenmergel jetzt keinem Zweifel mehr unterliegt.

Die darüber liegenden obersten Cyrenenmergel von Sulzheim, die aus röthlichen, kalkigen, losen, im Wasser nicht zerfallenden Mergelschichten bestehen, ergaben mir, wie denn diese Schichten überhaupt an Petrefacten nicht reich sind, nur folgende Formen von Süßwasserconchylien:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Selten.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho.). Häufiger, aber fast immer zerdrückt.

Pisidium sp. Leider bis jetzt nur in Bruchstücken; etwas grösser als *P. seminulum* Rss. aus den böhmischen Landschneckenkalken und mit stärkeren Seitenzähnen.

Hackenheim.

Die oft citierte Weinkauff'sche Arbeit hat die verworrenen Lagerungsverhältnisse bei Hackenheim in einer so befriedigenden

Weise erklärt und die Zahl der an den verschiedenen Fundstellen daselbst in den Chenopussanden, der Papillatenschicht, dem ächten Cyrenenmergel und den Süßwasserschichten über dem Cyrenenmergel vorkommenden Petrefacte so vollzählig aufgeführt, dass ich nur Weniges dazu zu bemerken habe.

Es sei mir nur erlaubt, der Versteinerungen kurz zu gedenken, die von Weinkauff entweder nicht angegeben sind, oder nach neueren Untersuchungen andere Namen erhalten haben.

Zu den Hackenheimer Chenopusschichten weiss ich der Aufzählung von Weinkauff (a. o. a. O., S. 201) an Petrefacten noch hinzuzufügen:

Bulla sp. Nur zwei unbestimmbare Bruchstücke.

Sphenia sp. Nur ein Bruchstück.

Corbulomya arcuata n. sp. Nur eine vollständige rechte Schalenklappe, die aber so auffallend in der Form von allen bekannten Arten von Corbulomyen des Mainzer Beckens abweicht, dass sie wohl einer neuen Art angehören dürfte. Die dicke, langgestreckte, keilförmige, ungleichseitige, vorn flache, nach hinten allmählig aufgeblasene Schale hat hinten einen sehr scharfen, in scharfer Krümmung gebogenen Kiel. Die kleinen Buckeln stehen hinter der Mitte, vor dem concav eingebogenen hinteren Theil des Schlossrandes. Im Schlosse liegt ein schmaler langer, sehr tief gestellter Hauptzahn und eine sehr schmale Grube. Die Form der Schale, die starke Krümmung des Kiels und der concav ausgehöhlte hintere obere Schlossrand lassen die Art von allen mir bekannten fossilen Corbulomya-Arten leicht unterscheiden.

Isocardia subtransversa d'O. Selten vollständig.

Cardium planistria n. sp. Nur drei Stücke, von denen eines sicher nicht abgerieben ist. In der Totalform dem in derselben Schicht vorkommenden *C. scobinula* Mer. ähnlich, doch stets grösser, und die Zwischenräume der Radialkiele fast genau so breit wie diese selber. Die Radialkiele selbst nur schwach verundet, fast flach und wie die Zwischenräume ohne andere Sculptur als die höchst feinen, kaum unter der Lupe deutlichen Anwachsstreifen. Die Radialrippen lassen sich auf der Innenseite der dünnen Schale noch deutlich erkennen.

Unsere Art scheint dem *C. formosum* Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bd. I, S. 563, Taf. 56, fig. 8—11) aus dem Grobkalk

des Pariser Beckens unter den von mir verglichenen Arten von *Cardium* am nächsten zu stehen.

Leda gracilis Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 345, Taf. 28, fig. 5). In mehreren, mehr oder weniger gut erhaltenen Stücken.

Ostrea sp. Nur eine vollständige, über zollgrosse untere Schalenklappe einer im Mainzer Becken, wie es scheint, noch nicht beobachteten dünnchaligen Auster mit fast gradlinigem Schlossrand, links und rechts mit flügelartiger Ausbreitung des Schlossrandes, breiter als hoch. Muskeleindruck vertieft, kreisförmig, durch Falten in drei undeutliche Portionen getheilt, den grössten Theil der Schale einnehmend. Ausser sehr schwachen und undeutlichen Anwachsstreifen lässt sich keine Schalensculptur mehr erkennen.

Fischwirbel, zwei Stücke.

Lamna sp. Ein sehr kleiner dreispitziger Zahn.

Auch in den Papillatenschichten auf dem Kirchberg bei Hackenheim liessen sich noch einige wenige Petrefacten nachweisen, die bis jetzt in der Literatur noch nicht erwähnt zu sein scheinen. Es sind dies neben seltenen Stücken von *Hydrobia Dubuissoni* Bouill. und *ventrosa* Mont. sp.:

Auricula glandina Böttg. (s. oben Elsheim). Nur in einem unvollständigen Stücke und

Sphenia papyracea Sbg. Ebenfalls nur ein Exemplar.

Die petrefactenreichen ächten Cyrenenmergel des Hackenheimer Thals boten an neuen oder interessanten Thierresten ausser den schon anderwärts erwähnten nur noch:

Limneus fabula Brongn. Selten.

Hydrobia ventrosa Mont. sp. 6 Stücke.

Hydrobia aquitania C. Mayer (i. coll. polyt. Helvet.). Selten. Ich verdanke die Kenntniss dieser Art Herrn Dr. Wiechmann in Rostock, dem Herr Prof. Frid. Sandberger in Würzburg die mir vorliegenden Stücke, die ich für jugendliche Exemplare der in derselben Schicht vorkommenden *Hydr. Dubuissoni* Bouill. gehalten hätte, mit obigem Namen bezeichnete.

Ammicola glaberrima Böttg. (s. oben Sulzhelm). Nur ein von Dr. Wiechmann gefundenes tadelloses Stück.

Wallertheim-Sulzheim.

Am Wege von Wallertheim nach Sulzheim, der Lettenkauter Mühle gegenüber, an der Böschung der Strasse und in den Weinbergen darüber ist im vorigen Jahre die Perna-schicht gut aufgeschlossen gewesen, ohne dass ich übrigens über die Lagerung derselben und ihre Beziehung zu den ächten Cyrenenmergeln ganz ins Klare gekommen wäre. Sie überlagert dagegen evident die an der Strasse tiefer nach Wallertheim zu leider zu dieser Zeit schlecht aufgeschlossenen Chenopussande. Interessant ist an oben genanntem Orte neben dem häufigen Vorkommen der *Perna Sandbergeri* Desh. in grossen Exemplaren das Auftreten von schön entwickelten, grossen Stücken von *Vermetus imbricatus* Sbg.

Sauerschwabenheim.

Hier kenne ich genauer nur die obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe, die von Weinkauff zuerst beobachteten Süsswasserschichten. Sie stehen, wie es scheint, in grosser Mächtigkeit in den ersten Weinbergen an, die sich links der Strasse nach Elsheim, unmittelbar hinter den letzten Häusern von Sauerschwabenheim hinziehen. Ich fand darin:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Sehr schön erhalten und nicht selten ganz vollständig. Die Diagnose bei Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 69), die für Exemplare aus den Papillatenschichten vom Sommerberg bei Alzei aufgestellt wurde, muss nach meinen zahlreichen Stücken von hier etwas verändert werden. Meine Exemplare stehen dem lebenden *Limneus palustris* Drap. ungemein nahe, nur ist die Mündung im Vergleich zur Schale etwas höher, der rechte Mundrand unten etwas vorgezogen und die Umgänge oben an der Naht constant etwas eingezogen, so dass die Windungen schwach terrassenförmig übertreten. Die Anwachsstreifchen sind weniger schief, die Spindel erscheint stets weniger scharf, als sie Sandberger (a. a. O., Taf. 7, fig. 7) zeichnet. Die Abbildung bei Sandberger, die nach einem jungen Exemplare gemacht ist, zeigt diese Eigenthümlichkeiten nur schwach. Auf den oberen Umgängen tritt manchmal eine ganz feine Längslinierung auf, die aber wohl zu unterscheiden ist von der groben Längssculptur, die sich bei unserem lebenden *L. palustris* mitunter findet.

Planorbis cordatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 21).

Ancylus decussatus Rss. Diese kleine, in dem auf der rechten Seite etwas nach rechts gewendeten Wirbel und in der Schalenneigung gut mit der Art aus den böhmischen Landschneckenkalken übereinstimmende Form wurde nur in drei mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren gefunden.

Crocodylus? sp. Ein kleiner, in der Basis gerundet ovaler, schwach zweischneidiger, nach der zusammengezogenen abgerundeten Spitze hin gestreifter Zahn.

Die Schichtenfolge der Cyrenenmergelgruppe würde nach diesen Ausführungen in Rheinhessen also etwa folgendermaassen sich gestalten:

Oberer Cyrenenmergel	}	Süsswasserbildung.
		Psammobienschicht.
	}	Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel		Pernaschicht (local).
		Papillatenschicht (local).
Unterer Cyrenenmergel		Chenopussand.
		Schleichsand.

II. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau.

Seit den classischen Untersuchungen Frid. Sandberger's ist über die Cyrenenmergel dieses Theils unseres Mainzer Beckens nichts wesentlich Neues veröffentlicht worden. Ihre geognostische Aufnahme und das Sammeln der daselbst vorkommenden Versteinerungen hat dagegen in neuerer Zeit Landesgeologe Dr. K. Koch in Wiesbaden übernommen. Eine eingehende Darlegung der dortigen Verhältnisse von ihm wird wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen. Nichtsdestoweniger erlaube ich mir hier ein Paar Aufzeichnungen zu veröffentlichen, die ich bei einem gemeinsamen Gange mit meinem lieben Freunde Koch habe notieren können, weil sie bei einer natürlichen Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit sein dürften. Ich nehme natürlich für die folgenden Bemerkungen keine Priorität für mich in Anspruch.

Die tiefsten Tertiärschichten sind im nassauischen Rheingau meist scharfkantige Sande, Kiese und Conglomerate, welche sich an den Südabhang des Taunus anlehnen, und die ihr Material, wie es scheint, ausschliesslich den Gesteinen des Taunus entnommen haben.

Hierher gehören die weissen und grünlichweissen, splitterigen Sande der Kiesgruben oben auf dem Rohrberg unter dem Rauenthaler Berg bei Eltville, die theilweise in grobe Kiese und Conglomerate mit dicken weissen Taunusquarknauern übergehen und oftmals durch Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbt erscheinen.

Dass dieselben zum Meeressand zu rechnen sein werden, wie die eisenschüssigen Quarzsande und Conglomerate von Geisenheim, Johannisberg und Rüdesheim, ist sehr wahrscheinlich, doch hat hier bis jetzt kein Petrefact dafür einen näheren Anhaltspunkt gegeben.

Dass ähnliche Sande und Conglomerate auch sonst im nassauischen Rheingau die Schichten der Cyrenenmergelgruppe unterteufen, ergibt die Vergleichung eines Profils von Oestrich, das Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 406) mittheilt, wo Serizitschiefer und Quarzit von grobem, eisenschüssigem Conglomerat von Quarzit- und Schieferbrocken überlagert werden, auf das dann blaue und grüne Thone mit Muscheltrümmern und dann ächter Cyrenenmergel folgen.

Ueberlagert werden diese Sande auf dem Rohrberg in der oberen Sandkaute von Thonen, die in ihrer untersten Lage Bruchstücke von *Ostrea*, Schalen von *Cyrena semistriata* und *Cerithium Lamarcki* enthalten; in der unteren Grube fanden wir den Sand bedeckt von einem Thone, der oben einen Horizont mit *Cyrena semistriata* und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* aufzuweisen hatte. Beide Thonlagen gehören also dem ächten Cyrenenmergel an.

Unten im Thal, rechts von der Strasse von Schierstein nach Niederwalluf liegen dagegen in zwei Gruben aufgeschlossen Sande, die wohl sicher zu den Schleichsanden gerechnet werden müssen, da sie in den tieferen Lagen vereinzelte Sandsteinschollen enthalten, in denen *Sphenia elongata* Böttg. (s. oben Elsheim) und *Buccinum cassidaria* Bronn nicht selten sind. In noch tieferen Sandschichten sollen sich nach Aussage der Arbeiter auch Knochenreste gefunden haben. Ueberlagert werden diese Schichten von

bläulichen Thonen, die wohl ebenfalls zum ächten Cyrenenmergel zu zählen sein dürften.

Die ächten Cyrenenmergel sind im Rheingau an zahlreichen Punkten aufgeschlossen und geben einen vortrefflichen Weinboden. Von Stellen, die ich mit Herrn Dr. Koch besucht habe, nenne ich nur die folgenden:

Weinberg oberhalb Eltville. Es fanden sich an Versteinerungen häufig in einem normalen blaugrauen Thone:

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.

Cerithium Lamarcki Brongn.

Cerithium margaritaceum Brocc. var. *calcaratatum* Grat.

Cyrena semistriata Desh.

Buccinum cassidaria Bronn, seltner.

Tellina Nysti Desh., desgl.

Weinberge zwischen Hattenheim und Neuhof, sämtlich auf dem linken Thalgehänge im ächten Cyrenenmergel angelegt. Näher Neuhof fanden wir die sämtlichen genannten Petrefacte wieder mit Ausnahme der *Tellina*. Weiter nach Hattenheim zu kommt hierzu noch

Ostrea callifera Lmk.

in einer kleinen, wenig entwickelten Varietät, die zahlreiche Löcher von Bohrmuscheln aufzuweisen hat.

Auch in den Weinbergen zwischen Hattenheim und Erbach trafen wir Cyrenenmergel mit *Ostrea callifera* Lmk., zahlreich besetzt mit einem *Balanus*, *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *margaritaceum* var. *moniliforme* Grat. und *calcaratatum* Grat., *Cyrena semistriata* und einem sehr häufig vorkommenden Ostrakoden. Auf den Austernschalen findet sich nicht selten die *Membranipora dilatata* Reuss.

Unter diesen Schichten lässt sich auf weite Erstreckungen in den Weinbergen eine Schicht mit *Perna Sandbergeri* Desh., *Ostrea cyathula* Lmk. und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* verfolgen, die sicher einem tieferen Niveau angehört.

Aber auch die obersten Cyrenenmergel, Weinkauff's Süßwasserschichten liessen sich im Rheingau nachweisen. In der Thongrube dicht bei Hattenheim in den Weinbergen fand ich nämlich über ächten Cyrenenschichten mit

Cyrena semistriata Desh.

Cerithium plicatum var. *Galeottii* Nyst und

Cerithium margaritaceum var. *calcaratum* Grat.

sehr schön die kalkigen, hell gefärbten Mergelschichten von demselben Charakter wie in Rheinhessen, erfüllt mit Bruchstücken und ganzen Schalen von

Limneus fabula Brongn. und

Planorbis sp.

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass bei genauer Durchforschung des Rheingaaes noch zahlreiche Punkte für diese oberen Süßwasserschichten aufgefunden werden.

Nach diesen Andeutungen, die Hr. Dr. Koch jedenfalls noch bedeutend vervollständigen wird, scheinen die ächten Chenopuschichten im nassauischen Rheingau ganz zu fehlen, beziehungsweise durch eine Schicht blauer und grüner Thone (vergl. Profil von Oestrich in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-Beck., S. 406), die aber bis jetzt keinerlei Versteinerungen ergeben haben, ersetzt zu sein.

Es liesse sich für das Rheingau also folgende Reihenfolge der einzelnen Schichten der Cyrenenmergelgruppe von oben nach unten aufstellen:

Oberer Cyrenenmergel	}	Süßwasserbildung.

	}	Aechte Cyrenenmergel.
		Pernaschicht.
Mittlerer Cyrenenmergel	}	_____
		? Blaue und grüne Thone.
Unterer Cyrenenmergel		Schleichsand.

III. Cyrenenmergel der Maingegend.

An die Cyrenenmergel des Rheingaaes schliessen sich innig die derselben Epoche angehörenden Bildungen östlich von Wiesbaden bei Igstadt und Medenbach und die Hochheimer und Didenberger Mergelbildungen an und in der Frankfurter Gegend finden sich weiter noch zahlreiche Fundpunkte für die gleichen Schichten, deren Versteinerungen ich bereits in meinem »Beitrag zur pal. u. geol. Kenntniss d. Tert.-Form. in Hessen, Offenbach 1869, S. 19 u. f.« zum grössten Theile aufgezählt habe.

Auf die in der Wiesbadener Gegend am Taunusrande anstehenden älteren Schiefer und ebenso auf das Rothliegende von

Vilbel lagert sich in meist geringer Mächtigkeit der Meeressand, bei Vilbel an einer Stelle am Niederberg blos mit Haifischzähnen, an einer anderen Stelle als Meereskalk mit zahlreichen charakteristischen Petrefacten des Alzeier Meeressandes, beide Bildungen auch deswegen vollkommen sicher als Aequivalente des Meeressandes zu erkennen, weil Rupelthon mit seinen Leitversteinerungen an beiden Stellen darüberliegt.

Dicht beim Orte Medenbach bestehen die Meeressande aus Geröllschichten, die ihr Gesteinsmaterial, wie im Rheingau, den Schiefern und Quarziten des Tannus entnommen haben. In ihnen fand ich:

Ostrea callifera Lmk., sehr gross, häufig.

Perna Sandbergeri Desh., selten,

Balanus sp., sehr häufig,

Lamna sp., selten.

Rupelthone, die an einzelnen Punkten diese untersten Tertiärschichten überlagern, sind in der ganzen Gegend verbreitet, werden meist aber nur bei Tiefgrabungen aufgedeckt.

Schwieriger sind die Zwischenglieder zwischen Rupelthon und ächten Cyrenenmergel zu erkennen. Schleichsande und überhaupt sandige Schichten dieser Etage fehlen der östlichen Ausbreitung des Beckens bis jetzt, wenn nicht, wie ich vermüthe, die schollenförmig auftretenden blätterführenden Sandsteine aus der Stadt Offenbach (Böttg. Beitrag, a. a. O., S. 25) und die glimmerreichen Blättersandsteine von Seckbach und Enkheim (vergl. Text z. geolog. Specialkarte d. Grossherzogthums Hessen, Sect. Offenbach von G. Theobald und R. Ludwig, Darmstadt 1858, S. 29) hierher gehören; an ihre Stelle treten meist petrefactenfreie Thone, die, wie bei Wicker in der Nähe von Hochheim, glimmerig werden können und dann hie und da Spuren von Pflanzenresten führen.

Aequivalente, wenigstens der Papillatenschichten, wahrscheinlich auch der Chenopussande, sind aber sicherlich vorhanden. Ihre grosse Armuth an organischen Resten und der Umstand, dass sie in diesem Theile des Beckens fast stets erst bei Tiefgrabungen erreicht werden, setzen der genaueren Kenntniss dieser Schichten grosse Hindernisse in den Weg.

Zudem muss ich frei bekenen, dass ich die Petrefacte an der »kalten Kling'«, der alten Wasserleitung bei Offenbach, weiter

die Versteinerungen des ehemaligen Braunkohlenwerks von Hochheim und die der Cyrenenmergel von Gronau erst habe sammeln können, nachdem die betreffenden Grabungen bereits eingestellt, resp. die Schächte vermauert waren, und dass daher z. B. in keiner Weise erwiesen ist, ob die bei Offenbach gefundenen seltenen Schalen von *Chenopus tridactylus*, *Tiphys cuniculosus*, *Corbula subarata* und *Cytherea subarata* mit *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *Cyrena semistriata* zusammen in ein und derselben Schicht gelegen haben.

Ebenso möchte das Auftreten des *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in den Mergeln von Gronau und Hochheim andeuten, dass hier noch petrefactenarme tiefere Schichten als der ächte Cyrenenmergel lagern, die nur deswegen noch nicht genauer bekannt sind, weil sich Niemand die Mühe nahm, die Lagerungsverhältnisse an Ort und Stelle genauer zu studieren.

Im Augenblick fehlt jede Tiefanlage im Cyrenenmergel unserer Gegend, und es ist also das Auftreten wenigstens der *Chenopus*-schichten in diesem Theil des Beckens vorläufig noch eine nicht ganz ausgemachte Thatsache. Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens ist aber nach dem Funde von *Chenopus* bei Offenbach keine ganz geringe. Ich erlaube mir von den neueren Funden in diesen oder ihnen nahestehenden Schichten hier ein Paar Mittheilungen zu machen.

In Wickerer Gemarkung fand sich unter dem Bornpfad nach dem Dorf Massenheim zu in einem sandigen Letten, wohl 10 Fuss tief, ein vereinzelter *Pectunculus obovatus* Lmk., den ich in meiner Sammlung bewahre.

Im Orte Diedenbergen wurde ein Brunnen gegraben. Der zähe, etwas hell gefärbte Mergel enthielt:

Corbulomya crassa Sbg., in schönen Exemplaren.

Cytherea subarata Sbg., in Bruchstücken mit erhaltenem Schloss und

Cytherea incrassata Sow. nur in Bruchstücken.

Beide Vorkommnisse und besonders das letztere mit zwei typischen Muscheln der Papillatenschicht sprechen für tiefere Horizonte als die ächten Cyrenenmergel.

Die typischen Cyrenenmergel fand übrigens Herr Professor von Fritsch auch südlich des Dorfes Igstadt, dicht am Ort, an der Strasse nach Bierstadt, rechts am Rain austehend, wo

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.

Cerithium Lamarcki Brongn.

Cyrena semistriata Desh.

Buccinum cassidaria Bronn und

Cythera incrassata Sow.

in schöner Erhaltung anzutreffen sind.

Eine Excursion von Mitgliedern der deutschen geologischen Gesellschaft, welche im Herbst 1873 von Wiesbaden aus an den Rand des Taunus ausgeführt wurde, machte auch das Vorkommen von ächten Cyrenenmergeln bei Medenbach wahrscheinlich, wo nicht weit vom Orte, am Weg nach Laughain rechts, anscheinend anstehend, Stücke von

Cyrena semistriata Desh. und

Cerithium Lamarcki Brongn.

in einem blaugrauen Mergel beobachtet werden konnten.

Die Süßwasserschicht, welche in Rheinhessen wie im Rheingau die ächten Cyrenenmergel bedeckt, ist in dem östlichen Theil des Mainzer Beckens bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Kohlige Straten mit Süßwasserversteinerungen sind zwar auch von Hochheim, Offenbach, Vilbel und von anderen Fundorten dieser Gegend bekannt, es ist aber vorläufig noch nicht constatirt, ob dieselben stets die Bänke mit *Cyrena semistriata* überlagern.

Ich erlaube mir zum Schluss noch eine Reihe von Petrefacten aus diesem Theile des Beckens anzuführen, deren Vorkommen in den Schichten des ächten Cyrenenmergels ich bezweifle, trotzdem dass ich theilweise selbst Veranlassung war, sie diesem Horizont zuzuweisen. Dieselben sind sämmtlich auf der Halde gesammelt worden. Es sind:

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Hochheim, Gronau.

Chenopus tridactylus A. Br. Offenbach.

Tiphys cuniculosus Nyst sp. Offenbach.

Corbulomya crassa Sbg. Diedenbergen.

Corbulomya nitida Sbg. Hochheim.

Corbula longirostris Desh. Hochheim.

Corbula subarata Sbg. Offenbach, Hochheim.

Cythera subarata Sbg. Offenbach, Diedenbergen.

Pectunculus obovatus Lmk. Wicker, Hochheim.

Die muthmaassliche Schichtenfolge der Cyrenenmergelreihe in diesem nordöstlichen Theile des Mainzer Beckens möchte demnach sein:

Oberer Cyrenenmergel	}	
		Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel	}	Papillatenschicht.
		? Chenopusschicht.
Unterer Cyrenenmergel		? Blättersandstein.

Ich lasse nun unter Benutzung der Weinkauff'schen und an einzelnen Stellen auch der Grooss'schen Angaben die Petrefactenreihen der einzelnen unterschiedenen Glieder der Cyrenenmergelgruppe folgen, wobei ich jedoch bemerken will, dass ich nur der ganz sicher erkannten Arten Erwähnung thun will.

Fauna des Schleichsand.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Landsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Patula</i> aff. <i>paludinaeformis</i> A.Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>multicostata</i> Tho. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Archaeozonites subverticill.</i> Sbg	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Fruticicola</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Helix Sandbergeri</i> Desh. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
» <i>rugulosa</i> Mart.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+
<i>Glandina</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cionella macrostoma</i> m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Omphaloptyx supracostata</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Torquilla</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pupa lamellidens</i> Sbg. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Clausilia neniaeformis</i> m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>flexidens</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Succinea</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alexia mucronata</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Auricula glandina</i> m.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Limneus fabula</i> Brongn. . . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+
<i>Planorbis cornu</i> Brongn. . . .	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Planorbis cordatus</i> Sbg. . . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süsw. Sch.	Luftsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Nystia planapicalis</i> Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nematura lubricella</i> A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» <i>compressiuscula</i> A. Br. sp.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Hydrobia ovulum</i> Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
» <i>Dubuissoni</i> Bouill. .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
» <i>obtusa</i> Sbg.	—	—	—	—	—	?	—	+	—	—	—	—
» <i>ventrosa</i> Mont. sp. .	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+
» sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cerithium plicatum</i> Brug. .	+	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» <i>Lamarcki</i> Brongu.	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
<i>Scalaria crassitexta</i> Sbg. .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vermetus imbricatus</i> Sbg. .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lacuna obtusa</i> m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
<i>Litorina obtusangula</i> Sbg. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Rissoa Michaudi</i> Nyst. . .	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Capulus altus</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trochus rhenanus</i> Mer. . . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
<i>Natica Nysti</i> d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Odontostoma subula</i> Sbg. . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Patella excentrica</i> Sbg. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chenopus tridactylus</i> A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
<i>Tiphys cuniculosus</i> Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
<i>Trophon pereger</i> Beyr. sp. .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
<i>Fusus elongatus</i> Nyst. . . .	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Buccinum cassidaria</i> Bronn. .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Bulla turgidula</i> Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» <i>Laurenti</i> Bosq.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Parapholas subtripartita</i> Sbg.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Saxicava arctica</i> L. var. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Panopaea</i> sp.	?	—	—	+	+	—	—	—	—	?	?	—
<i>Sphenia neaera</i> m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>elongata</i> m.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Cultellus sarras</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tellimya siliqua</i> m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corbulomya triangula</i> Nyst. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» <i>Nysti</i> Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Corbula subarata</i> Sbg.	—	—	—	+	+	?	—	—	—	—	—	—
» <i>longirostris</i> Desh.	+	—	—	—	—	?	—	—	—	+	—	—
<i>Scintilla fragilis</i> m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Syndosmya elegans</i> Desh. . .	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süsw. Sch.	Landsch. u. Cer- Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Tellina Nysti</i> Desh.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
» <i>faba</i> Sdb.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>Heberti</i> Desh.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Cytherea incrassata</i> Sw.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
» <i>depressa</i> Desh.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
» <i>subarata</i> Sdb.	-	-	+	+	+	?	-	-	-	-	-	-
<i>Isocardia subtransversa</i> d'O.	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Cardium scobinula</i> Mer.	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-
<i>Diplodonta fragilis</i> A. Br.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lucina undulata</i> Lmk.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Poronia rosea</i> Sbg.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Nucula piligera</i> Sbg.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pectunculus obovatus</i> Lmk.	+	-	-	+	-	?	-	-	-	+	+	-
<i>Arca pretiosa</i> Desh.	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Mytilus acutirostris</i> Sbg.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avicula stampinensis</i> Desh.	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>Pecten pictus</i> Goldf.	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Ostrea cyathula</i> Lmk.	+	-	-	+	+	?	-	-	-	+	+	-
<i>Balanus ?stellaris</i> Bronn	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudopus moguntinus</i> m.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Von den aufgeführten 79 sicher erkennbaren Arten haben die Schleichsande also

- 13 Arten = 16,5 % eigenthümlich,
 33 » = 41,8 » mit dem Meeressand,
 5 » = 6,3 » » » Rupelthon,
 4 » = 5,1 » » » grünen Thon,
 39 » = 49,4 » » » Chenopussand,
 28 » = 35,4 » » der Papillatenschicht,
 25 » = 31,6 » » dem Cyrenenmergel,
 3 » = 3,8 » » den Süswasserschichten und
 12 » = 15,2 » » » Landschnecken- und Ceri-
 thienkalken,
 ausserdem
 11 » = 13,9 » mit dem Unteroligocän anderwärts,
 35 » = 44,3 » » » Mitteloligocän » ,
 28 » = 35,4 » » » Oberoligocän » und
 12 » = 15,2 » » » Miocän » gemein.

Wir erkennen hieraus neben einer verhältnissmässig grossen Zahl eigenthümlicher Arten den nahen Zusammenhang unserer Schleichsande mit den Meeressanden einer- und den Chenopuschichten andererseits. Wir haben es mit einer Uebergangsauna zu thun, was auch durch die Lagerungsverhältnisse, wie wir gesehen haben, bestätigt wird. Auch die Aehnlichkeit mit den Papillatenschichten und dem ächten Cyrenenmergel ist schon sehr in die Augen springend, und die innigen Beziehungen sämtlicher von mir zur Cyrenenmergelgruppe gestellten Schichten überhaupt aufs Deutlichste ersichtlich.

Ebenso evident ist die Mittelstellung zwischen Mittel- und Oberoligocän, wenn wir die zweite Tabelle vergleichen; doch ist eine Annäherung an das Mitteloligocän, besonders wenn wir die rein meerischen Formen näher ins Auge fassen, schon der Procentzahl nach zu bemerken.

Fauna des Chenopussandes.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleichsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Landsh. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mloc.
<i>Nystia planapicalis</i> Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nematura lubricella</i> A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
> <i>minima</i> m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hydrobia ovulum</i> Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Cerith. plicat. papillatum</i> Sbg.	—	—	—	+	+	?	—	—	—	+	—	—
> <i>Lamarcki</i> Brongn. . .	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
<i>Vermetus imbricatus</i> Sbg. . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lacuna obtusa</i> m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rissoa Michaudi</i> Nyst. . . .	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Trochus rhenanus</i> Mer. . . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
> <i>sexangularis</i> Sbg. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Natica Nysti</i> d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
<i>Odontostoma subula</i> Sbg. . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Chenopus tridactylus</i> A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
<i>Cassidaria nodosa</i> Sol. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Tritonium flandricum</i> de Kon.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Tiphys cuniculosus</i> Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
<i>Trophon pereger</i> Beyr. sp. . .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
<i>Fusus elongatus</i> Nyst. . . .	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
> <i>elegantulus</i> Phil.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Buccinum cassidaria</i> Bronn . .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleiehsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süßw. Sch.	Landsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Pleurotoma regularis</i> de Kon.	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>Borsonia decussata</i> Beyr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Bulla turgidula</i> Desh.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Gastrochaena Rauliniana</i> Desh.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Panopaea</i> sp.	?	-	-	+	+	-	-	-	-	?	?	-
<i>Sphenia neera</i> m.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tellinya siliqua</i> m.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corbulomya crassa</i> Sbg.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
» <i>arcuata</i> m.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corbula subarata</i> Sbg.	-	-	-	+	+	?	-	-	-	-	-	-
» <i>Henkeliusiana</i> Nyst.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Scintilla fragilis</i> m.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tellina Nysti</i> Desh.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
» <i>faba</i> Sbg.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cytherea incrassata</i> Sow.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
» <i>splendida</i> Mer.	+	?	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
» <i>subarata</i> Sbg.	-	-	+	+	+	?	-	-	-	-	-	-
<i>Cyprina rotundata</i> A. Br.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Isocardia subtransversa</i> d'O.	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Cardium cingulatum</i> Goldf.	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
» <i>scobinula</i> Mer.	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-
» <i>planistria</i> m.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lucina undulata</i> Lmk.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
» <i>annulifera</i> Sbg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crassatella Bronni</i> Mer.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Nucula Greppini</i> Desh.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
» <i>piligera</i> Sbg.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
» <i>peregrina</i> Desh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Leda gracilis</i> Desh.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Pectunculus obovatus</i> Lmk.	+	-	-	+	-	?	-	-	-	+	+	-
<i>Arca pretiosa</i> Desh.	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Mytilus acutirostris</i> Sbg.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lithodomus delicatulus</i> Desh.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Avicula stampinensis</i> Desh.	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>Perna Sandbergeri</i> Desh.	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Ostrea gigantea</i> Sol.	+	-	-	-	-	?	-	-	+	+	+	-
» <i>cyathula</i> Lmk.	+	-	-	+	+	?	-	-	-	+	+	-
<i>Pecten inaequalis</i> Sbg.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
» <i>pictus</i> Goldf.	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Balanus ?stellaris</i> Bronn	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lamna</i> sp.	+	+	+	-	+	+	-	-	?	?	?	?

Nach den ebengenannten 62 nachgewiesenen Formen haben die Chenopusschichten also

4 Arten	=	6,5 %	eigenthümlich.
38 »	=	61,3 »	mit dem Meeressand,
11 »	=	17,7 »	» » Rupelthon,
8 »	=	12,9 »	» » grünen Thon,
37 »	=	59,7 »	» » Schleichsand,
25 »	=	40,3 »	» der Papillatenschicht,
15 »	=	24,2 »	» dem Cyrenenmergel,
0 »	=	0 »	» der Süßwasserschicht und
3 »	=	4,8 »	» dem Landschnecken- und Cerithienkalk gemeinsam.

Ausserdem kommen vor

15 Arten	=	24,2 %	im Unteroligocän anderwärts,
39 »	=	62,9 »	» Mitteloligocän »
30 »	=	48,4 »	» Oberoligocän » und
4 »	=	6,5 »	» Miocän »

Nach dieser Zusammenstellung würden die Chenopusschichten sogar noch eine etwas grössere Uebereinstimmung mit dem Meeressande zeigen, als mit den unmittelbar darunter liegenden Schleichsanden. Wenn wir aber bedenken, dass diese letzteren eine grosse Zahl von Land- und Süßwasserschnecken enthalten, die der Schicht einen mehr litoralen, ja brackischen Charakter aufdrücken, Arten des stark gesalzenen Wassers — wie sie den Chenopusschichten eigen sind — also nur unter Schwierigkeiten an Ort und Stelle gelebt haben oder eingespült werden konnten, so ist die scheinbare Abnormität nicht so auffallend.

Vergleichen wir unser Resultat mit dem Weinkauff'schen, so springt in die Augen, dass sich der Procentsatz für eigenthümliche Arten von 2,5 auf 6,5 etwas erhöht, der Procentsatz für den Meeressand von 62,5 auf 61,3, für die Papillatenschicht von 42,5 auf 40,3 erniedrigt hat, während das Procentverhältniss für den ächten Cyrenenmergel von 17,5 auf 24,2 gerückt ist.

Dass wir es hier, wenn wir die allgemein angenommenen Gränzen der Einzelabtheilungen der Oligocängruppe festhalten, mit einer entschieden mitteloligocänen Bildung zu thun haben, geht aus meinen Zahlen noch deutlicher hervor, als aus den bei Weinkauff (a. o. a. O., S. 202) mitgetheilten. Naturgemäss ist

also auch der unter der Chenopusschicht lagernde Schleichsand dem Mitteloligocän einzufügen.

Ich bemerke zum Schluss, dass ich die von A. Braun am Zeilstück bei Weinheim gefundenen Arten hier nicht mit eingerechnet habe, da ihre Zugehörigkeit ob zu den Chenopusschichten oder zu den Schleichsanden noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte.

Der Fauna der Papillatenschicht sowie der des ächten Cyrenenmergels habe ich so wenig Neues hinzufügen können, dass die Procentsätze nur unwesentlich von dem durch Weinkauff erhaltenen Resultat abweichen würden. Ich erlaube mir daher nur noch die Petrefacten der über dem ächten Cyrenenmergel lagernden Süßwasserschicht zusammenzustellen.

Fauna der Süßwasserschicht.

Name der Versteinerungen.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Landsch. u. Cer- Kalk.	Corbicula-Sch.	Hydrobientkalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
<i>Limneus fabula</i> Brongn. . . .	+	+	—	—	—	—	+	+	+
<i>Planorbis cornu</i> Brongn. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>cordatus</i> Sbg.	+	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ancylus decussatus</i> Rss.	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Pisidium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saurierzahn	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wenn wir aus dieser Aufstellung weniger Arten einen Schluss ziehen dürfen, so halten sich die oberoligocänen Formen gerade die Wage mit den darunter miocän bekannten Arten, und die Identificierung dieser Schicht mit den Landschneckenkalken von Hochheim und Kleinkarben dürfte nach meinem Dafürhalten doch noch etwas voreilig erscheinen.

Resultate.

1. Ueber den Rupelthonen und grünen Thonen des Mainzer Beckens folgt eine sandige, mit Blattresten und Thierversteinerungen erfüllte Schicht mit vielen Petrefacten des Meeressandes,

die aber bereits eine grosse Zahl Süsswasserformen erkennen lässt, welche sie ebenso innig an die Chenopus-, Papillaten- und Cyrenen-schichten als an die Meeressande anschliesst.

2. Zwischen dem Meeressand einerseits und dem ächten Sandberger'schen Cyrenenmergel andererseits sind die Uebergänge so allmählich, dass an eine scharfe Trennung der mitteloligocänen und oberoligocänen Ablagerungen im Mainzer Becken nicht gedacht werden kann.

3. Es dürfte sich also unter dem Namen »Cyrenenmergelgruppe« die Aufstellung einer Schichtengruppe empfehlen, die sämtliche Straten zwischen Meeressand einerseits und Cerithienkalk andererseits umfasst, da die einzelnen so vereinigten Schichten durch die innigsten Beziehungen mit einander verknüpft sind.

4. Die Entwicklung der Schichten dieser Cyrenenmergelgruppe ist zwar im ganzen Terrain des Mainzer Beckens eine nahezu übereinstimmende, die strenge Scheidung in Einzelschichten aber nach unserer jetzigen beschränkten Kenntniss der Schichtenfolge nur im westlichsten Theil des Beckens mit Schärfe durchzuführen.

5. Das Schema der Schichtenfolge in allen drei unterschiedenen Theilen des Mainzer Beckens würde sich demnach für die Cyrenenmergelgruppe folgendermaassen stellen:

	Rheinhessen.	Rheingau.	Maingau.	
Oberer Cyrenenmergel	{	Süsswasserbildung	Süsswasserbildung	—————
		Psammobienschicht	—————	—————
		Aechter Cyrenenmergel		
Mittlerer Cyrenenmergel	{	Pernaschicht	Pernaschicht	—————
		Papillatenschicht	—————	Papillatenschicht
		Chenopussch. ?	Blaue u. grüne Thone	? Chenopussch.
Unterer Cyrenenmergel	{	Schleichsand	Schleichsand	? Blättersandstein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: [1874](#)

Autor(en)/Author(s): Boettger Oskar

Artikel/Article: [Ueber die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken 50-102](#)