

Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken.

Von

Dr. phil. F. Kinkelin.

Im vorigjährigen Jahresbericht unserer Gesellschaft habe ich
u. a. Gründe beizubringen gesucht,

1. dass die zumeist eisenschüssigen, polychromatischen Sande
nördlich von Frankfurt, speciell diejenigen von der Strassengabel
Vilbel-Offenbach-Frankfurt und von Eckenheim dem Münzenberger
Blättersandsteine äquivalent sind und

2. dass sie dem Komplex der Corbiculaschichten angehören;
ich schlug daher für dieselben den Namen Corbiculasande vor.

Der letztere Punkt wurde besonders dadurch belegt,

1. dass ich als Liegendes dieser Sande in Eckenheim einen
Mergel mit Cyprislagen antraf,

2. dass die Blättersandsteine von Münzenberg selbst eine
Corbicula Faujasii führende Schicht enthalten.

Das Hangende der vielfarbigen Sande an der Strassengabel.

Mehrfache vor kurzem ausgeführte Begehungen der südlich
und östlich von Vilbel sich darbietenden Profile, angeregt und zum
Theil in Begleitung von Herrn Prof. von Koenen, überzeugten
mich, dass das Hangende jener Sande in einer am südlichen Hange
von »Russland« liegenden Sandkaute Kalke sind, welche in ihren
unteren plattigen Partien Schichten erfüllt mit *Perna Sand-
bergeri* sind. Dieses Verhältniss ist im ungestörten Profil zu be-
obachten; diese Pernaschichten liegen nämlich fast unmittelbar,
nur durch eine höchstens 10 cm. mächtige Kalkbank getrennt,
über den aus weissen Kiesel und Quarz-Sand bestehenden, an
der Strassengabel, also in nächster Nähe, zu festen Konglomeraten
verkitteten obersten Partien der vielfarbigen, zumeist eisen-

sigen Sande; man kann hier Handstücke schlagen, welche aus Kalk oberseits bestehen und unten die weissen Kiesel, fest angebacken zeigen; auch erscheinen die Kalke vielfach von ähnlich rother Farbe wie manche Sandlagen.

Au diesem Abhange konnten, etwas über dem Perna-horizonte über der Sandkaute durch Ackern hervorgebrachte Kalkstücke mit Hohlabdrücken von *Perna*, Steinkernen von *Cerithien*, *Helix* und *Stenomphalus* gesammelt werden; auch fand sich hier in einem solchen losen Kalkstück, das seiner lithologischen Natur nach dem dichteren, zuckerähnlichen weissen Cerithienkalke gleicht, eine *Corbicula Faujasii*.

Die etwas tiefere Lage dieser Sande in der kleinen Sandkaute — hier weiss und gelb — entspricht dem westlichen Einfallen derselben in der grossen Sandkaute an der Strassengabel.

Vor Jahren, als die am Hange von »Russland« anstehenden Kalkschichten besser offen gelegen zu sein scheinen, sammelte Herr von Koenen daselbst in einer mergeligen, lockeren Schicht ausser Schlossstücken der *Perna* auch *Neritina callifera* und in ziemlicher Zahl *Cerithium plicatum* und zwar in Formen, welche wie *multinodosum* und *enodosum* gerade den Cerithienschichten eigen sind.

Auf dem mit Getreide etc. bepflanzten Plateau, das sich an die Kante des Hanges anschliesst, kann man in von Maulwürfen hervorgestossenen Erdhaufen und beim Ackern hervorgebrachten Kalkstücken *Corbicula Faujasii* sammeln, wonach also hier der durch die *Perna* und die Cerithien orientirte Cerithienkalk unmittelbar von Corbiculabänken überdeckt ist, welche weiter östlich, am südöstlichen Hange des von Vilbel nach Süden in der Richtung nach Bergen ziehenden Thälchens, in einem Bruche offen liegen.

Von der obenerwähnten kleinen Sandkaute am nordöstlichen Hange von »Russland« nun weiter nach Westen, wo der Berghang, der nach Norden zieht, nach Westen umbiegt, stehen in 2 Kalksteinbrüchen die typischen Corbiculaschichten an. Im höheren, nur etwa 2 m unter der Isohypse 480' der preussischen Generalstabskarte liegenden Kalksteinbruch konnte ich in dem plattigen und rauen Kalkstein, den eine Sinterlage horizontal durchzieht, und der meist ganz von *Hydrobia inflata* erfüllt ist, nur wenig *Corbicula* auffinden, während in den etwas gerutschten, ca. 20 m

tieferen und der Bahn näheren Mergelschichten mit *Celtis hyperionis* Ung. Bänke, mit *Corbicula* erfüllt, anstehen.

Unmittelbar gegenüber dem Bahnwärterhäuschen (erstes Bahnwärterhäuschen von Vilbel nach Berkersheim) und nur wenige Meter über dem Bahnkörper ist ein seltsames Profil zu beobachten.*) Die *Corbicula*-, *Cerithien*-, Sand- und Thonschichten (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1882/83 S. 280) sind hier durch Rutschungen**) nicht allein in ein wesentlich tieferes Niveau gekommen, sondern zeigen sich dadurch auch im Anbruch von wesentlich geringerer Mächtigkeit, also in ein kleines Profil zusammengeschoben.

Zu oberst liegen :

Kalkbänke mit *Cerithien*, *Helix* und *Corbicula*, tiefer eine Kalkbank mit *Cerithium plicatum*, *Cerithium submargaritaceum*, *Neritina callifera* und *Dreissenia Brardii*, darunter eine Schicht grünlichen, oben weisslichen Thones, welche von einer mit *Mytilustrümmer* ganz durchspickten Lage durchsetzt ist.

Etwas tiefer unmittelbar am Weg (Fusspfad Vilbel-Berkersheim) sieht man die weissen Kiesel der eisenschüssigen Sande über, zum Theil aber auch in den diese Sande an der Strassengabel unterteufenden Thonbändern eingeknetet.

Ebendasselbst, jedoch etwas tiefer, unter dem Bahnkörper ist die Stelle, deren Böttger in seinen »Beiträgen« als *Cerithienmergel* bei Vilbel Erwähnung thut, woselbst er in losen mergeligen Schichten *Cerithium plicatum*, *Corbicula Fajassii*, *Neritina subangularis*, *Dreissenia Brardii*, *Perna* sp. und *Litorina tumida* fand.

Der unter den vielfarbigen Sanden liegende Thon — es sind dies die Thonbänder, welche die im vorigen Bericht bekannt gemachten Pflanzenführenden Sande und Sandsteine überlagern, — ist durch Wasseransammlungen mit Binsen dann auch durch Quellen angezeigt.

*) Diese Verhältnisse werden auch von R. Ludwig in Sektion Offenbach Profil VI. S. 16 erörtert.

**) Dr. Koch notirt diese gerutschten Tertiärschichten als Diluvialgebiete da auf seiner Karte von Frankfurt; mir scheint dieses Princip sehr contravers; wäre es zutreffend, so müssten alle dislocirten Schichten nach der Zeit ihrer Dislokation benannt werden, also etwa die Alpen fast völlig miocän bezeichnet werden.

Nach dem eben Mitgetheilten sind also die »vielfarbigen« Sande das Liegende der Cerithien-Kalke an der hohen Strasse. Was aber von ihnen gilt, trifft demgemäss auch für die nördlich, nordöstlich und südlich gelegenen dem Münzenberger Blätersandsteine äquivalenten Sande und für den letzteren selbst zu. Es wird zu erörtern sein, ob sie dem darunterliegenden Cyrenenmergel als oberster Horizont oder als unterster Horizont den Cerithiensichten zuzuzählen sind. Jedenfalls rücken sie in einen wesentlich tieferen Horizont, einen Horizont mit welchem die Flora der Münzenberger Blätersandsteine besser harmonirt.

Ich kann an dieser Stelle die Bemerkung nicht unterdrücken, wie verhängnissvoll diese nun zweifellos festgestellte Orientirung der Münzenberger Blätersandsteine und anderer vielfarbiger, zumeist eisenschüssiger Sande und Sandsteine im nördlichen Theile des Mainzerbeckens, — wie derjenigen von Griedel, Rockenberg, Marköbel, Mittelbuchen, Strassengabel bei Vilbel und Eckenheim *) — der *Corbicula Faujasii* als Leitfossil der über den Cerithiensichten liegenden noch schwach brackischen Niederschläge, welche Sandberger nach den darin vorkommenden, oft nur aus Corbiculen bestehenden Bänken benannte, werden muss. Wie bekannt kommt die typische *Corbicula Faujasii* in den oberen Partien des

*) Meine Notiz im letztjährigen Berichte, dass diese vielfarbigen Sande auch bei Ginnheim und Eschersheim vorkommen, ist nicht zutreffend; ich verliess mich diesbezüglich auf die geologischen Karten, überzeugte mich nun aber, dass die Sande und Kiese von Ginnheim und Eschersheim diluvial sind, nämlich eine über dem Basalt liegende Terrasse ausmachen, welche nicht von wirklichem Löss, sondern von umgelagertem, zum Theil sandigem Lehm überlagert ist. Diese Nidda-Terrasse hat mit der Schwanheimer Mainterrasse gleiches Niveau und ist daher contemporär; sie liegt dem tertiären Höhenzug bei Bonames, Eschersheim bis Ginnheim, also westlich, nur in schmalem Streifen an, sodass nur wenig östlich das höhere Plateau von wahren Löss, der die Lösspetrefakten führt, überdeckt ist. Dass die Sande und Gerölle dieser Terrasse nicht den den Münzenberger Sandschichten äquivalenten Sanden von Marköbel, Eckenheim etc. zugehören, ist also nicht bloß durch die total verschiedene lithologische Zusammensetzung auf den ersten Blick zu erkennen, sondern wie oben schon erwähnt durch die Schichtfolge, sofern diese letzteren Sande unter Basalt liegen (Jahresbericht d. Senckenb. naturf. Ges. 1882/83 S. 274 unten). Nach der Aussage eines Arbeiters sollen die von Milchquarz erfüllten Sande in Hedderheim in 21' Tiefe unter Terrain, überlagert von Kies, bei einer Brunnengrabung angetroffen worden sein.

Münzenberger Blättersandsteines, jedoch unter den Konglomeraten, vor. Wenn nun auch unmittelbar über Cerithien und Perna führenden Kalken hier solche Corbiculabänke liegen, so dass die Grenze hier eine scharfe scheint, so müssten doch, — wenn auch auf die obigen Angaben über die Corbiculafunde am Hange von »Russland« gegen den Bahnkörper zwischen Vilbel und Berkersheim, da Dislokationen vorkommen, kein Werth gelegt würde, — sofern man die *Corbicula Faujasii* als Leitfossil halten würde, die Corbiculaschichten noch unter den Cerithienkalkhorizont reichen, wofür wohl Niemand eintreten wird.

Es sind somit nur noch drei Dinge möglich.

1. Man stellt für die bisher durch *Corbicula Faujasii* charakterisirten Miocänschichten des Mainzerbeckens ein neues Leitfossil auf, wofür sich nach dem Vorgange von Dr. Carl Koch vielleicht *Hydrobia inflata* empfehlen könnte, da sie in den Cerithienschichten noch nicht auftritt und gerade nach oben nach den Erörterungen Kochs (Erläuterung zum Blatt Wiesbaden S. 23 und 24) die Grenze gegen die echten Hydrobienkalke bezeichnen soll. Die Corbiculaschichten würden dann zu Inflatenschichten werden.

2. Man zieht sie wie ehemals wegen ihres grossen Reichthumes an Hydrobien mit den stark ausgesüsstten Litorinellen resp. Hydrobienkalken zusammen, wodurch deren lokales Vorkommen im Mainzerbecken wieder zu einem allgemeiner verbreiteten werden würde, nur dass die jüngsten Schichten derselben nur an wenigen Orten (Wiesbaden, Mainz und Hochstadt) entwickelt sind; dagegen könnten die verschiedenen Landschneckenfaunen der beiden Schichten geltend gemacht werden.

3. Die Corbiculaschichten werden zum grössten Theile zu den Cerithienschichten geschlagen. Die Gründe, welche hierfür sprechen und, wie mir scheint, die gewichtigsten sind, sind:

a. der vielfach ausserordentliche Reichthum an Cerithien (*Cerithium plicatum* Brug. var. *pustulata* Al. Br. und *Cerithium margaritaceum* Bröc. var. *conica* Bttg. *)

*) Es sind doch immer tiefere Horizonte der Corbiculaschichten, welche *Cer. margaritaceum* führen und damit die Nähe der Cerithienkalke andeuten. Dasselbe gilt z. B. von Corbicula reichen Bänken, am südöstlichen Abhange des fast südnördlich nach Vilbel ziehenden Thälchens, von denen oben schon Erwähnung geschah.

b. Das Ausharren einer anscheinend marinen Schnecke, des *Stenomphalus cancellatus* var. *cristata* Bttg. (Offenbacher Ber. 1883 S. 219) nicht allein in Schichten, die an Cerithien und Corbiculen reich sind, sondern sogar Phryganidenköcher (siehe unten Bornheimer Bruch S. 191) führen, welche allerdings auch eingeschwemmt sein können.

Nur die heute noch zu den Corbiculaschichten gezählten, soweit ich beobachtet habe, Corbicula losen Schichten, welche vor Allem ganz erfüllt sind von *Hydrobia inflata*, würden von dem bisherigen Corbiculakomplexe noch den Hydrobienschichten zufallen.

Damit ist der Vortheil erreicht, dass die Cerithienschichten durch das Vorkommen von Cerithien im Mainzerbecken nach oben, durch die lithologische Beschaffenheit in den meisten Fällen nach unten scharf begrenzt sind.*) Der Ausschluss von brackischen Gastropoden, den Cerithien, welche zudem eine bedeutende Sektion im Mainzertertiär schon benennen, würde die Hydrobienschichten ebenfalls sehr präcis abgrenzen, wie sie anderseits durch das enorme Vorwalten dieser kleinen Gastropoden, der Hydrobien, treffend gekennzeichnet werden.

Ich theile hier, u. a. zu diesem Zwecke, die Verhältnisse von 2 einander sehr nahe gelegenen Punkten östlich von Bornheim mit, welche das Vorkommen von *Stenomphalus cancellatus* in zwei Horizonten deklariren.

Der eine ist ein Brunnenschacht, den vor ca. 20 Jahren Zimmermeister Cornel, Bergerstrasse 367, bis zu einer Tiefe von 103', von der Oberfläche ab, herstellen liess. Das Profil sowohl wie auch dessen paläontologischen Beleg verdanke ich der gefälligen Mittheilung Herrn Prof. von Koenen's; er zeigt evident das Durchgehen des Cerithienkalkes auf die Südseite der hohen Strasse.

Der andere Punkt ist ein ziemlich bedeutender Steinbruch kaum einen Büchenschuss vom Cornel'schen Brunnen entfernt, links oben von einer Depression, welche sich in's Mainthal zieht. Die absolute Höhe der Mündung des Brunnens und der obersten Tertiärschichten im nachbarlichen Steinbruch differirt höchstens 10 m, auf der preussischen Generalstabskarte ist die Mündung des Brunnenschachtes mit der Isohypse 450', die Höhe der

*) Nur das Vorkommen von *Cyrena semistriata* in den unteren Schichten der Kalke von Hochheim ist mir als Ausnahme bekannt.

obersten Schichten im nahen Steinbruch mit der Isohypse 480' zusammenfallend. Die Höhen-Differenz zwischen den beiden *Stenomphalus*-Schichten ist, sofern zwischen den beiden Orten keine grössere Dislokation durchgeht, demnach ca. 130'; es ist aber gerade der Thaleinschnitt zwischen den beiden hier besprochenen Punkten, welcher eine grössere Dislokation, die wohl nach Offenbach sich fortsetzen mag, anzuzeigen scheint; über die Grösse des Verwurfes liegen noch keine Anhaltspunkte vor.

Das Profil des Brunnens ist:

Mergel	22'
Gelber Letten mit Gips	5'
Kalkstein	33'
Kalk und Letten	43'
	103'

Weisser, klingender Kalk mit <i>Perna</i>	} Unterer Cerithien- Kalk.
nicht durchteuft.	

Mit *Perna* sammelte Herr von Koenen nach mündlicher Mittheilung u. a. auch *Stenomphalus*.

Das Profil des nachbarlichen Bruches dessen Schichten schwach nach WNW und SO einfallend, nach bisheriger Anschauung wohl die untersten Lagen der Corbiculastufe darstellen, ist von oben nach unten folgendes:

Gelber, löcheriger, rauher Algenkalk mit einer grauen, festen <i>Mytilus</i> bank, einer fast ausschliesslich aus Dreissenien zusammengesetzten Bank und einer Bank aus weissem, festem klingendem Kalk mit ausserordentlich zahlreichem <i>Cerithium plicatum</i>	1,5 m.
Weisser zerklüfteter Kalkmergel auf grauer 2 cm. dicker Thoulage	0,7 »
Braun gebänderte, plattige Kalke mit einer Septarien führenden Schicht	0,7 »
Dieselben bestehen aus: plattigen an Hydrobien und	
Cerithien reichen, bräunlichen Kalken	0,25 m.
einer mürbern Corbiculatrümmer-Schicht	0,06 »
einem Thouband mit Septarien, deren Oberfläche nierenförmig ist	0,12 »
bräunlichem, glattem, mürbem Kalke	0,15 »
und einer mürben <i>Mytilustrümmer</i> -Schicht	0,12 »

Eine aus septarienartigem Mergel bestehende Schicht von dünner Thonlage unterteuft	0,6 m.
Mürbe, sandige Kalke, die nach unten schlichig, thonig werden	0,5 »
Rauhe, stark zerklüftete Kalkbänke, durch deren Klüfte sich Thonbänder ziehen, in den Kalken <i>Helix girondica</i>	3,5 »

Tiefer sind diese Bänke noch nicht ausgehoben.

Die unterste Schicht sind demnach mächtige stark zerklüftete Kalkbänke mit Landschnecken und nur vereinzelt vorkommender *Corbicula*; man denkt unwillkürlich an den Landschneckenhorizont, der bei Kleinkarben in den oberen Partien des Cerithiensandes liegt, während der Hochheimer Landschneckenkalk das Liegende der brackischen Cerithiensichten daselbst ist.

Die Fossilien in diesem Bornheimer Landschneckenkalk sind: *Helices*, die leider nur als Steinkerne erhalten sind; dieselben hat Böttger zum Theil als *Helix girondica* Noulet bestimmen können.

Helix involuta Thom.

Helix crebripunctata Sdbg.

Glandina inflata Reuss (dem böhmischen Typus mehr entsprechend als die sonst im Mainzerbecken gefundene, zeigt auffallend stumpfkugelige Spitze).

Hydrobia inflata Fauj. in grösster Menge.

Hydrobia ventrosa Montg.

Hydrobia obtusa Sdbg.

Hydrobia aturensis Noulet.

Neritina callifera Sdbg.

Litorina moguntina Al. Br.

Corbicula Faujasii Desh.

Ueber diesen Kalkbänken folgen kalkige, thonige, mergelige Schichten, welche vielfach von Schalenentrümmern ganz erfüllt sind, so vor Allem ein *Corbiculaband*, dann ein solches nur aus perlmutterglänzenden Schalenplättchen von *Mytilus* bestehend und plattige Kalke mit Cerithien und Hydrobien. — In den obersten Schichten sind feste Kalke, die fast nur aus Schalenresten bestehen, unter welchen der *Stenomphalus cancellatus* vor Allen auffällt; hauptsächlich ist es eine plattige, graue *Mytilus* reiche Bank, welche den *Stenomphalus* führt.

Die in diesem oberen Schichtkomplexe unterschiedenen Petrefakten sind:

Stenomphalus cancellatus Thom. sp. var. *cristata* Bttg. mit Schale.

Cerithium plicatum Brug. var. *pustulata* Al. Br. *)

Hydrobia inflata Fauj.

Hydrobia obtusa Sdbg.

Neritina callifera Sdbg.

Helix cf. *girondica* Noulet nicht häufig.

Corbicula Faujasii Desh.

Corbicula donacina Al. Br.

Mytilus Faujasii Brong., z. T. in sehr grossen Exemplaren, mit Schalen.

Dreissenia Brardii Fauj. sp.

Phryganeenköcher.

Lithologisch, auch gemäss des Zusammenhanges mit anderen Schichten der Corbiculastufe und nach den Fossilien zu urtheilen, (sowohl derer die vorhanden, als derer die fehlen, wie *Perna* und *Cytherea*) erweisen sich Kalkbänke, auf welche mich Herr Lehrer Jung in Sachsenhausen aufmerksam machte, welche in der Quirinusstrasse in Sachsenhausen **) anstehen, als demselben Horizont angehörig, wie die oberen Kalkbänke im eben beschriebenen Bruche in Bornheim, wenn auch die Kalke in der Quirinusstrasse ziemlich arm an *Stenomphalus* sind.

Zwischen diesen beiden Punkten wurden von Dr. O. Böttger in seiner Arbeit über die Fauna der Corbiculaschichten (*Palaeontographica* N. F. IV. 5 Bd. XXIV. S. 201—205) noch einige Fundstellen von *Stenomphalus* erwähnt.

*) Dasselbe oft nur als Hohlabdruck vorhanden und dann oft in solcher Menge, dass der Kalkstein vielfach durchlöchert erscheint; in anderen Fällen ist immer die Schale aufgelöst, während die kalkspätige Ausfüllung derselben, der Steinkern, erhalten blieb.

**) Das Senckenbergische Museum besitzt eine ganz mit *Perna* erfüllte Kalkplatte, welche nach der Etiquette aus dem Bassin am Hainerweg in Sachsenhausen stammt; hiernach ist auch links des Mains der Cerithienkalk und dieselbe liegende Schicht wie bei Bornheim; doch kommt solcher nicht zu Tage. Die *Modiola angusta* Al. Br., *Litorina tumida* Bttg., *Neritina pachystoma* Sdbg. etc., welche Böttger am Hasenpfad oberhalb Sachsenhausen gesammelt hat, stammen auch aus dem Tiefsten bei einer Brunnengrabung.

Wenn auch Böttger für seine Funde von *Stenomphalus* am Clementienhospital und in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern keine absolute Höhen angibt, so erscheint es doch zweifellos, dass die von Böttger gegebene Orientirung derselben in den Corbículaschichten zutreffend ist und zwar aus verschiedenen Gründen:

1. ist in unmittelbarer Nähe vom Clementinenhospital, nämlich am Aufsichtsturm (Höhe ca. 330' ü. A. P.) auf dem Röderberg durch früheren Steinbruchbetrieb unter jener *Stenomphalus* führenden Schicht der ächte Cerithienkalk mit *Perna* erwiesen *),

2. wurde noch in den tieferen Bänken des Röderberges, so an der Schützenhütte, in den Schwager'schen Felsenkellern und in einem früheren Steinbruch im Hanauer Bahnhof *Corbicula Faujasii* und *Helix girondica* gesammelt,

3. stimmt die Gestalt dieser von Böttger gesammelten *Stenomphalus*, welche zum Unterschiede von der in den Cerithienschichten vorkommenden, meist kleineren Form durch vier besonders starke Längskiele und den sehr viel schwächeren Nabel ausgezeichnet sind, übereinstimmend mit den von mir im oben beschriebenen Bornheimer Steinbruch gesammelten; es ist beiderseits var. *cristata* Bttg. (*costata* Offenbacher Bericht 1883 S. 219 *lapsu memoriae!*),

4. die Fauna der Böttger'schen Schichten**) ist fast dieselbe, wie diejenige im Bornheimer Bruch.

Ein Absinken dieser Schichten nach dem Main ist somit erwiesen, umsomehr da dieselbe *Stenomphalus*-Varietät auch in den Mytilusmergeln im Mainbett am Obermainthor gefunden wurde. (Pal. Bd. XXIV, S. 203).

Auf dem südlichen Oberrad-Sachsenhausen Tertiärzug findet dann ein Aufsteigen dieser Schichten (Quirinusstrasse etc.) statt

*) Siehe auch Böttger Beitrag zur geolog. Kenntniss von Hessen S. 26 u. 27.

**) Auf der Höhe der hohen Strasse, von Frankfurt kommend, links der Landstrasse, wo die Grenzpfiler Preussens und Hessens stehen, auf den sogenannten Pfaffenäckern ist der Kalkstein zum Zwecke des Brennens tief angebrochen. An dem ca. 7 m mächtigen Profil beobachtet man, wie zu erwarten, ein westliches Einfallen. Aus den dicken Kalkbänken in ca. 6 m Tiefe sammelte ich ein ziemlich grosses Exemplar von *Stenomphalus cancellatus* Thom. sp. var. *cristata* Bttg. und *Corbicula donacina* Al. Br. nebst vielen *Corbicula Faujasii* Desh.

— Verhältnisse, welche ehemals dem Main die Herstellung — seines Bettes nicht unwesentlich erleichtert haben werden.

Wenn nun die bisherigen Corbículaschichten nicht durch ein anderes Fossil gut zu charakterisiren sind, so scheint die Verbindung derselben soweit nach oben *Stenomphalus* und *Cerithien* gehen, mit den *Cerithiens*chichten am natürlichsten; gelten doch beide bisher als *Untermiocäns*chichten und sind doch auch die *Cerithiens*chichten in manchen Partien schon ganz mit *Hydrobien* erfüllt. Der *Pernahorizont* stellt demnach in unserer Gegend den unteren, die Schichten mit *Cerithium plicatum pustulatum* und *Cer. margaritaceum conicum*, die etwa auch von *Stenomphalus* begleitet sind, stellen den oberen *Cerithienkalk* dar, welcher letzterer meist in Masse *Corbicula Faujasii* führt.

Nach einer brieflichen Mittheilung Herrn von Koenen's stellt derselbe die *Cerithiens*chichten, ~~wie es schon Sandberger in seinen Conchylien des Mainzerbeckens 1862 gethan~~, noch in's *Oberoligocän*, die *Cyrenenmergel* hingegen noch ganz und gar in's *Mitteloligocän*. Dieselbe Orientirung geschieht auch von *Cossmann* und *Lambert* (*Etude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin aux environs d'étampes* in den *Memoires de la Société géologique de France* III. Ser. III. Tome 1884.) Die *Hydrobiens*chichten kommen dann auch ganz entsprechend der durch *Sandberger* geschehenen Orientirung in's *Untermiocän*. So wäre der zeitliche Zwischenraum zwischen den gut charakterisirten *Untermiocäns*chichten und den ausgesprochenen *Diluviallagern*, welcher im *Mainzerbecken* durch wenig gut charakterisirte, auch nur wenig mächtige Schichten repräsentirt wird, ein recht beträchtlicher. Diese Schichten, zu welchen die *Dinotheriensande* gehören und welche bisher als *Obertertiärschichten* zusammengefasst wurden, bedürften also wenn möglich weiterer Gliederung.

Das Liegende der vielfarbigen Sande bei Eckenheim.

Weiterer Aufklärung bedarf noch bezüglich seiner Orientirung der *Cypris* führende Mergel in Eckenheim, welcher als Liegendes der vielfarbigen, zumeist eisenschüssigen Sande vor Allem mich veranlasste, diese letzteren der *Corbiculastufe* zugehörig zu glauben.

Nach obiger Orientirung dieser Sande müssten also diese *Cyprimergel* von Eckenheim zum *Cyrenenmergel* gehören. Diesbezüglich kann ich nachfolgende Mittheilung machen. Bei ge-

nauer Untersuchung dieses Cyprismergels fand ich neben einigen wenigen Trümmern von Hydrobien, welche junge *Hydrobia ventrosa* sein dürften, in ziemlicher Menge sehr kleine Gehörknochen von Fischen und zwar zweierlei; die zahlreicheren sind die viereckigen zu *Gobius* vielleicht *Nassovicensis* H. v. Meyer (bei Hornau bei Soden, Niederhofheim und Niederflörsheim gefunden, Palaeontographica Bd. X, S. 174 und N. Jahrb. f. Min. 1865, S. 603) gehörig. Nun erwähnt Böttger eine dieser Fauna ähnliche aus einem Brunnen in der Nähe der Friedberger Warte aus einer Tiefe von 40' und bezog sie zum Corbicula-Komplexe, welcher in der Frankfurter Gegend bekanntlich reich an *Cypris* erfüllten Schichten ist. Die absolute Höhe beider *Cypris* führenden Schichten und Böttgers Versicherung hat es wahrscheinlich gemacht, dass sie denselben Horizont darstellen. Die Ziegelei, aus deren Brunnen die Funde Böttgers stammen, liegt in Höhe 480' der preussischen Generalstabskarte, die *Cypris* und Fischhaltige Schicht daselbst somit in Höhe 440', eine absolute Höhe, welche auch der Cyprismergel von Eckenheim hat, nämlich zwischen 420' und 450'.

Schichten, die dem Cyrenenmergel angehörig, Cyprisschälchen führen, sind noch wenig bekannt und könnte eine solche Angabe auch auf der Verwechslung von *Cytheridea* mit *Cypris* beruhen.

In der Literatur finde ich 2 Angaben 1. diejenige von R. Lepsius, dass *Cypris* im Cyrenenmergel vom Sommerberg bei Alzey (Lepsius Mainzerbecken S. 101) vorkomme, 2. gibt Böttger *Cypris* aus dem Cyrenenmergel aus dem Schurfe bei Vilbel rechts der Nidda an. Da die dortigen Funde: *Hippophæ dispersa*, *Chara*, *Limnaeus*, *Planorbis*, *Valvata*, *Ancylus*, *Paludinella*, *Pistidium* etc. (Beiträge S. 21) eine Ablagerung aus süßem Wasser zwischen brackischen Niederschlägen bezeugen, so ist auch das Vorkommen von *Cypris* fast selbstverständlich.

Der positive Beweis, dass das Liegende der vielfarbigen Sande in Eckenheim und an der Strassengabel von Vilbel dieselbe thonige Schicht sei, ergab sich bei Untersuchung des Thones, welcher wie oben erwähnt, das Liegende der vielfarbigen Sande ist, somit zwischen den beiden Sandhorizonten liegt, nicht. Nicht allein sind die beiden thonigen Schichten lithologisch sehr verschieden, der Thon von der Strassengabel enthält nur aus dem hangenden eingebettete Kieselchen.

Schleichsande und Sandsteine.

Im vorigen Bericht referirte ich S. 278 über einen mürben, schlichigen Sandstein der unterhalb der Strassengabel Vilbel-Offenbach-Frankfurt, gegen Vilbel zu gelegen von 1—1½ m mächtigen Thonbänder*) überdeckt ansteht, und stellte denselben S. 281 nebst dem durch Ludwig bekannt gewordenen Blättersandstein von Seckbach aus dort erörterten Gründen, wie dies bezüglich des letzteren auch Ludwig und C. Koch gethan hatten, zu den Cerithienschichten. Nach der im Vorausgegangenen geschehenen Orientirung der dem Münzenberger Blättersandstein äquivalenten, meist eisenschüssigen Sande, Kiese und Konglomerate rückt nun natürlich auch der Sandstein unter der Strassengabel nebst dem von Seckbach in einen tieferen Horizont, nämlich in einen solchen unter den Cerithiensanden, mit welcher letzteren man eventuell die Münzenberger Blättersandsteine, wie dies Sandberger längst gethan, zusammenstellen dürfte. Diese beiden Sandsteine — unter der Strassengabel und bei Seckbach — gehören demnach in die Cyrenenmergel-Stufe. Nach mündlicher Mittheilung Herrn von Koenen's erkannte derselbe schon früher ähnliche Sandsteine am südlichen Abhange der hohen Strasse als Zwischenlager im Cyreneumergel.

Die Fossilien im Sandstein unter der Strassengabel haben sich nun durch die Funde der Primaner Jean Valentin, Jakob Bechhold und Carl Nachtripp nicht unwesentlich vermehrt, sofern mir bessere Blattreste, als ich sie im letzten Bericht beschrieb, zukamen; unter denselben sind Blattabdrücke von *Cinnamomum polymorphum* Heer und nach dem Urtheile von Dr. Geyler wahrscheinlich solche von *Acer* ? und *Carpinus*.

*) Die oberen Partien sind grüngraue bröckelige Thone, welche ausser braunen, auch aus kleinen, weissen Kalkseptarien bestehende Streifen zeigten; darunter ist der graue Thon glatt und fett und wird bald gelb und feinsandig, sodass er allmählich in den mit grösseren Septarien erfüllten Schleichsandstein der in ca. 1½ m Tiefe zu festem Sandstein erhärtet ist, übergeht; diese festeren Sandsteine liegen also in den tieferen Partien des bisher ca. 2 m ausgehobenen Schleichsandsteines. In einer benachbarten Sandgrube fallen die mancherlei Konkretionen in diesen Schichten noch mehr auf; ausser den kleinen lösskindelähnlichen trifft man auch grössere Mergelknollen, deren Bruch glatt muschelartig ist, wie ihn der Sohlenhofer Schiefer zeigt; wieder andere stellen sich gleichsam als Konglomerate kleinerer Septarien dar; die eisenschüssigen Konkretionen sind mehr plattig.

Damit hat sich auch die Wahrscheinlichkeit, die ich auf die ähnliche lithologische Beschaffenheit, wie auch auf die Pflanzenreste überhaupt stützte, dass wir nämlich im Seckbacher Blätter sandstein und in dem unter der Strassengabel, wenn nicht denselben, so doch nahestehende Horizont zu verstehen haben, gemehrt.

Für die Stellung des Sandsteines unter der Strassengabel, den wir in der Folge der Kürze halber Melaniensandstein nennen wollen (Ber. 1882/83 S. 280) als Zwischenlager zwischen 2 thonigen Schichten spricht Folgendes. Die hangenden, wenig mächtigen Thonschichten, welche das Liegende der eisenschüssigen Sande sind, haben sich bei näherer Untersuchung petrefaktenlos ergeben. Das einzige, was sich in ihnen fand, waren in ihren oberen Schichten wenige Quarzkieselchen. Die Cyrenenmergelschichten, welche Böttger (13. Bericht Offenbacher Verein für Naturkunde 1873 S. 71) nur etwa 700 m südöstlich vom Anbruch des Melaniensandsteines am südlichen Abhang des Vilbeler Waldes, welcher Abhang der Landstrasse nach Bergen parallel läuft, an einem kleinen abwärts führenden Waldweg*) gelegentlich der Ausräumung und Planirung einer durch den Wind herausgerissenen Buche durch die darin enthaltenen Petrefakten (*Cytherea incrassata* und *Balanus* in blauem Thon) erkannt hat, sind jedenfalls das Liegende des nachbarlichen Melaniensandsteines. Bald geht der Cyrenenmergel, der als kurzer, schiefriger Letten etwas weiter unten an jenem in's Thälchen führenden Waldweg am Strassenbord ansteht, in Rupelthon über, was auch mit dem Vorkommen des Rupelthones gegenüber am Niederberg übereinstimmt.

Hierzu erwähne ich noch, dass in der weiteren östlichen Fortsetzung am Westabhange des zwischen dem südlich von Vilbel ziehen-

*) Bei Begehung dieses Terrains mit Herrn Förster Lang in Vilbel liess sich feststellen, dass dieser Weg, welcher in 50—70 Schritt den Letten trifft, die Hauptschneise im Hexenberg-Distrikt sein muss, dass also hier unter Sand (vielfarbigem), der in haushoher Wand ansteht, schwerer bräunlich grauer Letten liegt, und dass dieser von Schleichsand unterteuft wird; der letztere ist zwar nirgends angeschnitten, auf sein Vorkommen lassen jedoch die vielfachen Rutschungen und klaffenden Risse des Waldbodens schliessen, welche aus dem nassen Sommer 1877 und 1881 stammen; junge Eschen liegen da flach auf dem Waldboden, grosse Bäume gingen des Grundes, in dem sie gewurzelt hatten, verlustig, stehen schief und welken. Patrefakten habe ich im Letten nicht gesammelt, wohl aber hat Herr Lang solche beim Herstellen von Wassergräben, Wegen und dergleichen mehrfach beobachtet.

den Thälchen und Bergen gelegenen Plateau's jener von Thonbänder überlagerte, schlechte Pflanzenreste führende, mürbe Sandstein beim Ausmachen eines Apfelbaumes (Dr. J. Ziegler) zum Vorschein kam.

Als weiteren Beleg füge ich hier das Profil XI. in Sektion Offenbach hinzu, welches G. Theobald über denselben Abhang nämlich über den Hintergrund des Thales östlich am Fussweg von Vilbel nach Bergen aufnahm:

Lehm und Ackererde.

Schicht von knolligem Litorinellenkalk in Letten eingelagert.

Gelber und grünlicher Letten.

Eisenschüssiger Thon mit Bohnerzkugeln und eisenschüssigen Kalkknollen, welche Litorinellen enthalten.

Gelber Litorinellenkalk.

Blauer Litorinellenkalk mit *Cyrena Faujasii*, *Tichogonia*, *Cerithien* und Litorinellen.

Thonige und sandige Schichten.

Blauer Letten (= Cyrenenmergel). *)

Todtligendes.

Was nun die Orientirung des Blättersandsteines von Seckbach angeht, so beschreibe ich vorerst, was beim Begehen der Strasse von Bergen nach Seckbach zu beobachten ist und lasse dem die Besprechung der bei den Bohrungen zur Explorirung der Braunkohle von Seckbach (dieser Bericht S. 170 und 171) gewonnenen Bohrregister folgen.

Wenn man die Fahrstrasse von Bergen nach Seckbach verfolgt, so stehen schon in der absoluten Höhe von 450—480' ü. A. P. Mergel an; nach Angabe von Koenen's soll der Cyrenenmergel am Lohr bis nahe an die Horizontale 540' steigen und sich nach Bergen, wo er nur 460' erreicht, senken. In diesem Mergel beobachtet man am Strassenbord, besser, als der Strassengraben frisch ausgegraben worden war, schlichige Sandsteine, welche auch Pflanzenfetzchen enthalten (Bericht 1882/83 S. 278—279). Dass hier im Mergel Sande und lockere Sandsteine eingebettet, zwischengelagert sind, müsste man auch aus ziemlich bedeutenden Rutschungen grösserer Erdschollen, die durch klaffende Spalten, zum Theil auch durch Dislokationen, welche sich kaum anders erklären lassen, erkennen. So beobachtete vor zwei Jahren

*) Könnte auch Rupelthon sein.

mein Freund, Herr L. Becker, wie unmittelbar über dem festen Blättersandstein von Seckbach (ca. 400—420' ü. A. P.) Kalkstein gebrochen wurde, obwohl der letztere hier in ungestörtem Profil als höchste Tertiärschicht der hohen Strasse ein viel höheres Niveau (540') einnimmt. Dieselbe Beobachtung, nämlich die unmittelbare Ueberlagerung von *Corbicula* führendem Kalk über dem anstehenden Seckbacher Blättersandstein, hat auch Herr Lehrer Kolb in Seckbach gemacht. — Im grossen Maassstabe sind diese Rutschungen bei Hochstadt längst bekannt und, so viel ich weiss, von den Geologen, welche sich mit diesem Höhenzug befassten, auch so gedeutet. Hier steht nämlich in ca. 500' Höhe der typische Cyrenenmergel an, während alle jüngeren Tertiärschichten tiefer liegen, so dass die oberste oder besser jüngste derselben der Hydrobienmergel am Fuss der Höhe, also im Thal ansteht.

Statt auf zweckmässige Weise das Wasser abzuleiten, werden den rutschenden Erdmassen an der Bergen-Seckbacher Chaussee Manierungen entgegengestellt, die über kurz oder lang sich wieder als ungenügend erweisen werden.

Wenn man von der Strassengabelung-Mainkur-Seckbach sich nach Seckbach wendet, sieht man rechts am Strassenbord unten sehr feinen glimmerhaltigen, gelblichweissen Sand, welcher als Streusand in den Haushaltungen dient, anstehend. Thalwärts zeigt bald eine längs ziehende Terrainkante, dass in dieser Richtung eine feste Bank verläuft. Einige gegrabene Löcher brachten den festen, in seinen oberen Lagen knauerigen, hell röthlich-braun geflammten Sandstein zum Vorschein. Weiter thalwärts und Seckbach näher liegt dieser Sandstein jetzt in einem Bruche offen; in diesem zeigt er sich als grossplattiger, auch dickbänkiger (bis 0,4 m), fester Sandstein, welcher von mürbem, nicht geschichtetem glimmerigen Sandstein und Sand überlagert ist. Dass diese Platten hier nach dem Berge, also nach Nordwest einfallen, scheint wohl eine auf derselben Ursache beruhende Dislokation zu sein, indem die Bänke durch die beweglichen Gebirgsmassen nach aussen und damit nach oben gedrückt wurden. Wo der Sand an der Strasse ansteht, hat er ungefähr die Höhe 420' ü. A. P. Nicht viel tiefer schauen die gelbgeflammten Sandsteinknauer aus den gegrabenen Löchern hervor. Die absolute Höhe des Sandsteines im Bruch, welcher, wie schon erwähnt, Seckbach näher liegt, ist hingegen höchstens 370'. Hiernach ist auch der

untere Sand- und Sandstein-Horizont gerutscht, wenn nicht, was wahrscheinlicher ist, der Sand und Sandstein sich, wie dies in Rheinhessen der Fall ist, wiederholt.

Dadurch nun, dass seit vergangenem Winter hier in grösserem Betrage gebrochen wurde, kamen wir und zwar zum grössten Theil durch die Güte des Herrn Hauptlehrer Kolb in Seckbach in den Besitz einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von gut erhaltenen Blattabdrücken. Nach den Bestimmungen Dr. Geylers gehören sie folgenden Pflanzen an:

<i>Arundo.</i>	1 Ex.
<i>Salix</i> sp. (cf. <i>angusta</i>).	6 »
<i>Alnus Kefersteinii</i> Ung.	1 »
<i>Fagus attenuata</i> Göpp.*	1 »
<i>Ulmus plurinervia</i> Ung.*	1 »
<i>Cinnamomum Schemchzeri</i> Heer.*	9 »
» <i>polymorphum</i> Al. Br.	4 »
» <i>lanccolatum</i> Ung.*	4 »
» <i>Buchii</i> Heer.	2 »
<i>Acer trilobatum</i> Al. Br.	2 »

Blattabdrücke, welche nicht unter den Dr. Geyler vorliegenden waren, die jedoch R. Ludwig von Seckbach publizirt hat, sind folgende

Comptonia incisa Ludw.

Carpinus grandis Ung.

Planera Unger Ett.

Ausserdem hatte Ludwig auch die in obiger Liste mit * bezeichneten Pflanzen erkannt (Palaeont. VIII. S. 52).

Bei Herstellung eines Luftloches für die Seckbacher Braunkohlengrube zunächst dem Schacht ergab sich folgendes mir von Herrn Berg-Ingenieur B o m m ü t e r mitgetheilte Profil:

1,0 m. Bauerde.

2,0 » Grauer Sand mit Letten.

0,2 » Gelblicher Letten mit Kalk.

0,5 » Flugsand.

1,0 » Gelber Letten.

5,0 » Blauer Thon.

0,3 » Schneckensand (Thon mit Trümmern von Cyrenu-
mergel-Petrefakten).

Kohle.

Wir haben also über der den Cyrenenmergel bestimmenden Schicht Sande; die recht ansehnlichen Proben lassen nun dieselben als feine und glimmerreiche erkennen. Ihre absolute Höhe ist ungefähr 470', so dass wir demnach in diesen Schichten die oben erwähnten »schlichigen und mürben Sandsteine, welche auch Pflanzenfetzchen führen,« die man auf der Strasse von Bergen nach Seckbach (nahe Bergen) im Strassengraben zwischen Mergel liegend, trifft, in ihrer westlichen Fortsetzung vor uns haben. Der Cyrenenmergelkomplex wird nicht viel höher beginnen, als dieser sogenannte Flug- oder Trieb sand.

Die Vertikaldistanz zwischen diesem Sand und dem Seckbacher Blättersandstein mag somit 60—70' betragen. Es fragt sich nun, ob das Liegende des letzteren noch zum Cyrenenmergelkomplexe oder richtiger zum Rupelthon, welche beide ja ihrer Bildungsgeschichte nach allmählich in einander übergehen, zu ziehen ist. Anhaltspunkte hiefür lassen sich wohl aus den diversen Bohrregistern, welche Herr Bonmnüter die Freundlichkeit hatte, mir mitzutheilen, ableiten. Diese ergaben, dass ungefähr in 390 bis 415' Höhe üb. A. P. Sandlagen sind, welche in den verschiedenen Bohrregistern als »blauer Letten mit Sand« notirt sind dieselben entsprechen demnach der absoluten Höhe des Sandsteines; es sind nun allerdings keine Sandsteine und nach Versicherung Herrn Bonmnüters nicht mächtige Sandlagen, sondern vielmehr sich mehrfach wiederholende, schwache, sandige Zwischenschichten im Letten.

Jedenfalls haben wir 2 Sandhorizonte bei Seckbach, die vertikal ziemlich weit von einander abstehen; beide führen Pflanzenreste; der obere scheint ein lockerer Sandstein zu sein, der untere gliedert sich in feine Sande einerseits und in Sandsteinknauer oder auch plattige Sandsteine, die wie jene glimmerreich sind, sich überhaupt nur durch das Bindemittel und die deutliche Schichtung unterscheiden, andererseits.

Was nun das Liegende dieses unteren Sandsteines — des Blättersandsteines von Seckbach — angeht, so habe ich meine Ansicht, dass dasselbe als oberer Rupelthon zu bezeichnen sei, schon in meinen Mittheilungen über das Seckbacher Braunkohlenwerk (dieser Bericht S. 171) erörtert und könnte dies nur noch mit Folgendem stützen.

Es setzt diese Annahme voraus, dass der Rupelthon am Hang von Seckbach-Bergen 360—390' sich befände, also 30—40' über

der Mainebene, in welcher er (beim Volger-Brunnen) von ca. 20' jung diluvialem Kies und Sand bedeckt liegt. Dies widerspricht nun in keiner Weise jener Annahme; musste doch der Main, bevor er das Thal mit 20' mächtigem Kies und Sand vollschüttete, dasselbe bis zur betr. Tiefe zuvor auswaschen. Nun liegt aber der Rupelthon thatsächlich schräg gegenüber bei Bürgel, besonders aber bei der chemischen Fabrik an der Klingenwiese (Koch'sche Karte) und im Erlenbruch bei Offenbach, auch als Liegendes im Anbruch der Tempelseemühle und am neuen Wasserreservoir der Stadt Offenbach im Wald westlich von jenem, zu Tage an. In nur 2—3' Bedeckung liegt er auf der Offenbach-Biberer Strasse hinter dem ersten Drittel des Weges nach Biber rechts an der Strasse (Ziegelei von Grünwald) über dem Thalniveau. (Böttger, Beitrag zur geologischen Kenntniss von Hessen, S. 16). Freilich liegt aber auch, wie längst bekannt (Sektion Offenbach Bohrloch der Schrammschen Oel-Mühle S. 14) noch in Offenbacher Gemarkung der Rupelthon in der enormen Tiefe von ca. 150 m unter Terrain, wo er in einer ungefähren Mächtigkeit von 40 m unmittelbar das Rothliegende überlagert.*) Es ist aber gewiss, dass es sich bezüglich des letzteren Vorkommens um Senkungen und nicht bezüglich der ersteren um Hebungen handelt. Nichts hindert hiernach das unmittelbar Liegende des Seckbacher Blattersandsteines für Rupelthon zu halten; auch in Rhein-Hessen wird stets der den Schleichsand unterteufende blaue Thon, eben auf seinen Mangel an Fossilien (abgesehen von Foraminiferen) hin, als Rupelthon angesprochen werden.

Der Güte des Herrn Geh. Oberschulrath Greim in Darmstadt verdanke ich nun folgende Mittheilungen, welche geeignet scheinen, wenigstens für die Seckbacher Verhältnisse ein Analogon darzustellen.

Bei einer Brunnengrabung im Garten des Herrn Fabrikanten Lantz (1855), verlängerte Domstrasse 63 in Offenbach, traf man unter dem Lehm (alluviale Anschwemmung) in einer mir nicht bekannt gewordenen Tiefe eine Schicht aus blaugrauem schieferigem, gleichförmigem, glattem Thon, welcher Pflanzenreste in Gestalt von zu Kohle gewordenen Blättern führte, dann gelben

*) Nicht unwahrscheinlich ist, dass der Rupelthon schon in 95—100 m Tiefe begann, und somit hier eine Mächtigkeit von ca. 90 m hat.

oder grauen, glimmerreichen Sandstein, der in seinen oberen Partien weicher, in den unteren fest und plattig abgesondert war. Der obere Sandstein wird wohl von Sand überdeckt, die beiden Sandsteine von sandigen Zwischenlagern getrennt zu denken sein; thonige Zwischenschichten trennten sie nicht. Beim Durchteufen des unteren Sandsteines hatte man eine Tiefe von 40 Fuss unter Terrain erreicht. Das Liegende ist blauer Thon, sicher Rupelthon.

Beide Theile des Sandsteines enthielten Blattabdrücke und zwar in gleicher Erhaltung wie in Seckbach; besonders der untere plattige Sandstein ist lithologisch demjenigen von Seckbach total gleich.

Nach der Bestimmung Geylers sind im oberen Thon Blattreste von

Planera Unger Ett. und von

Carpinus;

im lockern Sandstein:

Nadeln von *Pinus* sp.,

kleine Grashalme und

Blattreste von *Cinnamomum polymorphum* Al. Br.,

und auf den festen Sandsteinplatten Blattabdrücke von *Cinnamomum polymorphum* Al. Br.

— *Scheuchzeri* Heer und

Myrica ? sp.

Es sind diese letzteren Abdrücke diejenigen, von welchen Böttger in seinem »Beitrag zur geologischen Kenntniss Hessens« S. 25 referirte; siehe auch letztjähriger Bericht S. 282.

Es ist kaum zweifelhaft, dass wir in den Offenbacher Sandsteinen den Horizont des unteren Sandsteines von Seckbach vor uns haben, wenn der Sandstein von Offenbach auch absolut nicht unbeträchtlich tiefer liegt als derjenige von Seckbach.

Herr Oberschulrath Greim ist nun aber auch noch im Besitze von Blätter führenden Sandsteinen aus Rheinhessen und zwar von Selzen und von Bodenheim.

Bezüglich der beiden lithologisch etwas verschiedenen Sandsteine von Selzen theilte mir Herr Greim Folgendes mit. Der eine weichere, lockere, auch glimmerhaltige Sandstein wird in Gruben an der Chaussee zwischen Mommenheim und Selzen gewonnen, also in der Höhe (ca. 160—170 Meter); der untere, feste, plattige Sandstein liegt in der Thalsohle; die vorliegenden Stücke

sind rechts von der Chaussee von Selzen nach dem Wahlheimer Hof gesammelt; nur bei Grabungen nach demselben (etwa zum Zwecke eines Hausbaues) gibt es Gelegenheit ihn zu sehen. Herr Greim bezweifelt, dass diese beiden Sandsteine unmittelbar übereinander liegen; er glaubte sich zu erinnern, dass gelber Thon dazwischen liegt. Das Liegende dieses Sandsteines ist der Thon, welcher durch das ganze Selzthal auf der Thalsohle hinzieht.

Nach Geyler*) enthält der obere, lockere Sandstein von Selzen Blattabdrücke von:

Cinnamomum polymorphum Al. Br. und

Castanea atavia Ung.;

der untere, plattige solche von:

Castanea atavia Ung.,

Apocynophyllum oder möglicherweise *Ficus*-Arten.

Quercus furcinervis Ung.,

— *Drymeja* Ung. und

Betula ?.

Hiernach hätten wir bei Selzen zwei durch eine Zwischenschicht von fraglicher Mächtigkeit getrennte Sandsteinschichten, von welchen die untere auf Rupelthon aufruht. Sowohl in der Groos'schen wie in der Lepsius'schen Karte ist die Sohle des Selzthales bei Selzen als Rupelthon notirt. Wenn nur Grabungen in der Thalsohle zum unteren Sandstein führten, so kann wohl nichts anderes als der Rupelthon das Liegende desselben sein.

Was nun die lithologische Beschaffenheit dieser Sandsteine betrifft, so fällt auf, dass — ohne derselben übrigens ein grösseres

*) R. Ludwig hat dieselben Blattreste von Selzen zusammen mit den fossilen Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiärformation in den *Palaeontographica*, Bd. V, beschrieben, und zwar als:

Populus mutabilis,

— *lancifolia*,

— *Greimana*,

Quercus Heeri,

— *cuspidata*,

-- *fagifolia*,

Ulmus plurinervis und

Rhamnus Decheni

bestimmt. Man sieht, wie zweckmässig es war, dass Lepsius die Bestimmungen Ludwigs über die Blattabdrücke des Herrn Greim nicht in sein Mainzerbecken aufgenommen hat.

Gewicht beilegen zu wollen, als sie verdient — der obere Selzener Sandstein sehr ähnlich ist dem oberen Sandstein von Seckbach, welcher durch ziemlich mächtige Thonschichten vom unteren getrennt ist, aber auch dem mürben Melaniensandstein von Vilbel; dagegen gilt für den unteren Selzener Sandstein dasselbe, was sich beim Vergleich der plattigen Sandsteine von Seckbach und Offenbach ergab.

Nun hat Groos in seiner vorzüglichen Erläuterung zur geologischen Karte der Section Mainz*) klargestellt, dass über den marinen Thonschichten (Rupelthon) zwei Sandhorizonte liegen, welche beide Blätter führend und lithologisch einander ähnlich sind. Der obere Sandhorizont liegt unter Cerithienkalk, so dass es Groos zweifelhaft ist, ob er ihn zur hangenden oder liegenden Stufe ziehen soll; er überdeckt den Cyrenenmergel wie u. a. bei Mommenheim und Zornheim, am Geyersberg bei Arnheim, am Schillberg bei Sulzheim, Jungenfelds-Aue gegen Laubenheim (Profil X S. 42); sonach liegt also eine schlichige Süßwasserschicht auf dem fossilreichen Cyrenenmergel (Profil III und IV).

Der untere Sandhorizont, unter dem Cyrenenmergel gelegen, gehört nach seinen Fossilien den oberen marinen Niederschlägen (Groos) an; er ist also der untere Schleichsand.

Bezüglich der Sande vom Nazarinierberg zwischen Mommenheim und Selzen und deren Fortsetzung westlich der Strasse sagt Groos S. 31, sie seien feiner, mattgelb oder blassröthlich und lassen nicht selten Blattabdrücke sehen. »Ob sie indess auf Cyrenenmergel lagern oder auf den meerischen Schichten konnte ich nicht beobachten; Petrefakten sind in der Gegend von Selzen auf ursprünglichem Lager keine zu sehen.«

Der untere Schleichsand ist ausserdem an folgenden Orten näher bekannt und untersucht:

1. Von Stackeden-Elsheim, faunistisch besonders von Böttger, floristisch von Geyler erforscht (Senckenbergischer Bericht 1873/74 S. 57—80 und 103—112);

2. Von Niederolm, dessen Sandstein ähnliche Schalentrümmern, wie sie bei Elsheim vorkommen, enthält; er sei etwas fester, so

*) Die oberen Sande des Cyrenenmergels besprach Groos schon von einer ziemlich grossen Zahl von Lokalitäten im Darmstädter Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc., 1863 S. 27—30.

dass die Blätterabdrücke wohl transportabel sind; petrographisch sei er aber dem Elsheimer sehr ähnlich (Groos).

3. Der Konchylienfauna nach (*Sphenia elongata* Bttg., *Cytherea incrassata* Sow., *Cardium scobinula* Mer., *Natica Nysti* d'Orb., *Buccinum Cassidaria* Br.) zählte hierher wohl auch die von C. Koch in seinen Erläuterungen zum Blatt Eltville S. 27 bekannt gemachten Blättersandsteine von Nieder-Walluf, dann auch die von organischen Einschlüssen ganz freien Sande von Schierstein-Frauenstein (Koch, Erläuterungen zu Blatt Wiesbaden S. 17), welche mehrfach von unteren Schichten des Cyrenenmergels (dunkler, kalkiger Cyreneumergel mit *Perna* und *Ostrea*) überlagert sind.

Die unteren Schichten im Rheingau scheinen hiernach dem oberen Sandhorizont Rheinhessens nicht äquivalent zu sein, auch wohl kaum ein Zwischenlager im Cyrenenmergel darzustellen, sondern unter demselben zu liegen. Dr. Carl Koch hat freilich nicht Gelegenheit gehabt, das Liegende der Sandsteine von Nieder-Walluf und der Sande von Schierstein zu beobachten.

Bemerkenswerth ist, dass nirgends in Rheinhessen und im Rheingau, auch nirgends sonst in der Frankfurter Gegend ausser bei Vilbel sich in Sandstein *Melania Escheri* Mer. und *Paludina pachystoma* Sdbg. findet, ein Beweis, dass der Sand unter der Strassengabel, sei es in einem Fluss oder in einem Süsswassersee abgelagert wurde, während die Stackeden-Elsheimer, Niederolmer, Nieder-Wallufer Sande und Sandsteine nach der Fauna und etwa auch nach der Schichtfolge marin sind, so dass, hiernach zu urtheilen, der Melaniensandstein eher einem höheren Sandhorizont äquivalent ist als dem unteren Schleichsand; jedoch lassen die Landkonchylien im Stackeder Sand, wie ja wohl auch die Blätter nachbarliche Flussmündungen voraussetzen.

Noch ist es unentschieden, ob der grangelbe Schleichsand, von dem Groos (Section Mainz, S. 10) berichtet, dass er auf der südwestlichen Fortsetzung des Hochberges bei Lörzweiler zu Tage geht, dem unteren Meeressand oder der oberen marinen und sandigen Stufe, also dem unteren Schleichsande zugehört. Groos führt Versteinerungen an, welche beiden Stufen eigenthümlich sind, während Ludwig (Notizbl. f. Erdk. in Darmstadt, III. Folge, Nr. 21, S. 129) u. a. *Emarginula oblonga* Sdbg., *Turbo alterninodosus* Sdbg. und *Cyclostremma nitidum* Sdbg. aufführt, welche bisher nur im unteren Meeressand gefunden wurden. Das Liegende des Sandes,

das Rothliegende ist hier nicht tief. Nach der Mittheilung von Groos, er habe dort auf sandigem Mergel, der zu Tage gerodet war, einige Stücke von Dikotyledonenblättern gefunden, auch nach seiner Bezeichnung dieses Sandes als Schleichsand sollte man das letztere glauben, während den Konchylienresten nach zu urtheilen diese Lörzweiler Sande dem Horizont des unteren Meeressandes angehören.

Um an Ort und Stelle mich über diese Verhältnisse zu instruiren, machte ich Selzen, Zornheim etc. neulich in Begleitung von Herrn Lauterbach, Lehrer in Sachsenhausen, einen Besuch, wobei vor Allem die Erläuterungen von Groos zu Section Mainz uns die Wege, die wir einschlugen, angaben.

Nachdem die Höhen des Rothliegenden von Nierstein nach Mommenheim erreicht sind, ist man im Anblicke der hügeligen Landschaft Rheinhessen, deren Relief vorherrschend die Erosion modellirt hat — langgezogene Höhenrücken, denen meist breite, z. Th. von ziemlich steilen Abhängen begleitete Thäler längs laufen. Wir wendeten uns Mommenheim zu und schlugen vor dem Eingang ins Dorf den Feldweg gegen den mit Reben bepflanzen Nazarinenberg ein, wendeten uns da am Fuss des Wingerts etwas links, also nach Südost und erreichten bei drei Kastanienbäumen eine circa 50—60 Schritt lange, z. Th. frisch angeschnittene Grube, die sogenannte »Schindkaute«, in welcher an einer Stelle frisch ausgebrochene, feste Sandsteine lagen, von fast gleicher lithologischer Beschaffenheit wie die Seckbacher — vielfach sehr dünnplattig und schön geschichtet. Am Südrande der Grube liegt das aus glimmerigem Sand und Sandstein bestehende Profil klar vor; in drei Hauptbänken zieht der mehr oder weniger feste Sandstein durch den Sand. Dort, wo er zu Tage ausgeht, fällt er mit 30° gegen die Horizontale nach West-Nord-West ein. Das Streichen ist Nord-Nord-Ost. Die Mächtigkeit der Sandsteinschichten ist je 0,4—0,5 Meter, die der zwischenliegenden Sande je 2—4 Meter. Der leichten Verwitterbarkeit ist es zuzuschreiben, dass der Sandstein, trotzdem er zu Tage ausgeht, keine Terrainhervorragungen veranlasst; er zerbröckelt eben beim Roden leicht.

Durch die Sande ziehen kreideweisse und kreideweiche Schnüre, welche den Sandsteinplatten parallel laufen, so dass auch die Sande geschichtet erscheinen und dasselbe Streichen und Fallen zeigen; selten sieht man im Sand eine mehr thonige Schicht.

Die im Sandstein der »Schindkaute« gesammelten, nicht eben seltenen Blattabdrücke, die sich wie bei den anderen Orten mit brauner Farbe von der grauen des Sandsteines deutlich abheben, gehören nach den Bestimmungen Geylers folgenden Pflanzen zu:

Cinnamomum Scheuchzeri Heer . . 2 Exempl.,

Castanea atavia Ung. 3 »

Quercus Drymeja Ung. 1 »

Grössere Platten waren auf ihren Kluftflächen erfüllt von Pflanzenspuren, welche sich wahrscheinlich auf Gräser und auf Coniferen, besonders *Pinus*-Nadeln (ein Abdruck schien auf *Pinus*-Samen hizuweisen) beziehen.

Der Wingert, der die Spitze des Nazarinierberges (180 Meter) bildet, liegt von der Schindkaute nach West; unterhalb desselben zieht weiter westlich gelegen, ungefähr in der Höhe der Schindkaute die Landstrasse von Mommenheim nach Selzen; an dieser liegen die Sandgruben, aus welchen die sogenannten oberen resp. weicheren Sandsteine Greims kommen. Eben sind hier jedoch keine frischen Aushebungen vorhanden. Die Sandgruben werden zum Theil ausgegraben, um mit dem Sand den über- und unterliegenden Thon locker zu machen; übrigens ist der »Schleich«, wie der fragliche Sand hier zu Lande heisst, auch für sich eine glückliche Mischung und ist daher ein für Weinbau geschätzter Boden. Eine andere Veranlassung zur Anlage solcher Gruben ist die Gewinnung des Sandsteines als Baumaterial.

Da der Wingert, den darin gesammelten Petrefakten*) nach zu urtheilen, Cyrenenmergel ist, da ferner seine Spitze circa 15 Meter höher liegt als die Schindkaute, so zieht der Schleich und Sandstein unter ihm durch, und die Schleiche an der Landstrasse und in der von Mommenheim nach Selzen und nach dem Wahlheimerhof herabziehenden welligen Thalfläche sind ihrem geologischen Horizont nach dieselben, wie die unter den Cyrenenmergel einfallenden Schleiche und Sandsteine der Schindkaute. Die oberen Sandsteine Greims und dessen untere vom Wahlheimerhof gehören demnach nur verschiedenen Sandsteinzügen im unteren, unter dem typischen Cyrenenmergel gelegenen Schleichsande oder Schleichsandstein an, dessen Liegendes ein schwarzer, schwerer

*) *Cerithium margaritaceum* Broc., *Perna Sandbergeri* Desh., *Pectunculus obovatus* Lam., *Cytherea incrassata* Sow., *Ostrea*.

Letten ist — nach Groos und Lepsius Rupelthon; der obere (Greim) ist eben einer oberen, der untere vom Wahlheimerhof einer unteren und festeren Sandsteinbank zugehörig.

Einen solchen Sandsteinzug, eine »Ader«, wie die Leute dort sagen, beuteten wir auf einer von Mommenheim gegen den Wahlheimerhof ziehenden, von diesem circa eine Viertelstunde nordöstlich gelegenen Terrainanschwellung aus. Der Sandstein ist weicher als der unterste der Schindkaute und der Greim'sche vom Wahlheimerhof; er ist auch weniger plattig, mehr wellig knauerig, auch oft röthlich gelb geflammt und klingt nur ganz matt. Die Lokalität führt den Namen »auf der Sau«. Auf der Lepsius'schen Karte ist hier die Höhe 141 Meter notirt.

Man hat übrigens diese Sandsteinzüge nicht als durchgehende zu denken, vielmehr nur als kleinere oder grössere, mehr oder weniger mächtige und feste Nester, die z. B. an demselben Orte völlig ausgenommen werden können, sich also nach den Seiten hin auskeilen oder in Sand übergehen.

Nach Bestimmung Geylers gehören die von uns »auf der Sau« gesammelten Blattdrucke folgenden Pflanzen an:

<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer . . .	7 Exempl.,
<i>Bumelia minor</i> Ung.	1 »
<i>Apocynophyllum</i>	2 »
<i>Quercus Drymeja</i> Ung.	1 »
<i>Salix</i> ?	1 »
<i>Salix</i> cfr. <i>angusta</i>	1 »
<i>Pteris</i> (Fiederblättchen)	1 »

Auch hier sind Grashalm- und Coniferennadel-Reste gefunden.

Weiter westlich dehnt sich der von Nordnordwest, also von Harxheim über Zornheim laufende, bis 238 Meter erreichende Höhenzug, welcher an seinem östlichen Abhang besonders in einer von oben nach unten laufenden Depression starke Rutschungen zeigt und von Cerithienkalk und Corbiculakalk überlagert ist. Das Liegende dieser Kalke ist der obere Schleichsand; zwischen beiden scheint noch ein wenig mächtiges Thonband vorhanden. Nicht ganz auf der Höhe sieht man den Schleichsandstein und die Kalke neben einander in losen Stücken. Die Weinstöcke stehen hier kreuz und quer, die Wingert sind auseinander gezogen, auch da und dort wellig aufgetrieben und terrassenförmig abgestuft. Das

Liegende dieses hochgelegenen, oberen Schleichsandsteines ist der Cyrenenmergel, welcher übrigens auch schlichige Partien zu enthalten scheint, denn beim steilen Aufstieg von »der Sau« durch die Weingärten nach der Höhe erschien der Boden vielfach sandig; es müsste denn zur Lockerung desselben Schleich hergeführt worden sein.

Auf der Westseite dieses Höhenzuges liegen die Zornheimer Sande; dies sind nun die von Groos erkannten oberen Schleichsande; auch sie enthalten sowohl in Reihen liegende, kalkreichere Sandsteinknauer, als auch schöne Platten; sie sind fast ungeschichtet; von Eisenfärbungen sind sie wellig durchzogen, also nicht in der Richtung der Schichtung, sondern grosse und tiefe Wellenzüge bildend. Der Sand ist nur verhältnissmässig gröber und mehr gelbbraun, als derjenige aus der Gegend von Selzen. Pflanzenreste haben wir hier nicht gesehen; die Mächtigkeit dieser Sande war hier nicht zu eruiren.

Die Zornheimer Sandgrube hat 195 Meter absolute Höhe; es liegen somit diese oberen Sande und die unteren, z. B. die auf »der Sau«, circa 44 Meter vertikal aus einander, was demnach ungefähr die Mächtigkeit des dazwischenliegenden Cyrenenmergels ist.

Nahezu derselbe Vertikalabstand trifft nun auch bezüglich der Zornheimer Sande und des Schleichsandes von Niederolm zu, so dass die Ansicht von Groos sich hierdurch bestätigt, dass die Niederolmer Schleichsande dem Horizont von Stackeden und Elsheim zugehören; für letzteres spricht neben der petrographischen Beschaffenheit, die es mit Stackeden-Elsheim gemein hat, auch die gleiche absolute Höhe. Pflanzenreste sahen wir nicht, während Ludwig eine kleine Liste von solchen gab. Da die Bestimmungen Ludwigs aber zu zweifelhaft sind, und diese nicht kontrollirt werden können, so werde ich dieselbe bei den unten folgenden Zusammenstellungen nicht mit aufführen. Aus diesen Sanden führt Böttger in seiner Abhandlung über den Cyrenenmergel (Senckenbergischer Bericht 1873/74 S. 59) *Corbulomya Nysti* Desh. an, welches Fossil diese Sande ebenfalls in den unteren Schleichsand orientirt.

Hier bei Niederolm liegen der tiefst zu beobachtende Sandhorizont und der an der Bahn gelegene Rupelthon circa 10 bis 12 Meter vertikal von einander ab; was dazwischen liegt, ob es Schleichsand oder Rupelthon oder beides etc. ist, konnte nicht

constatirt werden. In zusammenhängendem Profil ist hier der Schleichsand 5—6 Meter mächtig als grauer, gelb gebänderter und leidlich gut geschichteter Sand zu beobachten, überdeckt von Cyrenenmergel*), der in verschiedenen Thonbändern nicht allein von Cerithienkalk überlagert ist, sondern in welchen sogar Kalkbrocken in kantigen Stücken eingesunken und gelegentlich der Rutschung eingeknetet sind. Hier scheinen demnach die oberen Schleichsande zu fehlen.

Nördlich vom Schillberg steht letzterer in ziemlich bedeutender Mächtigkeit an; auch hier ist er mehr grob und mehr bräunlich-gelb wie bei Zornheim, ist auch von Sandsteinknauern durchsetzt und enthält Septarien, was Groos schon im betreffenden Profil (Sektion Mainz S. 18) erwähnt; die oberste Schichte des Sandes ist ein feiner, schlichiger, lockerer Sandstein.

Eine Sand- und Sandsteinschicht zwischen Cyrenenmergel, also von diesem über und unterlagert, konstatierte Herr Lauterbach zwischen Sulzerberg und Hachelgib in der mittleren Höhe eines frisch gerodeten Weinberges; ihre Mächtigkeit war nicht festzustellen. Somit kommen sandige Zwischenlager auch hier innerhalb des Cyrenenmergels vor.

Im Allgemeinen haben wir demnach in Rheinhessen zwei Sandhorizonte, welche zwischen sich den Cyrenenmergel haben, von denen der eine — der untere — den Rupelthon als Liegendes, der andere — der obere — den Cerithienkalk als (unmittelbar?) Hangendes hat, zu unterscheiden. Der untere ist jedenfalls der wesentlich mächtigere; auch scheinen seine Sande feinkörniger und heller, weniger eisenfarbig zu sein. Das Material scheint dagegen ziemlich dasselbe — Quarzkörnchen, die wenig gerundet sind, silberweisse Glimmerschüppchen und eine kalkige Grund- oder Binde-masse. Beide enthalten Sandsteinschichten oder Sandsteinnester; im unteren Schleichsande scheinen die tieferliegenden Sandsteinschichten die festeren zu sein; ein anderer lithologischer Unterschied ist nicht vorhanden.

*) In dem über dem Schleichsand liegenden Mergel (Chenopusschicht) sammelten wir in sehr zerrolltem und zertrümmertem Zustand: *Perna Sandbergeri* Desh., *Pectunculus obovatus* Lam., *Cytherea incrassata* Sow., *Cytherea subarata* Sdlg., *Ostrea cyathula* Lam. Aus den oberen Kalken werden stammen: *Cerithium plicatum* Brug. v. *pustulata* oder *multinodosa*, *Cerithium submargaritaceum* Al. Br. Steinkern.

Wenn nun auch die Mittheilung über das Oppenheimer und Bodenheimer Sandvorkommen nicht unmittelbaren Bezug zu unserer Frage nach dem Horizont der Sandsteine an der hohen Strasse haben sollte, da nach Groos und Lepsius dieselben einer höheren Schichtstufe angehören, so möchten doch — die Verhältnisse liegen ja diesbezüglich nicht so klar — die Notizen, die mir nach früheren Aufzeichnungen Herr Oberschulrath Greim gab, an dieser Stelle von Interesse sein. Sie lauten:

»Im Laufe des Winters 55/56 wurde bei einer Weinbergsanlage des Herrn Wallroth am sogenannten Goldberg bei Oppenheim Blättersandstein aufgeschlossen; die Mächtigkeit der Schicht ist unbekannt, vermuthlich aber nicht bedeutend. Das Gestein ist feinkörnig, stark glimmerhaltig, doch bei weitem nicht so fest als bei dem Vorkommen bei Bodenheim-Laubenheim. Er ist überlagert und wechsellagert mit einem kalkigen gelben Letten, der sich fast überall auf unseren Kalkhügeln findet. Hier fanden sich in demselben keine Petrefakten, aber eine Menge von Zwillingsskrystallen (Gips); er soll sich unter denselben Verhältnissen als schmaler Streifen den Berghang entlang ziehen; auf demselben liegt Lehm mit Dammerde überdeckt.

Von Blattabdrücken finden sich in dem Sandstein, der sich leicht zerbröckelt und mit dem Messer in jede Form schaben lässt (*sic!*). Höher oben am Berg am Weg nach Dalheim tritt der Kalk zu Tage und ist dort durch einen Steinbruch weiter aufgeschlossen. Von Petrefakten fand ich in demselben sehr verwitterte undeutliche Cerithien, *Litorinella acuta* jedoch sehr sparsam und *Mytilus Faujasii*. Die Sandschicht ist bei den Oppenheimer Weinbergsbesitzern sehr gesucht und wird öfter aufgegraben, um den Letten zu verbessern.«

Die Bodenheimer Blattabdrücke oben im Weinberg gesammelt, sind nach Geylers Bestimmung:

Apocynophyllum oder eine Ficusart.

Castanea atavia Ung.

Cinnamomum polymorphum Al. Br.

Nach den Mittheilungen und Auseinandersetzungen kann es nun wohl als sicher nachgewiesen betrachtet werden, dass der Blättersandstein von Seckbach ein Aequivalent ist für den unteren, meerischen Schleichsand Rheinhessens, dass er im nordöstlichen

Theile des Mainzerbeckens aber nicht die einzige Oertlichkeit darstellt, welche aus jener Zeit eine Continuität mit dem rheinhessischen Theile beweist, sondern dass auch bei Offenbach Parteen dieses Horizontes zum Vorschein kamen. Böttger hat übrigens in seiner Abhandlung über den Cyrenenmergel (Senckenberg. Ber. 1873/74 S. 92) auch auf Vorkommnisse längs des Taunus hingewiesen, welche etwa mit dem unteren Schleichsand oder den oberen Meeressanden kontemporär sein könnten.

Schon früher hat Volger (Beiträge zur Geologie des Grossh. Hessen etc. S. 28) ein dem Blättersandstein von Enkheim-Seckbach entsprechendes Gestein am Seehof zwischen Sachsenhausen und Oberrad bei der Grabung für die Röhrenleitung vom grossen Wassersammler, in dem, vom Mainsande (mit grossen Massen von Knochen) bedeckten Mergelgebilde als eine Reihe von dünnen Zwischenschichten, etwa 15' unter der Oberfläche, mit schönen Blätterspuren erfüllt, gefunden. Er erwähnt in seinen »Notizen« ausserdem, dass ganz derselbe Sandstein auch unterhalb Offenbach im Mainbett ansteht, wo ihn schon der verstorbene Oberstabsarzt Speyer kannte; seine Aehnlichkeit mit den Sandsteinen der subalpinischen Süsswassermolasse sei sehr gross. Bezüglich seiner lithologischen Natur hebt er den bedeutenden Kalkgehalt in diesem Gestein hervor, in dem er sich wörtlich dahin äussert: »Wir haben es hier nämlich keineswegs mit einem verhärteten Sande, mit einer durch Zusammenschwemmung von Steinkörnchen gebildeten Ablagerung zu thun, sondern mit einem Kalke, in welchem sich auf chemischem Wege Kiesel-, Feldspath- und Hornblendekörperchen und Glimmer entwickelt haben. Bei Enkheim findet sich dieser Sandstein auch in Kugeln und anderen, den Lösskindeln ähnlich, oft sehr seltsam gestalteten, kleineren und grösseren »Concretionen« im Kalkmergel. Bald ist nur noch wenig Kalk zwischen jenen Kiesel- und Silikatkörnern, bald dagegen herrscht der Kalk vor und ist nur durch ganz feine Körnchen besonders auf den vom Wasser abgeätzten Schichtflächen etwas scharf, sandsteinartig anzufühlen. Sonst ist er ein reiner Kalk, mit sehr geringem Eisenoxydul-, und gar keinem Thonerde- und Magnesiagehalte. Besonders der Sandstein vom Seehofe, obwohl ihn Jeder dem Ansehen nach als Sandstein bezeichnen wird, löst sich zur Ueberraschung in verdünnter Säure fast ohne einen bemerkbaren Rückstand zu lassen, und vollends auch im

Ansehen nur für Kalkmergel zu haltende Schichten in demselben Mergelgebilde am Fusse desselben Höhenzuges weiter westlich bei der ehemaligen Ziegelhütte enthalten Blätterspuren, wie jene »Sandsteine« von Seckbach.«

Von dem »Sandstein vom Seehof«, wie auch von den daselbst gefundenen Blattabdrücken ist im Museum nichts vorhanden, wohl deshalb, weil Volger demselben die von ihm gesammelten und dann dort aufbewahrten Piecen in neuerer Zeit wieder entnommen hat.

Von den anderen ähnlichen Sanden und Sandsteinen erwähnte ich schon mehrfach den grossen Kalkgehalt; übrigens ist der sandige Rückstand nach Behandeln mit überschüssiger verdünnter Chlorwasserstoffsäure nicht unbeträchtlich. Unter der Lupe erscheint der Sandstein mehrfach als ein dichtes Gestein, von dem sich leicht einzelne, meist sehr kleine Splitterchen, spitze, kantige, nicht gerundete Plättchen ablösen; gerundete Sandkörner sind nicht häufig. Ein fester Sandstein von Seckbach verlor beim Auflösen in Chlorwasserstoffsäure 55 %, so dass nur 45 % aus Quarztrümmerchen bestehender Rückstand blieb.

Die lithologische Beschaffenheit,*)

die Art und Weise des Vorkommens dieser Sande und Sandsteine,

das Hangende, wie das Liegende und endlich auch

die Flora führten zu obiger Orientirung.

Der beste Beweis — die Identität einer Konchylienfauna — fehlt leider.

Bezüglich des Liegenden des Seckbacher Blättersandsteines kenne ich keine Thatsache, welche den Thon am Fuss des Berges bei Seckbach als Cyrenenmergel konstatirt hätte; es wäre denn die Notiz Ludwig's (Sektion Offenbach S. 18), dass Rössler im Cyrenenmergel im Thale an den letzten Häusern Seckbachs nach

*) Die lithologische Uebereinstimmung gilt übrigens für alle diese Sande und Sandsteine; bestehen die Verschiedenheiten doch nur darin, dass dort das Korn gröber, hier feiner ist, dort die Färbung mehr gelblich, hier mehr grau, dort das Bindemittel oder die Grundsubstanz in höherem Maasse vorhanden ist, hier fast fehlt; es sind alles Sandsteine mit kalkigem Bindemittel und mit mehr oder weniger zahlreichen eingestreuten Glimmerblättchen, welche die mehr oder weniger plattige Struktur fördern.

Bergen ein 60 m tiefes Bohrloch abgeteuft habe. Belege, dass der blaue Thon Cyrenenmergel ist, sind nicht gegeben und wenn, so würde ich sie sehr anzweifeln.

Der obere Sand und Sandstein von Seckbach möchte nun wohl, wenn er auch wesentlich weniger mächtig ist als die oberen Schleichsande Rheinhessens, für dieselbe Uebereinstimmung in den verschiedenen Theilen des Mainzerbeckens einen Beleg liefern. Doch wollen wir nicht vergessen, dass er noch von Letten (mit Kalk!) überlagert ist.

Es fragt sich nun, mit welchem Horizont ist der Melaniensandstein von Vilbel zu parallelisiren. Seiner Mächtigkeit nach, soweit man sie eben kennt, könnte man schon glauben, man habe es mit dem unteren Seckbacher Horizont zu thun. Dem stehen jedoch abgesehen von der Ungleichheit der absoluten Höhe, die bei den vielfachen Schichtstörungen nicht von grosser Bedeutung erscheint, zwei Umstände entgegen; der erste ist, dass die hangenden Thonbänder völlig petrefaktenlos sind und verhältnissmässig sehr geringe Mächtigkeit haben; das letztere wäre vielleicht bei Vilbel nicht so schwer wiegend, da, wie schon mehrfach erwähnt, hier fast alle Tertiärschichten von geringer Mächtigkeit sind, wenn solche auch schon bei Frankfurt als mächtige Schichtkomplexe auftreten. Wir können aber diese Thonbänder um dessentwillen nicht als typischen Cyrenenmergel ansprechen, da dieser in nächster Nähe von Böttger petrefaktenführend aufgefunden wurde. Zudem fehlte noch nach Analogie von Seckbach ein oberer Sand. Es scheint somit das wahrscheinlichste, dass der Melaniensandstein eine Einlagerung im Cyrenenmergel, jedoch näher den oberen Sanden, ist.

Der untere, mächtige Sandstein fehlte demnach bei Vilbel; man muss dies daraus schliessen, 1. dass das Relief dortiger Gegend nirgends diesen festen Sandstein in Gestalt einer Terrainkante, einer schärferen Böschung erkennen lässt, und 2. dass der Cyrenenmergel allmählich in Rupelthon übergeht. Ich entnehme dies letztere einer brieflichen Mittheilung des Herrn von Koenen, wonach er Böttger s. Z. die Stelle bezeichnet habe, wo der Uebergang vom einen in den anderen stattfindet; hieraus ergibt sich aber das Fehlen des unteren festen Sandsteines; es müsste denn derselbe am Ausgehenden total vom Cyrenenmergel überschoben sein.

Die vielfarbigen, meist eisenschüssigen Sande von der Strassengabel auch mit rheinhessischen Horizonten zu parallelisiren,

scheint mir nicht thunlich, nicht allein, weil sie lithologisch mit den diversen Schleichsanden gar nichts gemein haben, weder Kalk, noch Glimmer enthalten etc. etc., sondern weil sie eben eine Wetterauer Lokalfacies sind, für welche es aus jener Zeit im westlichen Theil des Beckens kein Analogon gab. Es sind also die Schichtverhältnisse an der hohen Strasse und in Rheinhessen nicht kongruent; die hohe Strasse stellt vielmehr Lagerungsverhältnisse dar, die theils mit Rheinhessen, theils mit der Wetterau harmoniren.

Zu kurzer Uebersicht sind hier die aus den verschiedenen Schleichsanden bestimmten Pflanzeureste (und Blattabdrücke) mit der nur wenig jüngeren Flora von Münzenberg zusammengestellt; von Münzenberg sind jedoch nur soweit die Pflanzen aufgeführt, als sie in den Schleichsanden vorkommen.

Pflanzen.	Seckbach.	Offenbach.	Selzen.			Gesamt-Selzen.	Staddecken.	Elsheim.	Unt. d. Strassengabel b. Vilbel.	Nieder-Walluf.	Münzenberg.	Bodenheim.
			Schindkante.	Untere.	Obere, Auf der Sau.							
<i>Pteris</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
<i>Pinus</i>	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Arundo</i> (Göpperti Heer) .	+	—	—	+	—	+	+	+	—	+	+	—
Grashalme (<i>Poacites</i>) . .	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Myrica salicina</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
— <i>lignitum</i> Ung. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
— <i>acuminata</i> Ung. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
<i>Betula</i>	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Alnus Kefersteinii</i> Göpp. .	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Carpinus</i> (<i>grandis</i>) . . .	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—
<i>Quercus Drymeja</i> Ung. . .	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	—
— <i>furcinervis</i> Ung. . . .	—	—	—	+	—	+	—	—	+	+	—	—
<i>Castanea atavia</i> Göpp. . .	—	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Fagus attenuata</i> Göpp. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Ulmus plurinervia</i> Ung. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Planera Unger</i> Ettingsh. .	—	+ Thos	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Ficus lanceolata</i> Heer . .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+
<i>Populus mutabilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Salix</i>	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
— <i>longa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
— <i>media</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
— <i>angusta</i>	+	?	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
<i>Pisonia acuminata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—

Pflanzen.	Seckbach.	Offenbach.	Selzen.				Gesamt-Selzen.	Stadecken.	Elsheim.	Unt. d. Strassengabel b. Vöbel.	Nieder-Walluf.	Münzenberg.	Bodenheim.
			Schind-kaute.	Untere.	Obere.	Auf der Sau.							
<i>Cinnamomum lanceolatum</i> Ung.	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—
— <i>polymorphum</i> Al.Br.	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+
— <i>spectabile</i> Heer . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—
— <i>Buchii</i> Heer . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Laurus primigenia</i> Ung. .	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—
<i>Apocynophyllum lanceola-</i> <i>tum</i> O. Weber	—	—	—	+	—	+	+	+	+	—	—	—	+
<i>Bumelia</i>	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
<i>EchitoniumSophiae</i> O. Web.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Magnolia attenuata</i> Web.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Dombeyopsis Decheni</i> Web.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Acer trilobatum</i> Al. Br. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
<i>Juglans laevigata</i> Brong.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
— <i>rostrata</i> Goepp. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
— <i>acuminata</i> Al. Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—

Anm. Alle Bestimmungen mit Ausnahme derjenigen der Blattabdrücke von Nieder-Walluf und Münzenberg stammen von Dr. Th. H. Geyler, diejenigen von Nieder-Walluf von Dr. Carl Koch und die von Münzenberg von Prof. Const. Freiherr v. Ettingshausen. Die Bestimmung *Apocynophyllum* für Selzen ist nicht sicher; sie könnte auch *Ficus* lauten.

Hiernach stimmen die nachbarlichen Lokalitäten Seckbach und unter der Strassengabel in folgenden Pflanzenresten überein:

Cinnamomum polymorphum Heer.

Acer.

Fagus.

Bestimmter und wohl auch reichlicher mag sich diese Uebereinstimmung gestalten, wenn es an der Strassengabel mehr Gelegenheit gibt zu sammeln.

Aus obiger Liste ist ferner ersichtlich, dass die Schleichsande und Schleichsandsteine, welche wir dem zwischen Cyreneumergel und Rupelthon liegenden geologischen Horizont zuschreiben, nur folgende Pflanzen sämtlich gemeinsam haben: verschiedene *Cinnamomum*-Arten.

In mehreren oder in den meisten Lokalitäten wurden jedoch folgende Pflanzen bisher gefunden:

Pinus.

Reste von grösseren und kleineren Gräsern.

Myrica.

Alnus Kefersteinii Göpp.

Carpinus.

Quercus Drymeja Ung.

Castanea atavia Ung.

Salix.

Apocynophyllum.

Acer.

Einer einzelnen Lokalität gehören nur an:

Quercus furcinervis Ung. (Wahlheimer Hof).

Fagus attenuata Göpp. }

Ulmus plurinervis Ung. } (Seckbach).

Acer trilobatum Al. Br. }

Ficus lanceolata Heer. }

Echitonium Sophiae O. Weber. } (Stadecken-Elsheim).

Bumelia. }

Pteris. } (Selzen »auf der Sau«).

Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Uebereinstimmung der Floren wohl eine nahezu vollkommene werden wird, wenn die Aufschlüsse etc. bei Selzen ein ferneres Sammeln gestatten.

Im Weiteren erhellt aus der vorstehenden Uebersicht, dass die Flora der Schleichsande und der Münzenberger Sandsteine eine recht bedeutende ist. Auf die Unterschiede derselben, die nach Geyler einen ähnlichen Altersunterschied konstatiren, wie ihn die stratigraphische Untersuchung ergab, hat Geyler (Senckenberg. Bericht f. 1873/74 S. 110) aufmerksam gemacht. Bezüglich dessen ist das Vorkommen von *Acer* bei Seckbach und dasjenige von *Pinus* bei Offenbach und Selzen bemerkenswerth.

Da nun die Gründe, nicht bekannt sind, welche von Koenen zu oben erwähnter Versetzung der Cerithiensichten in's Oberoligoän und des Cyrenenmergels in's Mitteloiligoän veranlassen, schliesse ich mich im Grossen und Ganzen bezüglich vorliegender Arbeit Sandberger an.

Hiernach folgen sich die Tertiärschichten im Mainzerbecken in folgender Weise:

Pliocän.	Jüngste Wetterauer Braunkohle. Mainthal, Fuss des Taunus.	
Obermiocän.	Dinotheriensande in Rheinhessen, Fuss des Taunus.	
Mittelmiocän.	Hydrobienschichten	obere (ohne <i>Hydrobia inflata</i>), Wiesbaden, Mainz; untere (erfüllt mit <i>Hydrobia inflata</i>, ohne <i>Corbicula</i> und Cerithien), Hohe Strasse etc.
Untermiocän.	Cerithiensichten	obere (mit <i>Corbiculabänken</i> und <i>Stenomphalus cancellatus</i> var. <i>cristata</i>), hohe Strasse etc.; untere Kalke (mit <i>Perna</i>, <i>Cytherca</i>, <i>Modiola angusta</i>, <i>Stenomphalus cancellatus</i> typ.), Hochheim etc.; Cerithiensand (quarzig) brackisch (Kleinkarben), fluviatil (Münzenberg, Strassengabel bei Vilbel); Landschneckenkalk (Hochheim, Landau).
Oberoligocän.	Cyrenenmergel	obere Schleichsande (Zornheim, Schillberg, Seckbach); Thonschichten; Schleichsand, Zwischenschicht (unter der Strassengabel bei Vilbel und zwischen Sulzerberg und Hachelgib in Rheinhessen); typischer Cyrenenmergel (Rheinhess., Fuss des Taunus, Rheingau, Wetterau, Ober- und Unter-Elsass, Oos bei Baden); unterer Cyrenenmergel (Papillaten- und Chenopusschichten).
Mittel- oligocän.	Obere Sande.	Unterer Schleichsand (Stadecken, Elsheim, Niederolm, Nieder-Walluf, Frauenstein, Seckbach, Offenbach, Selzen).
	Rupelthon	(Rheinhessen, mittleres Mainthal, am Fuss des Taunus, Vilbel, in d. Wetterau, im Unter-Elsass), Blätersandstein mit <i>Meletta</i> (Habsheim etc.) und Fischschiefer im Ober-Elsass.
	Unterer Meeressand.	Verschiedene Facies (Weinheim-Gewürzmühle, Weinheim-Trift, Waldböckelheim, Meeresskalk von Vilbel, Strandgerölle am Taunus, Dammerkirch und Altkirch i. Els., Rädersdorf etc. in Ober-Baden).